

**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**  
**РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД**



**УПУТСТВО**  
**ЗА МЕРЕЊА И ОСМАТРАЊА НА**  
**ОБИЧНОЈ КЛИМАТОЛОШКОЈ СТАНИЦИ**

**Београд, 2020.година**



## ПРЕДГОВОР

"Упутство за мерења и осматрања на обичној климатолошкој станици" садржи правила за мерење и осматрање метеоролошких параметара: температура, влажност, ветар, облачност, облик и трајање падавина, висина снежног покривача и значајне атмосферске појаве.

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

Упутство ступа на снагу 1.марта 2020. године, чиме се ван снаге ставља до сада коришћено "Упутство за рад на обичној климатолошкој станици", Републички Хидрометеоролошки завод, 1.септембар 2017.

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





# САДРЖАЈ

УВОД.....	1
ОПШТА УПУТСТВА.....	1
УПУТСТВА ЗА МЕРЕЊЕ И БЕЛЕЖЕЊЕ У ДНЕВНИК КЛИМАТОЛОШКИХ ОСМАТРАЊА.....	3
<b>1. ТЕМПЕРАТУРА.....</b>	<b>3</b>
1.1 <i>Екстремни температуре ваздуха.....</i>	<i>3</i>
1.2 <i>Температура сувог и мокрог термометра.....</i>	<i>5</i>
<b>2. ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА.....</b>	<b>9</b>
2.1 <i>Хигрометар .....</i>	<i>9</i>
2.2 <i>Бележење влажности ваздуха по хигрометру у Дневник осматрања .....</i>	<i>10</i>
<b>3. ВЕТАР .....</b>	<b>10</b>
3.1 <i>Видов ветроказ.....</i>	<i>10</i>
3.2 <i>Одређивање правца ветра без ветроказа.....</i>	<i>12</i>
3.3 <i>Јачина ветра према Бофоровој лествици .....</i>	<i>12</i>
3.4 <i>Бележење правца, јачине и брзине ветра у Дневник осматрања.....</i>	<i>14</i>
<b>4. ОБЛАЧНОСТ .....</b>	<b>14</b>
4.1 <i>Одређивање количине облачности .....</i>	<i>14</i>
4.2 <i>Бележење појава уз облачност у Дневник осматрања .....</i>	<i>15</i>
<b>5. ПАДАВИНЕ .....</b>	<b>16</b>
5.1 <i>Кишомер.....</i>	<i>16</i>
5.2 <i>Мерење количине падавина.....</i>	<i>18</i>
5.3 <i>Време мерења количине падавина.....</i>	<i>24</i>
5.4 <i>Бележење количине падавина у Дневник осматрања .....</i>	<i>25</i>
<b>6. СНЕЖНИ ПОКРИВАЧ .....</b>	<b>25</b>
6.1 <i>Мерење висине снежног покривача.....</i>	<i>25</i>
6.2 <i>Висина новог снега.....</i>	<i>26</i>
<b>7. МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ (МЕТЕОРИ).....</b>	<b>26</b>
7.1 <i>Облик појаве .....</i>	<i>27</i>
7.2 <i>Интензитет појаве .....</i>	<i>30</i>
7.3 <i>Време трајања појаве .....</i>	<i>31</i>
7.4 <i>Примери бележења падавина и других појава .....</i>	<i>32</i>
7.5 <i>Бележење метеоролошких појава у Дневник осматрања.....</i>	<i>32</i>
<b>8. БЕЛЕШКЕ О ВАНРЕДНИМ ПОЈАВАМА, ОПИСУ ВРЕМЕНА И ПРОМЕНАМА НА СТАНИЦИ.....</b>	<b>33</b>



## УВОД

Примена метеорологије у многим областима људске делатности има за циљ да умањи негативне последице метеоролошких појава, да заштити људске животе и материјална добра.

РХМЗ у складу са законским обавезама и овлашћењима, као и препорукама СМО успоставља и спроводи метеоролошка мерења у мрежама приземних метеоролошких станица различитих врста и програма. Једна од тих врста је и обична метеоролошка (климатолошка) станица на којој се спроводи следећи програм мерења и осматрања:

1. садашње време
2. прошло време
3. смер, брзина и јачина ветра
4. количина облака
5. температура ваздуха
6. влажност ваздуха
7. количина и трајање падавина
8. висина снежног покривача

У Упутству су описани:

- поступци за добијање података,
- инструменти за метеоролошка мерења,
- начини бележења података,
- стандардне процедуре за достизање потребног квалитета метеоролошких информација

## ОПШТА УПУТСТВА

На обичној климатолошкој станици већина елемената осматра се три пута дневно: у 07, 14 и 21 час по средњем месном времену (СМВ). Атмосферске појаве се бележе у свако доба дана када се осмотре, а време почетка и престанка појаве се бележи по средњеевропском времену (СЕВ). Количина падавина и висина снежног покривача мери се сваког дана у 07 сати по средњеевропском времену.

Задаци осматрача на обичној климатолошкој станици су следећи:

- Да уредно и савесно врши сва метеоролошка осматрања предвиђена за ову врсту станица и да осмотрене податке пажљиво и читко уписује у Дневник осматрања и то одмах по извршеном осматрању.
- Да брине о исправности инструмената и друге опреме која припада станици и да о евентуалним неисправностима хитно обавештава Завод.
- Да по истеку месеца, а најкасније до 5. у следећем месецу достави Заводу Дневник осматрања.
- Да на време обавести Завод уколико из било ког разлога намерава да престане са осматрањем како би Завод обучио новог сарадника.

Обичне климатолошке станице снабдевене су са 5 термометара (максимални, 2 минимална, суви и мокри), кишомером и ветроказом. Термометри се држе у метеоролошком заклону.

Избор места за спровођење метеоролошких мерења и осматрања врши стручно лице Завода, које уједно распоређује и поставља инструменте. Осматрач не сме вршити никаква премештања инструмената нити метеоролошког заклона без сагласности Завода. Уколико се природни услови у непосредној близини мерног места временом измене (изградња нових објеката, раст дрвећа и др.), осматрач је дужан да о томе одмах обавести Завод.

Заклон је обојен белом уљаном бојом, како споља тако и изнутра. Бојење метеоролошког заклона врши се једном у 2-3 године, односно када се примети да је стара боја макар и делимично отпала. О потреби бојења заклона осматрач извештава Завод.

Кров кућице метеоролошког заклона треба чистити од снега одмах након престанка падања снега.

Висина снежног покривача испод метеоролошког заклона не сме бити већа од 1m и вишак снега изнад 1m треба одмах одстранити.

Земљиште око мерног места треба да буде по могућности затрављено, ако то природни услови дозвољавају. Трава не сме бити виша од 25 cm и чим пређе ову висину треба је косити и одмах је одстрањивати.

Дневник климатолошких осматрања мора бити припремљен сваког првог дана у месецу тако што се на насловној страни испуне основни подаци за сваку станицу: месец и година у току којих се врши осматрање, име станице, презиме и име осматрача.



## УПУТСТВА ЗА МЕРЕЊЕ И БЕЛЕЖЕЊЕ У ДНЕВНИК КЛИМАТОЛОШКИХ ОСМАТРАЊА

### 1. ТЕМПЕРАТУРА

#### 1.1 Екстреми температуре ваздуха

##### 1.1.1 Максимална температура

Највиша температура ваздуха мери се максималним термометром једном у току 24 часа. Максимални термометар смештен је на држач готово хоризонтално само је део са резервоаром нагнут мало наниже. Код нас су у употреби два типа максималних термометара, један са поделом на скали од 0.5 степени, где се читавање врши са тачношћу од 0.3 степена, и други тип са поделом на скали од 0.2 степена где се читавање врши са тачношћу од 0.1 степена. Приликом читавања треба пазити да се око осматрача налази тачно у правцу нормалном на део скале где се налази врх живиног стуба. На тај начин се избегава грешка читања, тзв. грешка паралаксе, која може износити више десетих делова степена целзијуса. Грешка паралаксе настаје услед размака између капиларе и скале термометра, а може се појавити код свих термометара на станици (максимални термометар, суви термометар, мокри термометар и др.) ако осматрач о томе не води довољно рачуна.

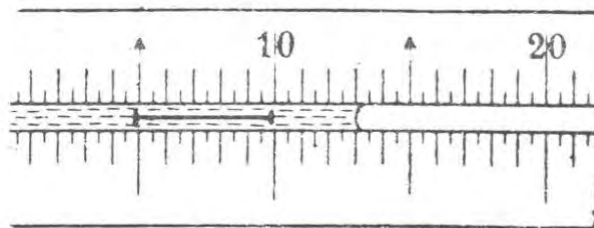
Очитавање се врши у 21 сат СМВ. Након читавања треба термометар опрезно скинути са држача и држећи га десном руком по средини тако да му је резервоар усмерен наниже, неколико пута снажно га стрести. На тај начин се присилно спушта жива до тренутне температуре ваздуха коју показује суви термометар. Приликом стресања треба пазити да је увек ужа страна термометра окренута у правцу стресања јер би у противном случају могло доћи до лома скале или капиларе са живом. Након стресања, термометар се ставља натраг у своје лежиште на држачу, при чему треба пазити да се резервоар држи увек нешто ниже од другог краја и да се у лежиште прво спусти страна са резервоаром.

Подаци о максималној температури уносе се у Дневник осматрања у за то предвиђену рубрику, у целим и десетим деловима степени, у 21 час. Уколико максимални термометар има корекцију уноси се коригована вредност.

##### 1.1.2 Минимална температура

Најнижа температура ваздуха мери се минималним термометром, једном у току 24 часа, а који је смештен хоризонтално на заједнички држач са максималним термометром. Код нас су у употреби два типа максималних термометара, један са поделом на скали од 0.5 степени, где се читавање врши са тачношћу од 0.3 степена, и други тип са поделом на скали од 0.2 степена где се читавање врши са тачношћу од 0.1 степена. Очитавање се врши у 21 сат по СМВ.

Очитава се температура коју показује десни крај штапића, који је удаљенији од резервоара. За пример може послужити слика 1, на којој десни крај штапића показује минималну температуру од 10.0°C.



Слика 1. Минимални термометар- читавање 10.0°C

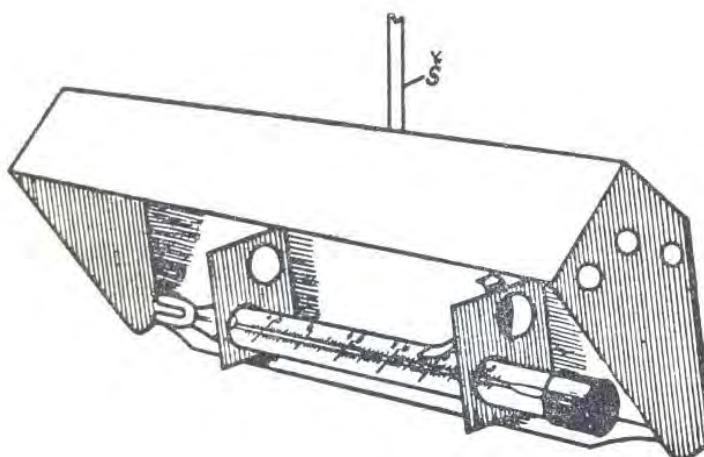
После читавања врши се намештање минималног термометра. Термометар није потребно скидати са држача, већ само треба страну са резервоаром опрезно подићи, док штапић који полако клизи у алкохолу не дође до слободног краја алкохола у капилари. Термометар опрезно вратити у хоризонталан положај. Приликом подизања и спуштања инструмента треба одмакнути опругу којом је причвршћен за држач.

Подаци о минималној температури уносе се у Дневник осматрања на потпуно исти начин као и подаци о максималној температури.

### 1.1.3 Минимална температура на 5 cm изнад тла

Минимална температура на 5cm изнад тла се мери минималним термометром. Травнато тло треба редовно одржавати тако да врхови траве овлаш додирују суд термометра.

Минимални термометар на 5cm изнад тла смештен је на посебно израђеном носачу (слика 2). Носач се састоји од поцинковане цеви и металне виљушке. Поцинкована цев забада се вертикално у земљу. У планинским крајевима део те цеви изнад тла треба да буде дуг 1.5m, а у осталим крајевима 1m . Метална виљушка може се померати дуж вертикалне цеви, односно причврстити за ту цев на жељеној висини над тлом. На металну виљушку причвршћен је посебни наставак, чији доњи руб треба да додирује тло или површину снега. У том случају минимални термометар налази се на 5cm изнад тла или површине снега. На горњој страни металне виљушке налазе се два удубљења у која се поставља минимални термометар.



Слика 2. Минимални термометар при тлу смештен на посебно израђеном носачу

Минимални термометар на 5cm изнад тла се читава у 07 часова СМВ. Поклопац се увече подиже, а ујутру, након читања спушта.

Нарочито је важно обратити пажњу да ли је термометар при тлу био мокар или покривен росом, мразом, или ињем и то убележити у Дневник осматрања.

Начин читавања и намештања термометара је исти као и код минималног термометра у метеоролошком заклону.

### 1.1.3.1 Поступак при снегу

Ако током ноћи снег затрпа минимални термометар при тлу, треба поступити на следећи начин:

1. Измерити и забележити висину снега над термометром, у сантиметрима.
2. Пажљиво очистити термометар од снега водећи рачуна да му се при томе ни мало не промени положај, како се штапић у алкохолу не би померио.
3. Очитати вредност температуре на десном крају штапића, забележити у Дневник, а у примедби Дневника осматрања записати: Минимални термометар при тлу био покривен снегом од \_\_\_\_\_ см.
4. Обрисати термометар од снега. Ако на земљи лежи непрекидни снежни покривач, дебљи од 5 см, минимални термометар би требало подићи тако да доњи део део наставка на виљушци додирује површину снежног покривача. На тај начин минимални термометар ће увек бити постављен на 5 см изнад површине наслага снега.

### 1.1.3.2 Бележење минималне температуре при тлу у Дневник осматрања

Подаци очитане минималне температуре при тлу у 07 сати СМВ уносе се у целим и десетим деловима степена у Дневник осматрања у одговарајућу рубрику. Уколико максимални термометар има корекцију уноси се коригована вредност.

## 1.2 Температура сувог и мокрог термометра

Температура сувог и мокрог термометра одређује се истовремено. Суви термометар показује температуру ваздуха, док подаци мокрог термометра служе за одређивање влажности ваздуха (на обичној климатолошкој станици се влажност ваздуха не одређује).

Резервоар мокрог термометра обложен је крпицом од муслина, коју треба држати у чистом стању (не дирати је прстима, да се не замасти) и мењати је сваки пут када се на њој примети и најмања прљавштина, а најмање два пута месечно.

#### Напомене:

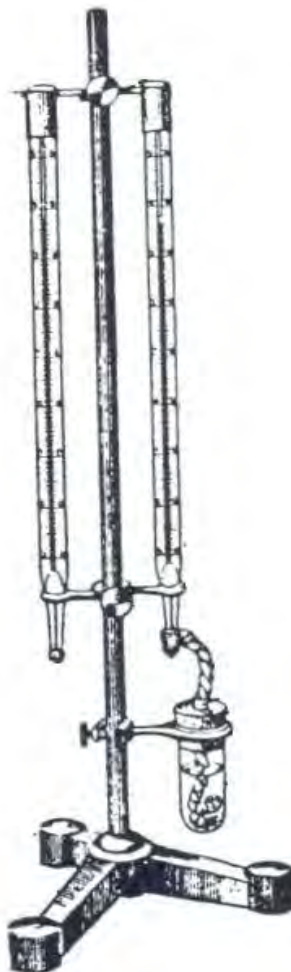
- У случају квара сувог термометра, температуру ваздуха можемо очитати на крају нити алкохола у минималном термометру.
- Ако се приликом квашења мокрог термометра примети да је суви термометар навлажен услед измаглице, иња или снега, потребно га је обрисати сувом крпом.

### 1.2.1 Поступак мерења

#### 1.2.1.1 Августов психрометар (без аспиратора)

Приликом одређивања температуре сувог и мокрог термометра помоћу Августовог психрометра (слика 3), прво се крпица на резервоару накваси дестилованом водом (чистом кишницом или водом од отопљеног снега уколико се не располаже дестилованом водом, коју треба претходно процедити кроз филтер папир или вату). Квашење се врши тако, да се читав резервоар термометра за кратко време урони у

чашицу са дестилованом водом, или филтрираном кишницом или водом од отопљеног снега. Чашица се стави испод термометра и подиже док се цео резервоар мокрог термометра не зарони у воду. Након квашења, жива се у мокрог термометру спушта, јер вода са крпице испарава и одузима топлоту од термометра. Спуштање стуба живе треба пратити док оно не престане. При топлом и ветровитом времену овај период је краћи, при хладном и мирном дужи. Када приметимо да се положај живе на мокрог термометру кроз неко време не мења, треба очитати температуру прво на сувом, па на мокрог термометру. Лети се квашење мокрог термометра врши 10-15 минута пре термина осматрања. Зими се при температурама већим од  $0^{\circ}\text{C}$  квашење мокрог термометра врши 15-20 минута пре осматрања, а при температурама мањим од  $0^{\circ}\text{C}$  око 30 минута раније. Када је температура негативна, при квашењу жива се прво подигне изнад  $0^{\circ}\text{C}$ , а затим почне да се спушта.



Слика 3. Августов психрометар (без аспиратора)

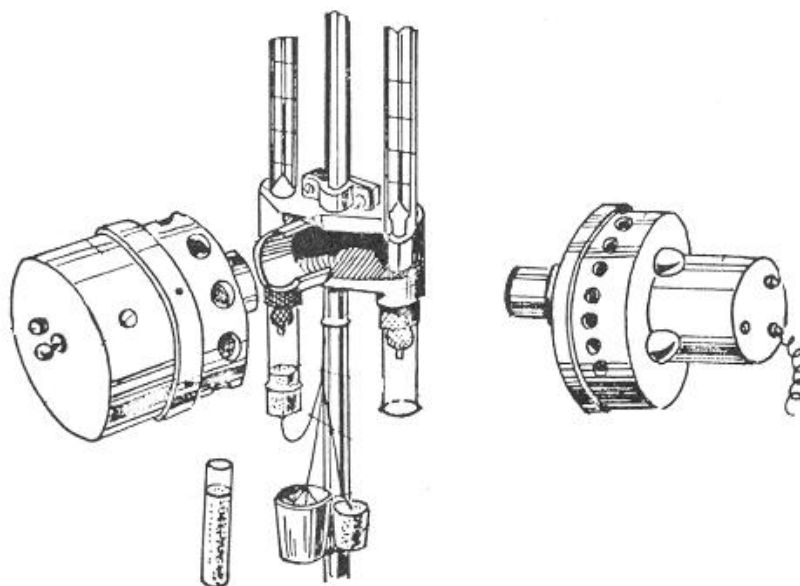
Поред описаног начина, мокри термометар се може при температурама већим од  $0^{\circ}\text{C}$  стално квасити помоћу фитиља од памучног предива дугачког око 15cm. Фитиљ је са једним крајем у виду омче привезан изнад резервоара термометра где се привезује и крпица. Други крај фитиља урњен је у посуду са водом која се поставља 2-3cm десно од резервоара мокрог термометра и то тако да ниво воде у њој буде 2-3cm испод резервоара. Посуда са водом има поклопац са отвором за фитиљ. Вода у посуду за време мерења треба да има температуру ваздуха у метеоролошком заклону.

### 1.2.1.2 Аспирациони психрометар

Уколико станица поседује механички (МА) или електрични (ЕА) (слика 4) аспиратор, мерење температуре сувог и мокрог термометра траје краће, јер аспиратор ствара уједначено струјање ваздуха одговарајуће брзине око посуде термометра, што убрзава спуштање живе у мокрог термометру.

Редослед кога се треба придржавати код осматрања овим психрометром је следећи:

1. Скинути затварач са носача термометра.
2. Наквасити крпицу на мокрог термометру, ако је крпица сува.
3. Навити аспиратор држећи га у рукама, а затим га ставити у водоравни отвор на носачу психрометра и пустити да ради, или електрични аспиратор прикључити на струју.
4. Ако електрични аспиратор одмах по укључењу не проради, треба пажљиво провући врх оловке кроз један од отвора у аспиратору и помакнути лопатицу. По потреби ово поновити.
5. Затворити врата метеоролошког заклона.
6. Причекати да аспиратор ради, лети око 2-3, а зими 4-5 минута. Отворити заклон и брзо прочитати температуру прво сувог, па мокрог термометра.
7. При температури око, и испод  $0^{\circ}\text{C}$  обавезно проверити да ли се на крпици налази лед или вода, па према томе написати "л" поред прочитане вредности мокрог термометра.
8. Скинути аспиратор и ставити га у његову кутију.
9. Наквасити мокри термометар (да би био припремљен за следеће осматрање).
10. Ставити затвараче на отворе.



Слика 4. Механички (МА) или електрични (ЕА) аспиратор

У зимским месецима може се на крпици мокрог термометра ухватити ледена кора. Она се одстрањује отапањем у дестилованој води собне температуре, све док мокри термометар не покаже температуру изнад  $0^{\circ}\text{C}$  (и на тој висини остане краће време). Посуда са водом се затим склони.

Да би спречили стварање наслага леда на термометру, рубом посуде скинути сувишну воду са крпице након што је извршено квашење мокрог термометра.

Очитавање сувог и мокрог термометра врши се након престанка спуштања живе мокрог термометра.

Време чекања наведено под 6. представља оријентационе временске границе у којима нит живе мокрог термометра достиже најнижу вредност и устаљује се.

Може се догодити да се нит живе мокрог термометра устали на најнижој вредности и пре него што прођу два минута (нпр. ако аспиратор ствара јако стужање). Исто тако, може се догодити да се нит живе мокрог термометра не спусти на најнижи ниво после пет минута рада аспиратора. Зато је осматрач дужан да све време прати опадање температуре мокрог термометра и установи моменат када се она усталила.

По завршетку осматрања аспиратор се ставља у посебну кутију (лимену или дрвену) у којој се чува у метеоролошком заклону. Механички аспиратор са кутијом може се чувати на станици и то у просторији у којој се не ложи.



Слика 5. Очитавање термометара

Електрични аспиратор је осетљив на потресе. Сваки јачи потрес може довести до поремећаја у лежајима осовине електромотора, а тиме и до трајног застоја у раду аспиратора.

Суви и мокри термометар су по својој изради два једнака термометра, па су им скале исте. Најмања подела на скали износи две десетине степена, али термометре треба очитавати на једну десетину (примери на слици 5).

Приликом очитавања треба пазити да око осматрача буде у правцу нормалном на скалу у висини врха нити живе, и да осматрач буде довољно удаљен од термометара како не би на њих утицао својом топлотом. У ту сврху добро је приликом очитавања заклонити уста и нос Дневником осматрања, а врата метеоролошког заклона држати отворена само најнужније време док траје мерење. За очитавање термометра у току ноћи треба употребљавати сијалицу или бартеријску лампу.

Температура мокрог термометра углавном је нижа од температуре сувог термометра. У случају високе релативне влажности ваздуха, температура мокрог и сувог термометра су једнаке.

Ако је температура ваздуха испод  $0^{\circ}\text{C}$ , а на крпици се налази лед, лед се понаша као изолатор и спречава даље хлађење резервоара мокрог термометра. Мокри термометар тада показује температуру и до  $0.3^{\circ}\text{C}$  вишу од оне очитане на скали сувог термометра.

## 1.2.2 Бележење података температуре сувог и мокрог термометра у Дневник осматрања

Подаци температуре сувог и мокрог термометра уписују се у Дневник осматрања у рубрике за 07, 14 и 21 час, које су као код максималног и минималног термометра подељене у два дела. У горњи се уписује вредност очитана на термометру, а у доњи коригована вредност ако термометар има корекцију. Корекција је утврђена у Уверењу о еталонирању које издаје Завод.

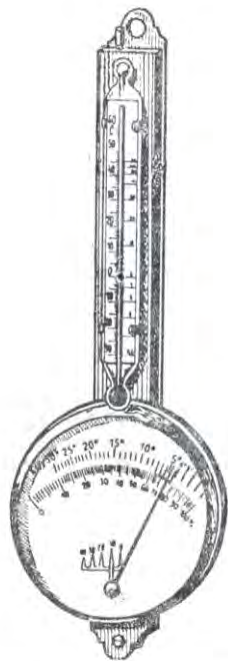
Температуре треба уписивати у целим и десетим деловима степена. Ако су измерене температуре испод  $0^{\circ}\text{C}$ , онда испред вредности саме температуре треба да стоји знак "минус" (-).

При температури ваздуха око и испод  $0^{\circ}\text{C}$  обавезно у Дневник осматрања треба назначити да ли се на крпици налази лед или вода, па према томе написати "л" (лед) иза вредности температуре мокрог термометра, нпр. -2.4л.

Утврђивање стања воде на крпици врши се после очитавања температуре сувог и мокрог термометра. У случају да осматрач није сигуран да ли је на крпици лед или вода, крпицу треба додирнути дрвеним делом оловке. Ако се на оловци ухвати капљица воде, значи да је на крпици вода, а у супротном је лед.

## 2. ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА

### 2.1 Хигрометар



Слика 6. Хигрометар

Хигрометар је инструмент, који непосредно показује проценат влажности ваздуха. Влас косе, као пријемни део инструмента, издужује се услед повећања влаге у ваздуху, или се скраћује код смањења влажности ваздуха. Промене дужине власи косе преносе се одређеним системом на казаљку, која на скали од 0 до 100% показује вредност релативне влажности ваздуха.

Пошто је влас веома осетљива, треба је често контролисати и чистити да би хигрометар нормално функционисао. Влас се не сме додиривати рукама да се не би прљала и мастила.

Очитавање релативне влажности ваздуха на хигрометру треба обављати три пута дневно у 07, 14 и 21 сати СМВ. Влага на хигрометру очитава се са тачношћу од 1%. При осматрању хигрометар треба мало лупнути у зони скале, како би казаљка савладала трење и заузела право место. У току зиме може се догодити да се на пријемнику хигрометра појаве кристали леда, тј. да дође до замрзавања власи. У том случају пријемник се не сме дирати рукама, већ се цео инструмент уноси у топлу собу. Када се

лед отопи и вода са пријемника испари, хигрометар се врати у метеоролошки заклон, сачека се десетак минута да се вредност на хигрометру устали и затим се очита вредност релативне влажности са скале инструмента.

## 2.2 Бележење влажности ваздуха по хигрометру у Дневник осматрања

Вредност релативне влажности ваздуха, очитане на хигрометру у процентима, у терминима 07, 14 и 21 час СМВ, уписује се у Дневник осматрања у предвиђене рубрике. Хигрометар на слици 6 показује вредност 75%.

## 3. ВЕТАР

### 3.1 Вилдов ветроказ



Слика 7. Вилдов ветроказ

На већини обичних метеоролошких станица, правац ветра, а понегде и јачина одређују се Вилдовим ветроказом (слика 7). Овај инструмент састоји се од покретног и непокретног дела и учвршћен је на стубу од дрвета или гвожђа.

На непокретном делу ветроказа постоји крст који означава стране света. Слово N или стрелица на крсту, увек показују северни правац.

Покретни део ветроказа састоји се од крила са против тегом за одређивање правца ветра и плоче за оцену јачине ветра.

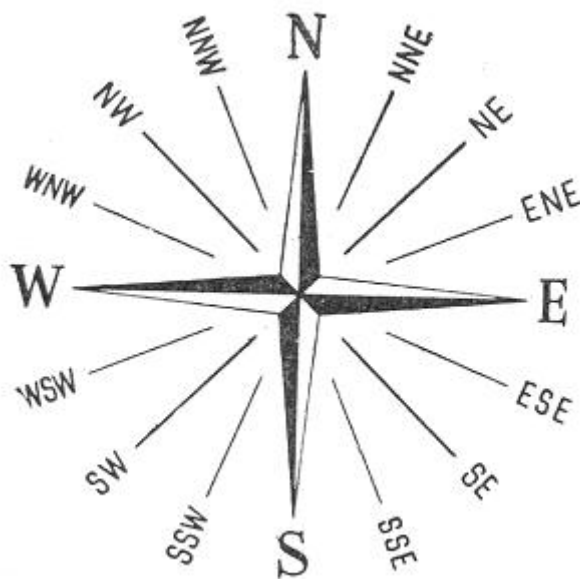
Постоје и ветрокази без плоче за оцену јачине ветра. Помоћу таквих ветроказа може се оценити само правац ветра.

#### 3.1.1 Одређивање правца ветра

Да би се одредио правац ветра помоћу Вилдовог ветроказа или ветроказа без плоче осматрач мора стати испод ветроказа с оне стране на којој стоји противтег и 2-3 минута посматрати његово колебање. Средњи положај противтега у том интервалу, показује правац одакле дува ветар. Према крсту на ветроказу с назнаком N или



стрелицом, а уз помоћ руже ветра на Слици 8, лако је одредити са које стране света ветар дува.



Слика 8. Ружа ветра

На станицама са ветроказом, ветар се одређује као један од 16 праваца, обележених међународним ознакама, а назначеним на ружи ветрова на слици 8.

Ознаке за правац ветра (Табела 1.) комбинација су слова N (north-север), E (east-исток), S (south-југ) и W (west-запад), а имају следеће значење:

N	ветар дува из правца север
NNE	ветар дува из правца север-североисток
NE	ветар дува из правца североисток
ENE	ветар дува из правца исток-североисток
E	ветар дува из правца исток
ESE	ветар дува из правца исток-југоисток
SE	ветар дува из правца југоисток
SSE	ветар дува из правца југ- југоисток
S	ветар дува из правца југ
SSW	ветар дува из правца југ-југозапад
SW	ветар дува из правца југозапад
WSW	ветар дува из правца запад- југозапад
W	ветар дува из правца запад
WNW	ветар дува из правца запад- северозапад
NW	ветар дува из правца северозапад
NNW	ветар дува из правца север-северозапад

Табела 1.

### 3.1.2 Одређивање јачине ветра

Јачина ветра помоћу Вилдовог ветроказа одређује се тако, да осматрач стане са стране ветроказа под правим углом у односу на полуку која држи противтег и крило ветроказа и 2-3 минута посматра колебање плоче на ветроказу.

Јачина ветра, у току осматрања, одређена је средњим положајем плоче. Средњи положај плоче мери се према најближем зупцу на лучном лествици.

Табела 2. показује везу средњег положаја плоче и јачине ветра по Бофору.

Вредности на лучној лествици расту одоздо навише.

Ветроказ у току зиме би требало ослобађати од леда, (поледице, иња), да не би дошло до његовог кочења.

Табела за одређивање јачине ветра на Вилдовом ветроказу	
Средњи положај плоче	Јачина ветра по Бофору
На првом зупцу	0 тихо
Између 1. и 2. зупца	1
На 2. зупцу	2
На 3. зупцу	3
На 4. зупцу	4
На 5. зупцу	5
На 6. зупцу	6
На 7. зупцу	7
Између 7. и 8. зупца	8
На 8. зупцу	9
Изнад 8. зупца	10 и више

Табела 2.

### 3.2 Одређивање правца ветра без ветроказа

Правац ветра одређује се према оној страни света одакле ветар дува. Ако ветар дува са севера, то је северни ветар.

Станице без ветроказа одређују ветар у 8 правца, тј. од 16 могућих правца са Сликe 8, употребљавају се само правци: N, NE, E, SE, S, SW, W и NW. На станицама без ветроказа, правац ветра се може одредити помоћу дима из високих димњака, мањих застава или трака на стубу, а на отвореном простору стојећи са лицем према ветру. У сваком случају, важно је да осматрач буде тачно орјентисан према странама света, а за то може користити исправну бусолу.

Правац ветра се не сме одређивати према смеру кретања облака, јер ветар на висинама на којима се јављају облаци обично јако одступа од ветра у приземном слоју.

### 3.3 Јачина ветра према Бофоровој лествици

Јачина ветра одређује се према његовом деловању на околне предмете. У ту сврху служимо се Бофоровом лествицом у којој степени јачине иду од 0 до 12, где 0 значи тишину, а 12 најјачи могући ветар у приземном слоју ваздуха (Табела 3.).

Скала за одређивање јачине ветра по Бофоровој лествици				
Јачина ветра по Бофору	Назив ветра	Опис појава	Брзина ветра	
			m/s	km/h
0	Тишина	Дим се подиже вертикално	0.0-0.2	<1
1	Лак поветарац	Правац ветра се запажа по кретању дима, ветроказ се не покреће, а ни човек га не осећа	0.3-1.5	1-5
2	Поветарац	Ветар се осећа на лицу, ветроказ се покреће, а лишће трепери	1.6-3.3	6-11
3	Слаб ветар	Лишће и гранчице се стално крећу и шуште. Померају се заставице.	3.4-5.4	12-19
4	Умерен ветар	Ветар подиже прашину, суво лишће и папире са тла. Покреће мале гране.	5.5-7.9	20-28
5	Умерено јак ветар	Тања лисната стабла почињу да се љуљају.	8.0-10.7	29-38
6	Јак ветар	Покрећу се велике гране ; чује се зујање телеграфских жица; отежана употреба кишобрана.	10.8-13.8	39-49
7	Врло јак ветар	Цела стабла се љуљају; ходање уз ветар отежано.	13.9-17.1	50-61
8	Олујни ветар	Ветар ломи гране на дрвећу; ходање против ветра је немогуће.	17.2-20.7	62-74
9	Олуја	Настају лака оштећења на зградама (откидање олука, рушење димњака и скидање црепа).	20.8-24.4	75-88
10	Жестока олуја	Обара и чупа дрвеће из корења; настају велике штете на зградама. Веома ретка појава у унутрашњости копна.	24.5-28.4	89-102
11	Орканска олуја	Врло ретка појава, праћена <small>разарањима великих размера</small>	28.5-32.6	103-117
12	Оркан	Потпуно уништава и пустоши читав крај. Код нас се скоро никада не дешава.	>32.7	>117

Табела 3.

Бофорова лествица важи за висину од 10 метара изнад равног и отвореног земљишта.

**Напомена:** Тишина је прилично ретка појава, која се најчешће јавља у рано јутро или у сумрак. Чешће се јавља зими и при магли, али редовно не траје дуго. Као и код одређивања правца, средња вредност јачине ветра одређује се у интервалу од 2-3 минута око термина осматрања.

### 3.4 Бележење правца, јачине и брзине ветра у Дневник осматрања

Подаци о правцу ветра, јачини ветра по Бофоровој лествици и брзини ветра уписују се у Дневник осматрања у за то предвиђене рубрике.

Ако је нпр. у 21 час дувао ветар правца запад - северозапад и јачине 3 бофора, уписаћемо у рубрику за дотични термин за смер (0-16) WNW, а у рубрику за јачину (0-12 бофора) 3. У случају потпуне тишине, у рубрику за правац се уписује тачка, а за јачину нула (0).

Податак о брзини ветра уписује се у целим и десетим деловима m/s у Дневник осматрања и то само на оним станицама које имају анеометре и анемографе.

**Напомена:** Код анемографа са електричним индикатором као и код анемометара треба узети средњу брзину ветра из интервала осматрања од 10min који претходи осматрању, односно термину осматрања.

## 4. ОБЛАЧНОСТ

### 4.1 Одређивање количине облачности

Под облачношћу се подразумева степен покривености неба облацима, тј. величина облачног покривача у односу на цело небо. Облачност се одређује у десетинама покривеног неба, бројевима од 0 до 10, где 0 означава потпуно ведро небо (без иједног облака), а 10 потпуно облачно небо (без ведрина). Ако кажемо да је облачност 2, то значи да су две десетине неба покривене облацима, а 8 десетина неба је ведро, јер сматрамо да цело небо има десет десетина.

Осматрање облачности врши се са места одакле се види цео небески свод до хоризонта.

Процењивање облачности врши се под претпоставком да су сви облаци скупљени у непрекидну облачну масу. Процена је лакша ако се небо подели на четири дела (квадранта) и у сваком од њих се посебно оцени облачност, а њихова сума даје укупну облачност. Када је облачност велика, лакше је проценити величину слободног него покривеног дела неба, па се проценом ведрога дела неба може закључити о степену облачности.

Код одређивања укупне облачности, не би требало да се обраћа пажња на прозачност и висину облака. Искуство показује да се облачност близу хоризонта прецењује, па би облачност у доњој трећини неба требало процењивати одвојено, по критеријуму значајних облака (кумулуси, кумулонимбуси, нимбостратуси, алтостратус тамне боје), а затим ту количину додати на оне две трећине отвореног неба.



Код процењивања облачности корисно је придржавати се следећих упутстава:

1. Степен облачности 1 узима се онда када на небу има толико облака да би десет пута толика количина покривала цело небо.
2. Облачност 2 или 3 узима се када је отприлике  $\frac{1}{4}$  неба покривена облацима (2 се узима ако је покривено нешто мање од четвртине, а 3 ако је покривено нешто више).
3. 4, 5 или 6 су шифре када је покривено око половине неба облацима (4 ако је покривено нешто мање од половине, 6 ако је покривено нешто више од половине, а 5 ако је облацима покривена тачно половина неба).

4. 7 или 8 узима се када је отприлике  $\frac{3}{4}$  неба покривено облацима (7 се узима ако је покривено нешто мање од три четвртине, а 8 ако је покривено нешто више).
5. 9 је степен облачности када је облацима покривено готово цело небо, а виде се ведрине које износе  $10^1$  неба.
6. Ако на небу имамо само трагове облака, чија количина износи мање од  $\frac{1}{10}$  неба, за облачност се бележи 1.
7. Када се на потпуно облачном небу види мали део ведрине, бележи се 9.
8. Ноћу се облачност процењује према величини покривених делова неба на којима се не виде звезде.
9. Код врло густе магле, кад се небо не види, треба сматрати да је небо потпуно покривено облацима, па се облачност шифрује бројем 10. Ако се кроз маглу види небо, треба степен облачности одредити најбоље према тренутним околностима.
10. Ако се кроз маглу види плаво небо, Сунце или звезде, а не примећују се никакви облаци, узима се да је небо ведро, за облачност бележи 0.

#### 4.2 Бележење појава уз облачност у Дневник осматрања

Уз број који показује количину облака, у Дневник осматрања се обавезно уносе и знаци свих падавина и неких других појава које су запажене искључиво у часу осматрања. Бележе се (Табела 4) следеће појаве:

	киша		зрнаст снег
	пљусак кише		магла
	росуља		магла небо видљиво
	слеђена росуља		ледена магла
	слеђена киша		роса
	снег		слана
	пљусак снега		иње
	суснежица		поледица
	град		грмљавина
	суградица / ситан град		грмљење
	крупа (солика)		сијање Сунца

Табела 4.

Симболи ових појава у тренутку осматрања уписују се у рубрику Појаве уз облачност. Уз појаве се не пише интензитет, нити се уз облачност пише висина облачног слоја.

Знак сијања Сунца, ставља се увек када у часу осматрања сија Сунце. Овај знак треба ставити и када је облачност 10, ако сија Сунце, јер ако је небо покривено танким облацима, па предмети имају изразиту сенку, такође се бележи знак сијања Сунца.

Пример:

редни број	Осмотрено време	ознака
1	Укупна облачност 8, слаб плусак кише уз умерену грмљавину	8 ☽ ☩
2	Небо скоро потпуно покривено облацима, види се само мало ведрине, пада умерена росуља	9 ' ,
3	Кроз маглу се види Сунце, и 2 десетине неба је покривено облацима	☉ ≡

## 5. ПАДАВИНЕ

Количина падавина представља висину слоја воде коју би на водоравном тлу имала вода од падавина када од ове воде не би ништа отекло, упило у земљу или испарило.

Измерена висина слоја пале воде изражава се у милиметрима и десетим деловима милиметра. Висина слоја воде од 1 mm представља 1 литар пале воде на квадратни метар водоравне површине тла.

Количина падавина, тј. висина пале воде одређује се помоћу мерног суда који се назива мензура.

### 5.1 Кишомер

За мерење количине падавина служи основни, и за употребу веома једноставан инструмент који се зове кишомер.

Свака станица на којој се мере падавине, требало би да има два кишомера. Један, који је увек постављен на месту одређеном за мерење падавина, а други који служи за замену.

#### 5.1.1 Опис кишомера

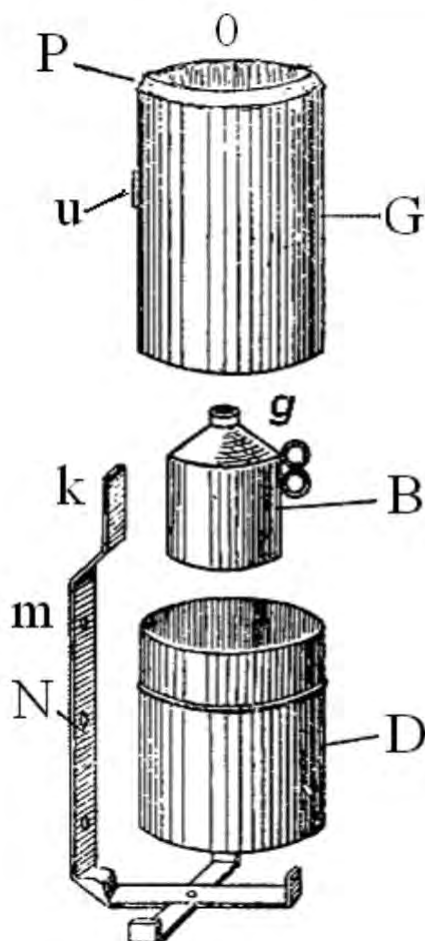
На падавинским станицама Републичког хидрометеоролошког завода, употребљава се кишомер типа Хелман који је приказан на слици 9.

Кишомер је направљен од поцинкованог лима и има ваљкаст облик. Висок је око ½ метра. Састављен је из три дела, а у прибор спадају носач за кишомер, метални или дрвени стуб на коме кишомер стоји и мензура.

Горњи део кишомера служи за пријем падавина (Слика 9.-G). На горњој страни се налази отвор (O), а при дну левак кроз који се сливају падавине у кантицу за прикупљање падавина.

Кантица за прикупљање падавина (Слика 9-B) је капацитета око 74 mm воде у течном стању.

Доњи део кишомера (Слика 9-D) штити кантицу за прикупљање падавина од загревања и тиме смањује испаравање. Он има равно дно са причвршћеним лежиштем на коме стоји кантица за прикупљање падавина. Лежиште држи кантицу тачно у средини суда, тако да врх левка са горњег дела кишомера несметано улази у грлић кантице (Слика 9-g).



Слика 9.. Хелманов кишомер

### 5.1.2 Постављање и одржавање кишомера

Гвоздени носач кишомера (Слика 9-N), на који се ставља дно кишомера, учвршћен је на стуб кишомера помоћу носача (слика 9-m) тако да се налази у строго водоровном положају. На горњи део носача (Слика 9-k) намести се ушица (Слика 9-u) горњег дела кишомера.

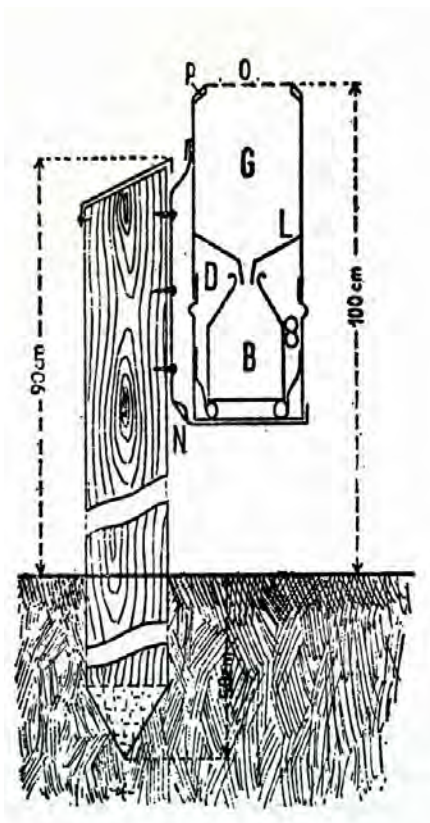
Кишомер се поставља на метални стуб на начин приказан на слици 10. Горња ивица кишомера треба да буде на висини од 1m изнад површине тла. Избор места, постављање кишомера и одређивање висине врше за то овлашћени радници Републичког хидрометеоролошког завода.

Осматрач не сме својевољно да мења положај постављеног кишомера. Уколико се догоде одређене околности, које би могле угрозити тачност мерења (саграђен објекат, израсло дрвеће...), осматрач је дужан да о томе обавести Републички хидрометеоролошки завод који ће оценити потребу и евентуално извршити премештање кишомера.

Кишомер се мора одржавати у исправном стању и обезбедити:

- (1) да отвор кишомера остане неоштећен и да одржи правилан кружни облик и оштрину ивице;
- (2) да делови кишомера буду неоштећени, како не би исцурила примљена вода;
- (3) да се неопрезним поступком грлић левка не улегне или да се грлић кантице не савије;
- (4) да доњи део носача буде хоризонталан, како би кантица усправно стајала;

- (5) да се кишомер често чисти, јер се левак и грлић могу запушити прашином или лишћем;
- (6) да се унутрашњост кантице повремено добро испере;
- (7) да се трава редовно коси.



Слика 10. Постављање кишомера

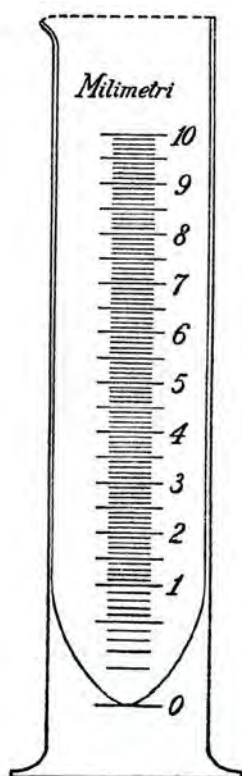
Уколико дође до деформације кишомера осматрач не треба никако да га сам поправља или да га даје на поправку. Његова дужност је да оштећени кишомер замени другим који се налази на станици и да о насталом квару обавести Републички хидрометеоролошки завод који је поставио станицу и који се брине о њеном одржавању. Такође треба обавестити Републички хидрометеоролошки завод о:

- потребним радовима на станици, као што су фарбање стуба за кишомер и кишомера или набавка нових,
- оштећењу мензуре за мерење количине падавина,
- променама на месту где је постављен кишомер које утичу на мерење падавина, као што су: пораст растиња, зидање зграда и других објеката у непосредној близини кишомера (зграде, зидови, дрвеће и други предмети морају од кишомера бити удаљени најмање толико, колико су високи).

## 5.2 Мерење количине падавина

Количина падавина, тј. висина пале воде одређује се помоћу мерног суда који се назива мензура. Мензура (слика 11.), је ваљкаст стаклени или пластични суд са заобљеним дном која са кишомером представља комплет за мерење количине падавина.





Слика 11. Мензура

Мензура са спољне стране има урезану мерну скалу са целим и десетим деловима милиметра.

Цели милиметри на мерној скали означени су дугим цртама, уз које су убележени бројеви 1.0 до 10.0 (код неких мензура од 1 до 10).

Остале (краће) црте без броја означавају десете делове милиметра. Размак од једне до друге краће црте одговара висини слоја воде од једног десетог дела милиметра (0.1 mm).

Мензура за кишомер има пречник који одговара површини пријемника кишомера (200cm<sup>2</sup>). Када би се мерење вршило другом мензуром уместо прописаном, не би се добиле праве количине падавина, зато што друге мензуре, као напр. апотекарска, немају скалу која је подешена за одређивање количине падавина у кишомеру.

### 5.2.1 Мерење количине падавина у течном стању

При мерењу количине падавина у течном стању треба поступити на следећи начин:

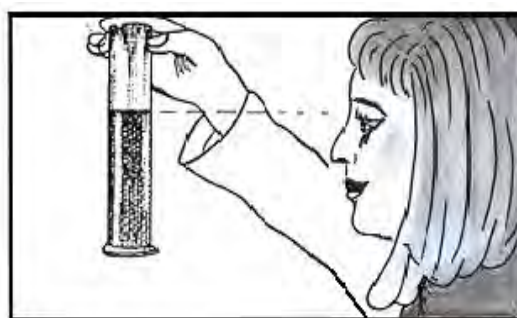
а) подићи горњи део кишомера (Слика 9-G) и извадити кантицу (Слика 9-B) из доњег дела кишомера (Слика 9-D);

б) воду која се налази у кантици полако и пажљиво сипати у мензуру, водећи рачуна при том да се сва вода из кантице излије у мензуру до последње капи;

в) мензуру ставити на водоравну површину (Слика 12.) или је држати за горњи део са два прста, тако да слободно виси и читати висину воде држећи око тачно у висини површине воде (Слика 13.);



Слика 12.



Слика 13

г) при читању треба установити висину средишњег (најнижег) дела површине воде, а не ивичног руба који се увек пење уз зид мензуре, тј. утврдити на коме се зарезу на мензури налази површина воде или коме је зарезу најближа. Тај зарез узети као меру висине слоја воде и прочитати колико је целих милиметара (дужих цртица обележених бројевима) и десетих делова милиметра (краћих цртица без ознаке бројева);

д) по завршетку мерења кишомер треба наместити пажљиво водећи рачуна да кантица у доњем делу кишомера стоји водоравно, да левак стоји у грлићу кантице и да ушица горњег дела кишомера тачно налегне на горњи крај носача.

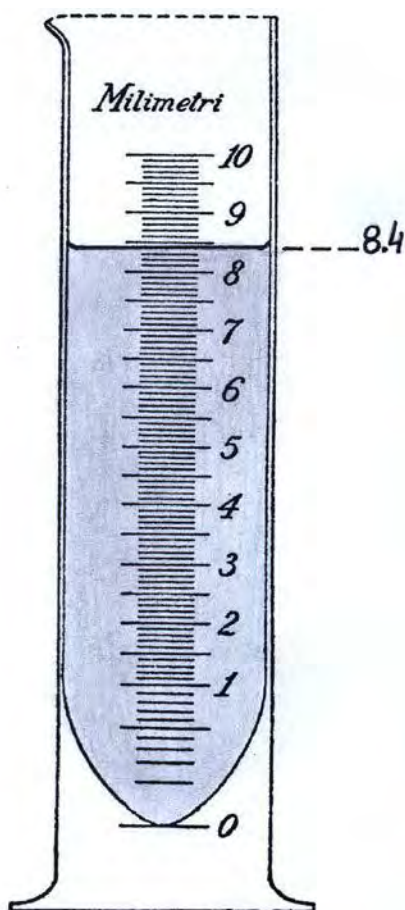
**Напомена:**

а) Ако за време мерења количине падавина пада киша, онда треба понети празну кантицу другог (резервног) кишомера и ставити је у кишомер уместо кантице у којој се сакупља вода. Ако у то време пада јака киша, онда заменити цео кишомер резервним кишомером. Ову замену треба обавити што брже, а изливање воде из кантице у мензуру и одређивање висине слоја воде у њој извршити обавезно под кровом.

б) Уколико се у кантици кишомера нађе вода наталожена из магле или росе и такву воду треба измерити и забележити.

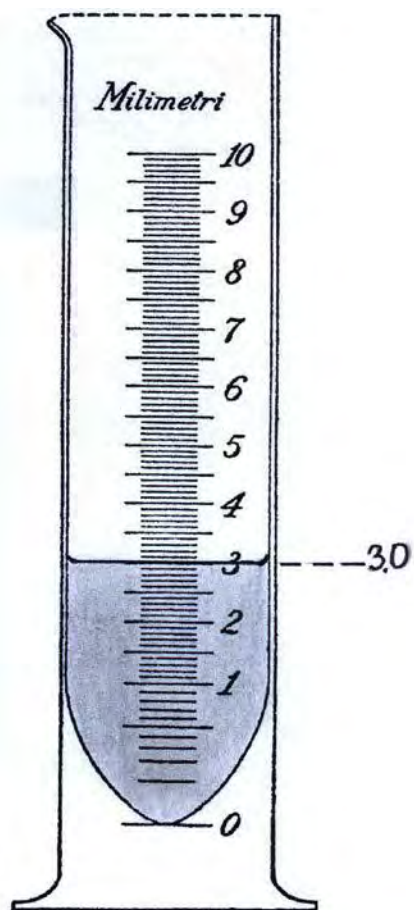
в) Када се у кишомеру не нађе вода, али је осматрачу познато да је у протеклих 24 часа било макар и најмање падавина, треба за количину падавина у "Дневнику осматрања" забележити 0.0 mm.

**5.2.2 Примери читања висине воде у мензури**



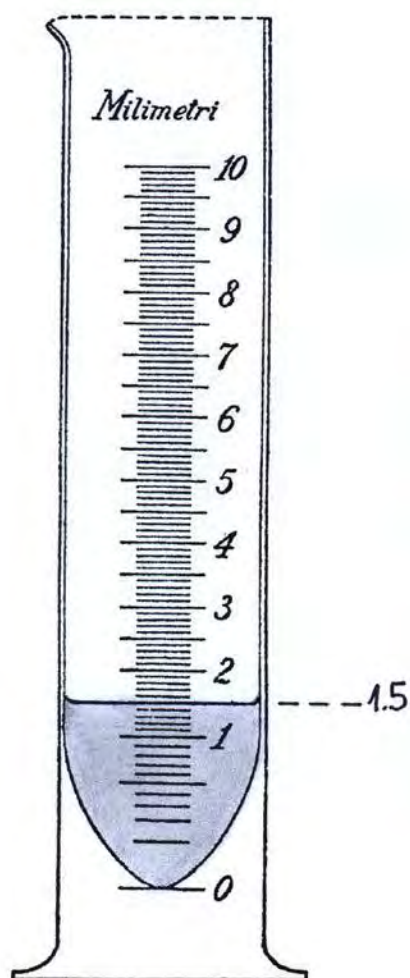
Пример 1.

Површина воде прешла је дужу црту која означава 8 целих милиметара, а подудара се са цртом која означава четврту кратку црту изнад 8. Количина падавина износи **8.4 mm** (8 целих и четири десета дела милиметра).



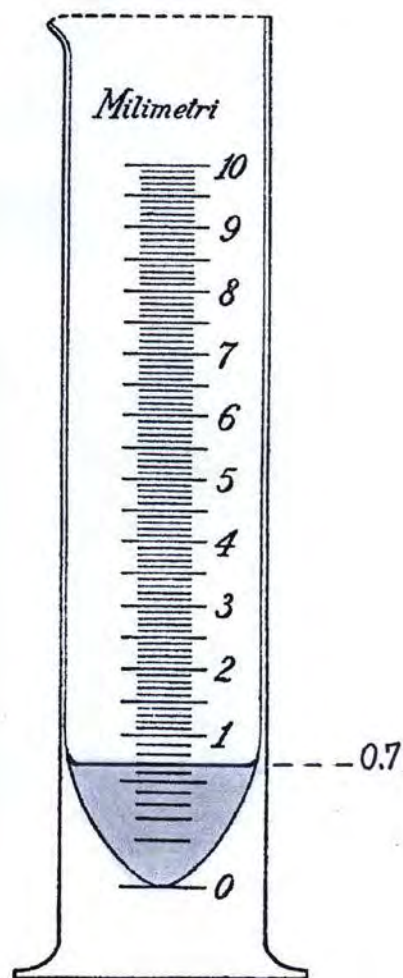
Пример 2.

Површина воде се подудара са дужом цртом која означава **3.0 mm** (три цела и нула десетих делова милиметра).



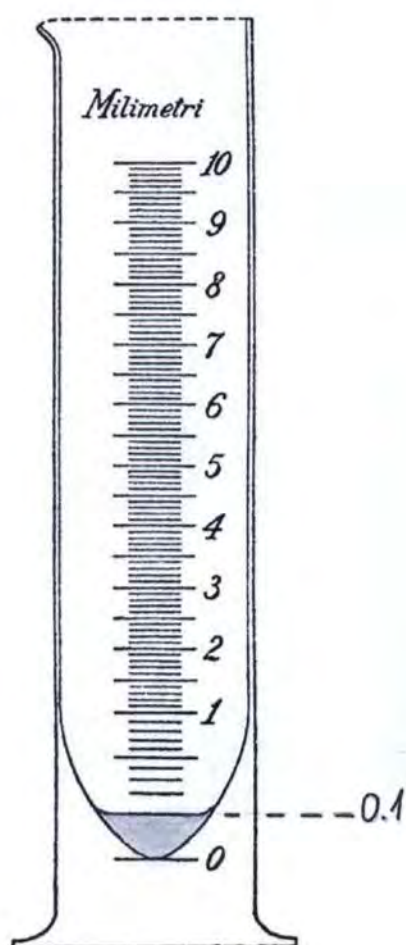
Пример 3.

Површина воде подудара се са дужом цртом без броја између првог и другог милиметра, која означава половину другог милиметра. Количина падавина износи **1.5mm** (један цео и пет десетих милиметра)



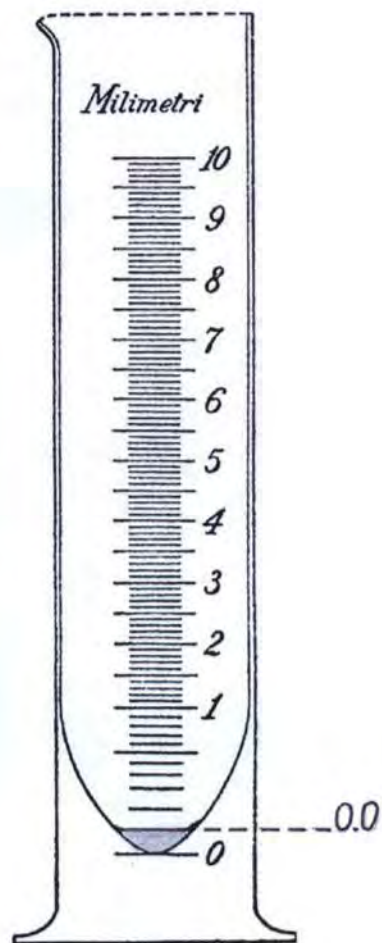
Пример 4.

Површина воде подудара се са краћом цртом која означава седми зарез изнад дуже црте обележене са 0 (0mm). Количина падавина износи **0.7mm** (нула целих и седам десетих делова милиметра).



Пример 5.

Површина воде најближа је црти првог зареза првог милиметра, односно првом зарезу изнад дуже црте обележене 0 (0mm). Количина падавина износи **0.1mm** (нула целих и један десети део милиметра).



Пример 6.

Површина воде не долази ни до половине висине од дна (дужа црта обележена са 0) до прве краће црте (прве десетине милиметра). Количина падавина износи, односно бележи се са **0.0 mm** (нула целих и нула десетих делова милиметра).

Уколико је количина воде у кантици била толика, да се није могла измерити једним сипањем воде у мензуром, треба мерење извршити понављањем сипања воде све док се кантица не испразни. При сваком сипању треба забележити измерену количину падавина и на крају појединачна мерења сабрати.

Пример:

Количина воде у кантици била је толика да се морала мерити мензуром из четири пута, и то:

Први пут наливено је и измерено	<b>9.6 mm</b>
Други пут наливено је и измерено	<b>10.0 mm</b>
Трећи пут наливено је и измерено	<b>9.8 mm</b>
Четврти пут наливено је и измерено	<b>4.7 mm</b>

-----  
Свега измерено: **34.1 mm**

Према томе, количина падавина у овом случају износи **34.1 mm** (тридесетчетири цела и један десети део милиметра).

### 5.2.3 Мерење количине падавина које се јављају у чврстом стању

Ако се у време мерења количине падавина у горњем суду кишомера или у кантици налази неотопљени снег, зрна града или суградице, слана, иње или уопште вода у чврстом стању треба поступити на следећи начин:

- 1) одстранити по могућству снег, иње и лед који су се ухватили са спољне стране кишомера без употребе силе;
- 2) цео кишомер скинути са носача и на његово место одмах ставити резервни кишомер;
- 3) замењени кишомер однети у топлу просторију, поклопити га неком дашчицом или картоном и ставити га даље од пећи како би испаравање било што мање за време топљења;
- 4) када се падавине у чврстом стању отопа, вода се сипа у мензуром и мерење се врши на исти начин као и у случају падавина у течном стању.

### 5.2.4 Неки ређи случајеви мерења количине падавина

1. Ако се догоди да се мензура разбије, количина падавина се мери на следећи начин:
  - а) Ако је од разбијене мензуре остало толико да се може измерити извесна количина воде, користити се тако оштећена која се пуни, ако је потребно, више пута и добијена појединачна мерења се сабирају.
  - б) Ако од мензуре није ништа остало, вода се чува у посебним затвореним боцама (за сваки дан посебна боца са означеним тачним датумом), одмах обавештава Републички хидрометеоролошки завод, а мерења ових количина падавина врши се по пријему нове мензуре.
2. Ако из оправданих разлога није било могуће извршити редовна мерења падавина један или више дана, мери се цела количина воде која се налази у кишомеру, а у Дневник осматрања бележи тачно дани у којима није вршено мерење, ког дана и часа је измерена сакупљена количина воде и колика је мерењем одређена количина падавина.
3. Ако од мензуре није остало ништа, тада се количина падавина може измерити мерењем на ваги. Прво се измери боца са падавинама, а затим празна боца. Из разлике тих двеју маса добија се маса самих падавина. Један милиметар

падавина има 20g. Када поделимо масу падавина са 20 добијамо количину падавина у милиметрима.

Пример: Ако је мерењем измерено 126 g падавина, количина падавина износи  $126 : 20 = 6.3\text{mm}$ .

- У случају када није било мерења, или је оно било непоуздано, на претпоследњој страни Дневника осматрања, у рубрику „Напомена о раду и променама на станици“ бележи се датум када није било мерења.

О свим овим догађајима, који су утицали на мерење количине падавина, одмах се обавештава Републички хидрометеоролошки завод, како би се квар на време отклонио.

### 5.3 Време мерења количине падавина

Редовно мерење количине падавина врши се сваког дана ујутру у 7 часова по зимском, односно у 8 часова по "летњем" рачунању времена (службено - средњеевропско време).

Овим редовним мерењем утврђује се укупна количина падавина која је пала током протеклих 24 часа, тј. од 7 часова јуче до 7 часова данас (зими) и од 8 часова јуче до 8 часова данас (лети). Ова количина бележи се као количина падавина за дан (датум) када је извршено мерење, без обзира на то да ли у тој количини има падавина и од предходног дана или чак само падавина од претходног дана и бележи се на страници 02 Дневника осматрања. Ово се односи и на количину падавина која је пала последњег дана у месецу после 7 часова зими или после 8 часова лети. Она се мери у 7 часова првог дана следећег месеца зими, односно, у 8 часова лети и приписује првом дану тог месеца.

Без обзира да ли је осматрач током протекла 24 часа запазио појаву падавине или не, сваког дана у 7 часова зими (у 8 часова лети) проверава да ли у кишомеру има воде (неотопљених падавина у чврстом стању, односно наслага леда).

Ако осматрач сумња да се вода у кантици замрзла, кантица се мења кантицом резервног кишомера, а вода се мери после лаганог отапања леда у топлој просторији постављајући кантицу даље од пећи и других извора топлоте.

#### 5.3.1 Ванредно (допунско) мерење количине падавина

Поред редовног мерења падавина сваког јутра у 7 часова по зимском, односно у 8 часова по летњем мерењу времена врше се, у неким случајевима, ванредна мерења и у друго доба дана. Ванредна мерења падавина се врше у следећим случајевима:

- после сваког јаког пљуска, чим пљусак престане, да би се видела количина падавина од тог пљуска;
- при јаком падању снега, када се кишомер напуни, да се снег не би пресипао или да га ветар не би одувао из кишомера,
- предвече, када је у току дана падала јака киша или снег и постоји могућност да се кантица препуни водом, или горњи део кишомера, снегом.

Ванредних мерења падавина може бити више током дана, али она не искључују редовна мерења у 7 сати по зимском и у 8 сати по летњем мерењу времена, које се не сме изоставити. У Дневнику осматрања постоји рубрика у коју се уписује количина падавина добијена ванредним мерењем, као и време (час и минут) када је мерење извршено.

Количине падавина добијене при ванредним мерењима сабирају се са количином падавина идућег редовног мерења у 7 сати по зимском и 8 сати по летњем мерењу времена. Тако се добија **укупна количина падавина за 24 часа** (од 7 сати јуче до 7 сати данас, односно од 8 сати јуче до 8 сати данас по летњем рачунању времена).

### **Пример:**

12. августа од 13.35 до 15.07 сати био је јак пљусак. Ванредно мерење извршено је одмах после 15.07 часова и измерена је количина падавина од **19.6 mm**.

Даље је падала слаба до умерена киша све до у ноћ.

Редовним мерењем, извршеним сутрадан, 13. августа у 8 сати, измерена је количина падавина од **12.3 mm**

Према томе, укупна количина падавина 13. августа у 8 сати тј. за протеклих 24 часа, износи **31.9 mm** (19,6 + 12,3) и бележи се у датум 13. августа.

## **5.4 Бележење количине падавина у Дневник осматрања**

Подаци о количини падавина добијени редовним мерењем се бележе у рубрике са датумом када је извршено мерење. Подаци о количини падавина и времену ванредног мерења се бележе у рубрику са датумом када је извршено мерење.

Уколико је у току претходна 24 часа било сасвим слабих или краткотрајних падавина којих у кишомеру нема, у одговарајућу рубрику Дневника осматрања уписује се 0.0 mm. Као што је већ речено, ова вредност се уписује и онда када се мензуром измери количина падавина мања од 0.1mm.

Уколико у претходних 24 часа уопште није било падавина, рубрика остаје празна. Количина падавина, која је пала последњег дана у месецу после 07 ујутру, убраја се у идући месец, јер ће бити измерена првог дана идућег месеца.

Количина падавина мора бити изражена у целим и десетим деловима милиметара. (нпр. 0.9 mm, 7.8 mm, 41.0 mm падавина) и тако уписана у одговарајуће рубрике Дневника осматрања.

## **6. СНЕЖНИ ПОКРИВАЧ**

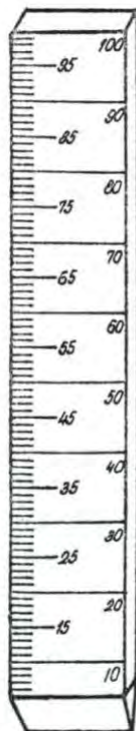
### **6.1 Мерење висине снежног покривача**

Висину снежног покривача треба мерити у близини метеоролошког круга, уколико за то постоје одговарајући услови. Место на коме ће се мерити снежни покривач треба да буде равно, да није у сенци неког већег оближњег предмета, да није превише изложено ветру и да није пролазно или изложено поремећајима друге врсте, као што је стресање снега са дрвећа, крова и сл.

Висина снежног покривача мери се у 07 сати зими и 8 сати у току летњег рачунања времена, сваког дана када је снегом покривено пола или више од половине тла у видокругу станице. Ако је снегом покривено мање од половине тла, мерење висине снежног покривача се не врши.

Висину снежног покривача можемо мерити довољно дугим и равним метром (слика 14), чији се почетак поклапа са нулом скале. Снегомер (метар) се забодје усправно у снег до чврстог тла и очита висина снега у целим сантиметрима, заокружено на најближи центиметар. Пошто тло није равно, потребно је на 3 места

извршити мерења, па средњу вредност тих мерења (изражену у целим центиметрима) узети за висину снежног покривача.



### 6.1.1 Бележење висине снежног покривача у Дневник осматрања

Висина снежног покривача бележи се у Дневник осматрања у целим центиметрима. Рубрика носи назив "Висина укупног слоја снежног покривача". Висина снега уписује се оног дана у коме је мерење извршено. Ако је средња вредност измерених висина  $\leq 0.5$  cm, за висину снежног покривача ставља се вредност 0 (нула).

Уколико у видокругу станице има снега који покрива мање од половине површине тла, тада за висину укупног слоја снега треба уписати скраћеницу "тр." (трагови), независно од тога да ли на месту одређеном за мерење има снега.

**Напомена:** У крајевима где дувају јаки ветрови, који стварају наносе снега потребно је назначити када је на месту мерења висине снега ветар нанео или однео снег. Назнака се ставља уз измерену висину снега, нпр. 70cm (нанос) или тр (нанос).

### 6.2 Висина новог снега

Висина новог снега мери се у близини места где се мери висина укупног слоја снега и у исто време. Након што је пао први снег, на равну површину снега утисне се бело обојена равна даска величине 50x50cm. Висина новог снега је висина снега који падне у току 24 часа на горњу површину даске. Мери се снегомером и читава у центиметрима, али се снегомерни лењир забада у снег на дасци само на једном месту.

По завршетку мерења снег се отресе са даске, а даска обрише и поново утисне у снег ради мерења следећег новог снега. При томе треба водити рачуна да се снег не набацује на место на коме се врше мерења висине снежног покривача.

#### 6.2.1 Бележење висине новог снега у Дневник осматрања

Висина новог снега бележи се у рубрику Дневника осматрања под називом "Висина новог слоја". Подаци се бележе у рубрике са датумом када је извршено мерење. Ако је висина новог снега мања од пола центиметра, или је нови снег нестао пре часа осматрања (отопио се или га је ветар одувао), у одговарајућу рубрику Дневника осматрања уписује се 0 (нула).

## 7. МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ (МЕТЕОРИ)

Метеор је појава која није облак, а запажа се у атмосфери или на површини земље. За све метеоролошке појаве, а посебно за падавине чију количину меримо, потребно је знати и бележити следеће:

1. Облик у коме се појавила.
2. Интензитет појаве.
3. Време трајања.



## 7.1 Облик појаве

Облик (врста) метеоролошких појава означава се помоћу следећих међународних симбола:

● Киша - падавина у облику мањих или већих капи, чије се падање јасно види, а крупнијих и чује. Пречник капи је највећим делом већи од половине милиметра. Капи су веома крупне у пљусковима.

☉ Слеђена киша - капљице кише чија је температура испод нуле, а ипак су се задржале у течном стању приликом падања кроз ваздух, и које се смрзавају у додиру са тлом или са предметима на земљиној површини. Површинска температура предмета или тла на којима долази до моменталног залеђивања ових прехлађених капљица кише креће се око  $0^{\circ}\text{C}$ , или је нижа.

● Росуља - падавине у облику врло ситних капљица, које падају врло споро, готово лебде, па их и најслабија струја ваздуха заноси. Пречник капљица росуље је мањи од пола милиметара. Росуља пада из врло ниских слојастих облака или из магле. Једва се осећа на лицу, а на предметима (посебно на одећи) ствара капљице попут росе. Понекад и обична киша почиње овако ситним капљицама, али су код кише капљице ретке и брзо их смењују крупније капи. Капљице росуље су јако згуснуте међу собом. Када осматрач није сигуран да ли је реч о киши или росуљи треба да употребљава знак за кишу.

☉ Слеђена росуља - росуља чије се капљице леде у додиру са тлом или предметима на земљиној површини.

✱ Снег - падавина у облику разгранатих снежних кристала (најчешће звездастог облика), помешаних каткада с обичним неразгранатим кристалима. При температурама вишим од око  $-5^{\circ}\text{C}$  снежни кристали су обично спојени у снежне пахуље.



Суснежица - истовремено падање кише и снега.

✱ Крупа (солика) - бела и непрозирна зрна леда, пречника 2-5mm, кугластог, а понекад и конусног облика. Одскачу од тврде подлоге и тако се ломе. Када је температура ваздуха при тлу око  $0^{\circ}\text{C}$  крупа обично пада у пљусковима заједно са снежним пахуљицама или кишом.



Зрнаст снег - падавина која се састоји од врло малих белих непрозирних зрнаца леда, приметно спљоштеног или издуженог облика. Пречник им је обично мањи од 1mm. Не одскачу од тврде подлоге и не ломе се. Зрнаст снег обично пада из ниских слојастих облака и то у врло малим количинама, а никад у облику пљуска.



Суградица или ледена зрнаца - прозирна или светлуцава зрна леда, кугластог или неправилног облика, чији је пречник обично мањи од 5mm. Обично одскачу од тврде подлоге уз пропратни звук.



Град (туча) - падавина у облику лоптица или комада леда различитог облика, пречника између 5 и 50 mm, а понекад и већег. Зрна града су или кроз прозирна, или су састављена наизменично из мутних и прозирних слојева. Падају или одвојена или стопљена у неправилне облике. Падање града обично је праћено јаким или дуготрајном грмљавином и не дешава се никад при температурама нижим од  $0^{\circ}\text{C}$ .

Пљусак – падавине у облику кише, снега, суснежице и града чије су карактеристике: нагли почетак и престанак; брза промена јачине падања и брза смена густих и мрачних облака са светлијима, а понекад и са краткотрајним разведравањем.

	Пљусак кише		Пљусак снега
	Пљусак суснежице		Пљусак крупе
	Пљусак ситног града		Пљусак града

↔ Ледене иглице (призмице) - ситни и неразгранати ледени кристали у облику иглица, штапића или плочица, често тако нежних да изгледа да лебде у атмосфери. Ови кристали могу падати из ниских слојастих облака или из ведрога неба. Падају при тихом времену и код врло ниских температура, а светлуцају када су обасјани сунчевим зрацима.

≡ Магла - појава при којој је видљивост (јасно разликовање предмета) у хоризонталном правцу мања од 1 km (километар), због присуства сићушних водених капљица које лебде у близини површине земље;

≡ Магла небо видљиво - овај знак се употребљава онда када се при магли види небо или облаци.

↔ Ледена магла - лебдење многобројних ситних кристала леда у атмосфери, који смањују хоризонталну видљивост на површини земље на мање од 1 km.

≡ Ниска магла (приземна магла)- магла при самом тлу, која не допире до главе осматрача. Видљивост изнад слоја магле није смањена.

≡ Сумаглица - веома мале водене капљице (мање него код магле) или хигроскопне честице које смањују хоризонталну видљивост, али у мањој мери него при магли. Видљивост је увек 1 km или већа. Сумаглица има сивкасту боју.

⊕ Висока мећава- појава када ветар диже снег на средње или велике висине изнад тла, тако да је хоризонтална видљивост у висини ока осматрача јако смањена.

⊕ Ниска мећава - појава кад ветар диже снег на малу висину изнад тла, тако да видљивост на висини ока осматрача није осетно смањена. Снег је ношен, углавном, паралелно с тлом.

Напомена: Ниво ока дефинисан је као висина од 180 cm изнад тла.

☉ Роса - водене капљице на предметима на тлу или близу тла, а посебно на биљкама, које се стварају кондензацијом водене паре из околног ваздуха. Роса најчешће настаје у ведрим и тихим ноћима, када се предмети близу тла јако охладе, а може настати и при слабијим кретањима топлог и влажног ваздуха преко хладне подлоге.

Истим знаком се бележи и бела роса-бела наслага замрзнуте росе.

**Напомена:** 1) Треба пазити да знаком за росу не приказујемо капљице које ујутро опажамо на биљу после ноћне кише.  
2) Ако ујутру осматрач затекне маглу, и на биљу примети водене капљице, не треба да бележи симбол росе, уколико није сигуран да је роса настала пре магле.

3) Ознаку росе не би требало стављати ни за капљице настале отапањем мраза.

┌ Слана - хвата се у облику кристалића леда по тлу и предметима у близини тла. Када се изблиза погледају, ови кристалићи имају облик иглица, шкољки, пераја или лепезица. Слана настаје у ведрим и мирним, али хладним ноћима, када се ноћним излучивањем тло и предмети у близини тла охладе испод  $0^{\circ}\text{C}$ , па водена пара у близини тла прелази у ледене кристале.

∨ Иње - наслаге леда које обично настају замрзавањем капљица из магле или облака на предметима чија је површинска температура испод  $0^{\circ}\text{C}$ . На странама окренутим ветру могу нарасти и врло дебеле наслаге иња шиљастог облика.

∞ Поледица - глатке, компактне и обично провидне наслаге леда, које настају замрзавањем прехлађених кишних капи на тлу и предметима чија је површинска температура испод или мало изнад  $0^{\circ}\text{C}$ .

⊞ Поледица на тлу - настаје на исти начин као поледица. Не треба је мешати са ледом који покрива тло, а који је настао на један од следећих начина:

- 1) Вода која потиче од капљица росуље или кише и леди се касније на тлу.
- 2) Вода, настала делимичним или потпуним топљењем снега, која се поново леди.
- 3) Снег на тлу, који је постао компактан и тврд услед гажења (путног саобраћаја).

⊗ Снежни покривач - појава када је снегом покривено половина или више од половине тла у видном пољу станице, на приближно истој надморској висини.

∥ Тромба - врло јак вртлог ваздуха у виду сурле која се спушта из доњих делова врло мрачних и тамних облака, и при томе се врло брзо окреће око приближно усправне осе. Ова појава може дуж своје путање, која је обично врло уска, проузроковати јако разарање и чупање дрвећа из земље.

⚡ Јак ветар - јаким ветром сматрамо појаву ветра јачине 6 или 7 бофора, тј. ветра при којем се љуљају велике гране, па чак и велико дрвеће, чује се зујање телефонских жица, а ходање са отвореним кишобраном и ходање против ветра јако је отежано.

⚡ Олујни ветар - приземан ветар јачине 8 или више бофора. Овај знак би требало употребити када ветар почиње да ломи гране на дрвећу и када долази до различитих оштећења зграда. При олујном ветру, ходање против ветра је практично немогуће.


∞ Сува мутноћа (сува сумаглица) - присуство сувих изузетно ситних честица прашице, које се не могу видети голим оком у атмосфери. Ствара замућење ваздуха и смањује видљивост.


§ Пешчана магла - лебдеће прашице или ситних честица песка у ваздуху, подигнутих са тла прашином или пешчаном олујом пре почетка осматрања. Прашинска или пешчана олуја може се појавити на станици, у близини станице или у даљини.


┌ Дим - лебдеће честице у атмосфери које настају од разних продуката сагоревања. Уколико је присутан у великим количинама, дим се може осетити и по мирису.


§ Прашинска или пешчана мећава - појава када ветар диже честице прашице или песка на средње или велике висине изнад тла, тако да је хоризонтална видљивост у висини ока осматрача може бити јако смањена.


⊞ Прашинска или пешчана олуја - скуп честица прашице или песка, који је јак вртложни ветар издигао изнад тла на велику висину. Прашинска или пешчана олуја је појава већих размера која значајно смањује видљивост. Предњи део прашинске и пешчане олује има изглед зида, који напредује већом или мањом брзином.


 Прашински или пешчани вихор - вртлози малог пречника и готово вертикалне осе ротације које ствара ветар дижући честице прашине и песка са тла.

 Сунчев или месечев хало - светли прстен око Сунца или Месеца, који се обично види када се на небу налази слој танких високих облака рода Cirrostratus и Cirrus, који прекривају Сунце, односно Месец. Обично је прстен беличасте боје, а ређе је растављен у спектралне боје са црвеном бојом изнутра. Ређе се може јавити још један прстен око овог прстена, на двоструко већој удаљености од Сунца. Други прстен је слабијег сјаја. Хало се може јавити и када нема облака, ако се при тлу налази ледена магла.

 Венац око Сунца или Месеца - када сунчева или месечева светлост пролази кроз сумаглицу, маглу или танке облаке, састављене од врло малих водених или ледених честица може се десити да се око Сунца или Месеца примети један или више светлих концентричних прстенова. Пречник венца око Сунца или Месеца доста је мањи него код халоа. Може се видети један прстен беличасте боје или цео спектар боја где је црвена боја на спољном кругу. Ређе се јавља више оваквих венца.


 Дуга - Светлосни лукови у више боја које Сунце ствара на воденим капљицама (кишне капи, капљице росуље или магле). Боје дуге су распоређене између љубичасте изнутра и црвене споља.


 Сијање Сунца - сунчеви зраци несметано долазе до тла.


 Грмљавина - појава електричног пражњења у облацима или између облака и земље. Електрична пражњења се манифестују блеском светлости (севање), након кога се чује оштар звук (грмљење).

 Севање - Види се муња или одблесци од њих, а не чује се грмљење.

**Напомена:** Понекад се може на једном делу неба приметити грмљавина, а на другом само севање. У том случају треба обе појаве водити одвојено, са ознаком стране света на којој су осмотрене.

 Грмљење - јак прасак или потмула тутњава који прате муњу. Чује се само грмљење а не види се муња - севање.

 Ватра Светог Елма - Мирно светлеће електрично пражњење на шиљкастим врховима високих предмета, обично у планинама и на мору (громобрани, високо дрвеће, јарболи), тихо или са праском. Ово електрично пражњење је мање-више непрекидно и појављује се у облику љубичастог или зеленкастог пера или перјанице, јасно видљивог само ноћу.

 Поларна светлост - светлосна појава која се јавља на северној страни хоризонта у облику лукова, пруга, драперија или завеса и може бити различито обојена. Она је изузетно ретка појава у нашој земљи.

## 7.2 Интензитет појаве

Интензитет појаве може бити слаб, умерен и јак и означава се овим редом цифрама 0, 1 и 2 респективно, које се уписују горе десно уз симбол појаве.

У случају врло слабе појаве, која се једва примећује, треба уз симбол десно горе ставити скраћеницу тр (траг).

За пљусковите падавине употребљава се симбол обрнутог троугла, изнад кога обавезно треба ставити знак појаве која се јавила у облику пљуска, нпр. пљусак кише, пљусак снега, итд.

**Пример:**

- <sup>2</sup> - јака киша;
- ×<sup>1</sup> - умерен снег;
- ×<sup>тр</sup> - понека пахуљица снега;
- △<sup>0</sup> - слаба роса;
- <sup>1</sup> - умерени пљусак града.

Ако се током падања мењао интензитет падавина, а није могуће описати све промене, треба забележити највећу и најмању јачину падања која је осматрена.

**Пример:**

- 1-2 - умерена до јака киша;
- × тр-1 - јачина снега мењала се од трагова до умереног снега.

Густина магле одређује се на следећи начин:

<sup>2</sup>  
≡ Густа магла (ознака јачине 2) - видљивост до 200m, а даље магла спречава видик.

<sup>1</sup>  
≡ Умерена магла (ознака јачине 1) - предмети се виде до 500m, али су даље због магле невидљиви.

<sup>0</sup>  
≡ Слаба магла (ознака за јачину 0) - виде се предмети на удаљености већој од 500m од осматрача.

**Напомена:** Интензитет не треба уписивати за појаве јаког и олујног ветра, јер је у самој дефиницији већ одређена јачина. Такође се не уписује интензитет снежног покривача, сумаглице, суве мутноће, сијања Сунца и севања.

### 7.3 Време трајања појаве

За сваку метеоролошку појаву, поред њеног симбола и ознаке интензитета уписује се и време почетка и престанка појаве.

За означавање времена када је нека појава уочена узима се средњеевропско време (SEV). Часови се броје од 0 до 24. Веома је важно да се време почетка и престанка падавина тачно осматре. Ако није било могуће тачно у минут одредити време почетка и престанка појаве, трајање појаве се одређује у целим часовима или петнаестоминутним интервалима. Ако ни то није било могуће, означава се барем у ком је делу ноћи или дана осматрена појава. У ту сврху користимо следеће скраћенице:

рј	рано јутро - време оквирно од 05 часова до 07 часова
дп	до поднева - време оквирно од 07 часова до 12 часова
пп	после подне - време оквирно од 12 часова до 19 часова
кв	касно вече - време оквирно од 19 часова до 24 часова (поноћ)
н	ноћу – време оквирно од 00 часова (поноћ) до 05 часова

**На пример:**

кв– 0800 започело прошле ноћи и трајало до 8 сати ујутро;  
1900 – н започело око 19 сати и трајало до у ноћ.

Скраћенице за означавање доба дана употребљавају се комбиновано са ознаком часова, како се то види у предходном примеру.

Ако је појава (углавном падавина) била са прекидима (на махове) и уколико ти прекиди нису били дужи од 2 часа, то се означава скраћеницом „пр.“ Уколико прекид траје дуже од 2 часа треба по завршетку прекида уписати време престанка предходне појаве, јер сматрамо да се ради о две исте, али временски одвојене појаве.

Напомена:

а) Код грмљавинских појава, ( $\Gamma Z$ , T,  $\langle$  ,) уписује се време прве грмљавине, грмљења или севања и време последњег јављања неке од ових појава, као и правац у коме су опажене.

б) Уз знак за снежни покривач не треба стављати време почетка и завршетка, осим у случају када је снежни покривач трајао краће од 24 часа. Уз овај знак се не ставља ознака интензитета.

**7.4 Примери бележења падавина и других појава**

<u>осмотрена појава</u>	<u>бележење</u>
умерена до јака киша падала је од 10.15 до 12.10 часова слаб до умерен снег падао је од 16.30 до у ноћ. није познато када је престао	• <sup>1-2</sup> 1015 - 1210 ✱ <sup>0-1</sup> 1630 - н
слаба росуља падала је у прекидима цело послеподне слаба магла почела је после поноћи и трајала до касно увече	• <sup>0</sup> пппр ≡ <sup>0</sup> рј-кв
током прошле ноћи била је јака киша са слабом до умереном грмљавином	• <sub>2</sub> $\Gamma Z$ <sup>0-1</sup> н
јака роса настала током ноћи, ишчезла је око 10 часова, постепено смањујући интензитет	$\frown$ <sup>2-0</sup> н - 1000
приближно од 10 до 18 часова било је у размацима мањим од 2 часа краткотрајних, умерених и јаких пљускова кише	• <sub>1-2</sub> 1000-1800 пр

**7.5 Бележење метеоролошких појава у Дневник осматрања**

Све раније набројане метеоролошке појаве груписане су у Дневнику осматрања у три рубрике. Осмотрену појаву треба на начин објашњен у примерима уписивати (са интензитетом и временом трајања) у једну од три рубрике. Ако се истовремено осмотри више појава из разних група, свака се уписује у своју рубрику. На крају треба у рубрици "Опис времена" укратко и речима описати најбитније карактеристике времена

за сваки дан. Нарочито је важно да се опишу карактеристике времена које се не виде из забележених података.

## **8. БЕЛЕШКЕ О ВАНРЕДНИМ ПОЈАВАМА, ОПИСУ ВРЕМЕНА И ПРОМЕНАМА НА СТАНИЦИ**

На последњим странама Дневника осматрања налазе се рубрике за бележење ванредних појава, опис времена и рубрике о раду и променама на станици.

У рубрику за бележење ванредних појава даје се опис, почетак, престанак, начин и евентуалне штете од ванредне појаве. Ванредном појавом сматра се свака појава, описана у претходном поглављу овог Упутства, која по врсти, јачини, месту или времену појављивања или по дужини трајања није уобичајена за дату станицу. Поред тога, у ову рубрику осматрач уписује опис појава као што су блатна киша, поплава, потрес, итд. Ванредне појаве осматрач бележи редом како се која појавила у току месеца.

У рубрици за опис времена осматрач даје кратак опис времена у току месеца. На пр. "Месец је био углавном сушан, кише је било на почетку месеца", "Осим наведене ванредне појаве од 28. овог месеца, временске прилике су у осталом делу месеца биле уобичајене".

У рубрику о раду и променама на станици, осматрач уписује кварове, поправке и промене инструмената, промене осматрача и сл. са датумом и часом када је промена настала. У исту рубрику лице које обилази станицу уписује дан обиласка и евентуалне друге примедбе.