

Преузето са www.pravno-informacioni-sistem.rs

На основу члана 181. став 2. тачка 16а) Закона о државном премеру и катастру („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 18/10, 65/13, 15/15 – УС и 96/15),

Директор Републичког геодетског завода доноси

ПРАВИЛНИК

о методама рада у области геомагнетизма и аерономије

I. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

1. Предмет уређивања

Члан 1.

Овим правилником уређују се геофизичке методе које се организују и реализују у области геомагнетизма и аерономије.

Члан 2.

Примењене геофизичке методе обухватају стручне, развојне и научно-истраживачке пројекте, задатке, програмске активности и радове у области геомагнетизма и аерономије.

2. Значење израза

Члан 3.

Поједине дефиниције и изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

1) „магнетско поље Земље или геомагнетско поље” је природно физичко поље променљиво у времену и простору, односно векторска величина одређена правцем, смером и интензитетом која се може приказати угловима и компонентама вектора магнетског поља Земље;

2) „вектор магнетског поља Земље” је тангента на магнетске линије сила у тачки посматрања при чему је правац вектора магнетског поља одређен угловима деклинације и инклинације, а његов интензитет изражен укупним, односно тоталним интензитетом (F или T компонента);

3) „деклинација” (D) је угао између равни магнетског меридијана и географског меридијана тачке посматрања, односно угловни елемент вектора геомагнетског поља, чија се вредност креће од 0 до 360° и позитивна је у смеру казаљке на сату;

4) „инклинација” (I) је угао између вектора тоталног интензитета (F или T компоненте) и његове пројекције у хоризонталној равни (H компоненте), односно угловни елемент вектора геомагнетског поља који се мери у вертикалној равни и има вредности од -90° до +90°;

5) „горизонтална компонента вектора геомагнетског поља” (H) је пројекција вектора тоталног интензитета (T) у хоризонталној равни;

6) „северна компонента вектора геомагнетског поља” (X) је пројекција хоризонталне компоненте геомагнетског поља (H) на x-осу;

7) „источна компонента вектора геомагнетског поља” (Y) је пројекција хоризонталне компоненте геомагнетског поља (H) на y-осу;

8) „вертикална компонента вектора геомагнетског поља” (Z) је пројекција вектора тоталног интензитета (T) на вертикалну z-осу;

9) „вектор тоталног интензитета геомагнетског поља” (T или F компонента) је тангента на магнетске линије силе у тачки посматрања и представља апсолутну вредност вектора геомагнетског поља која се изражава у јединицама Тесла (T) и нано Тесла [$1 \text{ nT} = 10^{-9} \text{ T}$];

10) „геомагнетизам” је научна област у којој се применом различитих метода снимања, регистровања и мерења проучавају промене вектора магнетског поља Земље у простору и у временском домену, на опсерваторијама, референтним станицама и на мрежи мерних станица и тачака;

11) „електромагнетизам” је научна област у којој се применом различитих метода снимања, регистровања и посматрања проучавају промена вектора електричног и електромагнетског поља Земље у просторном и временском домену, на опсерваторијама и мрежи мерних станица и тачака;

12) „аерономија” је научна област која се бави физичким и хемијским особинама горње атмосфере коју чине магнетосфера и јоносфера изнад 50 km висине, и аерономија обухвата различите експерименталне метода снимања, регистровања и праћења промена физичких параметара јоносфере и магнетосфере Земље;

13) „геомагнетски премер” јесу стручни послови трокомпонентних мерења и мерења магнетских варијација на пројектованој мрежи секуларних станица и на мрежи тачака I и II реда на територији Републике Србије, а према међународним стандардима које прописује IAGA (Интернационална асоцијација за геомагнетизам и аерономију);

14) „сеизмомагнетизам” је метода мерења, проучавања и анализе закономерности промена магнетског поља Земље, магнетских својстава стена и појава које претходе земљотресу у сеизмички и тектонски активним подручјима, као и испитивања глобалних тектонских померања и геодинамичких процеса;

15) „палеомагнетизам” је метода проучавања промене магнетског поља Земље у прошлости, глобалних и регионалних геодинамичких и геотектонских процеса и објашњавања процеса који условљавају стварање магнетизације код стена;

16) „опсерваторија” је локација са изграђеним објектима у којима су постављени инструменти, уређаји и пратећа опрема за извршавање прописаних и стандардизованих програма опсерваторијских мерења и посматрања у области

геомагнетизма, електромагнетизма и аерономије (ова дефиниција важи и за станицу за непрекидна или периодична мерења);

17) „магнетограм” је графички запис који садржи секундне или минутне регистрације варијација компонената геомагнетског поља у зависности од времена (dT);

18) „јонограм” је графички запис одзива емитованог импулса од јоносфере који приказује зависност висине одбијања емитованог сигнала од дате фреквенције;

19) „геофизички инструменти” су инструменти који се користе за мерења промена интензитета вектора магнетског, електричног и електромагнетског поља Земље, вектора реманентне магнетизације и магнетских својстава стена и опсерваторијска мерења промена јоносферских и магнетосферских физичких параметара;

20) „геофизички подаци” су категорија геоподатака који се добијају на опсерваторијама, мрежи мерних станица и тачака и који су директно или индиректно повезани са државном територијом, регијом, локацијом или одређеном географском облашћу;

21) „планетарни трочасовни индекси геомагнетске активности” (Kp) су индекси којима се изражава планетарна геомагнетска активност, а класификују се и одређују на правилно распоређеним светским опсерваторијама, центрима и сервисима за индексе соларно-геомагнетске активности;

22) „опсерваторијски трочасовни индекси геомагнетске активности” (K_{gck}) су индекси којима се изражава геомагнетска активност на свакој опсерваторији (геомагнетска опсерваторија Гроцка има своју стандардизовану скалу трочасовних индекса геомагнетске активности који се упоређују са планетарним индексима геомагнетске активности);

23) „Референтно геомагнетско поље Републике Србије” (РГМП-РС) је модел геомагнетског поља који чине перманентна и периодична варијациона и трокомпонентна геомагнетска мерења, која су изведена на геомагнетској опсерваторији Гроцка, на материјализованим станицама и тачкама референтне геомагнетске мреже на државној територији Републике Србије, у различитим епохама и модел РГМП-РС садржи Нормално геомагнетско поље (модел: НГМП-РС) и Аномалијско геомагнетско поље Републике Србије (модел: АГМП-РС);

24) „Референтна геомагнетска мрежа” станица и тачака на државној територији Републике Србије (РГМС) је скуп станица и тачака на којима се обављају перманентна и периодична геомагнетска мерења и испитивања;

25) „електромагнетско поље Земље” је природно физичко поље, променљиво у времену и простору и састављено од електричног и магнетског дела, који су повезани процесом електромагнетске индукције;

26) „електрично поље Земље” или геоелектрично поље настаје у процесу индукције, под утицајем променљивих телурских или земних струјних токова;

27) „северна компонента вектора геоелектричног поља” (E_x) је пројекција хоризонталне компоненте геоелектричног поља (E) на x -осу;

28) „источна компонента вектора геоелектричног поља” (E_y) је пројекција хоризонталне компоненте геоелектричног поља (E) на y -осу;

29) „земне струје” су електрични струјни токови који су индуковани у проводљивим деловима земљине коре;

30) „геоелектромагнетска мрежа” на државној територији Републике Србије је скуп регионалних профила, станица и тачака, на којима се изводе перманентна и периодична електромагнетска мерења и испитивања;

31) „магнетотелурограм” је графички приказ варијација компонената геоелектричног и геомагнетског поља у зависности од времена;

32) „електромагнетски премер” јесу стручни послови теренских мерења и испитивања електромагнетског поља Земље на пројектованим електромагнетским профилима, станицама и тачкама;

33) „моделирање” је поступак интерпретације геоелектромагнетских података у којем се за одређени геолошки модел израчунавају привидне електричне отпорности;

34) „инверзија” је поступак интерпретације геоелектромагнетских података у којем се мерењем привидне електричне отпорности добијају одговарајући геолошки модели;

35) „секуларна станица” је место трајно стабилисано геомагнетском белегом на којој се врше апсолутна трокомпонентна мерења и региструју дневне варијације угловних елемената и компонента геомагнетског поља;

36) „секуларне варијације” јесу први извод нормалног геомагнетског поља који садржи годишње промене одређеног елемента или компоненте вектора геомагнетског поља;

37) „магнетометар” је инструмент за регистровање и мерење промена компонената вектора геомагнетског поља (протонски магнетометар GSM-19 региструје и мери тотални интензитет вектора геомагнетског поља, а флуксгејт магнетометар и протонски магнетометар dIdD аутоматски региструју и мере промене три компоненте геомагнетског поља);

38) „вариометар” је магнетометар који континуално региструје промене угловних елемената или компонената вектора геомагнетског поља;

39) „вариометарска станица” је локација на којој су постављени инструменти за регистровање варијација за апсолутна и базна мерења компонената вектора

геомагнетског поља (мерења на вариометарској станици могу да се упоређују са мерењима на другој опсерваторији или станици);

40) „сеизмомагнетска мрежа” тачака државне територије Републике Србије је скуп тачака на којима се обављају периодична и перманентна сеизмомагнетска мерења;

41) „геомагнетске карте” су тематске карте на којима се приказују промене нормалних вредности, секуларне промене и аномалијске вредности компонента вектора геомагнетског поља за државну територију Републике Србије;

42) „техничка документација” је скуп свих елабората и пројеката који се изводе у геомагнетизму, електромагнетизму и аерономији, а која садржи податке о методама опсерваторијских и теренских мерења и испитивања, условима и начинима извођења наведених мерења и испитивања, као и базама геопросторних података које се добијају у процесу мерења и испитивања у области геомагнетизма и аерономије;

43) „геомагнетска белега” је немагнетична белега за подземно, односно надземно обележавање секуларних станица и тачака државне референтне геомагнетске мреже Републике Србије;

44) „сеизмомагнетска белега” је немагнетична белега за подземно, односно надземно обележавање тачака сеизмомагнетске мреже Републике Србије;

45) „Јоносфера” је део Земљине атмосфере где је концентрација слободних електрона и јона (насталих под дејством сунчевог зрачења) довољно висока да утиче на пропагацију радио-таласа;

46) „Магнетосфера” је највиши део Земљине атмосфере, удаљен од Земље неколико десетина до неколико стотина пречника Земље, који прати облик геомагнетног поља;

47) „звиздући атмосферик (вислер)” је талас индукован електричним пражњењем при удару грома који пролази кроз магнетосферу простирући се дуж линија геомагнетног поља и региструје се као силазни тон у чујном опсегу;

48) „критична фреквенција” је гранична фреквенција при којој се емитовани талас рефлектује са површине јоносферског слоја;

49) „висина рефлектујућег слоја” је висина са које је радио талас рефлектован, а која се одређује из времена за које је потребно да емитовани импулс отпутује до слоја и врати се на Земљу;

50) „виртуелна висина” је висина која се добија под претпоставком да талас путује брзином светлости кроз вакуум;

51) „медијана” даје средишњи број групе бројева, што значи да половина бројева има вредности које су веће од средње а половина има вредности које су мање од ње;

52) „реланентна магнетизација” је стање намагнетисаности коју тело задржава када на њега престане дејство спољашњег магнетишућег поља;

53) „примарна реланентна магнетизација” је магнетизација коју је стенска маса стекла у тренутку њеног стварања услед индуктивног дејства магнетског поља Земље (природна реланентна магнетизација је векторски збир свих присутних реланентних магнетизација у стени које је стенска маса стекла од тренутка њеног стварања па до тренутка њеног испитивања);

54) „палеодеклинација” је деклинација вектора геомагнетског поља у геолошкој прошлости Земље одређена на основу примарне реланентне магнетизације оријентисаних узорака;

55) „палеоинклинација” је инклинација вектора геомагнетског поља у геолошкој прошлости Земље одређена на основу примарне реланентне магнетизације оријентисаних узорака (палеоинклинација се користи за дефинисање географске ширине на којој је стена формирана и за одређивање поларитета магнетског поља Земље у време њеног стварања);

56) „палеоинтензитет” је апсолутна вредност геомагнетског поља у геолошкој прошлости Земље одређена на основу палеомагнетских и археомагнетских испитивања;

57) „магнетска сусцептибилност” је величина која показује способност материјала да се намагнетише под дејством спољашњег магнетског поља;

58) „демагнетизација” је поступак који се користи у палеомагнетизму ради одређивања примарне реланентне магнетизације;

59) „метода термалне демагнетизације” је загревање палеомагнетских узорака до Киријеве температуре на којој присутне магнетске фазе губе своја магнетска својства;

60) „метода демагнетизације наизменичним пољем” је деловање наизменичног магнетског поља на палеомагнетске узорке до коерцитивне вредности присутних магнетичних минерала.

3. Геофизичке методе

Члан 4.

Истраживања у области геомагнетизма и аерономије извршавају се и развијају применом метода опсерваторијских, лабораторијских и теренских мерења и испитивања и метода геомагнетског, сеизмомагнетског и геоелектромагнетског премера.

Примењене методе из става 1. овог члана усаглашене су са истраживањима која изводе и развијају међународне асоцијације за геофизику, геомагнетизам и аерономију, и то Интернационална асоцијација за геомагнетизам и аерономију (IAGA), Мрежа

светских геомагнетских опсерваторија (INTERMAGNET) и Европска асоцијација за периодична теренска геомагнетска мерења (MagNet-e).

II. ДРЖАВНИ РЕФЕРЕНТНИ ГЕОФИЗИЧКИ СИСТЕМ У ГЕОМАГНЕТИЗМУ И АЕРОНОМИЈИ

1. Државни референтни геофизички систем

Члан 5.

Државни референтни геофизички систем садржи геофизичке методе истраживања у области геомагнетизма и аерономије и дефинисан је магнетским и електромагнетским пољем Земље, физичким процесима и условима у јоносфери и магнетосфери, односно сваком појединачно одређеном вредношћу физичких величина и параметара у геомагнетизму, електромагнетизму и аерономији.

У Државном референтном геофизичком систему врше се опсерваторијска, лабораторијска, експериментална и теренска геомагнетска, геоелектрична, електромагнетска, сеизмомагнетска, палеомагнетска мерења и испитивања, геомагнетски премери и испитивања у аерономији.

Члан 6.

Државни референтни геофизички систем садржи следеће методе:

- 1) методу опсерваторијских геомагнетских мерења и испитивања;
- 2) методу опсерваторијских геоелектричних и електромагнетских мерења испитивања;
- 3) методу опсерваторијских аерономских (магнетосферских и јоносферских) мерења и испитивања;
- 4) методу државног геомагнетског, електромагнетског и сеизмомагнетског премера;
- 5) методу палеомагнетских и археомагнетских мерења и испитивања.

2. Геомагнетски референтни систем

Члан 7.

Геомагнетски референтни систем је систем у којем се изводе непрекидна опсерваторијска снимања или регистрације варијација геомагнетског поља, апсолутна опсерваторијска мерења и одређивање базних вредности угловних елемената и компонената вектора геомагнетског поља.

Геомагнетски референтни систем је дефинисан и категоријом магнетских варијационих и трокомпонентних мерења промена вектора геомагнетског поља, у простору и за одређену временску епоху.

Члан 8.

Геомагнетски референтни систем дефинисан је оснивањем и програмским активностима Геомагнетске опсерваторије Гроцка (ГЦК) и пројектовањем референтне

геомагнетске мреже станица и мерних тачака на државној територији Републике Србије.

3. Референтна геомагнетска мрежа

Члан 9.

Референтна геомагнетска мрежа садржи мрежу секуларних или перманентних станица и мрежу мерних тачака I и II реда, које су правилно распоређене и пројектоване по целокупној државној територији Републике Србије.

Члан 10.

Члан 10.

Саставни делови Референтне геомагнетске мреже Републике Србије су референтна Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК), пројектована сеизмомагнетска мрежа тачака у сеизмички активним областима, као и геоелектромагнетска мрежа регионалних профила и мерних станица и тачака.

4. Модели геомагнетског поља

Члан 11.

На основу резултата перманентних, периодичних, варијационих и трокомпонентних геомагнетских мерења, која се изводе на Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК) и на материјализованим станицама и тачкама Референтне геомагнетске мреже државне територије Републике Србије, дефинисани су модели геомагнетског поља који се односе на одређену временску епоху.

Члан 12.

Модел Референтног геомагнетског поља Републике Србије (РГМП-РС) садржи дефинисане моделе нормалног и аномалијског геомагнетског поља у Републици Србији.

За угловне елементе и компоненте вектора геомагнетског поља, на основу математичких формула и трансформација, дефинисан је модел Нормалног геомагнетског поља у Републици Србији, за одређену епоху (НГМП-РС).

За угловне елементе и компоненте вектора геомагнетског поља, на основу математичких трансформација и формула, дефинисан је модел Аномалијског геомагнетског поља у Републици Србији, за одређену епоху (АГМП-РС).

Модел из става 2. овог члана усклађује се са моделом Интернационалног референтног геомагнетског поља, за одређену временску епоху (IGRF-a).

5. Каталог Геомагнетских карата за територију Републике Србије

Члан 13.

На основу дефинисаних модела геомагнетског поља израђује се Каталог геомагнетских карата за државну територију Републике Србије.

Геомагнетске карте се израђују на основу резултата свих геомагнетских мерења и испитивања изведених у оквиру Геомагнетског референтног система, који се односе на одређену временску епоху.

Геомагнетске карте се приказују у Каталогу геомагнетских карата за државну територију Републике Србије.

Члан 14.

Садржај Каталога геомагнетских карата се одређује према следећим тематским целинама:

- 1) угловним елементима и/или компонентама вектора геомагнетског поља;
- 2) категорији и/или реду изведених геомагнетских мерења;
- 3) вредностима нормалног, аномалијског и секуларног геомагнетског поља Републике Србије;
- 4) вредностима геомагнетског поља за одређену временску епоху.

III. МЕТОДЕ У ГЕОМАГНЕТИЗМУ И АЕРОНОМИЈИ

1. Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК)

Члан 15.

Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК) је организована целина у којој су на посебно изабраној локацији изграђени опсерваторијски инфраструктурни објекти, односно варијациона и апсолутна кућица.

У варијационој кућици постављени су аутоматски, дигитални инструменти – трокомпонентни и скаларни магнетометри, на којима се региструју непрекидне секундне варијације компонената геомагнетског поља.

У апсолутној кућици постављени су магнетометри, који се користе за геомагнетска мерења и на основу добијених резултата мерења израчунавају се базне вредности угловних елемената и компонената геомагнетског поља.

Члан 16.

Опсерваторијски инфраструктурни објекти из члана 15. овог правилника изграђени су од проверених немагнетичних грађевинских материјала, на изабраној локацији на којој нису регистроване појачане вештачке сметње и други утицаји на промене интензитета вектора геомагнетског поља.

Члан 17.

Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК), од 2005. године пуноправни је члан INTERMAGNET-а и има Сертификат о чланству који садржи име, код и адресу опсерваторије: Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК), 11306 Гроцка, Београд,

Република Србија (Geomagnetic Observatory Grocka (GCK), 11306 Grocka, Belgrade, Republic of Serbia).

а) Методе геомагнетских опсерваторијских мерења и испитивања

Члан 18.

Методе геомагнетских опсерваторијских мерења на основу којих се одређују, односно израчунавају базне вредности угловних елемената или компонената вектора магнетског поља Земље јесу:

- 1) метода магнетских варијационих мерења;
- 2) метода апсолутних мерења.

Метода магнетских варијационих мерења

Члан 19.

Метода магнетских варијационих мерења садржи непрекидне опсерваторијске, секундне регистрације варијација угловних елемената или компонената вектора геомагнетског поља (D, I, X, Y, H, Z и F/T).

На Геомагнетској опсерваторији Гроцка применом методе магнетских варијационих мерења, производе се магнетограми: секундне, минутне, часовне варијације геомагнетског поља.

Магнетограм из става 2. овог члана дат је као пример у Прилогу 1, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 20.

Магнетограми из члана 19. овог правилника представљају дневне варијације компонената геомагнетског поља, које се приказују у облику Intermagnet-ових фајлова, односно база нумеричких података и дијаграма и могу бити произведени на секуларним, референтним или привременим станицама и мерним тачкама референтне магнетске мреже Републике Србије.

Метода апсолутних мерења и израчунавање базних вредности

Члан 21.

Метода апсолутних мерења састоји се од мерења тренутних или апсолутних вредности геомагнетског поља, и на основу тих резултата мерења израчунавају се базне вредности угловних елемената и компонената вектора геомагнетског поља.

Базне вредности израчунате на начин из става 1. овог члана, користе се за:

- 1) контролу рада опсерваторијских трокомпонентних магнетометара (вариометара) и скаларних магнетометара;
- 2) дефинисање класе опсерваторијских дневних варијација компонента геомагнетског поља у апсолутним вредностима;

3) поступак свођења/редукције геомагнетског, електромагнетског и сеизмомагнетског премера и других теренских геомагнетских мерења.

б) Опсерваторијски инструменти и уређаји

Члан 22.

Опсерваторијски инструменти који се користе за геомагнетска мерења и испитивања су магнетометри (трокомпонентни и скаларни) и вариометри.

Скаларни магнетометар региструје и мери промене интензитета једне компоненте вектора геомагнетског поља (нпр. апсолутне вредности тоталног интензитета, односно F или T компоненте).

Трокомпонентни магнетометар региструје и мери промене интензитета три компоненте вектора геомагнетског поља (нпр. апсолутне вредности X, Y, Z или D, I, F компоненте).

Вариометар је опсерваторијски систем који садржи троконпонентни магнетометар и скаларни магнетометар и који региструје секундне варијације елемената и компонената вектора геомагнетског поља (нпр. за регистрације D, H, Z; X, Y, Z и D, I, F компонената).

Аквизиција геомагнетских опсерваторијских мерења

Члан 23.

Аквизиција геомагнетских података је хардверска и софтверска компонента вариометра и магнетометра, која се користи за снимање, архивирање и креирање фајлова и база секундних и минутних геомагнетских података, а може бити саставни део инструмента или је израђена као пратећа опрема која се инсталира уз инструмент.

Контрола рада опсерваторијских инструмената и уређаја

Члан 24.

На Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК) врши се контрола исправности и квалитета рада аутоматских опсерваторијских система – магнетометара, вариометара, аквизиције и пратеће опреме.

Прекиди у процесу непрекидних опсерваторијских регистрација и мерења, изазвани системским или неким спољашњим утицајима отклањају се у најкраћем временском интервалу.

Члан 25.

После завршених контролних поступака и анализа, у одговарајућим програмским пакетима, изводи се процесирање регистрованих секундних варијација и филтрирање и израчунавање минутних вредности варијација геомагнетског поља.

Минутне варијације компонента геомагнетског поља из става 1. овог члана приказују се у стандардном формату Intermagnet-ових фајлова минутних вредности

(INI фајлови), који су укључени у протокол за трансфер опсерваторијских геомагнетских података према светским Intermagnet-овим сервисима.

в) Обрада и примена опсерваторијских геомагнетских података

Члан 26.

Обрада опсерваторијских геомагнетских регистрација и мерења садржи поступке израчунавања и одређивање базних вредности угловних елемената и компонената вектора геомагнетског поља.

После завршеног поступка одређивања базних вредности, изводи се обрада и анализа секундних регистрација варијација геомагнетског поља до нивоа минутних вредности, а у наредним поступцима израчунавају се средњечасовне и дневне вредности угловних елемената и компонената вектора геомагнетског поља.

Подаци из става 2. овог члана, чине део основних база опсерваторијских геомагнетских података и приказују се у облику базних дијаграма и стандардних табела средњечасовних и дневних вредности вектора геомагнетског поља.

Геомагнетска активност

Члан 27.

На Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК) одређују се трочасовни индекси геомагнетске активности, на основу примене стандардних алгоритама и програма за аутоматско скалирање и израчунавање индекса геомагнетске активности.

Опсерваторијски трочасовни индекси геомагнетске активности приказују се у стандардним табелама које су саставни део садржаја геомагнетских билтена и годишњака.

Члан 28.

Геомагнетски подаци се користе за примењена геофизичка и геолошка истраживања, за истраживања у саобраћајној и телекомуникационој инфраструктури, у информатичким технологијама геопросторних података, у истраживањима и процени природних и минералних ресурса, за еколошка истраживања и за заштиту животне средине, за процене ризика од природних катастрофа и у међународној размени података.

г) Баждарење инструмената

Члан 29.

На Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК) изводе се поступци и протоколи за баждарење инструмената и уређаја за магнетска мерења према захтевима заинтересованих страна и трећих лица.

Метода баждарења инструмената и уређаја за магнетска мерења изводи се према стандардима који важе за тачност опсерваторијских инструмената (магнетометара).

Члан 30.

Резултати баждарења инструмената и уређаја приказују се у техничком извештају и табели поправки који се достављају наручиоцу баждарења.

Висина таксе за баждарење инструмената за магнетска мерења утврђује се у складу са Правилником о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода („Службени гласник РС”, бр. 116/13, 5/14 – исправка, 8/14, 120/14, 29/15, 35/16 и 110/16).

д) Техничка документација за опсерваторијска геомагнетска мерења

Члан 31.

Техничка документација опсерваторијских геомагнетских мерења се састоји од:

1) секундних регистрација – изворних геомагнетских података регистрованих на опсерваторијским инструментима и копираним на два екстерна хард диска, односно на CD, DVD или на USB меморију;

2) штампања и публикавања периодичних публикација (геомагнетских билтена, годишњака и елабората реализације).

Техничка документација из става 1. овог члана, трајно се чува у ужој унутрашњој јединици Републичког геодетског завода (у даљем тексту: Завод) надлежној за послове геомагнетизма и аерономије, и у архиву Завода.

ђ) Периодичне публикације геомагнетских података

Члан 32.

Периодичне публикације у којима се приказују геомагнетски подаци су геомагнетски месечни билтени, геомагнетски годишњаци и елаборати реализације.

У геомагнетском месечном билтену приказују се прелиминарни резултати изведених геомагнетских опсерваторијских мерења и испитивања, за текући календарски месец.

У елаборату реализације приказују се прелиминарни резултати изведених геомагнетских опсерваторијских мерења и испитивања за календарску годину.

Члан 33.

У Геомагнетском годишњаку приказују се коначни и упоредиви резултати опсерваторијских геомагнетских мерења и испитивања, која су изведена на геомагнетској опсерваторији у току једне календарске године.

Геомагнетски годишњак има библиографске бројеве, има уреднике и редакциони одбор (UDK, ISSN број и CIP каталогизацију) и он је периодична

публикација коју припрема, израђује и објављује Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК).

2. Методе опсерваторијских геоелектричних и електромагнетских мерења и испитивања

Члан 34.

Геоелектрична и електромагнетска опсерваторијска мерења састоје се од непрекидних регистрација промена компонената електричног и магнетског поља Земље, односно промена вектора електромагнетског поља Земље.

Мерења из става 1. овог члана врше се у специјално изграђеним и опремљеним опсерваторијама или станицама.

Члан 35.

Геоелектрична и електромагнетска опсерваторијска мерења врше се због потребе испитивања промена вектора електромагнетског поља Земље, у времену и простору, и за потребе електромагнетског сондирања, односно као подршка електромагнетском премеру.

а) Геоелектрична и електромагнетска опсерваторија

Члан 36.

Геоелектрична и електромагнетска опсерваторија у Гроцкој је термостатиран павиљон изграђен од немагнетичних материјала, у којем су инсталирани аутоматски, дигитални геоелектрични и електромагнетски инструменти и уређаји.

б) Инструменти за мерење геоелектричног и геоелектромагнетског поља

Члан 37.

Инструмент за мерење геоелектричног поља региструје варијације са два дипола електричних сонди на растојању од 150 до 300 m, при чему је компонента дипола E_x у правцу магнетског севера (N), а E_y у правцу магнетског истока (E).

Електричне сонде за мерење геоелектричног поља израђене су у облику бакарних плоча, димензија 100 x 50 cm или као угљене шипке димензија 30–80 cm и попречног пресека $\Phi = 4\text{--}10$ cm, укопане у земљу на дубини од најмање 100–200 cm и повезане су са мерним инструментом једножилним бакарним, лицнастим и ширмованим каблом попречног пресека од најмање $\Phi = 3$ mm².

Члан 38.

Фреквентна карактеристика геоелектричног инструмента је у опсегу од DC-200 Hz, резолуција мерења геоелектричног поља је 10 μV , а корак узорковања података у опсерваторијским условима рада је 10 Hz.

Члан 39.

Релативне варијације геомагнетског поља региструју се системом од два магнетометра, и то:

- 1) флуks-гејт магнетометром са фреквентном карактеристиком од DC-10 Hz;
- 2) индукционим магнетометром са фреквентном карактеристиком од 0,0001 до 200 Hz.

Магнетометрима из става 1. овог члана континуирано се региструју секундне и минутне варијације три компоненте геомагнетског поља: H_x , H_y и H_z компоненте.

Члан 40.

Температурни коефицијент магнетометара треба да буде $<0,2 \text{ nT/}^\circ\text{C}$, а корак узорковања зависи од намене обрађених података и синхронизован је са инструментом за мерење геоелектричног поља, при чему је ниво шума $<8 \text{ pTms}$.

Аквизиција регистрација геоелектромагнетског поља

Члан 41.

Аквизиција података геоелектромагнетског поља и одређивање режима рада геоелектричних и електромагнетских инструмената и уређаја врши се одговарајућим лиценцираним софтверским пакетом, који се након одређеног временског периода ажурира.

Члан 42.

Мерни инструменти се повезују са уређајем за аутоматско пуњење акумулатора (АПА уређај) ради обезбеђења аутономије рада у периоду од најмање 12 часова.

Контрола рада мерних инструмената врши се свакога дана, а у случају нестанка електричне енергије и ван радног времена.

Мерни инструменти имају електричну заштиту од високих напона индукованих у Земљиној кори услед атмосферских пражњења.

Синхронизација тачног времена на мерним инструментима врши се GPS пријемником.

Члан 43.

Регистрације геоелектромагнетског поља, свакодневно се читавају са аквизиције мерних инструмената на одговарајући медиј погодан за пренос података на даљину.

в) Обрада података геоелектричног и геоелектромагнетског поља

Члан 44.

Магнетотелурограм садржи секундне и минутне регистрације три компоненте геомагнетског поља H_X , H_Y и H_Z , које су изражене у јединицама [nT] и две хоризонталне компоненте геоелектричног поља E_x и E_y , које су изражене јединицама [mV/km].

Магнетотелурограми представљају основу за обраду и анализу геоелектромагнетских података.

Магнетотелурограм из става 1. овог члана дат је као пример у Прилогу 2, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 45.

Обрада регистрација варијација геоелектричног и геоелектромагнетског поља одвија се кроз следеће фазе:

- 1) прелиминарна обрада регистрација варијација геоелектричног и геоелектромагнетског поља;
- 2) обрада и анализа регистрација варијација геоелектричног и геоелектромагнетског поља.

Члан 46.

Прелиминарна обрада регистрација варијација геоелектричног и геоелектромагнетског поља обухвата следеће поступке:

- 1) конверзију ДТА у ТРД датотеке са филтрацијом у циљу елиминисања вештачких сметњи;
- 2) конверзију бинарне ТРД датотеке у секундне текст датотеке;
- 3) графички приказ и визуелну контролу података.

Члан 47.

Обрада и анализа регистрација варијација геоелектричног и геоелектромагнетског поља обухвата следеће поступке:

- 1) рачунање минутних вредности из секундних коришћењем филтера од 30 до 29 секунде;
- 2) рачунање средње часовних вредности коришћењем филтера од 00-59 минуте, и одређивање екстремних минутних вредности;
- 3) рачунање средње дневних варијација за месец, сезону и годину за магнетски мирне, поремећене и све дане, као и графички приказ истих.

г) Техничка документација за геоелектрична и електромагнетска опсерваторијска мерења

Члан 48.

Техничка документација за геоелектрична и електромагнетска опсерваторијска мерења се састоји од:

1) изворних података снимљених на геоелектричним и електромагнетским опсерваторијским инструментима и копираним на два екстерна хард диска, односно на CD, DVD или на USB меморију;

2) периодичних публикација (геоелектричних билтена, годишњака и елабората реализације).

Техничка документација из става 1. овог члана, трајно се чува у ужој унутрашњој јединици Завода надлежној за послове геомагнетизма и аерономије и у архиви Завода.

Члан 49.

Обрађене средње часовне и средње дневне варијације за месец, сезону и годину, као и за магнетски мирне, поремећене и све дане, приказују се у геоелектричном месечном билтену, елаборату реализације и годишњаку.

Геоелектрични месечни билтен садржи резултате праћења и проучавања геоелектромагнетског поља на опсерваторији на месечном нивоу који се могу приказати у електронској или штампаној форми.

У елаборату реализације приказују се резултати обраде и анализе варијација геоелектромагнетског поља на опсерваторији, на годишњем нивоу.

Члан 50.

Геоелектрични годишњак садржи:

- 1) табеларне средње часовне вредности компонената геоелектричног поља;
- 2) дијаграме телурограма за све дане у месецу;
- 3) месечне, сезонске и годишње дневне варијације компонената геоелектричног поља за магнетски мирне, поремећене и све дане;
- 4) графички приказ дневних варијације компонената геоелектричног поља.

Геоелектрични годишњак је периодична публикација која има свој UDK, ISSN број и СРП каталогизацију.

3. Методе опсерваторијских јоносферских и магнетосферских мерења и испитивања

Члан 51.

Јоносферска и магнетосферска мерења и испитивања врше се на Јоносферско-магнетосферској станици у Гроцкој.

Члан 52.

Методе опсерваторијских мерења и испитивања у аерономији састоје се од:

1) редовних, дигиталних регистрација варијација јоносферских параметара методом вертикалног сондирања, за средњу и високу јоносферу (регистрације јонограма);

2) праћења промена магнетосферских параметара (регистрације сонограма).

а) Методе опсерваторијских јоносферских мерења и испитивања

Метода вертикалног сондирања

Члан 53.

Метода вертикалног сондирање је радиоталасно сондирање јоносфере помоћу јоносферског рекордера (јоносонде или јоносондера) који емитује серију 30–120 кратких импулса по секунди у вертикалном правцу (трајање једног импулса је 30–100 μ s).

Рефлектовани јоносферски импулси се бележе у форми јонограма, који дају корелацију између учестаности трансмитованог импулса и његове виртуелне висине одбијања.

Члан 54.

Метода вертикалног сондирања обухвата:

1) истраживање структуре и морфологије јоносфере;

2) испитивање динамичких процеса (дневне, сезонске и цикличне промене критичних фреквенција и њихових висина, у зависности од промена интензитета соларно геоманетске активности);

3) добијање параметара за одржавање краткоталасних радио веза;

4) одређивање апсорпције радио таласа у режиму непрекидног сондирања;

5) добијање интегралног нивоа поларизационих губитака.

б) Јоносонда – уређај за вертикално сондирање

Члан 55.

Јоносонда је јоносферски радар који користи високофреквентне радиоталасе у опсегу 0,5–30 MHz и омогућава праћење стања у јоносфери на висинама на којима се појављују E и F слојеви јоносфере.

Члан 56.

Систем за вертикално сондирање јоносфере састоји се од јоносонде или јоносондера – уређаја за вертикално сондирање са пратећом компјутерском опремом, од извора сталног напајања електричном енергијом (UPS уређај), GPS пријемника за синхронизацију тачног времена и антенског система, односно од предајне антене и

система пријемних антена. Јоносонда је са антенским системом повезана подземно каналисаним кабловима.

Инсталација јоносонде и антенских система

Члан 57.

При инсталацији јоносонде, све спољашње конекције морају бити искључене, а јоносонда се поставља у стабилну и непромењиву позицију која омогућава најбољи приступ за рад.

Просторија у којој је инсталирана јоносонда и помоћна опрема, мора бити чиста и климатизована, а платформа (односно сто) на којој је постављена јоносонда служи као радна површина за опсерватора, са које је обезбеђен приступ зидним прикључцима антене.

Јоноферски антенски систем

Члан 58.

Јоноферски антенски систем састоји се од једне предајне антене и четири пријемне антене које су постављене у правилном геометријском распореду.

Предајна антена може бити удаљена од најближе антене око 30 m и најмање 130 m од јоносонде. Ако су услови инсталационог места ограничени, предајна антена може бити инсталирана на максимално 1.500 m од јоносонде.

Свака од пријемних антена може бити удаљена најмање 16 m од било ког дела предајне антене и пријемна антена може бити удаљена најмање 10 m од високонапонског далековода.

Простор на коме се инсталирају јоноферске антене мора бити очишћен од вегетације.

Члан 59.

Пре укључивања на струјни извор предајна антена мора бити повезана са јоносондом.

У безбедном делу радне платформе поставља се професионални UPS уређај са акумулаторима, који обезбеђује непрекидно напајање електричном енергијом и континуални рад јоносонде у режиму 0–24 сата.

Члан 60.

Јоносонда је повезана са спољашњим GPS пријемником, који обезбеђује синхронизацију сигнала тачног времена UTC (UT – Universal Time) са тачношћу од 1 pps (1 пулс у секунди).

Подешавање података о станици

Члан 61.

Идентификационе ознаке (ID) које се додељују свакој инсталираној јоносонди су:

1) STATION ID – јединствени троцифрени број који се употребљава за означавање свих добијених података;

2) URSI CODE – јединствени код од пет карактера који је додељен јоноферској станици од URSI – међународне организације за радио науке и који је повезан са локацијом јоносондера, а не са његовим моделом или конфигурацијом хардвера (URSI – Union Radio-Scientifique Internationale, француски; International Union of Radio Science, енглески);

3) СЕРИЈСКИ БРОЈ – јединствени број који додељује произвођач инструмента.

в) Програмирање јоноферских мерења и обрада јонограма

Члан 62.

Јоноферска мерења се изводе по задатом програму који представља сет операционих параметара који дефинишу један логичан след мерења који се изводи јоносондом.

У зависности од потребних јоноферских података, програми мерења се изводе по унапред задатом распореду по којем јоносонда аутоматски снима јонограме, у одређеним временским интервалима по бесконачној петљи.

Јонограм из става 2. овог члана дат је као пример у Прилогу 3, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 63.

Снимање јонограма врши се у задатим временским интервалима који могу бити на 5; 7,5; 10; 15 и 30 минута, у зависности од изабраног режима (стандардни или према међународним кампањама).

Члан 64.

Са снимљених јонограма добијају се следећи подаци:

- 1) аутоматски скалирани параметри јонофере и профил електронске густине;
- 2) максимална употребљива фреквенција (MUF);
- 3) директограм који показује дневни график косих одзива.

Члан 65.

Очитавање и редукција јонограма врши се према међународним стандардима које је прописала URSI – Међународна организација за радио науке и према

Приручнику за интерпретацију и редукцију јонограма (Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction).

Очитавање података може бити аутоматско помоћу софтвера инсталираног на уређају за сондирање јоносфере или ручно према стандардима из става 1. овог члана.

Категорија јоносферских параметара који се очитавају са јонограма имају међународно усвојене дефиниције, ознаке и јединице.

Пример међународног стандарда за очитавање јоносферских параметара из става 1. овог члана дат је у Прилогу 4, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

з) Методе јоносферских прогноза

Члан 66.

Методе јоносферских прогноза су поступци којим се предвиђају стања и процеси у јоносфери, за неко дефинисано будуће време, на одређеној локацији, као и одговарајуће последице тог стања на успостављање и одржавање радио комуникација, које се одвијају посредством јоносфере.

Члан 67.

Подаци који се добијају методом вертикалног сондирања јоносфере основа су за прогнозирање основних јоносферских параметара (f_oE , f_oF1 , f_oF2 и hF) и прогнозирање потребних параметара за одржавање краткоталасних радио-веза (MUF, MUF LD, MUF UD и h_mF2).

У случају мирне, непоремећене јоносфере постоји промена критичних фреквенција током дана (дневна варијација, 24-часа), током године (сезонска варијација) и током трајања циклуса сунчеве активности (циклична варијација).

Члан 68.

Методом дугорочне радио-прогнозе предвиђа се стање јоносфере за сваки месец и за сваку годину, током трајања сунчевог циклуса.

Методом краткорочне прогнозе предвиђа се очекивано стање у јоносфери и степен њене поремећености у току дана (24 часа), она се израђује за неколико дана или за цео месец и повезује промене геомагнетске и јоносферске активности са деловањем соларне активности.

Члан 69.

Предвиђање основних параметара јоносфере (f_oE , f_oF1 , f_oF2 и hF) и предвиђање параметара краткоталасних радио-веза (MUF, MUF LD, MUF UD и h_mF2) ради се на месечном нивоу и издаје крајњим корисницима ове класе геопросторних података, према споразуму или уговору о сарадњи.

Прогнозне вредности јоносферских параметара из става 1. овог члана издају се државним органима и институцијама према споразуму о сарадњи, без наплате таксе.

За издавање јоносферских параметара из става 1. овог члана правним лицима, наплаћује се такса према Правилнику о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода.

4. Методе опсерваторијских магнетосферских мерења и испитивања

а) Вислерска метода

Члан 70.

Вислерска метода је сондирање магнетосфере помоћу вислерске станице која у датом тренутку и на датом месту региструје сигнале звиждућих атмосфера или вислера, као и време њиховог појављивања, трајање и облик вислера, а регистровани подаци се приказују у облику сонограма.

Сонограми дају корелацију између магнетосферских параметара, односно корелацију учестаности вислерског сигнала и времена регистрације, као и временски интервал трајања вислерских сигнала.

Члан 71.

Вислерска станица ради према стандардизованим и дефинисаним режимима међународних организација или посебних истраживачких програма или кампања.

Режим рада вислерске станице обухвата примену вислерске методе за:

- 1) одређивање структуре магнетосфере путем промене $N(h)$ дуж линије геомагнетног поља сходно географској ширини на којој се магнетосферска станица налази;
- 2) испитивање морфологије магнетосфере и закономерности промена магнетосферских параметара под утицајем промена индекса соларне и геомагнетске активности и испитивање појава магнетосферских и јоносферских поремећаја и бура;
- 3) испитивање динамичких процеса у магнетосфери и испитивање магнетосферско-јоносферских интеракција;
- 4) испитивање појава које прате електрична пражњења у атмосфери повезаних са променом вислерског сигнала.

Вислерска станица

Члан 72.

Вислерска станица се састоји од антене за пријем вислерских сигнала, одговарајуће конструисаног појачивача, компјутерске јединице за регистрацију, приказивање и обраду вислера, извора сталног напајања електричном енергијом (UPS уређај са уграђеним акумулаторима) и од GPS пријемник за синхронизацију тачног времена.

Инсталација вислерске станице

Члан 73.

Антенско поље састоји се од једне пријемне вислерске антене за дуготаласне сигнале у аудио опсегу типа *rod* или *loop* или укрштене *loop* антене.

Вислерска антена може бити удаљена од високонапонских далековода најмање 10 m. Локација на којој се инсталира вислерска антена мора бити очишћена и одржавана од целокупне вегетације у пречнику од 2 m од антене и изолована од препрека проводљивости према релацији, да је удаљеност према најдужој димензији препреке, у односу од најмање 10:1.

Члан 74.

Пријемна антена се повезује у систем вислерске станице путем подземно каналисаних каблова преко зидних прикључака са одговарајућим појачавачем, који је повезан са одговарајућом аквизицијом вислерских сигнала.

Члан 75.

Вислерска станица садржи рачунар на којем је инсталиран специјално дизајниран софтвер за регистрације, снимање, архивирање и аудио визуелно приказивање вислерских сигнала у радној меморији станице (аудио и видео запис).

Аудио визуелно приказивање је састављено од снимања звука, слике и јачине вислерских сигнала, за временске интервале снимања који се могу програмски задати.

У радној меморији вислерске станице постоје галерије за приказивање вислерских сигнала за дневне, месечне и годишње периоде.

Члан 76.

Појачавач и специјални софтвер израђени су према захтеву да се аудио сигнал са антене дигитализује и добија одговарајуће појачање, тако да се може приказати на монитору рачунарског система, у форми слике и звука, односно као аудио и видео запис.

Током нормалних оперативних услова, појачавач, рачунар и помоћна опрема су инсталирани у чистој и климатизованој просторији на платформи, која служи као радна површина за оператора.

У безбедном делу радне платформе поставља се професионални UPS, који обезбеђује непрекидно напајање електричном енергијом и континуални рад вислерске станице у режиму 0–24 сата.

Члан 77.

Синхронизација вислерске станице са сигналом тачног времена обезбеђује се употребом спољашњег GPS пријемника, који је повезан са уређајем за прецизну синхронизацију са UT сигналом и синхронизација се обезбеђује са тачношћу од 1 ppm (1 пулс у секунди).

б) Програмирање мерења и сонограми

Члан 78.

У зависности од потребних података, рад вислерске станице се може програмирати. Програм мерења представља сет операционих упутстава која дефинишу један логичан след мерења, које се изводи вислерском станицом.

Програми мерења се изводе по унапред задатом распореду који представља понављање секвенци различитих програма мерења и активирају се командом датом преко тастатуре компјутера или се аутоматски активирају помоћу софтвера.

Члан 79.

По задатом распореду вислерска станица, у одређеним временским интервалима даје сонограме и када распоред тече, програми мерења започињу аутоматски по бесконачној петљи.

Снимање сонограма врши се у задатом временском интервалу или континуално, а временски интервал снимања може бити од 2 до 5 минута сваких сат времена или се може подесити, тако да се вислерски сигнали снимају континуално 24 или више сати, у зависности од изабраног режима рада станице (стандардни или према међународним кампањама).

Сонограм из става 2. овог члана дат је као пример у Прилогу 5, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 80.

Са снимљених сонограма добијају се следећи подаци:

- 1) тачно време регистравања сигнала;
- 2) временски и фреквентни опсег снимљених вислерских сигнала;
- 3) број и облик регистрованих вислерских сигнала;
- 4) промена снаге сигнала.

в) Техничка документација за јоносферско-магнетосферска мерења и испитивања

Члан 81.

Техничку документацију јоносферско-магнетосферских мерења и испитивања чине снимљени подаци, месечни билтени, годишњаци и Елаборат реализације.

Члан 82.

Снимљени подаци са јоносонде архивирају се у меморији сондера, а са вислерске станице у меморији рачунара.

На рачунару који је повезан са јоносондом и рачунару на коме је могуће вршити преглед вислера, обезбеђено је снимање јонограма (и вредности параметара читаних са јонограма) и вислера на друге медије (CD, DVD, USB меморија или спољашњи хард диск).

После сваког истеклог месеца, потребно је да се подаци са радног рачунара копирају и чувају на најмање два различита преносива медија.

Члан 83.

Резултати јоносферских и магнетосферских мерења на јоносферској и магнетосферској станици приказују се у периодичним публикацијама.

У месечном билтену се приказују прикупљени резултати изведених јоносферских и магнетосферских мерења у току календарског месеца. Билтени у електронској форми израђују се за сваки месец током календарске године, а по потреби израђују се и у штампаној форми и у њима се резултати приказују табеларно и графички.

Јоносферски билтени осим мерених вредности садрже и медијане вредности критичних фреквенција, максимално употребљивих фреквенција и вредности за висине Е и F јоносферских слојева, у зависности од времена.

У магнетосферским билтенима број вислера се приказује табеларно за сваки дан у коме су регистровани.

У Годишњаку, односно годишњем билтену приказују се коначни и упоредиви резултати јоносферских и магнетосферских мерења за календарску годину.

У Елаборату реализације приказују се прелиминарни резултати изведених јоносферских и магнетосферских мерења, за протеклу календарску годину.

5. Геомагнетски премер

Члан 84.

Геомагнетски премер садржи различите категорије геомагнетских мерења, посматрање и проучавање промена вектора геомагнетског поља за одређене епохе, односно године, на целокупној територији државе.

Метода геомагнетског премера обухвата трокомпонентна, апсолутна и база геомагнетска мерења, регистрације дневних варијација и периодично поновљена геомагнетска мерења.

Извођењем геомагнетских премера врши се прикупљање и селекција геомагнетских података, који се користе у анализама просторних и временских карактеристике геомагнетског поља, за проучавање и интерпретацију регионалних и локалних аномалија вектора геомагнетског поља и израду Каталога геомагнетских карата.

Члан 85.

Геомагнетски премер обухвата припрему техничке документације за израду стручних пројеката и елабората, припремне радове и теренска геомагнетска мерења и испитивања; обраду, анализу и интерпретацију прикупљених геомагнетских података и израду геомагнетских карата различитих размера и за различите епохе.

Државни геомагнетски премер јесу стручни послови припреме и теренског успостављања и одржавања референтне геомагнетске мреже тачака, планирања, организације и извођења теренских геомагнетских мерења, обраде и анализе геомагнетских података и израде елабората геомагнетског премера.

Члан 86.

Све категорије државних геомагнетских премера територије Републике Србије изводе се у оквиру Референтне геомагнетске мреже, која је саставни део Референтног геомагнетског система, и они се изводе према методама и стандардима које су прописале међународне асоцијације и организације за геомагнетизам и аерономију (IAGA и MagNet-e).

а) Категорије државних геомагнетских премера

Члан 87.

Геомагнетски премер се изводи на референтној мрежи секуларних станица, на референтној мрежи тачака I реда и мрежи тачака II реда.

Поред наведених категорија геомагнетског премера, на захтев корисника или наручиоца изводе се и детаљни геомагнетски премери.

За извођење детаљних геомагнетских премера из става 2. овог члана, наплаћује се такса према Правилнику о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода.

б) Референтне геомагнетске мреже

Члан 88.

Геомагнетски премер на секуларним станицама изводи се на референтној мрежи секуларних станица у Републици Србији и обавља се у току једне или две календарске године.

Референтна геомагнетска мрежа секуларних станица, наведена у ставу 1. овог члана, садржи 15 трајно стабилованих и материјализованих тачака, које су равномерно распоређене на територији Републике Србије, на просечном међусобном растојању од 80 km.

Члан 89.

Референтна геомагнетска мрежа секуларних станица садржи положајне описе у којима су приказане координате материјализованих станица.

У референтну мрежу секуларних станица укључена је и Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК).

Положајни опис сваке секуларне станице садржи скицу са описом локације, списак координата, изабрани тип трајне стабилизације и друге важне информације о секуларној станици.

Пример стандардног обрасца за положајни опис станице или тачке из става 3. овог члана дат је у Прилогу 6, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 90.

Геомагнетски премер првог реда изводи се на референтној мрежи тачака I реда и обавља се сваких 10–15 година. Тачке I реда су материјализоване каменим белегама и растојање између тачака првог реда је 20–30 km.

Геомагнетски премер другог реда изводи се на референтној мрежи тачака II реда и обавља се сваких 15–20 година. Растојање између тачака II реда је 7–11 km.

Комбиновани геомагнетски премер изводи се на референтној мрежи тачака I и II реда и може трајати до 15 година.

Члан 91.

Референтна мрежа тачака I реда на државној територији Републике Србије састоји се од 480 тачака, које су пројектоване по систему троуглова и на терену су трајно стабилизоване и обележене немагнетичним бетонским белегама.

Саставни део референтне мреже тачака I реда чини и Геомагнетска опсерваторија Гроцка (ГЦК).

Положајни опис садржи координате, изабрани тип трајне стабилизације и друге потребне информације о мерној тачки I реда (Прилог 6).

Члан 92.

Референтна геомагнетска мрежа тачака II реда пројектује се и одржава за потребе регионалних и локалних премера.

Тачке II реда нису стабилизоване и обележене немагнетичним белегама и није им геореференцирана позиција, односно координате тачака се пројектују на топографским картама, пре почетка кампање геомагнетског премера.

в) Избор, стабилизација и одржавање мреже геомагнетских тачака

Члан 93.

Избор локације за секуларну, варијациону станицу и геомагнетску тачку I реда врши се према следећим критеријумима:

1) измерене вредности угловних елемената и компонента вектора геомагнетског поља морају бити репрезентативни за регију;

2) на вредности геомагнетског поља на локацији станице не треба да утичу магнетске аномалије изазване геолошким структурама;

3) подповршински слој терена у околини станице потребно је да буде хомоген према параметру електричне проводности;

4) изабрана локација за станицу мора бити изван утицаја извора вештачких сметњи као што су електричне железнице, електране, електро водови, антенски системи, базне станице мобилне телефоније и остали извори.

Члан 94.

Одржавање мреже геомагнетских станица и тачака врши се ради континуитета у извођењу кампање премера и оно обухвата:

- 1) праћење и утврђивање промена на мерним станицама или тачкама;
- 2) избор типа стабилизације за мерну станицу или тачку;
- 3) обнову стабилизације оштећених и уништених белега;
- 4) попуњавање и проширивање мреже новим тачкама;
- 5) отклањање грешака у одређивању позиције мерних тачака и уношење насталих промена у елаборате мрежа.

Примери типова трајне стабилизације мерних станица или тачака из става 1. тачка 2) овог члана дати су у Прилогу 7, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 95.

Тачка мерења сматра се оштећеном у случају да је оштећена или уништена надземна белега, а подземна белега је остала неоштећена.

Тачка мерења сматра се уништеном, ако је уништена и надземна и подземна белега.

г) Метода геомагнетског премера

Члан 96.

Метода геомагнетског премера састоји се од регистрација геомагнетских варијација, односно магнетск варијационих мерења, апсолутних и базних мерења на станицама и тачкама, као и трокомпонентних мерења угловних елемената или компонената вектора геомагнетског поља, на референтној мрежи мерних тачака.

Магнетско варијациона мерења

Члан 97.

Магнетско варијациона мерења обухватају секундне регистрације варијација угловних елемената или компонента вектора геомагнетског поља на секуларним, варијационим и референтним станицама за периодична магнетска мерења.

Члан 98.

Током трајања геомагнетског премера на секуларним станицама, на локацији секуларне станице инсталира се вариометар, односно трокомпонентни магнетометар за регистрације секундних варијација компонената геомагнетског поља.

Вариометар региструје секундне варијације три компоненте вектора геомагнетског поља (X, Y, Z или D, H, Z компоненте).

У околини секуларне станице на растојању 20–25 m од позиције вариометра, инсталира се протонски магнетометар који региструје секундне варијације тоталног интензитета вектора геомагнетског поља (F компоненте), у периоду док траје секуларни геомагнетски премер.

Свака секуларна станица је стабилисана и трајно обележена одговарајућим немагнетичним белегама.

Члан 99.

Током трајања кампање геомагнетског премера, вариометарска метода се примењује у случају када је растојање геомагнетских тачака I реда од Геомагнетске опсерваторије Гроцка (ГЦК) веће од 80 km, односно тада се изабере повољна и проверена локација на којој се поставља варијациона станица (покретна или теренска опсерваторија).

На варијационој станици из става 1. овог члана инсталира се трокомпонентни магнетометар и један протонски магнетометар којима се непрекидно изводе регистрације секундних варијација компонента вектора геомагнетског поља, у периоду док траје геомагнетски премер.

Члан 100.

Методом магнетских варијационих мерења на секуларним и варијационим станицама, добијају се магнетограми, односно теренски магнетограми на којима су приказане секундне, минутне, часовне и дневне варијације компонената геомагнетског поља.

Теренски магнетограми се приказују у облику дијаграма и у формату нумеричких фајлова секундних и минутних геомагнетских података.

Апсолутна и базна геомагнетска мерења

Члан 101.

На секуларним, варијационим и референтним станицама редовно се изводе апсолутна и базна мерења компонената вектора геомагнетског поља, на изабраној помоћној станици која може бити удаљена око 100–200 m од позиције где су инсталирани трокомпонентни и протонски магнетометар.

Члан 102.

У процесу апсолутних и базних геомагнетских мерења на секуларним и вариометарским станицама, користи се азимут из метода опажања Сунца у две серије (или два гируса), и DIF апсолутна мерења, односно магнетска мерења деклинације (D), инклинације (I) и тоталног интензитета (F), у две серије.

Серије апсолутних и базних мерења из става 1. овог члана изводе се употребом деклинационо-инклинационог магнетометра, који се означава као DIM или DIF магнетометар. Серије апсолутних и базних мерења на секуларним и вариометарским станицама изводе се сваког дана, у раним јутарњим или касним послеподневним сатима.

Трокомпонентна геомагнетска мерења

Члан 103.

Трокомпонентна апсолутна мерења вектора геомагнетског поља изводе се у Референтној геомагнетској мрежи тачака, односно на селектованим тачкама I и II реда, када се примењује метода азимута из опажања Сунца и метода деклинационих и инклинационих мерења, уз истовремено мерење тоталног интензитета вектора геомагнетског поља (метода DIF мерења).

Две серије геомагнетских мерења из става 1. овог члана изводе се коришћењем различитих типова магнетометара и резултати мерења се уписују у стандардне записнике трокомпонентних геомагнетских мерења.

д) Инструменти за извођење геомагнетског премера

Члан 104.

Током извођења и трајања кампања геомагнетског премера за варијациона, апсолутна и базна геомагнетска мерења, користе се магнетометри.

Магнетска варијациона мерења изводе се трокомпонентним и скаларним магнетометрима, која се означавају као вариометри, а најчешће се користе трокомпонентни флукс гејт магнетометар и протонски магнетометар, за мерења тоталног интензитета вектора геомагнетског поља.

За извођење серија трокомпонентних апсолутних и базних геомагнетских мерења, на станицама и тачкама, користе се ДИМ – деклинационо инклинациони магнетометри.

Контрола рада инструмената и опреме током извођења геомагнетског премера

Члан 105.

Приликом извођења геомагнетских премера, најмање једанпут дневно врши се контрола рада свих постављених и коришћених инструмената и пратеће опреме, према процедурама и поступцима које усвоје опсерватори и они у теренски дневник и записнике уписују све коришћене процедуре и поступке.

ђ) Обрада резултата геомагнетског премера

Члан 106.

Обрада резултата геомагнетског премера обухвата:

1) прелиминарну обраду регистрованих секундних и минутних варијација елемената или компонента вектора геомагнетског поља;

2) прелиминарну обраду резултата изведених апсолутних и базних мерења и трокомпонентних геомагнетских мерења на станицама и тачкама референтне мреже;

3) добијање магнетограма, односно регистрованих дневних варијација на секуларним и варијационим станицама и упоређивање са регистрованим дневним варијацијама на Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК);

4) израчунавање коначних апсолутних вредности угловних елемената и компонената вектора геомагнетског поља на станицама и тачкама референтне мреже, на којима је изведен геомагнетски премер.

Члан 107.

Фајлови регистрованих секундних варијација компонената вектора геомагнетског поља се процесирају, обрађују и анализирају до нивоа минутних варијација. Ови поступци се изводе на терену док траје геомагнетски премер.

Члан 108.

На основу извршених апсолутних мерења, израчунавају се базне вредности компонената вектора геомагнетског поља. Израчунате базне вредности се користе за добијање апсолутних вредности регистрованих компонената геомагнетског поља, односно магнетограма на станицама и тачкама референтне мреже (дневне варијације геомагнетског поља).

Обрада трокомпонентних геомагнетских мерења, која су изведена на станицама и тачкама референтне мреже, садржи израчунавање прелиминарних апсолутних вредности компонената вектора геомагнетског поља.

Члан 109.

Магнетограми, односно дневне варијације регистроване на секуларним и варијационим станицама, упоређују се са магнетограмима регистрованим на Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК).

Корекције за дневне варијације користе се у процесу израчунавања и упоређивања сетова апсолутних трокомпонентних геомагнетских мерења на секуларним и варијационим станицама и тачкама референтне мреже.

Члан 110.

Израчунате коначне апсолутне вредности угловних елемената и компонената вектора геомагнетског поља на станицама и тачкама референтне мреже, користе се у

процесу свођења резултата геомагнетског премера, за израду модела геомагнетског поља и за израду геомагнетских карата.

е) Свођење резултата геомагнетског премера

Члан 111.

Регистрације дневних варијација и апсолутна трокомпонентна геомагнетска мерења, која се изводе током геомагнетског премера, користе се у процесу свођења или редукације геомагнетских података и за израчунавање нормалне вредности или одговарајуће средњогодишње вредности геомагнетског поља, на секуларним станицама за одређену епоху.

На основу сведених, односно редукованих геомагнетских података одређују се вредности нормалног геомагнетског поља и секуларне промене на станицама и тачкама референтне мреже за одређену епоху.

Обрађени и сведени геомагнетски подаци приказују се у Каталогу секуларних станица и тачака референтне геомагнетске мреже.

Каталог из става 3. овог члана је основа за израду модела референтног геомагнетског поља, модела секуларних варијација, модела аномалијског дела геомагнетског поља за територију Републике Србије, за одређену епоху, као и за израду геомагнетских карата референтног геомагнетског поља, геомагнетских карата секуларних варијација и аномалија геомагнетског поља за територију Републике Србије, за одређену епоху.

ж) Геомагнетски премер на компензационом кругу на аеродрому

Члан 112.

Према захтевима аеродрома, авио компанија и других фирми које имају делатности у авио саобраћају, изводе се геомагнетска мерења на компензационом кругу на аеродрому.

Компензациони круг из става 1. овог члана је инфраструктурни објекат изграђен на делу аеродромске писте, који се налази ван утицаја различитих извора вештачких сметњи на градијент вектора геомагнетског поља.

Члан 113.

На компензационом кругу изводи се геомагнетски премер дефлекције и испитује се хомогеност градијента тоталног интензитета геомагнетског поља.

Резултати геомагнетских мерења на компензационом кругу на аеродрому, из става 1. овог члана, приказују се у Техничком извештају који се доставља наручиоцу посла.

Према стандардима међународних асоцијација за авио саобраћај, геомагнетски премер на компензационом кругу на аеродромима понавља се и изводи једанпут годишње.

Члан 114.

За услугу геомагнетског премера на компензационом кругу на аеродрому наплаћује се такса према Правилнику о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода.

Спецификација обрачунате таксе за изведена геомагнетска мерења на компензационом кругу на аеродрому, доставља се наручиоцу, који је обавезан да изврши плаћање у законском року и да обезбеди техничке и оперативне услове за извођење геомагнетских мерења.

з) Техничка документација за геомагнетски премер

Члан 115.

За успостављену геомагнетску мрежу тачака израђује се следећа техничка документација:

- 1) пројекат геомагнетског премера;
- 2) Елаборат о изведеним геомагнетским мерењима;
- 3) базе података о изведеним геомагнетским премерима на територији Републике Србије.

Члан 116.

Пројектом геомагнетског премера дефинишу се методологија са упутствима за реализацију радова по фазама, време и потребна средства за реализацију радова.

За потребе израде главног пројекта геомагнетског премера врше се претходни радови, који обухватају прикупљање геофизичких података са одређених потенцијалних подручја испитивања различитим геофизичким методама, као и прикупљање геолошких и геодетских подлога, карата и података.

Члан 117.

Елаборат о геомагнетским мерењима је скуп докумената и података насталих у поступку пројектовања и реализације геомагнетског премера.

Члан 118.

Базе података о геомагнетским премерима формира, израђује и одржава ужа унутрашња јединица Завода надлежна за радове у области геомагнетизма и аерономије, а на основу података о изведеним државним геомагнетским премерима на територији Републике Србије кроз различите епохе, као јединствену базу геопросторних података.

Базе података о геомагнетским премерима из става 1. овог члана представљају интегрални део геомагнетског информационог система, који се у информатичком смислу израђује и одржава у Заводу, у складу са важећим подзаконским актима.

6. Сеизмомагнетски премер

Члан 119.

Сеизмомагнетски премер обухвата стручне послове теренског успостављања и одржавања мреже тачака, планирања и организације геомагнетских мерења, извођења теренских геомагнетских мерења по успостављеној мрежи тачака и на базним станицама, обраде прикупљених података сеизмомагнетског премера, анализе тих података и израде елабората сеизмомагнетског премера.

Сеизмомагнетски премер је одређен класом сеизмомагнетских мерења, која се изводе у оквиру метода геомагнетских мерења и испитивања.

Сеизмомагнетски премер се изводи на мрежи материјализованих тачака, на пројектованим профилима, као и на станицама за континуална сеизмомагнетска мерења, које су распоређене на државној територије Републике Србије.

Пројектована сеизмомагнетска мрежа тачака саставни је део Референтне геомагнетске мреже Републике Србије.

а) Методологија сеизмомагнетског премера

Члан 120.

Сеизмомагнетски премер обухвата:

- 1) техничке и инжењерске процедуре и начине рада у методама геомагнетских теренских мерења и испитивања;
- 2) обнову и одржавање сеизмомагнетске мреже тачака;
- 3) техничку документацију за реализацију сеизмомагнетских премера;
- 4) контролу квалитета добијених резултата сеизмомагнетског премера.

Члан 121.

Сеизмомагнетски премер садржи поновљена или периодична и континуална мерења интензитета вектора геомагнетског поља, на сеизмомагнетској мрежи тачака или по профилима у сеизмички активним областима, са прописаном класом тачности.

Сеизмомагнетски премер из става 1. овог члана изводи се периодично, најмање двапут годишње, у сеизмички активним областима.

Члан 122.

Сеизмомагнетски премер по профилима изводи се по унапред дефинисаним правцима управно на раседне структуре, у сеизмички активним областима.

Сеизмомагнетски премер на станици за континуална мерења се обавља на унапред изабраној станици, у сеизмички активној области.

б) Сеизмомагнетска мерења по мрежи тачака

Члан 123.

Сеизмомагнетски премери у сеизмички активним областима на територији Републике Србије реализују се кроз:

- 1) селекцију сеизмички активних области;
- 2) пројектовање сеизмомагнетске мреже тачака;
- 3) одређивање базне станице за сеизмомагнетска мерења;
- 4) примену метода сеизмомагнетског премера;
- 5) обраду и анализу сеизмомагнетских података.

Члан 124.

Сеизмомагнетска мрежа тачака обухвата материјализоване и трајно стабилизоване тачке, које својим просторним распоредом и одређеним положајем, омогућавају непосредно извођење и одржавање сеизмомагнетских премера.

Сеизмомагнетска мрежа тачака пројектује се у оквиру државних граница на изабраним сеизмички активним подручјима.

Члан 125.

На пројектованој сеизмомагнетској мрежи тачака изводе се мерења тоталног интензитета вектора геомагнетског поља употребом протонских магнетометара.

На неколико референтних тачака сеизмомагнетске мреже могу се изводити и трокомпонентна геомагнетска мерења, а у околини сеизмомагнетских тачака могу се изводити мерења суцептибилности стенског материјала.

Резултати мерења суцептибилности стенских узорака и друге карактеристике стенске масе бележе се у теренском дневнику, који садржи следеће податке: назив и координате локалитета узорковања, фотографију локалитета; број узорка или набушеног језгра и његову оријентацију геолошким и/или сунчевим компасом, скицу места узорковања; врсту стене, релативну старост и тектонске карактеристике.

Члан 126.

На свакој пројектованој сеизмомагнетској мрежи врши се избор једне или више базних станица, при чему се пре инсталирања базних станица и почетка мерења, синхронизује GPS пријемник на магнетометрима, који се користи током сеизмомагнетских мерења и у процесу позиционирања и одређивања координате станица и мерних тачака.

Члан 127.

На изабраној базној станици непрекидно се региструју дневне варијације тоталног интензитета геомагнетског поља, односно F компоненте, у периоду док трају геомагнетска мерења на тачкама сеизмомагнетске мреже.

Геомагнетски подаци добијени на базној станици представљају референтне податке, помоћу којих се свде резултати геомагнетских мерења на тачкама сеизмомагнетске мреже.

Члан 128.

При избору и постављању базних станица и сеизмомагнетских тачака проверава се услов хомогености, тако да градијент геомагнетског поља буде мањи од $[dF/d/ \sim 1 \text{ nT/m}]$. Услови хомогености проверавају се пре сваког поновљеног сеизмомагнетског мерења.

Члан 129.

Регистрације секундних варијација тоталног интензитета геомагнетског поља, на свакој сеизмомагнетској тачки, изводе се у интервалима од 15 минута.

Сеизмомагнетска мерења изводе се у условима мирне геомагнетске активности, односно када су регистровани магнетски мирни дани, Q-дани.

Успостављање и стабилизација сеизмомагнетске мреже тачака

Члан 130.

Успостављање сеизмомагнетске мреже тачака обухвата радове којима се одређује положај и стабилизују сеизмомагнетске тачке.

Место за сеизмомагнетску тачку бира се тако да истовремено обезбеђује трајност белеге и погодност за извођење геомагнетских мерења.

Трајност белеге обезбеђује се избором места које није подложно значајнијем померању због слегања земљишта, појаве клизишта или неких других померања на изабраном месту, који би довели до уништења белеге.

Члан 131.

Одржавање сеизмомагнетске мреже тачака јесу радови којима се одржава квалитет и функционалност сеизмомагнетских тачака мерења.

Члан 132.

Одржавање сеизмомагнетске мреже тачака обухвата:

- 1) праћење и утврђивање промена на тачкама;
- 2) измештање и обнову стабилизације оштећених и уништених белега;
- 3) попуњавање и проширивање мреже новим тачкама;
- 4) отклањање грешака у одређивању тачака и провођење промена у елаборатима мрежа.

Члан 133.

Трајна стабилизација сеизмомагнетских тачака врши се трајном белегом, која мора бити израђена од немагнетичног материјала.

в) Избор сеизмички активне области

Члан 134.

На основу анализе геолошких, геофизичких и геомагнетских података (карте хазарда, епицентралне карте, геолошке карте и друге информације) може се извршити селекција сеизмички активне области.

У изабраној сеизмички активној области, пројектује се и успоставља сеизмомагнетска мрежа тачака.

При избору тачака за сеизмомагнетска мерења узима се у обзир геолошки састав, тектонска структура у сеизмички активној области (распоред активних раседа и положај сеизмогених блокова), конфигурација и карактеристике терена и хомогеност градијента геомагнетског поља.

з) Инструменти и пратећа опрема за сеизмомагнетски премер

Члан 135.

Сеизмомагнетска мерења се обављају протонским магнетометрима, који имају осетљивост 0.01 nT и тачност мерења од 0.2 nT.

Једном годишње врше се контролна мерења којима се одређује инструментална грешка и она мора бити у оквиру тачности инструмента.

д) Обрада сеизмомагнетских мерења

Члан 136.

Метода сеизмомагнетских мерења састоји се од поступака мерења са два протонска магнетометра, са једним се мери на мерним тачкама, а другим на базној станици, у области сеизмомагнетског премера.

Резултати сеизмомагнетских мерења и регистрације (сеизмомагнетски подаци) меморишу се су у инструменту ради даље обраде и архивирају на трајни медијум (хард диск).

Врши се трансфер података из инструмента у рачунар и утврђује се да су мерења извршена под повољним условима, без прекида у раду магнетометра и са довољним квалитетом.

Члан 137.

Контрола регистрованих сеизмомагнетских података и прелиминарна обрада података обавља се на терену и обухвата проверу:

- 1) комплетности и континуираности мерења;
- 2) постојања неопходног броја података за свако мерење;
- 3) квалитет мерења који се види на податку мерења.

Утврђени пропусти, грешке или недостаци, отклањају се поновним сеизмомагнетским мерењима.

Члан 138.

Обрада сеизмомагнетских података врши се специјализованим софтвером у две фазе.

Прва фаза обраде обухвата:

- 1) филтрирање сеизмомагнетских података - уклањање података који су регистровани под утицајем вештачких сметњи;
- 2) рачунање разлика истовремено мерених тренутних вредности на тачки и на базној станици тј. отклањање дневних варијација са базне станице;
- 3) упоређивање дневних варијација на Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК) и теренској базној станици.

Друга фаза или коначна обрада података обухвата:

- 1) осредњавање разлика истовремено мерених тренутних вредности на тачки и на базној станици;
- 2) рачунање разлика на свакој тачки у односу на претходни премер.

Члан 139.

На основу изведених поновљених премера на дефинисаној сеизмомагнетској мрежи тачака израђује се карта промена интензитета геомагнетског поља, у сеизмички активној области.

ђ) Сеизмомагнетска мерења по профелима

Члан 140.

Мерења тоталног интензитета геомагнетског поља дуж профила управних на правац пружања раседа или раседне зоне чије би потенцијално активирање било узрочник земљотреса, изводе се ради добијања детаљне расподеле аномалија геомагнетског поља у непосредној околини геолошке структуре.

Дужине одабраних профила су различите у зависности од величине структуре и износе од неколико десетина метара до неколико километара.

Геомагнетска мерења се изводе на једнаким растојањима по профилу, а за мерења се користе мобилни и високо прецизни протонски магнетометри.

Члан 141.

Анализом геомагнетских мерења по профелима добијају се информације о просторном положају и активности структуре, које се не могу детектовати помоћу геолошких или топографских индикација.

Детаљна слика расподеле геомагнетског поља у близини активних раседа омогућава:

- 1) проучавање структуре раседа;
- 2) адекватан избор локација за континуална и повремена мерења.

е) Континуална сеизмомагнетска мерења

Члан 142.

Метода континуалних сеизмомагнетских мерења подразумева да се на најмање једној или више локација на територији Републике Србије идентичним инструментима врше непрекидна и истовремена мерења варијација геомагнетског поља.

Локалне промене геомагнетског поља које претходе земљотресу, утврђују се симултаним и континуалним мерењем тоталног интензитета поља, на најмање две станице, од којих се једна налази у сеизмички активној области, а друга, референтна, у сеизмички мирној области (нпр. геомагнетска опсерваторија или референтна магнетска станица).

Регистроване разлике тоталног интензитета геомагнетског поља на станицама из става 2. овог члана показују промене, које се одређују и повезују са променама сеизмичке и тектонске активности.

Члан 143.

Због потребе праћења и проучавања сеизмомагнетских појава, планира се успостављање привремене аутоматске станице за перманентна мерења и регистрације промена вектора геомагнетског поља у сеизмички активној области.

Магнетометри који се користе у раду привремене аутоматске станице, имају велику тачност и поседују систем за прихватање података у реалном времену, а станица ради у аутоматском режиму, који обезбеђује њено функционисање у дужем временском периоду, без сталног људског присуства.

ж) Техничка документација за сеизмомагнетски премер

Члан 144.

За успостављену сеизмомагнетску мрежу тачака израђује се следећа техничка документација:

- 1) пројекат сеизмомагнетског премера;
- 2) Елаборат о сеизмомагнетским мерењима;
- 3) положајни опис и списак координата за сваку сеизмомагнетску тачку.

Члан 145.

Пројектом сеизмомагнетског премера се дефинише технологија извођења радова и обезбеђују детаљна упутства за реализацију сваке фазе радова, као и време и средства потребна за реализацију радова.

За потребе израде главног пројекта сеизмомагнетског премера врше се претходни радови, који обухватају прикупљање геофизичких података са одређених потенцијалних подручја испитивања различитим геофизичким методама, као и прикупљање геолошких и геодетских подлога, карата и података.

Члан 146.

Елаборат о сеизмомагнетским мерењима је скуп докумената и података насталих у поступку пројектовања и реализације сеизмомагнетског премера.

Члан 147.

Положајни опис сеизмомагнетских тачака садржи:

- 1) положајни опис тачака;
- 2) списак координата тачака;
- 3) скицу мреже.

Базе података сеизмомагнетских мерења

Члан 148.

Базу података сеизмомагнетских мерења формира, израђује и одржава Завод, на основу података извршених сеизмомагнетских премера, као јединствену и интегрисану базу сеизмомагнетских података.

База података из става 1. овог члана садржи Елаборате реализације сеизмомагнетских мерења.

База сеизмомагнетских података на територији Републике Србије интегрални је део геомагнетског информационог система, који се у информатичком смислу израђује и одржава у Заводу, у складу са важећим подзаконским актима.

7. Електромагнетски премер

Члан 149.

Електромагнетски премер обухвата стручне послове планирања, организације и извођења теренских мерења и испитивања, и анализе добијених података у временском и просторном домену.

а) Методологија електромагнетског премера

Члан 150.

Метода електромагнетског премера се користи за испитивање електричне отпорности стена, на основу које се дефинишу:

- 1) тектонски склоп испитиване области;
- 2) геолошки састав и грађа испитиване области;
- 3) процена геотермалне енергије и хидрогеолошке потенцијалности испитиване области;
- 4) промене геоелектричне проводљивости стена у сеизмички активним областима.

Члан 151.

Електромагнетске методе мерења и испитивања вектора електромагнетског поља Земље су:

- 1) електромагнетско сондирање којим се испитују промене електричне отпорности стена по дубини (у геолошким срединама с хоризонталним или врло благо нагнутим слојевима), а дубина испитивања зависи од фреквенције електромагнетског поља и електричне отпорности истражног полупростора;
- 2) електромагнетско профилирање којим се испитују промене електричне отпорности у уздужним, латералним геолошким структурама (као што су вертикални раседи и стрми слојеви), а дубински захват испитивања остаје увек исти, али се мења распоред тачака мерења.

Члан 152.

Електромагнетски премер изводи се у следећим фазама:

- 1) рекогносцирање терена – избор места за постављање електромагнетске станице у околини пројектоване тачке, које задовољава услове мерења, у погледу нивоа индустријских и других сметњи (пробне регистрације електромагнетског поља раде се у трајању 12–24 сата);
- 2) успостављање електромагнетских станица на основу резултата пробних мерења на профилу;
- 3) извођење електромагнетских мерења на одабраним електромагнетским станицама, према методологији која подразумева базну и сателитску станицу, а у циљу елиминације индустријских сметњи на електромагнетско поље;
- 4) инсталирање електромагнетске станице са регистрацијама у дужем временском периоду између теренских кампања.

Члан 153.

Електромагнетски премер се изводи по профилима регионалног и детаљног реда.

На регионалним профилима премери се изводе са растојањем мерних станица 5–50 km, а на детаљним профилима са растојањима мерних станица 1–2 km, и профили се постављају управно на геотектонске јединице.

Члан 154.

Профили из члана 153. овог правилника формирају се следећим активностима:

- 1) одређивање диспозиције мерних тачака – електромагнетских станица;
- 2) одређивање базне станице за електромагнетска мерења;
- 3) разрада и примена метода електромагнетских мерења и испитивања;
- 4) обрада и интерпретација мерених података;
- 5) израда елабората реализације резултата електромагнетског премера.

б) Електромагнетска мерења

Члан 155.

Електромагнетска станица је мерно место на којем су постављени инструменти и пратећа опрема за регистрације промена електромагнетског поља, у одређеном временском периоду.

При првој инсталацији електромагнетске станице, GPS уређајем се одређују геореференциране координате станице.

Члан 156.

Мерење на електромагнетским станицама састоји се од следећих поступака:

- 1) инсталација инструмената за магнетска мерења-регистрацију;
- 2) инсталација инструмената за електрична мерења-регистрацију;
- 3) укључивање и стартовање регистрације података;
- 4) дневно праћење и контрола стања регистрације.

Мере се варијације електромагнетског поља Земље, у зависности од оријентације сензора за мерење:

- 1) у правцу географског меридијана – H_x , H_y , H_z , E_x и E_y компоненте;
- 2) у правцу геомагнетског меридијана – H , D , Z , E_x и E_y компоненте.

Време трајања непрекидних регистрација варијација електромагнетског поља Земље, на електромагнетским станицама, је од три до пет дана у зависности од намене електромагнетске станице и од услова у геоелектромагнетској активности.

Члан 157.

На електромагнетској станици врше се следеће контроле, и то:

- 1) дневна контрола вредности регистрације електромагнетског поља на инструментима;
- 2) дневна контрола слободног простора на диску за бележење података;
- 3) дневна контрола електричног напајања и стање електричних линија;
- 4) стање либеле на магнетометрима.

Контрола мерења и читавање електромагнетских података врши се на терену, уз истовремени графички приказ резултата.

Ако се прелиминарним контролама података реализованих мерења утврде пропусти, грешке или недостаци, исти се морају отклонити и електромагнетска мерења се продужавају и настављају.

Битни параметри, фактори и информације о електромагнетским мерењима на мрежи мерних профила и станица, записују се у Дневник електромагнетског премера.

в) Инструменти и пратећа опрема за мерење електромагнетског поља Земље

Члан 158.

Регистрације варијација електромагнетског поља на електромагнетским станицама врше се паралелно са два уређаја, и то:

- 1) уређаја који се састоји од флукс-гејт магнетометра и инструмента за електрично поље са фреквентним карактеристикама DC–10 Hz;
- 2) уређаја који се састоји од индукционог магнетометра и уређаја за електрично поље фреквентне карактеристике 0,1 mHz – 200 Hz.

Члан 159.

Инструмент за мерење геоелектричног поља региструје варијације поља са два дипола електричних сонди на растојању од 50 m, који су оријентисани у правцима север–југ (N–S) и исток–запад (E–W).

Трокомпонентни флукс-гејт и индукциони магнетометар, за регистрације варијација геомагнетског поља оријентисан је у правцу магнетског севера (N).

Члан 160.

Електричне сонде су неполаризујуће, у облику посуде са засићеним раствором бакар сулфата (CuSO_4) и уроњеном бакарном шипком на коју се прикључује мерни кабл.

Члан 161.

Мерни диспозитив за електрично поље захтева раван простор од 80 x 80 m, а висинске разлике између појединих електричних сонди треба да су мање од 5 m.

За постављање мерног диспозитива за електрично поље, потребно је обезбедити магнетни теодолит и бусолу за одређивање правца магнетског севера.

г) Обрада и интерпретација података

Члан 162.

Обрада података врши се ради добијања расподеле специфичне електричне отпорности са дужином, као и оцене тачности извршених мерења и добијених резултата.

Члан 163.

Обрада електромагнетских података врши се у следећим фазама:

- 1) израчунавање дневних варијација електромагнетског поља;
- 2) филтрација и децимација варијација електромагнетског поља;
- 3) графички приказ и визуелна контрола варијација електромагнетског поља;
- 4) спектрална анализа варијација електромагнетског поља;
- 5) израчунавање и графички приказ привидне електричне отпорности у функцији периоде;
- 6) израчунавање и графички приказ расподеле електричне отпорности у функцији дубине;
- 7) интерпретација моделирањем и инверзијом.

Инверзијом или инверзним моделирањем врши се претварање израчунатих вредности привидне електричне отпорности у функцији периоде, у модел стварних отпорности и дубина и тако добијени геолошки модел омогућава прецизнију, квалитетнију и поузданију геолошку интерпретацију.

Моделирањем се за претпостављени геолошки модел рачунају теоријске вредности привидне електричне отпорности у функцији периоде, које се упоређују са мереним подацима.

Уколико се моделирањем не добије одговарајуће слагање података, модел се мења и поново се рачунају теоријске привидне електричне отпорности, а поступак се понавља све док се не постигне одговарајуће подударње теоријских и мерених вредности привидне електричне отпорности.

д) Техничка документација за електромагнетски премер

Члан 164.

Трајно се чува техничка документација електромагнетског премера, и то:

- 1) изворни подаци скинути са електромагнетских теренских инструмената на најмање два рачунарска медијума за складиштење – чување података;
- 2) пројекат истраживања електромагнетског поља Земље на теренским електромагнетским станицама и профилима;

3) елаборат реализације о резултатима обраде и интерпретације електромагнетског поља Земље на теренским електромагнетским станицама и профилима.

Техничка документација из става 1. овог члана може се чувати на: екстерним хард дисковима, CD, DVD и USB меморијама.

Члан 165.

Пројектом се дефинише технологија извођења радова и обезбеђују детаљна упутства за реализацију сваке фазе радова, као и време и средства потребна за реализацију радова.

За потребе израде главног пројекта државног електромагнетског премера, изводи се рекогносцирање потенцијалних подручја испитивања и прикупљање геолошко-геофизичких података.

Члан 166.

Елаборат реализације државног електромагнетског премера, представља скуп докумената и података насталих у поступку реализације дела пројектованог електромагнетског премера.

Члан 167.

Ужа унутрашња јединица Завода надлежна за радове у области геомагнетизма и аерономије формира и израђује базу података електромагнетског премера и исту чува у својој архиви и архиви Завода.

8. Палеомагнетска испитивања

Члан 168.

Извођење палеомагнетских испитивања је усклађено са протоколима, процедурама и методологијом прописаном од стране светских референтних палеомагнетских лабораторија, уз примену теренских и лабораторијских метода и коришћење посебне опреме и инструмената.

Члан 169.

Палеомагнетска испитивања обухватају планирање и организацију теренских палеомагнетских радова и организацију и извођење лабораторијских палеомагнетских мерења.

Палеомагнетским испитивањима добијају се палеомагнетски подаци који представљају мерене вредности палеодеклинације, палеоинклинације и палеоинтензитета, као и мерене вредности магнетских својстава узорака.

Палеомагнетски подаци се користе за потребе основних геолошких истраживања, у рударству, археологији, екологији и заштити животне средине, односно у мониторингу квалитета ваздуха и тла.

а) Планирање и извођење теренских палеомагнетских радова

Члан 170.

Планирање теренских палеомагнетских радова подразумева припрему истраживања на основу вишегодишњих Пројеката палеомагнетских истраживања и прикупљање документације о претходним истраживањима на истраживаном простору, топографске и геолошке карте, наугичког годишњака за годину у којој се изводе теренски палеомагнетски радови.

Члан 171.

Теренски палеомагнетски радови обухватају рекогносцирање и теренско узорковање.

Рекогносцирање терена подразумева одабир репрезентативних места узорковања на истраживаном подручју и на основу тога планирање самог поступка узорковања.

Приликом одабира репрезентативних места узорковања води се рачуна о следећем:

- 1) да стенска маса није кретана и да је свежа;
- 2) да се зна геолошка старост изданка стенске масе;
- 3) да се са датог изданка може узети довољан број палеомагнетских узорака.

Члан 172.

Теренско палеомагнетско узорковање је бушење језгара дужине 50 mm и пречника 25,4 mm из стенске масе помоћу теренске бушилице, која има бургију са дијамантском круном и водено хлађење, оријентацију избушених језгара и њихово обележавање.

Приликом извођења теренског палеомагнетског узорковања, из става 1. овог члана, упоредо се врши мерење тектонских карактеристика на месту узорковања, сликање места палеомагнетског узорковања и води се теренски дневник.

б) Лабораторијска палеомагнетска мерења

Члан 173.

Лабораторијска палеомагнетска мерења обухватају низ поступака којима се дефинишу вектор карактеристичне реманентне магнетизације (палеодеклинација, палеоинклинација и палеоинтензитет) и магнетска својства стена и одређује се врста присутних магнетичних минерала.

Члан 174.

Палеомагнетска лабораторијска мерења обухватају следеће поступке:

1) сечење избушених језгара на узорке стандардних димензија и њихово обележавање;

2) мерење реманентне магнетизације пре демагнетизације и након сваког корака демагнетизације;

3) мерење магнетске суцептибилности пре демагнетизације и након сваког корака термалне демагнетизације;

4) мерење анизотропије магнетске суцептибилности;

5) демагнетизацију узорака ради одређивања карактеристичне реманентне магнетизације методом демагнетизације у наизменичном пољу и/или термалном демагнетизацијом;

6) идентификацију присутних магнетичних минерала у стени тестом стицања изотермалне реманентне магнетизације (ИРМ), термалном демагнетизацијом трокомпонентне ИРМ (Ловријев метод) и мерењем Киријеве температуре.

Члан 175.

Лабораторијска палеомагнетска мерења изводе се магнетометрима и другим геофизичким инструментима, који се пре употребе калибришу у палеомагнетској лабораторији.

в) Демагнетизација

Члан 176.

Демагнетизација стенских узорака из члана 172. овог правилника, врши се методом термалне демагнетизације.

Методом термалне демагнетизације стенски узорак се греје, корак-по-корак, до одређене температуре и охлади до собне температуре у нултом пољу, када му се мери реманентна магнетизација и магнетска суцептибилност и поступак мерења се понавља за задату повећану температуру.

Узорак се загрева до оне температуре док се интензитет реманентне магнетизације не сведе на минимум.

Члан 177.

Методом демагнетизације у наизменичном пољу узорак се излаже дејству наизменичног поља одређене јачине које се смањује до нуле, када се мери реманентна магнетизација узорка.

При сваком следећем кораку, јачина поља којем се излаже узорак повећава се до нивоа максималне вредности, при којој се интензитет реманентне магнетизације своди на минимум.

г) Идентификација присутних магнетичних минерала

Члан 178.

На узорак се примењује поље променљивог интензитета док се не достигне сатурација (даљим повећањем интензитета поља, реманентна магнетизација не расте, остаје константна). Интензитет сатурационе магнетизације је величина која је различита за сваки магнетични минерал.

Члан 179.

Применом Ловријеве методе палеомагнетских лабораторијских мерења узорак се намагнетише у једном кораку дуж x , y и z осе, при чему је задати интензитет поља дуж сваке осе различит и одређује се на основу дијаграма изотермалне реманентне магнетизације.

Термална демагнетизација узорка врши се корак по корак, док се интензитет магнетизације не сведе на минимум.

Члан 180.

Применом метода мерења Киријеве температуре врши се континуирано мерење промена магнетске суцептибилности у узорку током загревања од собне температуре до $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ и обрнуто хлађењем узорка од $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ до собне температуре.

Члан 181.

Анизотропија магнетске суцептибилности је зависност величине магнетске суцептибилности од правца мерења.

Поступак мерења анизотропије магнетске суцептибилности ради одређивања облика елипсоида суцептибилности састоји се у мерењу магнетске суцептибилности узорка у 15 различитих положаја.

д) Начин чувања палеомагнетских узорака

Члан 182.

Узорци се чувају на следећи начин:

1) узорци на којима се изводе мерења држе се у специјалним држачима за узорке од три слоја пермалоја;

2) након завршених лабораторијских мерења узорци са свих локалитета се одлажу у специјално направљене кутије у којима се чувају, а на кутијама се бележи година узорковања и називи локалитета.

ђ) Обрада палеомагнетских података

Члан 183.

Обрада палеомагнетских података састоји се од фазе прелиминарне и фазе финалне обраде палеомагнетских података.

Фаза прелиминарне обраде палеомагнетских података врши се у току лабораторијских мерења ради праћења примењене методологије.

Фаза финалне обраде палеомагнетских података врши се после извршених палеомагнетских мерења.

Члан 184.

Фаза финалне обраде обухвата:

1) лабораторијске и теренске тестове стабилности на све добијене палеомагнетске податке;

2) примену статистичке методе за одређивање средњег палеомагнетског правца (средње вредности палеодеклинације и палеоинклинације као и поларитет палеоинклинације) за сваки појединачни локалитет и за скуп локалитета исте геолошке старости са параметрима прецизности (α_{95} и k).

На основу мерења анизотропије магнетске суцептибилности на узорцима, одређује се средња вредност магнетског суцептибилитета на нивоу локалитета, степен анизотропије, линеације и фолијације, као и форма елипсоида суцептибилности.

Члан 185.

Обрада палеомагнетских података врши се лиценцираним софтверским пакетом програма за инструменте: REMA5, Remasoft 3, PMGSC, SAFYR 3.2 и SAFYR 6 и Anisoft 4.2.

e) Техничка документација за палеомагнетска испитивања

Члан 186.

Техничку документацију палеомагнетских испитивања чине пројекат, елаборат палеомагнетских лабораторијских мерења и теренски дневник.

Члан 187.

Пројектом се дефинише начин извођења палеомагнетских радова и дефинишу фазе радова.

За потребе израде главног пројекта палеомагнетских испитивања или за потребе израде других пројеката, у којима су укључена палеомагнетска испитивања, врше се претходни радови, који обухватају прикупљање документације о релевантним претходним испитивањима на истражном простору, топографске и геолошке карте.

Члан 188.

Елаборат палеомагнетских испитивања јесте скуп докумената и података насталих у поступку пројектовања и реализације палеомагнетских мерења.

У Елаборату реализације приказани су прелиминарни резултати изведених палеомагнетских мерења за календарску годину.

Члан 189.

Теренски дневник садржи податке и информације о теренским палеомагнетским испитивањима, и то:

- 1) назив локалитета узорковања и координате места узорковања,
- 2) број набушеног језгра и његова оријентација геолошким или сунчевим компасом,
- 3) врсте стена и релативна старост,
- 4) тектонске карактеристике места узорковања,
- 5) скица места узорковања са положајем избушених језгара.

Теренски дневник из става 1. овог члана води руководилац теренских палеомагнетских испитивања.

9. Међународна сарадња у области геомагнетизма и аерономије

Члан 190.

Учешће и рад у међународним телима и комисијама из области геофизике, геомагнетизма и аерономије, учешће на међународним конференцијама, конгресима и симпозијумима, размена и коришћење геопросторних података у изради развојних, технолошких и научно истраживачких пројеката, у сарадњи са националним, регионалним и међународним институцијама које делују у области геофизике, геомагнетизма и аерономије, саставни су део међународне сарадње, која се према важећим законским прописима изводи у Заводу.

IV. ЗАВРШНА ОДРЕДБА

Члан 191.

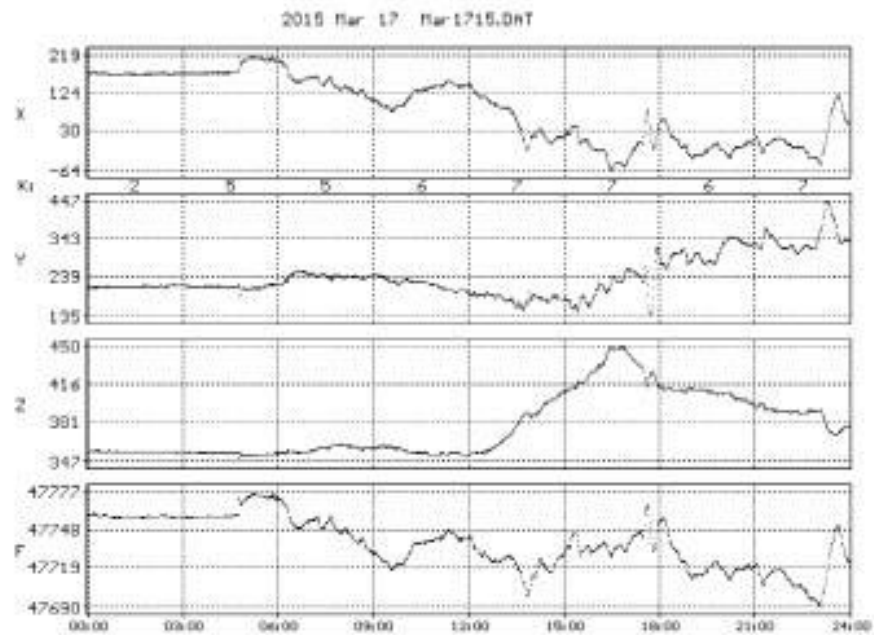
Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”.

02 број 95-628/2016

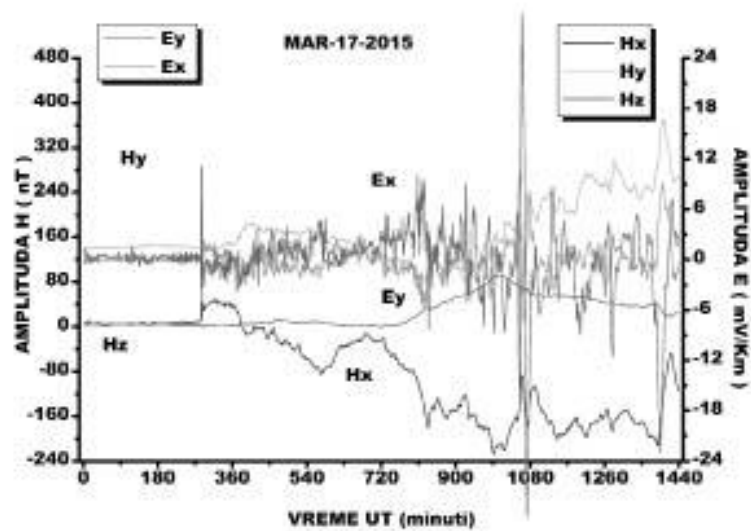
У Београду, 22. фебруара 2017. године

В.д. директора,
Борко Драшковић, с.р.

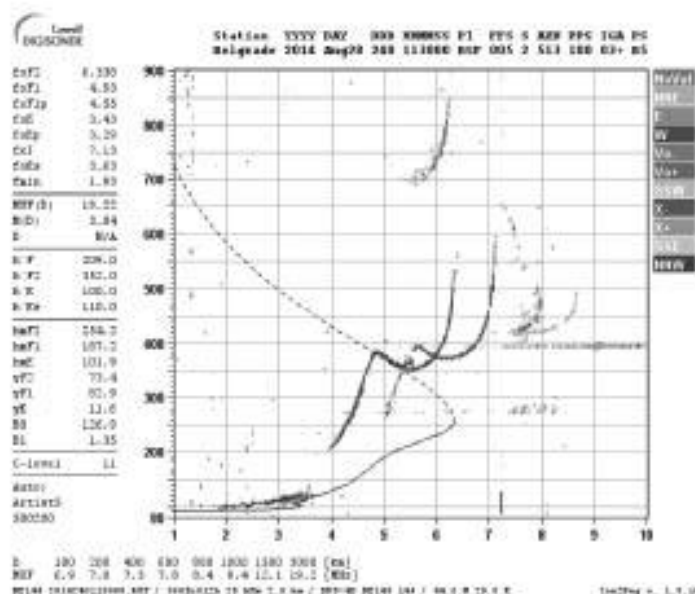
ПРИЛОГ 1. Магнетограм – дневна варијација компонента геомагнетског поља која је регистрована на Геомагнетској опсерваторији Гроцка (ГЦК)



ПРИЛОГ 2. Магнетотелурограм – дневна варијација компонента вектора геомагнетског и геоелектричног поља која је регистрована на Геоелектричној и електромагнетској опсерваторији у Гроцкој



ПРИЛОГ 3. Јонограм – дневне варијације јоносферских параметара које се снимају у реалном времену на јоносферској станици у Гроцкој

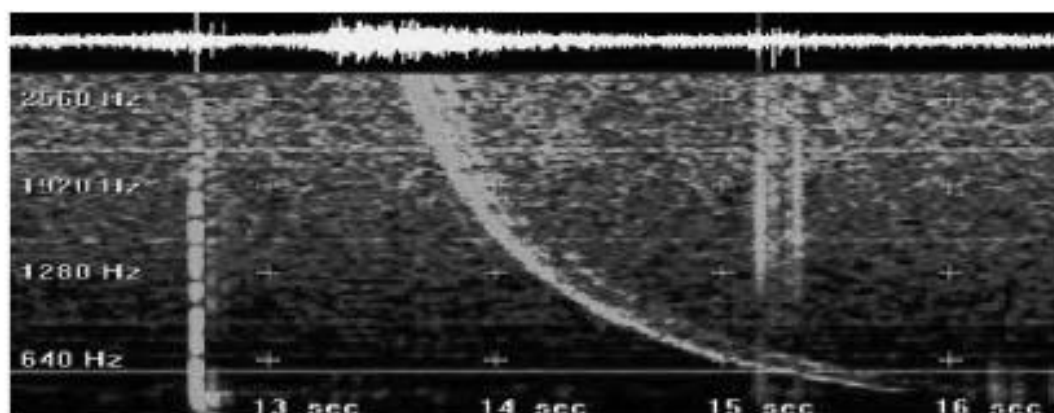


ПРИЛОГ 4. Величине и јоносферски параметри који се могу директно прочитати са јонограма имају међународно усвојене ознаке, које су дате у приручнику: URSI IWG – *Format For Archiving Monthly Ionospheric Characteristics „CHARS”*.


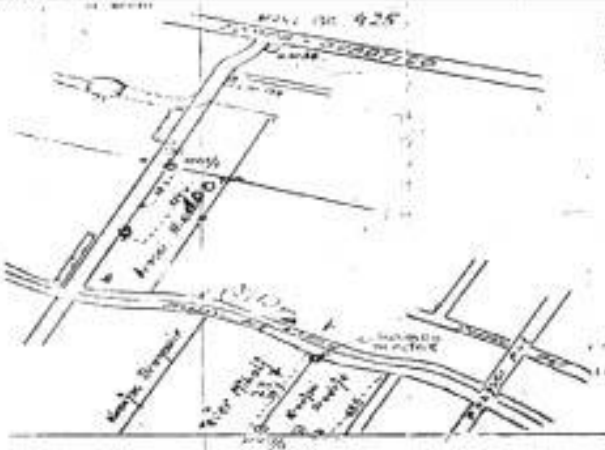

Табела

Ознака	Значење	Јединица
fmin	Најнижа фреквенција при којој долази до рефлексије у јоносфери и траг одјека уочава на јонограму	[MHz]
foEs, foE, foF1, foF2	Критичне фреквенције радио таласа који могу бити рефлектовани од слојева Es, E, F1, F2 при вертикалној инцидентији, респективно	[MHz]
h'Es, h'E, h'F1, h'F2	Минималне виртуелне висине гране обичног таласа за Es, E, F1, F2 слој, респективно	km
fxl	Највиша фреквенција на којој се бележи рефлексија од F области	[MHz]
tipEs	Тип Еб који карактерише особине овог спорадичног слоја	
M(3000)F1, M(3000)F2	Фактори максимално употребљиве фреквенције за трасу 3000km за F1 и F2 респективно, добијени дељењем максимално употребљиве фреквенције са критичном фреквенцијом тог слоја	

ПРИЛОГ 5. Сонограм је регистрована фреквенција вислерског сигнала у зависности од времена регистрације, на магнетосферској станици у Гроцкој



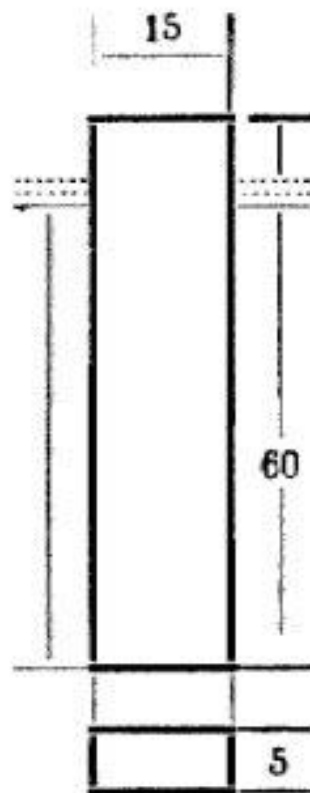
ПРИЛОГ 6. Пример стандардног обрасца за положајни опис станице или тачке Геомагнетске референтне мреже (пример положајног описа са скицом локације, списком координата и изабараним типом трајне стабилизације секуларне станице Келебија)

ПОЛОЖАЈНИ ОПИС СТАНИЦЕ				
Republika: SRBIJA		Okrug: SUBOTICA	Stanica: 1001/1	Širina π 46 09 13
			Dužina π 19 34 18	
Br.	Istaknuti vidljivi objekti - Mire	Približno odstojanje	Azimut	
1	Toranj crkve u Kelebiji		120 37 26	
2	Toranj crkve u Tompa-Madarska		321 34 00	
3	Antena		151 11 30	
				
SKICA				
Opština:	Subotica			
Mesto:	Kelebija			
Poles:	Srpki šor			
Zvano mesto:				
				
			Obeležavanje stanice Betonski stub sa ugrađenim reperom prečnika 12mm i podzemnim centrom od betonske ploče sa ugrađenom mešanom šipkom	
				
			Obeležio: _____ Datum: _____	

ПРИЛОГ 7. Типови трајне стабилизације станица и тачака Геомагнетске референтне мреже

(Примери: белега тип А и белега тип Б – бетонски стуб одређених димензија са подземним центром од бетонске плоче са уграђеном месинганом шипком)

Белега тип А



Белега тип Б

