

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД



УПУТСТВО
ЗА МЕРЕЊЕ И ОСМАТРАЊЕ СНЕЖНОГ
ПОКРИВАЧА

Београд, 2017. година

ПРЕДГОВОР

"Упутство за осматрање снежног покривача" садржи правила за мерење и осматрање снежног покривача и његово бележење у "Дневник осматрања главне метеоролошке станице" и "Дневник климатолошких осматрања".

Ово издање представља текст ревидиран у складу са метеоролошком праксом у досадашњем раду и препорукама СМО.

Упутство ступа на снагу 15. децембра 2017. године, чиме престаје важност до сада коришћених упутстава: "Упутство за осматрање снежног покривача" (РХМЗ Србије, 1963.), "Упутство за осматрање снежног покривача" (РХМЗ Србије, 1966.) и "Упутство за осматрање снежног покривача" (СХМЗ 1968.).

Директор Завода
Проф. др.  Николић, дипл.мет.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД
Бр. 110-16/2017
07 NOV 2017 20 ___ год.
БЕОГРАД

САДРЖАЈ

1.	УВОД.....	1
1.1	Циљ мерења.....	1
1.2	Програм мерења и осматрања снежног покривача	1
2.	ОСМАТРАЊЕ СТЕПЕНА ПОКРИВЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА СНЕЖНИМ ПОКРИВАЧЕМ..	1
2.1	Начин осматрања степена покривености снежним покривачем.....	1
2.2	Бележење података о степену покривености снежним покривачем	2
2.3	Дан са снежним покривачем.....	2
2.4	Осматрање површине снежног покривача	3
3.	МЕРЕЊЕ ВИСИНЕ СНЕЖНОГ ПОКРИВАЧА.....	4
3.1	Избор места за мерење висине снежног покривача	4
3.2	Врста снегомера.....	5
3.3	Поступак при мерењу висине снежног покривача.....	6
3.4	Поступак при мерењу висине новог снега	6
3.5	Бележење података о висини снежног покривача.....	7
4.	МЕРЕЊЕ ГУСТИНЕ СНЕГА.....	9
4.1	Избор места за мерење густине снега.....	9
4.2	Термини за мерење густине снега.....	9
4.3	Начин узимања узорка на месту за мерење густине снега	9
4.4	Инструменти за мерење густине снега	9
4.5	Стање тла.....	15
4.6	Поступак при узимању узорака у случају постојања ледене или снежне коре и бележење информација о леденој кори.....	15
4.7	Бележење података о густини снега у Дневник осматрања Главне метеоролошке станице.....	16
5.	ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖИНЕ ВОДЕ У СНЕЖНОМ ПОКРИВАЧУ	17
5.1	Израчунавање садржине воде у снежном покривачу.....	17
5.2	Бележење података о садржини воде у снежном покривачу	17
6.	РЕКАПИТУЛАЦИЈА ПОСЛОВА	18
6.1	Свакодневни послови у периоду са снежним покривачем.....	18
6.2	Послови сваког петог дана, а по потреби и чешће.....	18

1. УВОД

1.1 Циљ мерења

Мерењем и осматрањем снежног покривача обезбеђују се подаци и информације који служе очувању људских живота, материјалних добара, као и побољшању функционисања у области пољопривредних, водопривредних и електропривредних делатности.

Ако је снежни покривач честа или редовна појава, онда га треба проучавати због улоге коју има као такав. У областима где се снежни покривач јавља врло ретко, проучава се јер може да изазове више поремећаја него у крајевима где је он редован чинилац са којим се рачуна.

Основа за проучавање снежног покривача су подаци са метеоролошких станица који су добијени на јединствен начин. У ту сврху урађено је ово Упутство којим се замењују досадашња, а односе се на проблематику осматрања и мерења снежног покривача и чија стриктна примена треба да обезбеди јединственост у осматрању и мерењу снежног покривача.

1.2 Програм мерења и осматрања снежног покривача

Програм мерења и осматрања снежног покривача обухвата :

1. Осматрање степена покривености земљишта снежним покривачем
2. Осматрање површине снежног покривача
3. Мерење висине снежног покривача
4. Мерење густине снежног покривача
5. Одређивање садржине воде у снежном покривачу

Програм мерења снежног покривача спроводи се на свим станицама у дефинисаном термину по СЕВ, где је СЕВ - Средње европско време (енг. *CET-Central European Time*; СЕТ=UTC+1)

Програм осматрања снежног покривача спроводи се на одговарајућим станицама у дефинисаном термину по СЕВ и/или СМВ, где је СМВ - Средње месно време

2. ОСМАТРАЊЕ СТЕПЕНА ПОКРИВЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА СНЕЖНИМ ПОКРИВАЧЕМ

2.1 Начин осматрања степена покривености снежним покривачем

Степен покривености земљишта снежним покривачем се осматра сваког дана за време климатолошког осматрања у 07 сати по средњем месном времену (СМВ) и у главним синоптичким терминима у 07 и у 19 сати по СЕВ без обзира на то од какве врсте снежних падавина (снег, суснежица, зрнаст снег итд.) је снежни покривач настао.

Степен покривености земљишта снежним покривачем одређује се у осминама, целим бројевима од 1 до 8.

Приликом овог процењивања узима се у обзир земљиште у видном пољу станице које лежи на приближно истој надморској висини. Површине река, језера и мора не узимају се у обзир, као ни површине на којима су на снежни покривач деловали разни вештачки поремећаји (пут са кога је снег окопнио због чишћења или саобраћаја; снежна острвца која су заостала после отапања снежног покривача, снег који је пао са крова или је нагомилан приликом чишћења пута итд.)

2.2 Бележење података о степену покривености снежним покривачем

2.2.1 Бележење података о степену покривености снежним покривачем у Дневник осматрања главне метеоролошке станице

У Дневник осматрања главне метеоролошке станице, подаци о степену покривености снежним покривачем (изражен у осминама, од 1 до 8) бележе се у леви део рубрике **40-41** односно **54-55**, у зависности од термина осматрања (07 СЕВ, односно 19 СЕВ).

Ако је земљиште покривено снегом, а остали су непокривени само мањи делови земљишта, у одговарајућу рубрику за степен покривености бележи се **7**, а ако уопште нема снега, одговарајућа рубрика остаје празна.

2.3 Дан са снежним покривачем

Дан са снежним покривачем је онај дан када је у било ком тренутку бар половина тла покривена снегом.

Под временом формирања снежног покривача подразумева се време када снежни покривач прекрије бар половину земљишта у видном пољу станице на приближно истој надморској висини. Време формирања снежног покривача у току дана бележе све станице са тачношћу од 1/2 часа. Станице које раде у току ноћи бележе време формирања снежног покривача у току ноћи са истом тачношћу као и дању, док оне које не раде ноћу користе ознаке:

кв – касно увече

н – ноћу (из ноћи)

рј – рано ујутро

2.3.1 Бележење података о данима са снежним покривачем у Дневник осматрања главне метеоролошке станице

Уколико се у току дана формирао снежни покривач (степен покривености земљишта снежним покривачем једнак или већи од 4), у рубрику "Трајање атмосферских појава" дневника осматрања главне метеоролошке станице уписује се знак за снежни покривач **[*]**, и поред њега бележи се приближно време када се он формирао (нпр. **[*]** 1230-). Престанак појаве снежног покривача бележи се у истој рубрици "Трајање атмосферских појава" Дневника осматрања главне метеоролошке станице уписивањем знака за снежни покривач и поред њега приближно време престанка појаве снежног покривача (нпр. **[*]** - 0800).

У данима када је осматрена појава снежног покривача, а који је образован један или више дана раније, у рубрику "Трајање атмосферских појава" дневника осматрања главне метеоролошке станице уписује се само знак за снежни покривач **[*]**.

2.3.2 Бележење појава које могу да утичу на снежни покривач

Ако је у току дана (или ноћи) било падавина, ветра или топљења снега, појаве се уписују у рубрике "Атмосферске појаве" образаца Дневника осматрања главне метеоролошке станице и Дневника климатолошких осматрања, са што приближнијим временом њихових почетака и завршетака (укључујући прекиде краће од 2 сата),

На пример:

Мокар снег	0420 – 0952 пр, 1205 – 1440
Сув снег (пршић)	рј. – 1120
Снег се топи	н – н
Киша	1530 – кв, пр
Умерен јужни ветар	н - 1925

2.4 Осматрање површине снежног покривача

Површина снежног покривача осматра се, уколико постоји снежни покривач ($\geq 4/8$), у главним синоптичким терминима у 07 и у 19 часова по СЕВ.

2.4.1 Бележење података о површини снежног покривача у Дневник осматрања главне метеоролошке станице

У Дневник осматрања главне метеоролошке станице, подаци о површини снежног покривача (карактеристика) бележе се у десни део рубрике **40-41**, односно **54-55**, у зависности од термина осматрања (07 СЕВ, односно 19 СЕВ) по шифарској табели 3775:

Шифарска табела 3775

Шифра	Значење
0	Снежни покривач раван (гладак), тло смрзнуто, без сметова
1	Снежни покривач раван, тло влажно, без сметова
2	Снежни покривач раван, стање тла непознато, без сметова
3	Снежни покривач умерено нераван, тло смрзнуто, мали сметови
4	Снежни покривач умерено нераван, тло влажно, мали сметови
5	Снежни покривач умерено нераван, стање тла непознато, мали сметови
6	Снежни покривач веома нераван, тло смрзнуто, велики сметови
7	Снежни покривач веома нераван, тло мокро, велики сметови
8	Снежни покривач веома нераван, стање тла непознато, велики сметови

3. МЕРЕЊЕ ВИСИНЕ СНЕЖНОГ ПОКРИВАЧА

3.1 Избор места за мерење висине снежног покривача

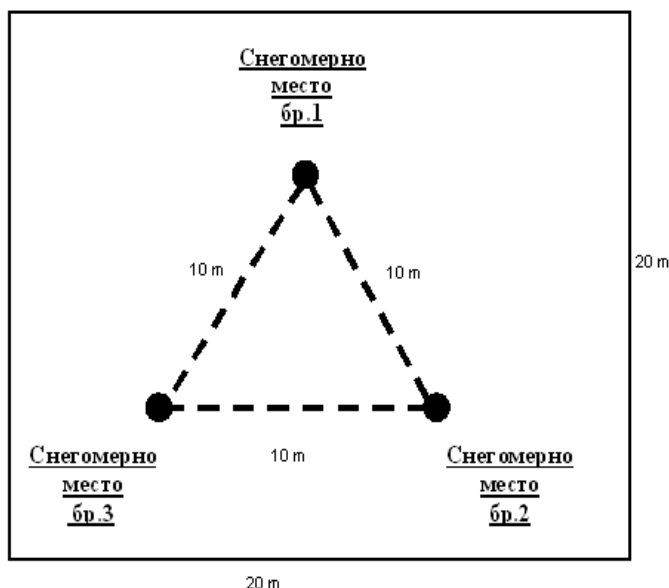
Висину снежног покривача треба мерити у близини метеоролошког круга. Уколико за то не постоје одговарајући услови, мерење треба вршити у самом кругу.

3.1.1 Избор места за мерење ван метеоролошког круга

У близини метеоролошког круга треба одабрати место које одговара следећим условима:

1. величина 20 m x 20 m (или приближно);
2. да је равно или са таквим нагибом да одговара општим условима терена на коме се налази станица;
3. да није у сенци неког оближњег објекта;
4. да није превише изложено ветровима (због наношења и одношења снега);
5. да је затрављено;
6. да није пролазно;
7. да није изложено поремећајима друге врсте (стресање снега са крова, дрвећа и сл.)

На овако одабраном месту треба одредити три мерне тачке (места означена са 1, 2 и 3) које се налазе приближно у теменима једнакостраничног троугла странице 10 m (слика 1). Мерења се врше што је могуће ближе овим тачкама.



Слика1. Место за мерење висине снежног покривача изван метеоролошког круга

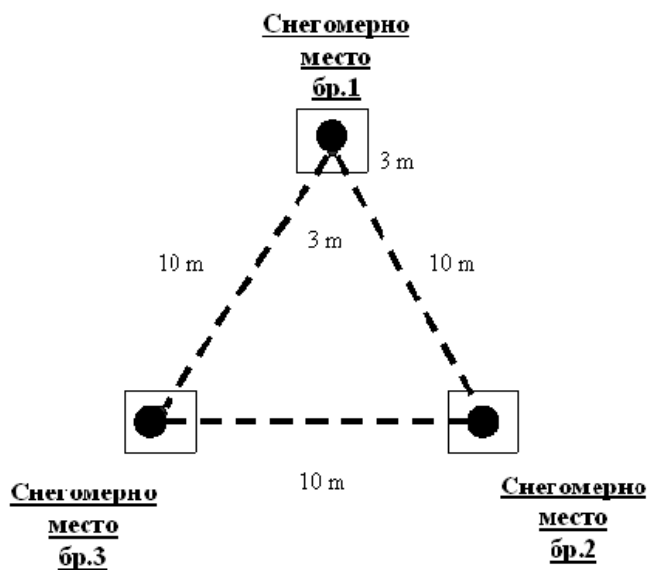
У случају да је изабрано место изложено јачим ветровима који ремете површину снежног покривача, а одговара осталим условима, ако има могућности, треба одабрати друго место заштићено од ветра, а ако нема могућности да се нађе заштићено место, осматрања ће се вршити на отвореном месту без обзира на ветар .

3.1.2 Избор места за мерење у метеоролошком кругу

Избор места за мерење у метеоролошком кругу спроводи само ако је немогуће иста обављати изван круга.

У метеоролошком кругу треба одредити три мерне тачке (1, 2 и 3) распоређене у темена једнакостраничног троугла чије су странице дужине 10 m (слика 2). Свака од ове три мерне тачке треба да задовољава следеће услове :

1. да је равно и затрављено;
2. да има површину најмање 3 m x 3 m;
3. да није стално у сенци;
4. да није пролазно;
5. да се по могућности налази на јужној страни круга.



Слика 2. Место за мерење висине снежног покривача у метеоролошком кругу

3.2 Врста снегомера

За мерење висине снежног покривача користи се покретни снегомер – снегомерни лењир (слика 3) .

3.2.1 Опис инструмента

Покретни снегомерни лењир израђује се од праве дрвене летве ширине 4 cm и дебљине 2 cm или од лаког метала (алуминијума), попречног пресека облика квадрата странице 2 cm или круга пречника 3 cm. Дужина лењира износи 1 m – 3 m, у зависности од могуће висине снега. По дужини је издељен на сантиметре, од којих је сваки десети означен бројем, а пети дужом цртицом. Нулти подеок поклапа се са његовим почетком. Врх снегомерног лењира је заострен.



Слика 3. Покретни снегомерни лењир

3.3 Поступак при мерењу висине снежног покривача

Висина снежног покривача мери се сваког дана у главним синоптичким терминима у 07 и у 19 часова по (СЕВ), без обзира на врсту снежних падавина од којих је настао, и степеном покривености од најмање 50%. Читање се врши у целим сантиметрима, на сваком мерном месту по једном у термину.

Сваком мерном месту прилази се са исте стране да се не би реметио снежни покривач око њега.

Да би висина снежног покривача била прочитана што тачније, осматрач треба да се оком што више приближи површини снега и на снегомерном лењиру прочита висину околне површине снега.

При мерењу треба строго водити рачуна о томе да се снежни покривач у тачкама мерења што мање поремети.

3.4 Поступак при мерењу висине новог снега

За мерење висине новог снега потребне су две даске, једна за климатолошко мерење и друга за синоптичко мерење.

Мерење за климатолошке потребе подразумева мерење висине новог снега за 24 сата у 7 часова по СЕВ. Мерење за синоптичке потребе врши се на 12 сати (у 7 и 19 часова по СЕВ), а по потреби и чешће.

Висина новог снега мери се помоћу две бело обојене нелакиране даске величине 50x50 cm на које пада нови снег, а које се постављају у близини места за мерење висине снежног покривача. Обе ове даске морају бити утиснуте у снег толико да њихове горње површине буду нешто мало испод површине околног снега. Једна даска служи за мерење висине новог снега нападалог у последња 24 часа, тј. за период 07-07 СЕВ. Друга даска служи за мерење висине новог снега нападалог у интервалима: од 07 до 19 и од 19 до 07 часова СЕВ.

Висина новог снега мери се покретним снегомером, или канцеларијским лењиром код кога је нула на почетку лењира. Висина новог снега изражава се у целим сантиметрима.

3.4.1 Мерење висине новог снега нападалог у последња 24 сата

Висина новог снега нападалог у последња 24 часа мери се у 07 часова СЕВ, без обзира на врсту снежних падавина од којих је настао снежни покривач.

По завршетку овог мерења у 07 часова СЕВ, снег се отресе са даске, а даска обрише и поново утисне у снег ради мерења следећег 24-часовног новог снега наредног дана у 07 часова СЕВ. При томе треба водити рачуна да се снег не набацује на место на коме се врши редовно мерење висине или густине снежног покривача.

3.4.2 Мерење висине новог снега нападалог у интервалима 07-19 и 19-07 часова

Даска која служи за мерење висине новог снега нападалог у интервалима 07-19 и 19-07 сати СЕВ, чисти се и поставља у 07 и 19 часова СЕВ.

У 19 часова СЕВ мери се висина новог снега нападалог у интервалу 07-19 часова СЕВ. После овог мерења снег се отресе са даске, а даска обрише и поново утисне у снег ради мерења следећег новог снега наредног дана у 07 часова СЕВ. У 07 часова СЕВ мери се висина новог снега нападалог у интервалу 19-07 часова СЕВ. После овог мерења снег се отресе са даске, а даска обрише и поново утисне у снег ради мерења следећег новог снега у 19 часова СЕВ. При томе треба водити рачуна да се снег не набацује на место на коме се врши редовно мерење висине или густине снежног покривача.

У случају првог снега, висина новог снега на дасци не мора бити једнака са висинама које показују мерења помоћу снегомера у три мерне тачке, нити пак са средњом висином. Исто неслагање може се појавити и код падања новог снега преко старог као последица слегања или топлења старог снега. Вредности мерења и израчунавања су веродостојна и поред уочених неслагања.

3.5 Бележење података о висини снежног покривача

3.5.1 Бележење података у Дневник осматрања главне метеоролошке станице

Висина снежног покривача уписује се сваког дана у 07 и 19 часова СЕВ у Дневник осматрања. Бележи се средња висина снежног покривача добијена као средина из мерења на три мерна места и заокружена на целе сантиметре.

Пример:

Прочитана висина на снегомерном месту број 1 износи 4 cm

Прочитана висина на снегомерном месту број 2 износи 0 cm

Прочитана висина на снегомерном месту број 3 износи 3 cm

Средња вредност ће бити :

$$(4 + 0 + 3) : 3 = 7 : 3 = 2,3 \text{ cm}$$

односно 2 cm када се заокружи на целе сантиметре.

Овако добијене вредности уписују се у поља **42-44** (термин у 07 СЕВ), односно **56-58** (термин 19 СЕВ) Дневника осматрања са три цифре.

На пример:

висина од 2 cm уписују се 002

висина од 10 cm уписују се 010

висина од 125 cm уписују се 125

Уколико је тако добијена вредност мања од 0,5 cm поље остаје празно .

Уколико се мерење снежног покривача врши на два места (на отвореном и на заштићеном месту), у Дневник осматрања уписује се податак добијен мерењем на заштићеном месту .

Висина новог снега, који је пао у претходних 12 сати, уписује се са две цифре у поље **45-46** (термин 07 СЕВ) и **59-60** (термин 19 СЕВ) Дневника осматрања.

На пример :

висина од 1 cm уписују се 01

висина од 10 cm уписују се 10

Уколико новог снега нема одговарајуће поље остаје празно

3.5.2 Бележење података у Дневник климатолошких осматрања

Средња висина снежног покривача измерена у 07 СЕВ уписује се у рубрику "укупан слој" Дневника климатолошког осматрања. У случају да је висина мања од 0.5 cm, одговарајућа рубрика остаје празна.

Висина новог снега, који је пао у претходних 24 сата, одређује се у 07 СЕВ и уписује у рубрику "нови слој " Дневника климатолошког осматрања.

Уколико новог снега нема одговарајућа рубрика остаје празна.

Ако је висина новог снега мања од 0.5 cm, или је нови снег нестао пре термина мерења (отопио се или га је ветар одувао) у одговарајућу рубрику уписује се **0** (нула).

4. МЕРЕЊЕ ГУСТИНЕ СНЕГА

4.1 Избор места за мерење густине снега

Место за узимање узорка, намењено мерењу густине снега, треба да има површину $50 \text{ m}^2 - 60 \text{ m}^2$ и да се налази уз место предвиђено за мерење висине снежног покривача. Место треба у јесен добро изравнати и на њему покосити траву.

Ако се висина снежног покривача мери на два места, место за узимање узорка за мерење густине снега треба одабрати у близини заштићеног места за мерење висине снежног покривача.

4.2 Термини за мерење густине снега

Редовно одређивање густине снега врши се сваког петог дана када је укупна висина снежног покривача једнака или већа од 5cm, и то: 5, 10, 15, 20, 25. и последњег дана у месецу .

Ванредна мерења густине снега врше се:

1. Првог дана када је нови снежни покривач (пао на голо тло) достигао висину бар 5cm, без обзира на то који је то дан у месецу.
2. На дан када је услед падања снега висина снежног покривача порасла за 10 cm или више, односно 15 cm или више на планинама изнад 1000 m. У том случају треба да се измери густина снега у целом слоју.
3. Сваког дана за време наглог топљења снега. Ако до наглог топљења снега дође у току дана, ванредно мерење густине снега није потребно вршити до следећег јутра.

4.3 Начин узимања узорка на месту за мерење густине снега

На месту одабраном за мерење густине снега узорке треба узимати фронтално (редом дуж паралелне линије) и са стране обележавати до које линије су узорци узимани. Ово обележавање мора бити такво да се ознаке јасно виде и после јачих снежних падавина. Мора да се зна до које линије су узимани узорци, односно докле је снежни покривач поремећен, како се на тим местима не би више мерила густина. Обележавање се може вршити забадањем неколико штапова у снег.

Са узимањем узорка за мерење густине снега, на месту одређеном за то, треба почети са оне стране са које осматрач прилази овом месту, како би се у наредним данима прилазило непоремећеном делу снежног покривача преко оног дела са кога је већ узиман узорак.

4.4 Инструменти за мерење густине снега

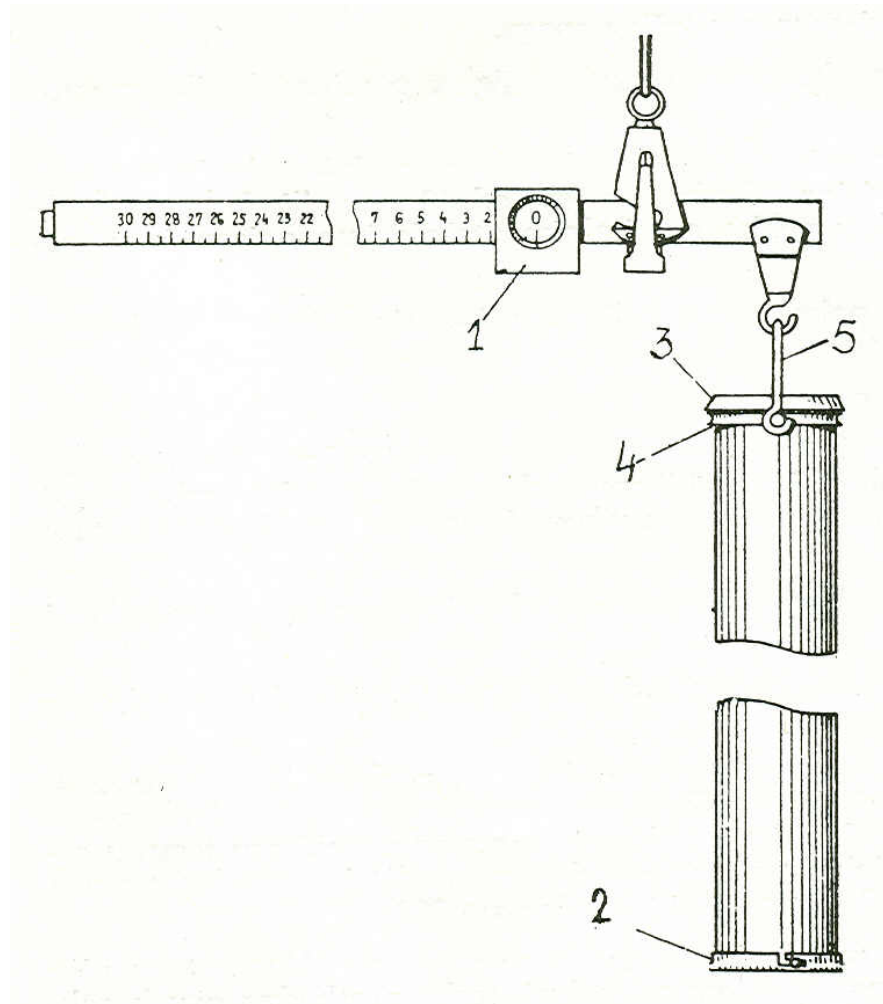
За мерење густине снега се употребљавају снегомерни кантар и Хелманова вадилица. У недостатку ових инструмената може се употребити и обичан кишомер.

Методика мерења и израчунавања густине снега разликује се код ова три инструмента.

4.4.1 Мерење густине снега помоћу снегомерног кантара

4.4.1.1 Опис инструмента

Снегомерни кантар се састоји од обичног римског кантара, цилиндра и лопатица (слика 4). Кантар има на полузи помични тег (1) са зарезом који показује број подеока на полузи. Једна јединица на полузи (велика црта означена бројем), одговара тежини од 50 g.



Слика 4. Снегомерни кантар

Свако растојање између две велике црте подељено је још на 10 мањих подеока, од којих сваки одговара тежини од 5 g.

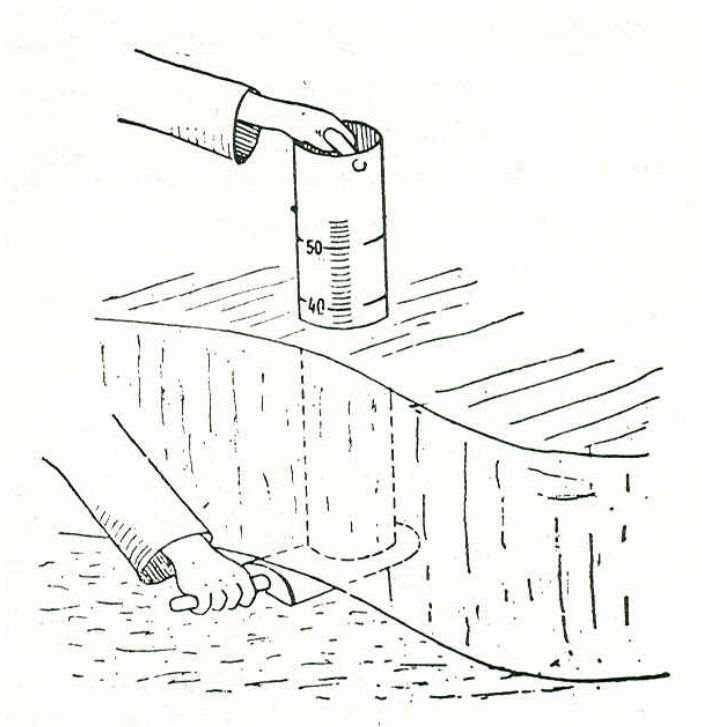
Цилиндар је дугачак 60 cm. На доњој страни налази се чврсто затворен поклопац који може да се скине. На горњој страни цилиндра причвршћен је прстен (3) са оштром ивицом окренутом у поље, који са унутрашње стране ограничава површину од 50 cm². На цилиндар је навучена помична карика (4) са куком за вешање (5). Споља на цилиндру урезана је сантиметарска подела, чија се нула поклапа са оштром ивицом прстена.

Лопатица је нешто ширира од цилиндра. Она служи за одгртање снега и подвлачење испод цилиндра при узимању узорака снега.

4.4.1.2 Узимање узорака помоћу снегомерног кантара

Поступак при узимању узорака и мерењу густине снега помоћу снегомерног кантара је следећи:

1. Снегомерни кантар износи се напоље пола сата раније да би попримио температуру спољашњег ваздуха. Уколико се то не уради, за цилиндар ће се приликом мерења лепити снег.
2. Пре почетка мерења треба проверити да ли је кантар у равнотежи, на тај начин што се цилиндар окачи о кантар и помични тег намести тако да се зарез на њему подудара са нулом на полузи. Затим се проверава да ли се шиљак на горњем делу полуге поклапа са зарезом на држачу који се држи у руци. Ако то није случај, онда се обично, уколико је кантар исправан, у цилиндру налази нечистоћа, или кантар није добро очишћен од снега ако је непосредно пре тога вршено мерење, па га због тога треба поново очистити. Ако се равнотежа ни после овог не може успоставити, онда се помера помични тег тако да се добије равнотежни положај и чита се подеок који показује зарез на помичном тегу и ово се узима као корекција при мерењу тежине снега.
3. После провере кантара смакне се у страну кука за вешање, а помична карика повуче на супротну страну и скине поклопац са цилиндра.
4. Цилиндар са заостреним прстеном окренутим надоле забоду се усправно у снег. Ако је снежни покривач тањи од висине цилиндра, тј. од 60 см, цилиндар се забада у снег док не додирне земљу.
5. Прочита се висина снежног покривача у целим центриметрима.
6. Стави се поклопац на цилиндар.
7. Помоћу лопатице очисти се снег са једне стране цилиндра и лопатица пажљиво подвуче испод прстена цилиндра (слика 5). Приликом подвлачења лопатице треба пазити да се њом не засече трава или земља, јер то може проузроковати знатну грешку у резултату мерења.
8. Држећи једном руком лопатицу, а другом цилиндар, окрене се цилиндар и очисти споља од снега.
9. Карика се поново врати на онај крај цилиндра на коме се налази прстен и окачи цилиндар о куку кантара.
10. Стојећи леђима окренут према смеру из кога дува ветар измери се узорак снега, померајући помични тег по полузи док се не постигне равнотежа. У равнотежном положају чита се број подеока (**n**) на полузи који показује зарез на помичном тегу, у целим (велике поделе на скали) и у десетим деловима (мала подела на скали), на пример 0,9 или 22,3.



Слика 5 Узимање узорка снега

Ако се при провери кантара у равнотежном стању зарез на помичном тегу не подудара са нулом, већ са неким другим подеоком на полузи, корекција се одузима од вредности прочитане на полузи приликом мерења узорка снега.

Ако висина снежног покривача премашује дужину цилиндра, онда се узорак снега не узима цео одједном, већ из више пута. На пример: ако је снег висок 82 cm, први пут се цилиндар забада у снег 60 cm дубоко, а други пут од те висине па до тла. При узимању првог дела узорка, треба снег одгурнути од цилиндра са свих страна да не би снег са стране падао на место где ћемо после продужити узимање узорка до тла. Ово важи нарочито ако је снег трошан (пршић). Резултате оба мерења треба сабрати, па збир узети као тежину целог узорка снега.

Снегомерним кантаром врше се три мерења густине снега у једном термину.

4.4.1.3 Израчунавање густине снега

Густина снега q добија се када се тежина узорка снега n (број прочитан на полузи кантара) подели са висином снега h у центиметрима, прочитаном на цилиндру кантара.

$$q = \frac{n}{h} \quad [\text{gr/cm}^3]$$

Пример 1:

Висина снега прочитана на цилиндру је $h = 42$ cm.

Тежина измерена помоћу кантара је $n = 11,9$ подеока.

Густина снега је $q = \frac{n}{h} = \frac{11,9}{42} = 0,283 = 0,28 \text{ gr/cm}^3$.

Пример 2:

Висина снега прочитана на цилиндру је $h = 85 \text{ cm}$.

Тежина првог мерења је $n_1 = 14,9$ подеока.

Тежина другог мерења је $n_2 = 11,2$ подеока.

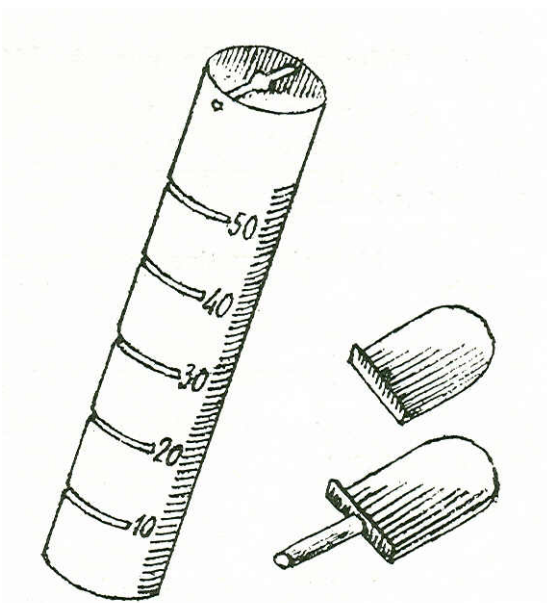
Збир је $n_1 + n_2 = 26,1$ подеока.

Густина снега је $q = \frac{n}{h} = \frac{26,1}{85} = 0,307 = 0,31 \text{ gr/cm}^3$.

Дељење се врши до три децимале, па се количник заокружује на две децимале, као у наведеним примерима.

4.4.2 Мерење густине снега помоћу Хелманове вадилце**4.4.2.1 Опис инструмента**

Хелманова вадилца снега (слика б) састоји се из цилиндра од поцинкованог лима и лопатице. Цилиндар је дугачак 60 cm са пречником 11.3 cm што одговара површини отвора 100 cm^2 . На горњем крају цилиндра је ручица за држање, а доњи је слободан за забадање у снег. На цилиндру је сантиметарска подела помоћу које се мери висина узетог узорка снежног покривача за одређивање густине. Лопатица је нешто шири од цилиндра и служи за подвлачење испод цилиндра при вађењу узорка снега.



Слика б. Хелманова вадилца

4.4.2.2 Узимање узорка помоћу Хелманове вадилце

Узимање узорка снега помоћу Хелманове вадилце врши се на исти начин као и у претходном случају (4.4.1.2), само се снег не мери, већ се вадилца окрене и снег изручи у лонац, па се у њему истопа у топлој соби и измери количина воде n у милиметрима помоћу мензуре Хелмановог кишомера.

У једном термину врши се само једно мерење густине снега Хелмановом вадилцом.

4.4.2.3 Израчунавање густине снега

Густина снега q извађеног Хелмановом вадилцом добија се помоћу формуле :

$$q = \frac{2 \cdot n}{10 \cdot h} \text{ [gr/cm}^3 \text{] ,}$$

где је n количина воде у узорку снега изражена у милиметрима, измерена мензуром, а h висина снежног покривача у сантиметрима, прочитана на вадилци.

Пример :

Количина воде по мензури је $n = 19,2 \text{ mm}$.

Висина снежног покривача на вадилци је $h = 26 \text{ cm}$.

Густина снега је:

$$q = \frac{2 \cdot n}{10 \cdot h} = \frac{2 \cdot 19,2}{10 \cdot 26} = \frac{38,4}{260} = 0,148 = 0,15 \text{ gr/cm}^3.$$

4.4.3 Мерење густине снега помоћу Хелмановог кишомера

4.4.3.1 Хелманов кишомер као вадилца за снег

У случају да нема ни снегомерног кантара ни Хелманове вадилце, густина снега се може одредити и помоћу обичног Хелмановог кишомера.

4.4.3.2 Узимање узорка помоћу Хелмановог кишомера

При узимању узорка снега кишомером поступа се на исти начин као и са Хелмановом вадилцом за снег. Узима се комплетан кишомер (горњи суд, доњи суд и кантица), па се у преврнутом положају утискују у снег, вади узорак снега, отопи и вода мери мензуром (у mm). Пре узимања узорка кишомер треба да буде празан (без воде и снега).

Мерење густине снега помоћу Хелмановог кишомера врши се једном у термину.

4.4.3.3 Израчунавање густине снега

Густина снега q извађеног помоћу Хелмановог кишомера израчунава се по формули:

$$q = \frac{n}{10 \cdot h} \text{ [gr/cm}^3 \text{]}$$

где је n количина воде у узорку снега изражена у милиметрима, измерене мензуром, а h висина снежног покривача измерена на месту узимања узорка.

Пример:

Количина воде је $n = 20,8 \text{ mm}$ (по мензури).

Висина снега одређена помоћу снегомера на месту узимања узорка је $h = 19 \text{ cm}$.

Густина снега је:

$$q = \frac{n}{10 \cdot h} = \frac{20,8}{190} = 0,109 = 0,11 \text{ gr/cm}^3$$

4.5 Стање тла

Да би информација о снежном покривачу била што потпунија потребно је вршити и осматрања везана за стање тла и шифровати по **шифарској табели 90** из "Упутства за бележење података у Дневник осматрања главне метеоролошке станице "

Шифарска табела 90

Шифра	Значење
0	површина тла сува (нема ни прашине ни растреситог песка; у приметној количини)
1	површина тла влажна
2	површина тла мокра (вода у мањим или већим барицама на површини)
3	површина тла смрзнута
4	поледица или лед на тлу; али без снега или који се топи
5	снег или снег се топи (са или без леда), покрива мање од половине тла
6	снег или снег се топи (са или без леда), покрива више од половине тла, али тло није потпуно покривено
7	снег или снег се топи (са или без леда), потпуно покрива тло
8	Пршић (сув, ситан снег), прашина или песак покрива више од половине тла (али не потпуно)
9	Пршић (сув, ситан снег), прашина или песак покрива потпуно тло

Осматрања се врше у сваком пуном сату, и шифре се уписују у поље "тло (Е)" Дневника осматрања главне метеоролошке станице.

У одговарајуће рубрике "стање тла" дневника климатолошког осматрања уписују се шифре одређене у терминима 07 часова СМВ, 14 часова СМВ и 21 часова СМВ.

4.6 Поступак при узимању узорак у случају постојања ледене или снежне коре и бележење информација о леденој кори

4.6.1 Поступак при узимању узорак у случају постојања ледене или снежне коре на површини снежног покривача или у њему

Ако је на површини или у снежном покривачу снежна или ледена кора која се не може прстеном цилиндра увек пробити, ни у ком случају не сме се ничим по цилиндру ударати (под цилиндром подразумевамо цилиндар снегомерног кантара, цилиндар Хелманове вадилице снега и Хелманов кишомер), јер би се тиме сигурно оштетио цилиндар. Кору треба пробијати притискањем и окретањем цилиндра.

Може се догодити да се ни на тај начин не пробије кора. У тим случајевима цилиндар се намести на снежни покривач и ножем или неким другим оштрим предметом око цилиндра исече кора која затим уђе у цилиндар. Затим се наставља са мерењем као и обично.

Уколико се кора у самом снежном покривачу не може пробити, узима се први узорак до коре. Тај узорак се измери, очисти се кора од снега у околини места где је већ узет узорак, па се затим поступа на горе наведени начин.

Ако је ледена кора сувише дебела, тако да се не може никако пробити ни цилиндром ни ножем, мерење густине снега се не врши, а у рубрику "Опис времена" Дневника климатолошког осматрања уписује се разлог.

Дебљина коре увек се мери у милиметрима, обичним лењиром. Средња вредност дебљине коре добијене из три мерења, уписује се у рубрику "Опис времена" Дневника климатолошког осматрања. У исту рубрику уписује се и податак о томе да ли се кора налази на површини снежног покривача или у њему. Ако се ледена кора налази у снежном покривачу, треба навести дубину у сантиметрима испод површине снежног покривача на којој се она налази.

Пример:

Ледена кора, дебљине 3 mm, на површини.

Ледена кора, дебљине 5 mm, на дубини 8 cm испод површине снега.

Ледену кору не треба мешати са евентуалним слојем зрнастог снега.

4.6.2 Поступак при узимању узорака у случају да на земљи испод снежног покривача постоји ледена кора

Приликом узимања узорака за мерење густине снега осматрач треба у сва три случаја да погледа постоји ли на земљи ледена кора или не.

У случају да кора постоји, треба измерити њену дебљину у mm и резултат мерења уписати у рубрику "Опис времена" Дневника климатолошког осматрања као средњу вредност из три мерења.

Узорак за мерење густине снежног покривача узима се само до ледене коре на земљи.

Ако на тлу постоји ледена кора, а нема снежног покривача, дебљину ледене коре не треба мерити.

4.7 Бележење података о густини снега у Дневник осматрања Главне метеоролошке станице

У рубрику **47-49** Дневника осматрања главне метеоролошке станице уписују се само вредности средње густине, заокружене на две децимале, а са укупно три цифре и то према подацима добијеним у редовном термину 07 СЕВ, без обзира на инструмент који се користи у поступку одређивања густине снега.

На пример, густина снега од 0,17 gr/cm³ уписује се 017

У случају да је, у данима одређеним за мерење густине снежног покривача, висина мања од 5 cm, одговарајућа рубрика остаје празна.

5. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖИНЕ ВОДЕ У СНЕЖНОМ ПОКРИВАЧУ

5.1 Израчунавање садржине воде у снежном покривачу

Садржина воде у снежном покривачу одређује се када и густина снега, изражава се у mm и означава висину воде која би се добила ако би се снежни покривач истопио.

Садржина воде у снежном покривачу једнака је

$$Q' = 10 \cdot h \cdot q \text{ [mm]},$$

где је:

h – средња висина снега у cm измерена снегомером на три мерна места (а не помоћу цилиндра или вадилице)

q – средња густина снега измерена у g/cm³

У случају да је тло покривено леденом кором, садржина воде у леденој кори једнака је

$$Q'' = 0,8 \cdot h_L \text{ [mm]},$$

где **h_L** означава средњу дебљину ледене коре на земљиној површини измерену у mm .

Укупна садржина воде у снежном покривачу тада је

$$Q = 10 \cdot h \cdot q + 0,8 \cdot h_L \text{ [mm]}.$$

Просечна садржина воде по 1 cm висине снежног покривача **Q_s** одређује се дељењем укупне садржине воде у снежном покривачу **Q** са средњом висином снежног покривача **h**:

$$Q_s = Q : h = (10 \cdot h \cdot q + 0,8 \cdot h_L) : h \text{ [mm]}.$$

5.2 Бележење података о садржини воде у снежном покривачу

5.2.1 Бележење у Дневник осматрања главне метеоролошке станице

Подаци о садржају воде у снежном покривачу уписују се у рубрику **50 – 53** Дневника осматрања главне метеоролошке станице са тачношћу десетог дела милиметра, са четири цифре.

На пример:

садржај воде од 33,0 mm уписује се 0330

садржај воде од 25,7 mm уписује се 0257

Када се не врши мерење рубрика остаје празна.

5.2.2 Бележење у Дневник климатолошких осматрања

Подаци о просечном садржају воде на 1 cm висине снежног покривача уписују се у рубрику "Садржај воде снежног покривача" Дневника климатолошких осматрања са тачношћу десетог дела милиметра, са две цифре.

На пример:

просечна вредност садржаја воде од 0,8 mm уписује се 0.8
просечна вредност садржаја воде од 1,9 mm уписује се 1.9

Када се не врши мерење рубрика остаје празна .

6. РЕКАПИТУЛАЦИЈА ПОСЛОВА

6.1 Свакодневни послови у периоду са снежним покривачем

- 1 Приликом одласка на осматрање у 07 СМВ, 07 СЕВ и 19 СЕВ метеоролошки осматрач оцењује степен покривености земљишта снегом и закључује да ли ће одређени дан окарактерисати као дан са снежним покривачем [*].
- 2 Осматра стање површине снежног покривача и одређује шифру.
- 3 У 07 СЕВ и 19 СЕВ чита висину снежног покривача у три мерне тачке. Уколико постоји отворено и заштићено место, чита најпре на отвореном, а затим на заштићеном месту.
- 4 У 07 СЕВ мери висину новог снега на обе даске, а у 19 СЕВ само на једној дасци. Отресе снег са даске и враћа је на место.
- 5 Уписује осмотрене податке о степену покривености и стању површине снежног покривача у Дневник осматрања главне метеоролошке станице.
- 6 Рачуна и уписује средњу висину снежног покривача у Дневник осматрања главне метеоролошке станице и у Дневник климатолошких осматрања.
- 7 Уписује висину новог снега у Дневник осматрања главне метеоролошке станице (07 СЕВ и 19 СЕВ) и Дневник климатолошких осматрања (07 СЕВ).
- 8 Током дана осматра појаве и бележи их у рубрике "Појаве" образаца Дневника осматрања главне метеоролошке станице и Дневника климатолошких осматрања.
- 9 Сваког сата осматра стање тла и уписује у Дневник осматрања главне метеоролошке станице, а у климатолошким терминима у Дневник климатолошких осматрања.

6.2 Послови сваког петог дана, а по потреби и чешће

1. Пола сата пре осматрања износи снегомерни кантар или вадилицу напоље.
2. После читања висине укупног снежног покривача и новог снега узима узорак снега помоћу кантара, вадилице или кишомера.
3. На кантару, односно вадилици, чита висину снежног покривача.
4. Мери тежину узорка на кантару, односно топи снег из вадилице или кишомера.
5. Уколико се употребљава кантар, узимање узорка, мерење висине снежног покривача и тежине узорка понавља се још двапут.

6. Мери дебљину ледене коре на површини снежног покривача или у њему и уписује у рубрику "Опис времена" Дневника климатолошких осматрања.
7. Мери дебљину ледене коре на земљи испод снежног покривача и уписује у рубрику "Опис времена" Дневника климатолошких осматрања.
8. Уколико је вадио снег вадилицом или кишомером, ставља снег да се топи и мери висину добијене воде.
9. Рачуна густину снега и уписује у Дневник осматрања главне метеоролошке станице. Ако је узео три узорка, рачуна средњу густину.
10. Рачуна укупну садржину воде у снежном покривачу и уписује у Дневник осматрања главне метеоролошке станице.
11. Рачуна просечну садржину воде по 1cm висине снежног покривача и уписује у Дневник климатолошких осматрања.

ЛИТЕРАТУРА :

1. Упутство за осматрање снежног покривача: РХМЗ, Београд 1963. год.
2. Упутство за осматрање снежног покривача: РХМЗ, Београд 1966. год.
3. Упутство за осматрање снежног покривача: СХМЗ, Београд 1968. год.
4. Упутство за осматрања и мерења на главним метеоролошким станицама: Савезни хидрометеоролошки завод, Београд 1974. год.
5. Упутство за бележење података у дневник осматрања главне метеоролошке станице, репринт, СХМЗ, Београд 1974, год.
6. Упутство за рад обичних метеоролошких станица: СХМЗ, Београд 1982. год.
7. Упутство за шифровање метеоролошких извештаја по кључевима SYNOP, SHIP и SYNOP MOBIL : СХМЗ, Београд 2001. год.