

უწყისი	38	დანართი II
გამოთვლებისას გამოსაყენებელი ფორმულები.....	48	

აბრევიატურები და ტერმინთა განმარტება

A/D გარდაქმნა : ანალოგურის ციფრულად გარდაქმნა

AC/DC: ცვლადი დენი/მუდმივი დენი

AHS : ავტომატური ჰიდროლოგიური სადგური; საზომი სისტემა

რომელიც შედგება მონაცემთა შემგროვებელი მოწყობილობის (DCU დატალოგერი), სენსორების, საკომუნიკაციო აპარატურის, კვების ბლოკების, სენსორების ანძის, დამცველი და დამიწების მოწყობილობებისგან.

AISI : ამერიკის რკინისა და ფოლადის ინსტიტუტი

API : აპლიკაციის პროგრამირების ინტერფეისი

AWS : ავტომატური მეტეოროლოგიური სადგური; საზომი სისტემა

რომელიც შედგება მონაცემთა შემგროვებელი მოწყობილობის (DCU დატალოგერი), სენსორების, საკომუნიკაციო აპარატურის, კვების ბლოკების, სენსორების ანძის, დამცველი და დამიწების მოწყობილობებისაგან.

ტენდერში მონაწილე : მხარე რომელიც წარმოადგენს ფასის შეთავაზებას

BoQ : რაოდენობათა უწყისი

CE : ევროპული შესაბამისობის ნიშანი

CIMO : დაკვირვების ინსტრუმენტებისა და მეთოდების კომისია CSD :

მონაცემთა გადაცემა კომპუტირებული არხებით კონტრაქტორი : კანდიდატი

რომელთანაც გაფორმდება ხელშეკრულება DCAS : მონაცემთა შეგროვებისა და არქივირების სისტემა

DCU : მონაცემების შემგროვებელი მოწყობილობა (დატალოგერი)

DIN : გერმანიის სტანდარტიზაციის ეროვნული ორგანიზაცია

DNS : დომენების სახელების სისტემა

EMC : ელექტრომაგნიტური თავსებადობა

EMI : ელექტრომაგნიტური დაბრკოლება

FAT : ქარხნული მიღება-ჩაბარების ტესტ პროცედურები

GHMD : საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტი

GMT : გრინვიჩის საშუალო დრო

GPRS : საერთო სარგებლობის პაკეტური რადიოკავშირი

GPS : გლობალური პოზიციონირების სისტემა

GSM : მობილური კავშირის გლობალური სისტემა

GTS : ტელეკომუნიკაციის გლობალური სისტემა

HSDPA : მაღალსიჩქარული პაკეტური წვდომა დამავალი არხით

HSUPA : მაღალსიჩქარული პაკეტური წვდომა აღმავალი არხით

HTTP : ჰიპერტექსტის გადაცემის პროტოკოლი

ICT : საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები

IEC : საერთაშორისო ელექტროტექნიკური კომისია

I/O : შეტანა/გამოტანა

IP : შედწვევისგან დაცვა

ISO : სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია

IT : ინფორმაციული ტექნოლოგია

LCD : თხევადკრისტალური დისპლეი

LED : მანათობელი დიოდი

MTBF : საშუალო დრო მტყუნებებს შორის

MTTR : შეკეთების საშუალო დრო

NEA : გარემოს ეროვნული სააგენტო

NMOT : ქსელის მონოტორინგისა და მართვის ტერმინალი

NTP : დროის ქსელური პროტოკოლი

შემსყიდველი უწყება : გარემოს ეროვნული სააგენტო

QFF : საშუალო წნევა ზღვის დონეზე

RTD : ტემპერატურის რეზისტორული დეტექტორები

- RFI : რადიოსიხშირული დაბრკოლება
- RS-232 : სერიული კომუნიკაციით მონაცემთა გადაცემის
რეკომენდირებული სტანდარტი
- RS-485 : სერიული კომუნიკაციის სისტემების ამგზნებებისა და
მიღებების ელექტრული მახასიათებლების განმსაზღვრელი
რეკომენდირებული სტანდარტი
- SAT : განთავსების ადგილზე მიღება-ჩაბარების ტესტ პროცედურები
- SDI-12 : 1200 ბოდის სიჩქარის ციფრული სერიული ინტერფეისი
- SMS : მოკლე შეტყობინების სერვისი
- SMTP : ელ. ფოსტის მარტივი გადაცემის პროტოკოლი
- TCP/IP : გადაცემის მართვის პროტოკოლი/ინტერნეტ პროტოკოლი
- USB : უნივერსალური სერიული სალტე
- UTC : უნივერსალური კოორდინირებული დრო
- VWC : წყალშემცველობა
- WIGOS : WMO დაკვირვების ინტეგრირებული გლობალური
სისტემა
- WIS : WMO ინფორმაციული სისტემა
- WMO : მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაცია

1. შესავალი

1.1. დაკვირვების სისტემების დანიშნულება დაკვირვების სისტემებმა უნდა წარმოადგინონ დაკვირვების მონაცემები რამდენიმე დანიშნულებით მათი გამოყენებისა და სოციო-ეკონომიკური დარგის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად, კერძოდ:

- ამინდის პროგნოზი
- ჰიდროლოგიური პროგნოზი
- მრავლობითი საფრთხეების მოდელირება, ასახვა და მართვა
- მრავლობითი საფრთხეების რისკებისა და მოწყვლადობის შეფასება
- საგანგებო მდგომარეობებისათვის მზაობა და რეაგირების დაგეგმვა
- დარგების მიხედვით მრავლობითი საფრთხეებისადმი მდგრადობის დაგეგმვა
- მრავლობითი საფრთხეების ადრეული შეტყობინება
- ამინდის პროგნოზირების ციფრული მოდელები
- სამეცნიერო კვლევები
- კლიმატოლოგიური ანალიზი
- სოფლის მეურნეობა
- ჰიდროლოგია
- წყლის მენეჯმენტი
- ენერგეტიკა
- ტრანსპორტი
- ავიაცია
- დაზღვევა

1.2. სპეციფიკაციებით განსაზღვრული დაკვირვების სისტემების ზოგადი მახასიათებლები

კანდიდატის მიერ შეთავაზებული დაკვირვების სისტემა უნდა იყოს მთელი საექსპლუატაციო ვადის განმავლობაში, გრძელვადიანი და მდგრად მუშაობის ციკლზე გათვლილი, პრაქტიკაში გამოცდილი და სანდო სისტემა. შემოთავაზებული დაკვირვების სისტემის მწარმოებელს უნდა ჰქონდეს ასეთი სისტემების დაპროექტების, დამონტაჟებისა და წარმოების დადასტურებული გამოცდილება. ამასთან მას უნდა გააჩნდეს მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის (WMO) მიერ დაკვირვების, დაკვირვების სისტემების და მონაცემთა გაცვლის შეტყობინებების ფორმატების შესახებ გაცემული ტექნიკური რეგულაციებისა და სახელმძღვანელო

მასალების ცოდნა. WMO-ს მიერ გაცემული შესაბამისი რეგულაციების და სახელმძღვანელო მასალების ჩამონათვალი მოცემულია ამ სპეციფიკაციის ცნობარში.

წინამდებარე სპეციფიკაციის ფარგლებში მოწოდებულ დაკვირვების სისტემებს უნდა შეეძლოთ:

- წარმოადგინონ მაღალი ხარისხის დაკვირვების მონაცემები
- სისტემის გავრცობა სენსორების დამატების გზით
- იფუნქციონირონ სხვადასხვა კლიმატოლოგიურ და მკაცრ გარემო პირობებში
- მარტივად დაკონფიგურირდეს სხვადასხვა კომუნიკაციის მეთოდების გამოყენებით როგორებიცაა GSM, თანამგზავრული კავშირი და ინტერნეტი
- კვების წყაროდ გამოიყენოს ელექტროქსელი და მზის პანელებით დამუხტვადი აკუმულატორი.

1.3. დაკვირვების მონაცემები მეტეოროლოგიური დაკვირვების სადგურებიდან
წინამდებარე სპეციფიკაციის ფარგლებში, NEA-ს სადამკვირვებლო ქსელში დამონტაჟებული მეტეოროლოგიური დაკვირვების სადგურებიდან შესაძლებელი უნდა იყოს შემდეგი დაკვირვების პარამეტრების მიღება:

- ქარის სიჩქარე და მიმართულება
- ჰაერის ტემპერატურა
- ტენიანობა
- ნალექი
- ჰაერის წნევა
- გლობალური მზის რადიაცია
- თოვლის საფარის სიღრმე
- წყლის ექვივალენტი თოვლში
- ნიადაგის ტემპერატურა
- ნიადაგის ტენიანობა
- მიმდინარე ამინდი
- გზების მდგომარეობა

დამატებითი პარამეტრების მიღება შესაძლებელი უნდა იყოს დაკვირვების მონაცემების გამოთვლითა და სტატისტიკური ანალიზით. გამოთვლებში გამოსაყენებელი ფორმულები მოცემულია დანართი II-ში. ქვემოთ მოცემულია გამოსათვლელი პარამეტრები:

- ნამის წერტილის ტემპერატურა
- საშუალო წნევა ზღვის დონეზე (QFF)
- აორთქლება

- წელის ორთქლი
- მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო მაჩვენებლები
- ნალექის ინტენსივობა

1.4. დაკვირვების მონაცემები ჰიდროლოგიური დაკვირვების სადგურებიდან

ჰიდროლოგიური დაკვირვების სადგურებმა უნდა უზრუნველყონ შემდეგი ჰიდროლოგიური მონაცემების გაზომვა და მოწოდება:

- წელის დონე
- წელის ხარჯი

წელის დონის, წელის სიჩქარისა და წელის ხარჯის გაზომვის საფუძველზე უნდა შეიქმნას ტარირების მრუდი.

2. სპეციფიკაციების მოქმედების სფერო

წინამდებარე სპეციფიკაციები მოიცავს დაკვირვების სისტემების ტექნიკური მახასიათებლებისა და საექსპლუატაციო მოთხოვნების განმარტებას.

დაკვირვების სისტემებისადმი და ქვეკომპონენტებისადმი ამ სპეციფიკაციებით წაყენებული მოთხოვნები შესაძლებელი შემდეგნაირად შეჯამდეს:

- ინსტრუქცია ტენდერში მონაწილეთათვის
- AWS, AHS, მომსახურების/ტესტირების და საველე კალიბრაციის მოწყობილობის მიმართ წაყენებული ტექნიკური მოთხოვნები
- ინსპექტირება და მიღება-ჩაბარება
- გარანტია
- საექსპლუატაციო საიმედოობა
- დოკუმენტაცია
- სწავლება
- მიწოდების პროგრამა

მოსაწოდებელი აპარატურისა და მომსახურების შესახებ მონაცემები მოწოდებულ უნდა იქნას წინამდებარე სპეციფიკაციების დანართი I-ის „რაოდენობათა უწყისის“ სახით. დანართი I მომზადდება ტენდერში მონაწილის მიერ, შემოთავაზებული სისტემებისა და მომსახურების შესაბამისად. ქვემოთ მოცემულია წინამდებარე სპეციფიკაციის ფარგლებში შესაძენი სისტემები:

2.1. მეტეოროლოგიური და ჰიდროლოგიური სადგურები (AWS და AHS):

ა) 12 AWS (AWS, ტიპი-1) მეტეოროლოგიური დაკვირვებისათვის უნდა იყოს აღჭურვილი შემდეგი სენსორებით:

- ქარის სიჩქარე და მიმართულება
- ჰაერის ტემპერატურა
- ტენიანობა
- ნალექი
- ჰაერის ტემპერატურა □ მზის გლობალური რადიაცია

ბ) 73 AWS (AWS, ტიპი-2) მეტეოროლოგიური დაკვირვებისათვის უნდა იყოს აღჭურვილი შემდეგი სენსორებით:

- ჰაერის ტემპერატურა
- ტენიანობა

- ნალექი

გ) 10 თოვლის საზომი სადგური წარმოდგენილი სპეციალური AWS-ის სახით (AWS, ტიპი-3) მეტეოროლოგიური დაკვირვებისათვის უნდა იყოს აღჭურვილი შემდეგი სენსორებით:

- ჰაერის ტემპერატურა
- ტენიანობა
- ნალექი
- თოვლის საფარის სიღრმე
- წყლის ეკვივალენტი თოვლში □ ქარის სიჩქარე და მიმართულება

დ) წინამდებარე სპეციფიკაციებით ფარგლებში უნდა მოხდეს შემდეგი ჰიდროლოგიური დაკვირვების სისტემების მოწოდება:

- წყლის დონის სენსორით აღჭურვილი 44 ჰიდროლოგიური დაკვირვების სადგური

ე) ძირითად სისტემებთან ერთად სპეციფიკაციებით გათვალისწინებულია შემდეგი მოწყობილობები და მომსახურება:

- მიმდინარე მომსახურებისა და ტესტირების ხელსაწყოები
- კალიბრაციის საველე ხელსაწყოები
- ინსპექტირება და მიღება-ჩაბარება
- საგარანტიო პერიოდის მომსახურება
- დოკუმენტაცია
- სწავლება
- დამატებითი სენსორები
- სათადარიგო ნაწილები

3. ინსტრუქცია ტენდერში მონაწილეთათვის

ქვემოთ მოცემულია ზოგადი მოთხოვნები რომლებიც უნდა გაითვალისწინოს ტენდერში მონაწილემ ტექნიკური შემოთავაზების მომზადებისას:

3.1. ტენდერში მონაწილემ მისი შემოთავაზების შესაბამისად უნდა მოამზადოს დანართი I-ში მოცემული რაოდენობათა უწყისი (BoQ) ინგლისურ და ქართულ ენაზე (დამოწმებული თარგმანი) და გააგზავნოს ის ელექტრონული შემოთავაზების სახით. ტენდერში მონაწილეს შეუძლია თავის BoQ-ს საჭიროებისამებრ დაამატოს სტრიქონები თითოეული ერთეულისათვის.

3.2. ტენდერში მონაწილემ 3.4 პუნქტის შესაბამისად უნდა წარმოადგინოს შემოთავაზებული სისტემებისა და მათი კომპონენტების ორიგინალური

კატალოგები და ტექნიკური დოკუმენტაცია/სპეციფიკაციები ელექტრონული სახით, ინგლისურ ენაზე (ასევე ქართულ ენაზე თარგმნილი). ტექნიკურ კატალოგებში ხელით შეტანილი ცვლილებები და შესწორებები (კალმით, ფანქრით ან სხვა) არ მიიღება და ასეთ შემთხვევაში მოხდება სატენდერო განცხადების ტენდერიდან დისკვალიფიცირება განმარტებების გარეშე.

3.3. შემოთავაზებული დაკვირვების სისტემების და სენსორების მწარმოებელი უნდა ფლობდეს მოქმედ ISO 9001 ხარისხის მართვის სისტემის სერტიფიკატს და ეს სერტიფიკატი წარმოდგენილი უნდა იქნას სატენდერო განაცხადთან ერთად.

3.4. ტენდერში მონაწილემ უნდა მიუთითოს ყოველი შემოთავაზებული სისტემის და კომპონენტის მწარმოებლის სახელი, მწარმოებელი ქვეყანა და მოდელი შემდეგი ჩამონათვალის მიხედვით:

- დატალოგერი
- ყუთი
- ანძა
- AC/DC კვების ბლოკი
- აკუმულატორი
- მზის პანელი
- დამმუხტველი
- GSM მოდემი
- ანტენა
- სენსორები
- სატესტო მოწყობილობა
- საველე საკალიბრაციო მოწყობილობა

3.5. ტენდერში მონაწილემ უნდა წარმოადგინოს შემოთავაზებული სისტემების რეფერენს ლისტი. სატენდერო განაცხადს თან უნდა ახლდეს სარეკომენდაციო წერილი შემოთავაზებული სისტემების 3 (სამი) მომხმარებლისაგან. სარეკომენდაციო წერილები უნდა ეხებოდეს 2010 წლის შემდეგ მიწოდებულ სისტემებს და უნდა ასახავდეს მყიდველის კმაყოფილებას მიწოდებულ სისტემებზე.

3.6. ამ პროექტის ფარგლებში შემოთავაზებული სისტემები, კომპონენტები, სენსორები და მოწყობილობა უნდა იყოს სერიულად წარმოებული მწარმოებლის (მწარმოებლების) მიერ.

3.7. შემსყიდველი უწყება უფლებას იტოვებს ტენდერში მონაწილისაგან გამოითხოვოს დამატებითი ინფორმაცია შემოთავაზებული პროდუქტის ან შეთავაზებული სისტემის ან მისი კომპონენტების მწარმოებლის

შესაძლებლობებისა და გამოცდილების შესახებ, რომელიც გულისხმობს: დეტალური მიწოდებების ჩამონათვალი, ინფორმაცია საწარმოო ხაზის შესახებ, თანამშრომელთა ოდენობა, წარმოებული პროდუქციის ფოტოები, სახელმძღვანელოები, ტესტირების ანგარიში, მწარმოებლის ვებ გვერდი და ა.შ. იმ შემთხვევაში თუ ტენდერში მონაწილე ვერ შეძლებს მოთხოვნილი ინფორმაციის მოწოდებას ან შემსყიდველი უწყება ვერ შეძლებს ტენდერში მონაწილის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე მწარმოებლის შესაძლებლობებისა და გამოცდილების დადგენას, ტენდერში მონაწილე დისკვალიფიცირებული იქნება ტენდერიდან.

- 3.8.** სისტემის თითოეული კომპონენტის მწარმოებელს უნდა ჰქონდეს ამგვარი სისტემების წარმოების სულ მცირე 5 წლიანი მიმდინარე გამოცდილება დაწყებული 2015 წლიდან.
- 3.9.** იმ შემთხვევაში თუ ტენდერში მონაწილე არ არის შემოთავაზებული დაკვირვების სისტემების, მაგალითად მეტეოსადგურის, ჰიდროლოგიური სადგურის მწარმოებელი, მან უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ავტორიზაციის ფორმა (MAF) შემოთავაზებული სისტემების ტენდერის ნომრის მითითებით.
- 3.10.** შემოთავაზებული AWS/AHS და სენსორების მწარმოებელს უნდა გააჩნდეს მინიმუმ 4 მილ. ევროს წლიური ბრუნვა უკანასკნელი 5 წლის განმავლობაში (2015 – 2019). შემსყიდველი სააგენტო იტოვებს უფლებას მოითხოვოს დეტალური ინფორმაცია წლიურ ბრუნვებთან დაკავშირებით. იმ შემთხვევაში, თუ კომპანია ვერ წარმოადგენს მოთხოვნილ ინფორმაციას, ან შემსყიდველი სააგენტო ვერ დაადგენს წარმოდგენილი ინფორმაციის სანდოობას, მონაწილე იქნება ტენდერიდან დისკვალიფიცირებული.
- 3.11.** AWS/AHS სისტემების მწარმოებელს უნდა გააჩნდეს ამ პროექტში შემოთავაზებული AWS/AHS სისტემების ყოველწლიურად არანაკლებ 50 ერთეულის დამზადებისა და მიწოდების გამოცდილება OECD წევრ ქვეყნებში უკანასკნელი 5 წლის განმავლობაში (2015 – 2019). ამის დასადასტურებლად შესაბამისი მიწოდების რეფერენსი ლისტის დოკუმენტი უნდა იყოს წარმოდგენილი.
- 3.12.** AWS/AHS სენსორების მწარმოებელს უნდა ჰქონდეს ამ პროექტში შემოთავაზებული სენსორების წარმოებისა და მიწოდების გამოცდილება OECD წევრ სახელმწიფოებში უკანასკნელი 5 წლის განმავლობაში (2015 – 2019) ქვემოთ მოცემული რაოდენობების გათვალისწინებით:

- ატ. ჰაერის ტემპერატურის სენსორი - არანაკლებ 2 000 ერთ.
- ტენიანობის სენსორი - არანაკლებ 2 000 ერთ.
- წნევის სენსორი - არანაკლებ 1200 ერთ.
- ნალექის სენსორი - არანაკლებ 650 ერთ.
- მზის გლობალური რადიაციის სენსორი - არანაკლებ 1000 ერთ.
- ქარის სიჩქარის და მიმართულების სენსორი - არანაკლებ 750 ერთ.
- თოვლის საფარის სიღრმის სენსორი - არანაკლებ 750 ერთ.
- თოვლში წყლის ექვივალენტის სენსორი - არანაკლებ 60 ერთ.
- წყლის დონის რადარული სენსორი - არანაკლებ 2500 ერთ.
- ნიადაგის ტემპერატურის სენსორი - არანაკლებ 450 ერთ.
- ნიადაგის ტენიანობის სენსორი - არანაკლებ 450 ერთ.
- ფაქტიური ამინდის სენსორი - არანაკლებ 320 ერთ.
- საგზაო პირობების სენსორი - არანაკლებ 320 ერთ.

მიწოდებების რაოდენობაზე ინფორმაცია უნდა იყოს წარმოდგენილი მთლიან პაკეტთან ერთად. OECD წევრი ქვეყნების ჩამონათვალი: <http://www.oecd.org/about/members-and-partners>.

3.13. მონაწილემ შეთავაზებასთან ერთად უნდა წარმოადგინოს AWS/AHS სისტემების საწარმოების მისამართები. FAT უნდა იყოს განხორციელებული წარმოების იმავე მისამართზე, რომელიც მითითებულ იქნება შეთავაზებაში.

3.14. წინამდებარე სპეციფიკაციებსა და მის დანართებში მითითებულ თითოეულ პუნქტზე ტენდერში მონაწილემ უნდა გასცეს პასუხი ტექნიკურ სპეციფიკაციებში მითითებული თანმიმდევრობით. ნებისმიერი წინააღმდეგობა პასუხებსა და ტექნიკური კატალოგების მონაცემებს შორის ჩაითვლება ტენდერის მოთხოვნათა შეუსაბამობად. პასუხები უნდა იყოს ნათელი და გასაგები. პასუხები შეკითხვებზე რომლებიც შეეხება სისტემის განსაზღვრულ მახასიათებლებს, არ შეიძლება იყოს მოკლე, მაგალითად „OK“, „გასაგებია“ ან „შეესაბამება“. თუ შემოთავაზებული სისტემა არ შეესაბამება ტექნიკურ სპეციფიკაციებს, მოხდება სატენდერო განცხადების დისკვალიფიკაცია. თუ სატენდერო განაცხადში მითითება ხდება კონკრეტულ დოკუმენტზე, აუცილებელია დოკუმენტის სახელწოდების და შესაბამისი გვერდის აღნიშვნა. პასუხები წარმოდგენილი უნდა იყოს ქვემოთ მოცემული ფორმატით:

ტექ. სპეც. ერთ. #	ტექ. სპეც. ერთეული	ჩვენი პასუხი	მითითება
-------------------	--------------------	--------------	----------

.....
4.1.1.5.	ანალოგურ ინტერფეისს უნდა გააჩნდეს 16 ან მეტი ბიტის A/D კონვერტაციის სიჩქარე	შემოთავაზებულია XXX მწარმოებლის YYY მოდელი დატალოგერი. მას აქვს 24 ბიტის A/D რაც შეესაბამება და აღემატება მოთხოვნილს	ტექნიკური დეკუმენტაცია/კატალოგები (ნაწილი 4 - დატალოგერი) (ნაწილი 4/ გვერდი 7)
.....

4. AWS და AHS-ის მიმართ წაყენებული ტექნიკური მოთხოვნები

ქვემოთ მოცემულია ტენდერში მონაწილის მიერ შემოთავაზებული დაკვირვების სისტემებისადმი წაყენებული ტექნიკური მახასიათებლებისა და წარმადობის მოთხოვნები.

4.1. ავტომატური მეტეოროლოგიური სადგურები

მეტეოროლოგიური სადგურები, მეტეოროლოგიური საგუშაგოები და თოვლის საზომი სადგურები წარმოდგენილი უნდა გახლდნენ ავტომატური მეტეოროლოგიური სადგურების სახით რომელიც დააკმაყოფილებს ქვემოთ მოყვანილი მოთხოვნები:

4.1.1. დატალოგერი (მონაცემთა შემგროვებელი მოწყობილობა - DCU)

- 4.1.1.1. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს ყველა დაერთებული სენსორის განსაზღვრული ტექნიკური სპეციფიკაციებისა და წარმადობის სრული მხარდაჭერის შესაძლებლობა.
- 4.1.1.2. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს ნებისმიერი ტიპის სენსორის მხარდაჭერის შესაძლებლობა, რომელსაც აქვს მსგავსი გამომავალი არხი, მიუხედავად მწარმოებლისა.
- 4.1.1.3. დატალოგერზე დაერთებული ყველა სენსორი უნდა ფუნქციონირებდეს დამოუკიდებლად, სხვა სენსორების მუშაობაზე ზეგავლენის გარეშე, გარდა SDI-12 პორტზე დაერთებულ სენსორებისა.
- 4.1.1.4. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს არანაკლებ ქვემოთ მოცემული შემავალი და გამომავალი და კომუნიკაციის პორტები.
 - ა) ანალოგური შემავალი არხები: არანაკლებ 16 ცალმხრივი დაბოლოების არხი (8 დიფერენციალური არხი)
 - ბ) პულსური შემავალი არხები: არანაკლებ 2 დათვლის/სიხშირის არხი
 - გ) ციფრული I/O არხები: არანაკლებ 4 არხი
 - დ) სერიული კომუნიკაცია: RS-232, RS-485, SDI-12
 - ე) დატალოგერს უნდა გააჩნდეს შემდეგი კომუნიკაციის პროტოკოლების მხარდაჭერა: HTTP, FTP, Telnet, SMTP, NTP, WEB, TCP/IP
- 4.1.1.5. ანალოგურ ინტერფეისს უნდა გააჩნდეს 16 ან მეტი ბიტის A/D კონვერტაციის შესაძლებლობა.
- 4.1.1.6. დატალოგერის ანალოგურ სენსორის ინტერფეისს უნდა ქონდეს მინიმუმ 1 kV. გადამეტაბვისაგან შიდა დაცვა, ან იმ შემთხვევაში თუ აღნიშნული ფუნქციონალი არ არის გათვალისწინებული, თითოეულ ანალოგურ სენსორს უნდა მოყვებოდეს DIN რეიკაზე დამაგრებადი მინიმუმ 1 kV. გადამეტაბვისაგან მცველი მოწყობილობა სამუშაო ტემპერატურული დიაპაზონით - 40 - +60°C ან უკეთესი.
- 4.1.1.7. დატალოგერის შემავალი არხები უნდა იყოს ინდივიდუალურად კონფიგურირებადი საბოლოო მომხარებლის მიერ.

- 4.1.1.8. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს სხვადასხვა სენსორისათვის განსხვავებული შერჩევის ინტერვალის დაპროგრამების შესაძლებლობა. მონაცემთა მიღების სიხშირე უნდა იყოს კონფიგურირებადი 1 წამიდან 24 საათამდე 1 წამიანი ბიჯის გათვალისწინებით.
- 4.1.1.9. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს გაძლიერების, მასშტაბის ფაქტორების, კალიბრირების კოეფიციენტებისა და მონაცემთა ხარისხის ვალიდაციის კონფიგურაციის შესაძლებლობა თითოეული სენსორისათვის ინდივიდუალურად.
- 4.1.1.10. დატალოგერზე წვდომა შესაძლებელი უნდა იყოს როგორც ლოკალურად ისე დისტანციურად. წვდომა უნდა იყოს დაცული პაროლით რათა გამოირიცხოს არასანქცირებული გამოყენება.
- 4.1.1.11. როდესაც დატალოგერი დაკავშირებულია ლოკალურად და დისტანციურად, უნდა ხორციელდებოდეს AWS-ის სტატუსის ინფორმაციის და სენსორების დაკვირვების მონაცემების მონიტორინგი.
- 4.1.1.12. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს როგორც ანალოგური, ასევე ციფრული დაერთებული სენსორების სტატუსის გამოტანის საშუალება. თითოეული სენსორისათვის მითითებულ უნდა იქნას ცვლადი სტატუსი, რომლის დამატებაც შესაძლებელი იქნება რეპორტში ან რომლის მონიტორინგიც შესაძლებელი უნდა იქნას განგაშის ან მომსახურების დროს.
- 4.1.1.13. დატალოგერთან დისტანციურად ან ლოკალურად დაკავშირებისას, დატალოგერის პროგრამული უზრუნველყოფა უნდა იძლეოდეს საშუალებას ნებისმიერ სენსორი გადაერთოს აქტიურ ან პასიურ მდგომარეობაში, მონაცემთა გენერაციის ან გადაგზავნის მიზნით.
- 4.1.1.14. დატალოგერზე მიმდინარე მომსახურებისათვის მიერთებისას, დატალოგერმა უნდა განაგრძოს ცენტრალურ სისტემებში მონაცემთა გადაგზავნა. ტერმინალზე მიერთების დროს განხორციელებულმა ოპერაციამ არ უნდა შეუშალოს ხელი მონაცემთა შეგროვებას, ვალიდაციას ან გადაცემას, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც აღნიშნული ხორციელდება მიზანმიმართულად მომხმარებლის მიერ.
- 4.1.1.15. დატალოგერს უნდა ჰქონდეს „სმარტ“ სერიულ სენსორებთან ტერმინალით დაკავშირების, მონაცემთა და დიაგნოსტიკური ინფორმაციის მიღების (ამგვარი ინფორმაციის არსებობის შემთხვევაში) და სენსორის მუშაობის კონტროლის შესაძლებლობა.
- 4.1.1.16. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს მონაცემთა შეგროვების სხვადასხვა რეჟიმების მხარდაჭერა, რომელიც უნდა გულისხმობდეს როგორც მინიმუმ შემდეგ ოფციებს: დაგეგმილი, მოთხოვნის მიხედვით და განგაშზე დაფუძნებული მონაცემთა შეგროვება.
- 4.1.1.17. დატალოგერს უნდა გააჩნდეს შესაძლებლობა მოახდინოს მონაცემების მესიჯების წინასწარ განსაზღვრული გაგზავნის ინტერვალების მიხედვით კონფიგურაცია. მას ასევე უნდა გააჩნდეს შესაძლებლობა

დააკონფიგურიროს რამოდენიმე მონაცემთ მესიჯები სხვადასხვა კალკულაციებისა და ინტერვალების მიხედვით.

- 4.1.1.18.** დატალოგერს უნდა გააჩნდეს ფუნქცია განსაზღვროს ნებისმიერი გაზომილი და დათვლილი პარამეტრის ზღვარი რომ განხორციელდეს შესაბამისი ქმედება თუ ასეთი ზღვარი არის გადალახული. მას შემდეგ რაც ზღვარი მიღწეულ იქნება, დატალოგერმა ავტომატურად უნდა განხორციელოს მონაცემთა შეგროვების ინტერვალის ცვლილება, სანამ მნიშვნელობა არ დაუბრუნდება ზღვრის ქვემოთ არსებულ ნიშნულს.
- 4.1.1.19.** დატალოგერს უნდა ქონდეს სტატისტიკური დათვლის მხარდაჭერა 1 წმ-დან 24 საათის ფარგლებში. როგორც მინიმუმ, ქვემოთ მოცემული ოპერაციები უნდა იყოს მხარდაჭერილი: საშუალო, მინიმუმი, მაქსიმუმი, სტანდარტული გადახრა, ჯამი და არითმეტიკული ოპერაციები. დატალოგერს ასევე უნდა ქონდეს მომხმარებლის სპეციფიური დათვლის ფორმულების კალკულაციის მხარდაჭერა.
- 4.1.1.20.** დატალოგერს უნდა გააჩნდეს ნებისმიერი გასაზომი ან დათვლილი პარამეტრის ზღვრების მითითების ფუნქციონალური მხარდაჭერა. უნდა შესაძლებელი იყოს განგაშის უზრუნველყოფა თუ პარამეტრი ცდება ზედა ზღვარს, ჩადის ქვედა დადგენილის ზღვრის ქვემოთ, დადგენილ ორ ზღვარს შუაა, დადგენილი რიგის მიღმაა. თუ განგაში გააქტიურებულია უნდა შესაძლებელი იყოს შემდეგი ქმედებები: წინასწარ განსაზღვრული მომხმარებლებთან მესიჯის გაგზავნა, საგანგაშო მონაცემის შენახვა, გარე სიგნალის განხორციელება (რელე, ჩამრთველი, ა.შ.). მომხმარებელს უნდა ჰქონდეს შესაძლებლობა დააკონფიგურიროს ქმედება, რომელიც შესრულებულ უნდა იქნას განგაშის დადგომის დროს უნდა იყოს ერთჯერადი თუ მუდმივი სანამ განგაშის პირობა არის დაკმაყოფილებული.
- 4.1.1.21.** დატალოგერს უნდა ქონდეს ხარისხის კონტროლის ფუნქციის მხარდაჭერა
- 4.1.1.21.1** სისტემას უნდა გააჩნდეს ფუნქცია შეამოწმოს მონაცემის ხარისხი, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ზუსტი და სრულყოფილი მონაცემების შეგროვება. მას უნდა შეეძლოს ავტომატურად მონიშნოს გამოტოვებული ან არასწორი მონაცემი მომხმარებლის მიერ განსაზღვრული სიმბოლოს/ტექსტის მიხედვით.
- 4.1.1.21.2** ყოველი გაზომვისას სისტემას უნდა შეეძლოს ავტომატურად განახორციელოს შემდეგი ხარისხობრივი შემოწმებები:
- დააკონფიგურიროს ზედა და ქვედა კლიმატოლოგიური ზღვარი თითოეული გაზომილ პარამეტრისთვის, რომელიც იქნება განსაზღვრული როგორც სენსორის ნორმალური მუშაობის ზღვარი რათა თავიდან აცილებულ იქნას არასწორი მონაცემების ჩაწერა. პარამეტრები უნდა იყოს მომხმარებლის მიერ კონფიგურირებადი ადგილობრივი პირობებისა და მოთხოვნებიდან გამომდინარე.
 - ყოველი პარამეტრისათვის ბიჯის ცვლილების კონფიგურაცია. თუ სენსორის გამომავალი მნიშვნელობა იცვლება მითითებულ მაქსიმალურ მნიშვნელობაზე მეტად ზედიზედ ორ გაზომვას შორის, ეს მონაცემი უნდა აღირიცხოს როგორც არასწორი. პარამეტრი უნდა იყოს

კონფიგურირებადი ადგილობრივი პირობების ან მოთხოვნების შესაბამისად.

- თითოეული სტატისტიკური კალკულაციისათვის კონფიგურირებადი პარამეტრის გაწერა ნიმუშების მინიმალური რაოდენობის განსაზღვრისათვის. იმ შემთხვევაში თუ ნიმუშების რაოდენობა იქნება ნაკლები ვიდრე წინასწარ განსაზღვრული მნიშვნელობა, დათვლილი სტატისტიკური მნიშვნელობა ასევე ჩაითვლება არასწორად.

- 4.1.1.22.** დატალოგერს უნდა ჰქონდეს დროებითი კავშირის გაუმართაობის აღქმისა და ავტომატურად აღდგენის შესაძლებლობა. კომუნიკაციის დროებითი შეფერხების დროს, დატალოგერმა უნდა შეინახოს გამავალი მონაცემები მომხმარებლის მიერ განსაზღვრულ ზღვრებამდე, იმისათვის რომ ბუფერული შეტყობინებების გადაცემა განხორციელდეს დანიშნულების ადგილას, როგორც კი მონაცემთა გადაცემა აღდგება.
- 4.1.1.23.** დატალოგერს უნდა ჰქონდეს ფუნქცია, რომ შევიდეს დაბალი ენერჯის მოხმარების რეჟიმში სადგურზე ელექტრო ენერჯის გათიშვის შემთხვევაში. დაბალი მოხმარების რეჟიმში, სისტემამ უნდა გამორთოს მონაცემთა გადაცემის მოწყობილობა და მხოლოდ ჩართოს იგი მხოლოდ მომხმარებლის მიერ განსაზღვრულ დროს, მონაცემების მონაცემთა შეგროვების ცენტრში გასაგზავნად ასეთ შემთხვევაში მონაცემთა შეგროვების ფუნქციონირება უნდა იყოს სრულად ფუნქციონალური. როგორც კი სადგურზე აღდგება ელექტროენერჯია, სისტემა უნდა ავტომატურად დაუბრუნდეს მონაცემების გადაცემის საწყის კონფიგურაციას.
- 4.1.1.24.** დატალოგერს უნდა ჰქონდეს გარე მეხსიერების ბარათების გამოყენების მხარდაჭერა არანაკლებ 2 GB მოცულობით, რომელიც მოწოდებული უნდა იყოს სისტემასთან ერთად. ფლემ ბარათები უნდა იყოს ინდუსტრიული ტიპის და მუშაობდეს ტემპერატურის დიაპაზონში -40 - + 60 °C. მეხსიერების ბარათი უნდა იკითხებოდეს ნებისმიერი ლეპტოპის საშუალებით, რომლებსაც აქვთ Flash მეხსიერების ბარათების წაკითხვის შესაძლებლობა.
- 4.1.1.25.** ავტორიზებულ მომხმარებლებს ლოკალური და დისტანციური წვდომით უნდა შეეძლოს პროგრამული უზრუნველყოფის წაშლა და ინსტალაცია, მეხსიერებაში არსებულ მონაცემებზე წვდომა და მათი გადმოწერა, აგრეთვე დატალოგერის კონფიგურაციის ცვლილება.
- 4.1.1.26.** უნდა იყოს შესაძლებელი დატალოგერზე დაერთებული სენსორების გამოცვლა, ახალი სენსორების დამატება, დატალოგერის გამოყენება სხვა სადგურზე, მასზე არსებული პარამეტრების და გამოთვლების ნებისმიერ დროს ცვლილება. დეტალური მომხმარებლის სახელმძღვანელოები ინგლისურ ენაზე თან უნდა ერთოდეს შეთავაზებული სისტემების სატენდერო განაცხადს რათა შემსყიდველმა უწყებამ შეძლოს შეთავაზებული დატალოგერის შესაძლებლობების ტექნიკურ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დადასტურება.

- 4.1.1.27.** კონტრაქტორი პასუხისმგებელია დატალოგერის ექსპლუატაციის პერიოდში მასზე მომუშავე ოპერაციული სისტემის ახალი ვერსიები უსასყიდლოს მოწოდებაზე. პროგრამული უზრუნველყოფის ნებისმიერ განახლება უნდა იყოს თავსებადი არსებულ სისტემებთან.
- 4.1.1.28.** ტენდერში მონაწილე შემსყიდველს გადასცემს დატალოგერის კონფიგურაციის აპლიკაციის პროგრამას მომავალში ცვლილებების შეტანის, ახალი სენსორების დამატების და ცდომილების კორექციის მნიშვნელობის შეტანის მიზნით. პროგრამა უფასო უნდა იყოს, ხოლო დატალოგერის კონფიგურაციის პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება ასევე უფასო უნდა იყოს საბოლოო მომხმარებლისთვის.
- 4.1.1.29.** შემსყიდველ უწყებას უნდა გადაეცეს დატალოგერზე ლოკალური და დისტანციური წვდომისათვის საჭირო პროგრამული უზრუნველყოფა და დასაკავშირებელი მოწყობილობები. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია დატალოგერის ექსპლუატაციის პერიოდში, ხსენებული პროგრამული უზრუნველყოფის ახალი ვერსიები უსასყიდლოს მოწოდებაზე. პროგრამული უზრუნველყოფის ნებისმიერ განახლება უნდა იყოს თავსებადი არსებულ სისტემებთან. ამ ტიპის განახლებამ არ უნდა გამოიწვიოს სისტემების მუშაობის შეფერხება ან შეჩერება.
- 4.1.1.30.** ყველა პროგრამული უზრუნველყოფის ლიცენზია უნდა გადაეცეს შემსყიდველ უწყებას. რომელიმე პროგრამული უზრუნველყოფის ლიცენზიის გარეშე გამოყენების შემთხვევაში პასუხისმგებლობა ეკისრება კონტრაქტორს.
- 4.1.1.31.** დატალოგერში მონაცემთა არქივირების ფორმატს და სტრუქტურას, ასევე მონაცემთა გადაცემას მონაცემთა შეგროვებისა და არქივირების სერვერზე (DCAS) ცენტრში უზრუნველყოფს კონტრაქტორი. ხსენებული სტრუქტურის და ფორმატის ცვლილება უნდა შეეძლოს მომხმარებელს.
- 4.1.1.32. სისტემის თარიღი და დრო**
- ა) დატალოგერი მუშაობისას უნდა იყენებდეს UTC დროს.
 - ბ) დატალოგერმა სისტემურ დროთ უნდა გამოიყენოს GHMD სერვერის დრო.
 - გ) სინქრონიზაცია უნდა განხორციელდეს NTP ან GPS მოდულების მეშვეობით.
 - დ) კომუნიკაციის ნორმალური რეჟიმის აღდგენისას დროის სერვერთან სინქრონიზაცია უნდა მოხდეს ავტომატურად.
- 4.1.1.33. დატალოგერში კორექტირებისა და ცდომილების კორექციის მნიშვნელობების შეყვანა**
- ა) სენსორების კალიბრაციის დროს გამოვლენილი ცდომილების მნიშვნელობების გამოყენებული უნდა იქნას დატალოგერში მაკორექტირებელი მნიშვნელობების შესაყვანად.
 - ბ) საჭირო მაკორექტირებელი ცვლილებების განსახორციელებლად აუცილებელია პირველი და მეორე რიგის განტოლებების დატალოგერში შეყვანა

- გ) დატალოგერის პროგრამულ უზრუნველყოფას უნდა შეეძლოს აუცილებელი შესწორებების განხორციელება.
- დ) უზრუნველყოფილი უნდა იყოს დატალოგერში მაკორექტირებელი მნიშვნელობების მარტივად შეყვანა სენსორის თითოეული საცდელი წერტილისა და დატალოგერისათვის.

4.1.1.34. დატალოგერში დაარქივებულ მონაცემებზე წვდომა

- ა) დატალოგერში დაკვირვების მონაცემები უნდა ინახებოდეს მინიმუმ 365 დღის განმავლობაში.
- ბ) დატალოგერის გამართულად ფუნქციონირების პირობებში უნდა იყოს შესაძლებელი დატალოგერში დაარქივებული მონაცემების მოპოვება ადგილზე ლეპტოპით ან დისტანციურად, ცენტრალური სერვერებიდან, დაარქივებული მონაცემების დაკარგვის გარეშე.
- გ) ამ მიზნის მისაღწევად საჭირო პროგრამული უზრუნველყოფა კონტრაქტორმა შემსყიდველ უწყებას უნდა გადასცეს ინსტალაციის ფაზის დასრულებამდე.
- დ) იმ შემთხვევაში თუ მონაცემთა არქივირებისათვის გამოიყენება მეხსიერების ბარათი და შიდა მეხსიერება, დატალოგერმა უნდა განაგრძოს მონაცემების გადაცემა ბარათის ამოღების შემდეგაც და მონაცემები უნდა დაარქივდეს შიდა მეხსიერებაში.

4.1.1.35. პროგრამული უზრუნველყოფის ლოკალური და დისტანციური გაახლება და მიმდინარე მომსახურება

- ა) დატალოგერზე გაშვებული პროგრამული უზრუნველყოფის სამომავლო გადატვირთვა ან ვერსიის გაახლება შესაძლებელი უნდა იყოს ადგილზე ლეპტოპით.
- ბ) დატალოგერს უნდა გააჩნდეს შემდეგი ლოკალური ან დისტანციური მიმდინარე მომსახურების ფუნქციები:
 - დატალოგერის დაუმუშავებელი მონაცემების ანალიზი და მათ საკომუნიკაციო ხაზებით გადაცემა
 - დატალოგერის საწყისი კონფიგურაციის ანალიზი და ცვლილება
 - დატალოგერის პარამეტრების კონფიგურაციის ცვლილების შესაძლებლობა.
 - დატალოგერის გადატვირთვის შესაძლებლობა.

4.1.1.36. მიმდინარე მომსახურების/სერვისის რეჟიმი

- ა) დატალოგერი უნდა იყოს აღჭურვილი მიმდინარე მომსახურების/სერვისის რეჟიმით ან ფუნქციით.
- ბ) როდესაც მომხმარებელი დაუკავშირდება მომსახურების პორტს, შესაძლებელი უნდა იყოს სენსორების ცალ ცალკე ან ყველასი ერთად მომსახურების/სერვისის რეჟიმში გადართვა
- გ) თუ მიმდინარე მომსახურების/სერვისის რეჟიმი არ გამორთეს ხელით, 2 საათის შემდეგ სისტემა უნდა დაუბრუნდეს ნორმალური ოპერირების რეჟიმს.

4.1.1.37. დატალოგერის ტესტირება და კალიბრაცია

- ა) დატალოგერის მიმდინარე მომსახურების, ტესტირებისა და კალიბრაციის მეთოდები გადმოცემულ ინდა იქნეს კონტრაქტორის მიერ ნათელი და გასაგები ფორმით.
- ბ) შემსყიდველ უწყებას უნდა გადაეცეს დატალოგერის ტესტირებისა და კალიბრაციის შესახებ მწარმოებლის მიერ შედგენილი დოკუმენტაცია.

4.1.2. სენსორების მახასიათებლები

ქვემოთ მოყვანილია AWS-ის სენსორების ტექნიკური მახასიათებლები და წარმადობა

4.1.2.1. ქარის სიჩქარისა და მიმართულების სენსორი

- ა) ქარის გაზომვებისთვის გამოყენებულ უნდა იქნას ულტრაბგერითი ქარის სიჩქარისა და მიმართულების გამათბობელიანი სენსორი სულ მცირე სამი გარდამქმნელით.
- ბ) სენსორის დაცვის კლასი უნდა იყოს IP66 ან უკეთესი. სენსორს უნდა მოყვებოდეს სამონტაჟო კომპლექტი და ის უნდა დამონტაჟდეს 10 მეტრის სიმაღლის ანმაზე.
- გ) სენსორს არ უნდა საჭიროებდეს მომსახურებას.
- დ) სენსორი უნდა იყოს აღჭურვილი თერმოსტატით კონტროლირებადი გამათბობლებით, რომლებიც დაიცავენ სენსორის გარდამქმნელებს და მხრებს ყინულიანი წვიმისა და თოვლის ნადებისაგან.
- ე) კორპუსი, მხარი და სამონტაჟო კომპლექტი დამზადებული უნდა იყოს უჟანგავი ფოლადისაგან.
- ვ) სენსორს თან უნდა ახლდეს ფრინველებისაგან დაცვის კომპლექტი.
- ზ) პასუხის დრო: 250 მწ ან უკეთესი.
- თ) სამუშაო ტემპერატურა: : -40°C - +60 °C ან უკეთესი
- ი) სენსორის წარმადობა სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს ან უნდა იყოს უკეთესი: **ქარის სიჩქარე:**

□ გაზომვის დიაპაზონი	: 0 – 65 მ/წმ, ან უკეთესი
□ გარჩევადობა	: 0.01 მ/წმ, ან უკეთესი
□ ცდომილება	: ±0.1 მ/წმ ან ჩვენების 2%, რომელიც მეტია

ქარის მიმართულება:

□ გაზომვის დიაპაზონი	: 0 – 360°
□ გარჩევადობა	: 1°, ან უკეთესი
□ ცდომილება	: ±2° ან უკეთესი

4.1.2.2. ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორი

- ა) ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის სენსორი უნდა დამონტაჟდეს ბუნებრივი ვენტილაციის მქონე რადიაციულ ეკრანში, 2 მეტრის სიმაღლეზე.

- ბ) რადიაციულ ეკრანს უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 9 დისკოსებრი ფირფიტა, დამზადებული უნდა იყოს ულტრაიისფერი გამოსხივებით სტაბილიზებული თერმოპლასტიკური მასალისაგან და ჰქონდეს თეთრი გარსი. რადიაციული ეკრანის შიდა მხარე უნდა იყოს შავი რათა უზრუნველყოფილ იქნას ეკრანიდან სიციხის გაფანტვა.
- გ) უშუალოდ მომუშავე ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორის გარდა, რადიაციულ ეკრანში დამატებით დამონტაჟებული უნდა იყოს სულ მცირე ერთი სატესტო სენსორი, ძირითადი სენსორის გადასამოწმებლად.
- დ) ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორს თან უნდა ახლდეს რადიაციული ეკრანი და მთავარ ანძაზე დამონტაჟებისათვის აუცილებელი მხარები და აქსესუარები.
- ე) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:

ჰაერის ტემპერატურა:

- ტიპი : Pt-100 RTD
- გაზომვის დიაპაზონი : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი
- გარჩევადობა: 0.1 °C ან უკეთესი
- ცდომილება : ±0.3°C ან უკეთესი ფარდობითი

ტენიანობა:

- გაზომვის დიაპაზონი : 0 % - 100 %
- გარჩევადობა : 1% ან უკეთესი
- ცდომილება : ±3%, ან უკეთესი (ტემპერატურის დიაპაზონში -40 °C - +60 °C)

4.1.2.3. ნალექის სენსორი

- ა) ნალექის სენსორი უნდა იყოს აწონვის პრინციპზე დაფუძნებული ელექტრონული სენსორი რათა გაზომოს თხევადი, მყარი და შერეული ტიპის ნალექი.
- ბ) სენსორი აღჭურვილი უნდა იყოს გამათბობლით, რომელსაც ექნება შემდეგი საკონტროლო სისტემა: გამორთული, მუდმივად ჩართული, მუდმივად ჩართული სპეციფიკურ ტემპერატურულ დიაპაზონში, ჩართული ნალექების შემთხვევაში.
- გ) სენსორი მოწოდებულ უნდა იქნას 1.5 მ. ზომის სამონტაჟო სამაგრიტ რომელიც დამზადებული უნდა იყოს გალვანიზირებული ან უჟანგავი ფოლადისაგან.
- დ) სენსორი მოწოდებული უნდა იყოს ალტერის ტიპის 1.5 მ-ის სიმაღლის ქარის დამცავისაგან ერთად, რომელიც დამზადებულ იქნება უჟანგავი ფოლადისგან. ქარის დამცავს უნდა ჰქონდეს გასახსნელი სეგმენტი ნალექების სენსორთან უსაფრთხო შეღწევისათვის.
- ე) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:

- გაზომვის დიაპაზონი : ნალექი 0 - 50 მმ/წთ ან 0 - 3000 მმ/სთ
- შეგროვების არეალი : 400 სმ²
- ნალექის რაოდენობა : 750 მმ (ჩაწერადი)
- გარჩევადობა მმ/სთ : SDI-12 და RS-485: 0.01 მმ, 0.01 მმ/წთ ან
- ცდომილება (-25 - +45 °C): ოდენობა ±0.1 მმ ან
 გაზომილი სიდიდის ±1%. ინტენსივობა: ± 0.1 მმ/წთ, ± 6 მმ/სთ ან
 გაზომილი სიდიდის ±1 %.
- დაცვის კლასი : კორპუსი დახურული IP65, გახსნილი IP63.
 დატვირთვის უჯრედი: IP 68 ან უკეთესი, უნდა იყოს მარილის
 ნისლისადმი მედეგი.
- ინტერფეისები : USB (კონფიგურირების/სერვისის რეჟიმი და
 პროგრამული უზრუნველყოფის გაახლება)
- სერიული ინტერფეისი : SDI-12, RS-485, ციფრული გამოტანის არხები
- კაბელი : 10 მ.
- სერვისი : სერვისისათვის უნდა გამოიყენებოდეს
 USB ინტერფეისი. მოწოდება უნდა მოხდეს შესაბამისი სერვისის
 პროგრამულ უზრუნველყოფასთან ერთად, რაც უზრუნველყოფს
 კონფიგურაციას, მონიტორინგს, ატვირთვას და ტესტირებას.
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +60°C ან უკეთესი
- სამუშაო ტენიანობა : 0 - 100% (არა კონდენსირებული)

სენსორს უნდა გააჩნდეს შესაძლებლობა განახორციელოს შემდეგი მონაცემების
 გამოტანა:

- ნალექის ინტენსივობა (რეალური დროის)
- ნალექის ოდენობა (რეალური დროის / არა რეალური დროის)
- ნალექის მთლიანი ოდენობა (არა რეალური დროის)
- ნალექის შემგროვებლის შემცველობა (რეალური დროის / არა რეალური
 დროის)
- დატვირთვის უჯრედის ტემპერატურა
- სენსორის სტატუსი
- გამათბობელის სტატუსი

4.1.2.4. წნევის სენსორი

- ა) წნევის სენსორი უნდა იყოს ციფრული ტიპის, უნდა ჰქონდეს მინიმალური
 ცდომილება და ჰქონდეს გრძელვადიანი სტაბილურობა სამუშაო
 ტემპერატურის სრულ დიაპაზონში.
- ბ) წნევის სენსორი უნდა დამონტაჟდეს დატალოგერის ყუთში.
- გ) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ
 მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:

- გაზომვის დიაპაზონი : 500 – 1100 ჰჰა
- გარჩევადობა : 0.1 ჰჰა, ან უკეთესი
- ცდომილება : ± 0.15 ჰჰა, ან უკეთესი (მთელ შკალაზე და $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ სამუშაო ტემპერატურაზე)
- გრძელვადიანი სტაბილურობა : ± 0.1 ჰჰა/წელი, ან უკეთესი
- სამუშაო ტემპერატურა : $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.1.2.5. გლობალური მზის რადიაციის სენსორი

- ა) გლობალური მზის რადიაციის სენსორი უნდა დამონტაჟდეს 2 მეტრის სიმაღლეზე.
- ბ) სენსორი უნდა იყოს ISO 9060 სტანდარტით გათვალისწინებული “Class A” ტიპის.
- გ) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:

- გაზომვის დიაპაზონი : 0 – 4000 W/m² ,ან უკეთესი
- ტალღის სიგრძის დიაპაზონი nm (50% ერთეული): 285 – 2800 ,ან უკეთესი
- პასუხის დრო (95%) : 5 წამი, ან უკეთესი
- მგრძობელობა : 7-დან 14-მდე $\mu\text{V/W/m}^2$,ან უკეთესი
- არასტაბილურობის ცვლილება/1წელი: $\pm 0.5\%$, ან უკეთესი
- არაწრფივობა 1000W/m²-ზე : $\pm 0.2\%$, ან უკეთესი
- დაცვა: : IP67, ან უკეთესი კაბელის სიგრძე : 10 მ.
- სამუშაო ტემპერატურა : $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, ან უკეთესი

4.1.2.6. თოვლის საფარის სენსორი

- ა) სენსორი უნდა დაფუძნებულ იქნას ლაზერულ ტექნოლოგიაზე
- ბ) გამათბობელით აღჭურვილი თოვლის საფარის სიღრმის სენსორი უნდა დამონტაჟდეს 5 მეტრის სიმაღლეზე. ენერჯის მაქსიმალური მოხმარება არ უნდა აღემატებოდეს 20 ვატს.
- გ) მოწოდებისას სენსორს უნდა მოყვეს ანძაზე სამონტაჟო კომპლექტი.
- დ) სენსორის წარმადობა სულ მცირე უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს ან იყოს უკეთესი:

- გაზომვის დიაპაზონი : 0 - 15 მ
- ინტერფეისი : SDI-12, RS-232, RS-485
- გარჩევადობა : 0.1 მმ ან უკეთესი
- კაბელი : 10 მ.
- ცდომილება : $\pm(5\text{ mm} + 0.06\%)$ ან უკეთესი

- დაცვის კლასი : IP68 ან უკეთესი
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +50 °C, ან უკეთესი

4.1.2.7. თოვლში წყლის ექვივალენტის სენსორი

- ა) თოვლში წყლის ექვივალენტის სენსორი უნდა იყოს არა კონტაქტური, დისტანციური აზომვის ტიპის.
- ბ) უნდა დამონტაჟდეს 5 მეტრის სიმაღლეზე.
- გ) სენსორის წარმადობა სულ მცირე უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს ან იყოს უკეთესი:
 - გაზომვის დიაპაზონი : 0-600 მმ
 - გარჩევადობა : 1 მმ
 - ცდომილება : ± 15 მმ (0-300 მმ); $\pm 15\%$ (300-600 მმ)
 - სამუშაო ტემპერატურა : -40°C - +40 °C, ან უკეთესი

4.1.2.8. ნიადაგის ტემპერატურის სენსორი

- ა) ნიადაგის ტემპერატურის გაზომვა უნდა მოხდეს ცალ-ცალკე, მიწის ზედაპირიდან 5 სმ სიმაღლეზე (მიწისზედა ტემპერატურა) და 5 სხვადასხვა სიღრმეზე: 5, 10, 20, 50 და 100 სმ სიღრმეზე.
- ბ) ნიადაგის ტემპერატურის სენსორები უნდა დამონტაჟდეს სენსორების სამონტაჟო ღერძზე რომელიც დამზადებული იქნება კოროზიარგამძლე მასალისაგან და უნდა იყოს წყლის და ტემპერატურისადმი მედეგი.
- გ) ნიადაგის ტემპერატურის სენსორებს უნდა ჰქონდეთ შეღწევისგან დაცვის კლასი IP68.
- დ) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:
 - გაზომვის დიაპაზონი : -40 °C - +60 °C
 - გარჩევადობა : 0.1 °C
 - ცდომილება : 0.3 °C, ან უკეთესი
 - კაბელი : 10 მ.

4.1.2.9. ნიადაგის ტენიანობის სენსორი

- ა) ნიადაგის ტენიანობის სენსორები უნდა დამონტაჟდეს 5, 10, 20, 50 და 100 სმ სიღრმეზე.
- ბ) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:
 - გაზომვის დიაპაზონი : 0 – 100% VWC
(მოცულობითი წყალშემცველობა)
 - გარჩევადობა : 0.001 მ³/მ³VWC მინერალურ ნიადაგში, 0.25% მზარდ გარემოში ან უკეთესი
 - ცდომილება : ± 0.03 მ³/მ³ მინერალურ ნიადაგში ხსნარით

EC <8 dS / მ, ან უკეთესი

- კაბელი : 10 მ.
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი

4.1.2.10. მიმდინარე ამინდის სენსორი

- ა) მიმდინარე ამინდის სენსორს უნდა შეეძლოს დააფიქსიროს მეტეოროლოგიური მოვლენები და მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ მომზადებული კოდების ფორმის შესაბამისად (WMO 4680) დააგენერიროს ამ მოვლენების შესატყვისი კოდები (მინიმუმ 40 კოდი).
- ბ) სენსორი უნდა იყოს აღჭურვილი გამათბობელით რათა მან შეძლოს მკაცრ პირობებში მუშაობა.
- გ) სენსორის მოწოდება უნდა მოხდეს ანძასთან ერთად რომელიც უნდა იყოს დამზადებული გალვანიზირებული ან უჟანგავი ფოლადისაგან.
- დ) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან იყოს უკეთესი:

- მეტეოროლოგიური მოვლენები რომელთა დაფიქსირებაც უნდა მოხდეს: წვიმა, ყინულოვანი წვიმა, თქორი, ყინულოვანი თქორი, თოვლჭყაპი, თოვლი, ყინულოვანი მარცვლები, ნისლი, ბურუსი ან დარიანი ამინდი.
- დაკვირვების დიაპაზონი : 10 მ – 20.000 მ, ან უკეთესი
- ცდომილება : ±10% (10 - 10,000 მ), ±15% (10 - 20,000 მ) ან უკეთესი
- ნალექის ფიქსაციის მგრძობელობა : 0.05 მმ/საათი ან ნაკლები (10 წუთის განმავლობაში)
- ნალექის ინტენსივობის გაზომვა : 0 - 500 მმ/საათი, ან უკეთესი
- დაცვა : IP66 ან უკეთესი
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი

4.1.2.11. გზების მდგომარეობის სენსორი

- ა) გზების ზედაპირების მდგომარეობის და ტემპერატურის მონიტორინგისათვის უნდა გამოიყენებოდეს დისტანციური, არაკონტაქტური სენსორი.
- ბ) ზედაპირის მდგომარეობა უნდა გაიზომოს ერთი (კომბინირებული) სენსორით ან რამდენიმე სენსორით.
- გ) სენსორების მოწოდება უნდა მოხდეს ანძაზე დასამაგრებლად საჭირო შესაბამისი სამონტაჟო მხარით და სამაგრებით.
- დ) სენსორებს უნდა შეეძლოს:
 - აღმოაჩინონ წყლის, ყინულის, ჭყაპის, თოვლის ან თრთვილის არსებობა

- მოჭიდების გაზომვა
 - გზის ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვა
- ე) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:

ზედაპირის მდგომარეობა:

შრის სისქე:

- წყლის შრის დაკვირვების დიაპაზონი : 0 - 2 მმ, ან უკეთესი
- თოვლის დაფარვის დაკვირვება : 0 - 10 მმ, ან უკეთესი
- გარჩევადობა : 0.01 მმ, ან უკეთესი **მოჭიდების ხარისხი:**
- გაზომვის დიაპაზონი : 0.01 - 1.00
- შეტყობინებული ზედაპირის მდგომარეობები: მშრალი, ნოტიო, სველი, თოვლი, ყინული
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი

ზედაპირის ტემპერატურა:

- ტემპერატურული დიაპაზონი : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი
- გარჩევადობა : 0.1 °C, ან უკეთესი
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი

4.1.2.12.კამერის სისტემა

ა) კამერა გამოიყენება გარემოს მონიტორინგისათვის და სადგურის

ადგილმდებარეობის მიმდინარე ამინდის დასაფიქსირებლად.

ბ) კამერა უნდა იყოს PTZ ტიპის გარე გამოყენებაზე გათვლილი

გ) კამერა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- გამოსახულების სენსორი: 1/2.8“ პროგრესიული სკანი CMOS
- ობიექტივი: 4.25 - 127.5 მმ, ჰორიზონტალური ველი: 63.8° - 2.6° (720p) ან უკეთესი, ვერტიკალური ველი: 38.0° - 1.47° (720p) ან უკეთესი, ავტოფოკუსი.
- დღე-ღამის ავტომატურად ამოღებადი ინფრაწითელი ფილტრი
- გადაღების დრო 1/11000 წმ-დან 1/3 წმ-მდე ან უკეთესი, 50 Hz
- მოძრაობა: 360° **უწყვეტი.** დახრა: 220°, დაახლოვება: 30x ოპტიკური, 12x ციფრული, ჯამში 360x დაახლოვება

- ვიდეო კომპრესია: H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC) საწყისი, ძირითადი და მაღალი პროფილის H.265 (MPEG-H Part 2/HEVC) ძირითადი პროფილი JPEG
- გარჩევადობა: HDTV 720p, 1280x720-დან 320x180-მდე ან უკეთესი
- კადრების სიხშირე: 50 fps ან უკეთესი
- ვიდეო ნაკადი: რამდენიმე, ინდივიდუალურად კონფიგურირებადი ნაკადი H.264, H.265 და მოძრავი JPEG. უნდა ქონდეს შეკუმშვის ნაკადის ტექნოლოგიის H.264 და H.265 მხარდაჭერა
- კამერის სურათის პარამეტრები: მანუალურად გადაღები დრო, შეკუმშვა, ფერი, სიკაშკაშე, სიმკვეთრე, თეთრი წონასწორობა, ექსპოზიციის კონტროლი, რეგულირება დაბალ შუქზე, ტექსტისა და გამოსახულების გადაფარვა, სურათის გაჩერება PTZ-ზე, ავტომატურად დაორთქვლის აღკვეთა, შუქის კომპენსაცია
- მეხსიერება: 1024 MB RAM, 512 MB Flash ან უკეთესი
- შენახვა: უნდა ქონდეს SD card ან SD card დაშიფრვის მხარდაჭერა
- ღია API პროგრამული ინტეგრაციის მხარდაჭერა
- მხარდაჭერის პროტოკოლები: HTTP, HTTPS, FTP, SFTP, SMTP, SNMP, DNS,

NTP, TCP, UDP, ICMP, DHCP, ARP, SSH, MQTT

- დაცვის კლასი: IP66/IP67
- ოპერირების ტემპერატურა: -40 °C - +50 °C, ან უკეთესი

დ) კამერას კომპლექტში უნდა მოყვეს სამონტაჟო აქსესუარები და კაბელები.

ე) კამერის კომპლექტში უნდა იყოს:

- ყუთი

- მასალა: ფოლადის ან უჟანგავი ფოლადის • დაცვის კლასი: IP66.
- დამცავი აღჭურვილი უნდა იყოს ორი საკეტით, წვიმისგან დამცავი ხუფით, საკაბელო შესასვლელით და ანძაზე სამაგრი კომპლექტით. ყუთში უნდა თავსდებოდეს კამერის ფუნქციონირებისთვის საჭირო ყველა კომპონენტი: ავტ. ამომრთველი, კვების ბლოკი, დამმუხტველი, GSM მოდემი, ბატარეა და სისტემის მუშაობისთვის საჭირო სხვა კომპონენტები.

- ანძა

- სიმაღლე: 3 მ.
- მასალა: ანოდიზირებული ალუმინი ან უჟანგავი ფოლადი
- ანძა უნდა იყოს შეღებილი ღია ფერით

- უზრუნველყოფილი უნდა იყოს აქსესუარებით ანძების დამონტაჟებისა და სენსორების მისამაგრებლად ანძაზე.
 - მოწოდება უნდა მოხდეს ფუნდამენტის აქსესუარებთან ერთად
 - 3 ერთეული დამაგრების ძელი უნდა მოყვებოდეს თითოეულ ანძას. დამიწების ძელი უნდა იყოს სპილენძის ან სპილენძის ზედაპირიანი ფოლადისგან, სიგრძით მინიმუმ 1.5 მ.
- ძირითადი კვება (AC / DC)**
- სისტემა აღჭურვილი უნდა იყოს 220 V მაგისტრალიდან ელექტროენერჯის კვების მოწყობილობით
 - ძაბვის დიაპაზონი უნდა იყოს 90-დან 264 V- მდე, სიხშირის დიაპაზონი 45-დან 65 ჰც-მდე.
 - გამომავალი სიმძლავრე არ უნდა იყოს 120 ვტ-ზე ნაკლები.
 - გამომავალი ძაბვა: 12 VDC
 - სამუშაო ტემპერატურა: $-40^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$, ან უკეთესი
- დამმუხტველი**
- დენი: 10 ამპერი
 - დამმუხტვის კონტროლი ტემპერატურის კომპენსაციით
 - LED ინდიკატორები
 - დაბალი ძაბვის დატვირთვის გათიშვა
 - სამუშაო ტემპერატურა: $-40^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$, ან უკეთესი
- აკუმულატორი**
- სარეზერვო დენისთვის გამოიყენებული უნდა იყოს სარეზერვო ენერჯის აკუმულატორი, რომელიც უნდა იყოს დამმუხტვადი
 - თუ ადგილზე ელექტროენერჯია ხელმისაწვდომია, ხოლო ქსელის ელექტრული ქსელის ნებისმიერი შეფერხების შემთხვევაში, სისტემამ უნდა იმუშაოს სარეზერვო აკუმულატორზე
 - აკუმულატორების სიმძლავრე განისაზღვრება შემოთავაზებული სისტემის ენერგომოხმარების გამოანგარიშებით, მაგრამ უნდა იყოს 12 ვ, მინიმალური სიმძლავრით 100 ა/სთ
 - აკუმულატორის დამზადება უნდა ხორციელდებოდეს ISO 9001 სერთიფიცირებულ საწარმოში და შესაბამისი სერთიფიკატი უნდა წარმოდგენილ იქნებას სატენდერო წინადადებასთან ერთად
 - აკუმულატორი უნდა დამონტაჟებულ იქნას ყუთში
 - სამუშაო ტემპერატურა (განმუხტვა): $-20^{\circ}\text{C} - +55^{\circ}\text{C}$, ან უკეთესი.
- GSM მოდემის ტერმინალი**
- GSM მოდემი უნდა იყოს თავსებადი საქართველოში არსებულ GSM ოპერატორებთან და უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:
 - GSM სიხშირე: 850, 900, 1800, 1900, 2100 MHz
 - კონტროლი AT ბრძანებების საშუალებით

- TCP / IP - AT ბრძანებების გამოყენებით
- ინტერნეტ მომსახურება: TCP / UDP სერვერი / კლიენტი, DNS, Ping, FTP, HTTP
- მონაცემთა გადაცემა: HSDPA / HSUPA, GPRS, SMS, CSD
- Ethernet ინტერფეისი RJ-45
- სამუშაო ტემპერატურა: -30 - +65 °C, ან უკეთესი
- GSM მოდემი უნდა მოწოდებულ იქნას შესაბამისი გარე ყველამხრივ მიმართული ანტენით, რომლის კაბელის სიგრძე უნდა იყოს არანაკლებ 5 მ. ანტენას უნდა ჰქონდეს ანმაზე მისამაგრებელი შესაბამისი სამაგრი.

- სხვა კომპონენტები

ყუთი მოწოდებული უნდა იყოს უკვე წინასწარ დამონტაჟებულ ყველა საჭირო კომპონენტთან ერთად, მათ შორის, მაგრამ არ შემოიფარგლება მხოლოდ ამომრთველებით და საკაბელო საშუალებით. შიგთავსის შიგნით ყველა გაყვანილობა უნდა იყოს მყარად შეფუთული და დამაგრების გარეშე სადენი ან კაბელი არ უნდა იქნას განთავსებული ყუთში.

4.2. ავტომატური ჰიდროლოგიური სადგურები

მოწოდებულმა ჰიდროლოგიური დაკვირვების სადგურებმა და წყლის ჩამონადენის მოცულობის საზომმა ხელსაწყოებმა უნდა დააკმაყოფილონ ქვემოთ მოყვანილი მოთხოვნები:

4.2.1. დატალოგერი (მონაცემთა შემგროვებელი მოწყობილობა - DCU)

4.2.1.1. AHS-ებისათვის შეთავაზებულ დატალოგერებს უნდა ჰქონდეთ ისეთივე მახასიათებლები რაც AWS-ებისათვის შეთავაზებულ დატალოგერებს.

4.2.1.2. უნდა იყოს შესაძლებელი დატალოგერებში ტარირების მრუდის მნიშვნელობების შეყვანა, წყლის დონის მონაცემების საფუძველზე წყლის ხარჯის გამოსაანგარიშებლად.

4.2.2. სენსორებისა და საზომი ხელსაწყოების სპეციფიკაციები

ქვემოთ მოყვანილია წყლის დონის სენსორის და საზომი ხელსაწყოების ტექნიკური სპეციფიკაციები და წარმადობა

4.2.2.1. წყლის დონის სენსორი

- ა) წყლის დონის გასაზომად უნდა გამოიყენებოდეს არაკონტაქტური, რადარის ტექნოლოგიაზე მომუშავე წყლის დონის სენსორი.
- ბ) სენსორი არ უნდა საჭიროებდეს მიმდინარე მომსახურებას და გათვლილი უნდა იყოს გრძელვადიან, მინიმუმ 10 წლის მანძილზე გამოყენებაზე.
- გ) სენსორის მიერ წარმოებული აზომვების ხარისხზე გავლენა არ უნდა იქონიოს გარემოს ისეთმა პირობებმა როგორცაა ჰაერის ტემპერატურა, ტენიანობა, ქარი, წყალდიდობები, ნალექის წარმოშობა (სედიმენტაცია), წყალში მცურავი ნარჩენები ან დაბინძურებული წყალი.

- დ) უნდა იყოს შესაძლებელი სენსორის ნებისმიერ ისეთ დატალოგერზე მიერთება რომელსაც აქვს კომუნიკაციის სტანდარტული ინტერფეისი, როგორებიცაა SDI-12 ან 4-20 mA და არ უნდა საჭიროებდეს სპეციალურ პროგრამულ უზრუნველყოფას, ფიზიკურ მოწყობილობას ან კომუნიკაციის ინტერფეისს.
- ე) სენსორს თან უნდა ახლდეს შესაბამისი სამაგრი რომელიც უზრუნველყოფს სენსორის, წყლის ზედაპირის ზემოდან, პერპენდიკულარულად განთავსებას.
- ვ) სენსორის სამაგრი უნდა იყოს საკმარისად მყარი რათა გაუძლოს გარემოს პირობებს და უზრუნველყოს მაღალი ხარისხის მონაცემების ხელმისაწვდომობა.
- ზ) სენსორი უნდა იყო გათვლილი მზის ენერგიაზე ფუნქციონირებაზე და უნდა მოიხმარდეს ცოტა ენერგიას.
- თ) სენსორის დაცვის კლასი უნდა იყოს IP66 ან უკეთესი.
- ი) რადარის სენსორი აღჭურვილი უნდა იყოს Bluetooth კავშირით რომელითაც შესაძლებელი იქნება სენსორის კონფიგურირება, კორექტირება და მონაცემების ამოღება ლეპტოპის, სმარტფონის ან ტაბლეტური კომპიუტერის საშუალებით. Android და iOS სისტემებისათვის უნდა არსებობდეს შესაბამისი უფასო აპლიკაცია.
- კ) სენსორის მოწოდებულ უნდა იქნას სულ მცირე 25 მეტრის სიგრძის კაბელთან ერთად.
- ლ) სენსორის წარმადობა უნდა აკმაყოფილებდეს სულ მცირე შემდეგ მოთხოვნებს ან უნდა იყოს უკეთესი:

- გაზომვის დიაპაზონი : 0-15 მეტრი, ან უკეთესი
- გარჩევადობა : 1 მმ, ან უკეთესი
- ცდომილება : ±2 მმ, ან უკეთესი
- სამუშაო ტემპერატურა : -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი

4.3. კომუნიკაციის სპეციფიკაციები

სადგურებსა და ცენტრალურ სისტემას შორის მონაცემთა გადაცემა უნდა განხორციელდეს შემდეგნაირად:

- 4.3.1.** დატალოგერს უნდა ჰქონდეს ცენტრალურ სისტემასთან GSM კომუნიკაციით დაკავშირების მხარდაჭერა.
- 4.3.2.** GSM მოდემის ტერმინალი არ უნდა იყოს ინტეგრირებული დატალოგერში და ცალკე უნდა იყოს დაინსტალირებული დამცავში.
- 4.3.3.** GSM მოდემი უნდა იყოს თავსებადი საქართველოში მოქმედ GSM ოპერატორებთან და უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:
- GSM სიხშირე: 850, 900, 1800, 1900, 2100 MHz
 - AT-თავსართიანი ბრძანებებით მართვა
 - AT-თავსართიანი ბრძანებებით TCP/IP stack-ის გამოყენება
 - ინტერნეტ სერვისები: TCP/UDP სერვერ/კლიენტი, DNS, Ping, FTP, HTTP
 - მონაცემთა გადაცემა: HSDPA / HSUPA, GPRS, SMS, CSD
 - სამუშაო ტემპერატურა: -30 - +65 ° C, ან უკეთესი

4.3.4. მოდემის მოწოდება უნდა მოხდეს შესაბამისი ყველამხარეს მიმართული გარე გამოყენების ანტენასთან ერთად არანაკლებ 5 მეტრის სიგრძის კაბელით.

ანტენას კომპლექტში უნდა მოყვებოდეს ანმაზე დასამაგრებელი კომპლექტი.

4.3.5. დატალოგერთან დაკავშირების შემდეგ, დაშვებული უნდა იყოს შემდეგი ოპერაციების განხორციელება:

- სადგურის სტატუსის შესახებ ინფორმაციის მიღება (აკუმულატორის ძაბვა, დატალოგერზე არსებული თავისუფალი მეხსიერება, სენსორების სტატუსი, ლოგის ფაილების ნახვა)
- კონფიგურაციის ფაილის ატვირთვა
- მონაცემების ნახვა და გადმოწერა

4.4. კვების წყაროები

AWS და AHS-თვის ძირითადი ენერჯის წყარო უნდა იყოს მზის პანელები. AWS სისტემა აღჭურვილი უნდა იყოს ელექტროენერჯის მიწოდების დამატებითი მოწყობილობებით 220 ვ. ელექტროქსელისით როგორც სადგურის მუშაობისათვის, ასევე სენსორების გათბობისთვისაც.

4.4.1. ელექტროქსელი

4.4.1.1. სისტემას უნდა ჰქონდეს კვების ბლოკები რომლებიც იკვებებიან 220 ვოლტის საყოფაცხოვრებო ელექტროქსელიდან.

4.4.1.2. შემავალი ძაბვის დიაპაზონი უნდა იყოს 90-დან 264 ვოლტამდე ხოლო სიხშირის დიაპაზონი 45 – 65 ჰერცი.

4.4.1.3. გამომავალი სიმძლავრე უნდა იყოს მინიმუმ 60 ვატი.

4.4.1.4. სისტემას კომპლექტში უნდა მოყვებოდეს ძაბვის მარეგულირებელი ხელსაწყოები და AC/DC და/ან DC/DC გარდამქმნელები.

4.4.1.5. სამუშაო ტემპერატურა $-40^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$, ან უკეთესი.

4.4.2. მზის ენერჯია

4.4.2.1. სისტემას უნდა ჰქონდეს მზის ენერჯისაგან კვების მოწყობილობები

4.4.2.2. სისტემის მოწოდება უნდა მოხდეს მზის პანელებთან და აკუმულატორებთან ერთად.

4.4.2.3. მზის პანელებისა და აკუმულატორებისადმი მოთხოვნების გამოთვლა უნდა მოხდეს დატალოგერის, სენსორებისა და საკომუნიკაციო აპარატურის ენერჯის ხარჯის გათვალისწინებით.

4.4.2.4. მზის პანელის სიმძლავრე უნდა იყოს არანაკლებ 80 ვატი.

4.4.2.5. მზის პანელის გარეთ, მკაცრ გარემო პირობებში გამოყენებისათვის, იგი დამზადებულ უნდა იყოს ნაწრთობი მინის, EVA პოლიმერის, ამინდგამძლე ფირისაგან ალუმინის ჩარჩოთი.

4.4.2.6. მზის პანელი დამზადებული უნდა იყოს ISO 9001

შესაბამისობის სერტიფიკატის მქონე საწარმოში და სატენდერო განაცხადთან ერთად შესაბამისი სერტიფიკატი უნდა იქნას წარმოდგენილი.

4.4.2.7. მზის პანელის მოწოდება უნდა მოხდეს 10 მეტრის სიგრძის კაბელთან და რეგულირებად დახრის მქონე ანძის სამაგრთან ერთად.

4.4.2.8. სამუშაო ტემპერატურა: -40 °C - +60 °C ან უკეთესი.

4.4.3. აკუმულატორები

4.4.3.1. სარეზერვო კვების აკუმულატორები გამოიყენება სარეზერვო კვებისათვის.

ისინი უნდა იყოს დამუხტვადი, მჟავა-ტყვიის ჰერმეტიკული აკუმულატორები, რომლებსაც არ ესაჭიროებათ მიმდინარე მომსახურება.

4.4.3.2. იმ შემთხვევაში თუ ობიექტზე არის საყოფაცხოვრებო ელექტროქსელი და ამ ელექტროქსელზე მოხდება რაიმე შეფერხება, სისტემამ მუშაობა უნდა განაგრძოს სარეზერვო კვების აკუმულატორებზე.

4.4.3.3. აკუმულატორების ტევადობის გამოთვლა უნდა მოხდეს შეთავაზებული სისტემის მოთხოვნების გათვალისწინებით, ამასთან ისინი უნდა იყოს 12 ვოლტი სიმძლავრით არანაკლებ 52 ამპერ საათი.

4.4.3.4. ბატარეა დამზადებული უნდა იყოს ISO 9001 შესაბამისობის სერტიფიკატის მქონე საწარმოში და შესაბამისი სერტიფიკატი წარმოდგენილი უნდა იყოს სატენდერო განაცხადთან ერთად.

4.4.3.5. ბატარეა უნდა დამონტაჟდეს დატალოგერის ყუთში.

4.4.3.6. განმუხტვის სამუშაო ტემპერატურა -20 °C - +55 °C, ან უკეთესი.

4.4.4. დასამუხტი მოწყობილობა

4.4.4.1. დასამუხტი მოწყობილობა არ უნდა იყოს ინტეგრირებული დატალოგერში და ცალკე უნდა იყოს განთავსებული კორპუსში.

4.4.4.2. დასამუხტი მოწყობილობას უნდა გააჩნდეს შემდეგი მახასიათებლები და შესაძლებლობები:

- კვების მიღება შესაძლებელი უნდა იყოს ერთდროულად გარე კვების წყაროსა და მზის პანელებიდან
- დამუხტვის კონტროლი ტემპერატურის კომპენსაციით
- აკუმულატორის და მზის პანელის რევერსული ძაბვის დაცვა
- აკუმულატორის ღრმა განმუხტვისაგან დაცვა
- აკუმულატორის დამუხტვის მაქსიმალური დენი არანაკლებ 2.5 ა.
- აკუმულატორის სტატუსის საჩვენებელი LED ნათურები ან ეკრანი (კარგი/დაბალი და იმუხტება/არ იმუხტება)
- სამუშაო ტემპერატურა -40 °C - +60 °C, ან უკეთესი

4.5. დამცავი მოწყობილობები

4.5.1. AWS და AHS-ის დამიწება

4.5.1.1. სადგურებს უნდა ჰქონდეთ საერთო და უსაფრთხო დამიწების წერტილი სტატიკური და უსაფრთხოების დამიწებისთვის. იგი დაცული უნდა იყოს ელექტრო შეფერხებისა და ელვისგან, რომელიც გამოწვეული შეიძლება იყოს ყველა შემავალი ხაზით.

4.5.1.2. დამიწება უნდა განხორციელდეს სპილენძის დამიწების ღერძით

4.5.1.3. თითოეულ AWS და AHS მოწოდებულ სადგურს უნდა მოყვებოდეს 3 დამიწების ღერძი. დამიწების ღერძები დამზადებული უნდა იყოს სუფთა სპილენძისაგან ან სპილენძით დაფარული ფოლადისაგან. მათი სიგრძე უნდა იყოს მინიმუმ 1,5 მეტრი.

4.5.2. მეხსაწინააღმდეგო დაცვა

4.5.2.1. მეხსაწინააღმდეგო დაცვისათვის ანძის თავზე უნდა დამონტაჟდეს 1 მეტრი სიგრძის მეხამრიდი. მეხამრიდი უნდა განთავსდეს სენსორებზე მინიმუმ 50 სანტიმეტრით მაღლა.

4.5.2.2. მაქსიმალური სიმტკიცისათვის მეხამრიდი 2 სამაგრი წერტილით უნდა დამაგრდეს ანძაზე .

4.5.2.3. მეხამრიდზე მიერთებული დამიწების კაბელი უნდა იყოს სუფთა სპილენძის 1X50 მმ² იზოლირებული კაბელი. იგი ანძაზე მიმაგრებული უნდა იყოს ანძიდან 4-5 სმ მოშორებით.

4.5.2.4. შვეული მეხის მიმღები უნდა იყოს დაერთებული ანძის გარდატეხის წერტილში მდებარე სატესტო გასართზე ყოველგვარი გადაბმების გარეშე.

4.5.2.5. შვეული მეხის მიმღები პირდაპირ უნდა იყოს დაერთდეს დამიწების ღერძზე.

4.5.3. გარდამავალი ძაბვის დამცველები

4.5.3.1. გარდამავალმა ძაბვამ რომელიც შეიძლება წარმოიქმნას ელექტრო ან სასიგნალო კაბელებში არ უნდა იქონიოს ზეგავლენა AWS-ის მუშაობაზე.

4.5.3.2. გარდამავალი ძაბვის წარმოქმნის მიზეზი შესაძლოა იყოს ელვა, აპარატურაზე წარმოქმნილი სტატიკური მუხტი, მომხმარებელზე წარმოქმნილი სტატიკური მუხტი ან აპარატურის გაუმართაობა.

4.5.3.3. გარდამავალი ძაბვისაგან დასაცავად AWS-ზე უნდა იყოს დამონტაჟებული გადამეტებული ძაბვისაგან დამცველები.

4.5.3.4. გარდამავალი პროცესებისგან ყველაზე დაუცველი ხაზების დაცვა, როგორცაა ელექტრომომარაგების ხაზები, გრძელი საკომუნიკაციო და სენსორული ხაზები უნდა იყოს მოწყობილი ცალ-ცალკე და მოდულარულად, რომ დაცვის საშუალებები მომავალში ადვილად შეიცვალოს.

4.5.3.5. დაცვით ცალკეული მოწყობილობები უნდა იყოს გამოყენებული თითოეული სერიული ინტერფეისის სენსორისათვის, რომელიც დაიცავს სამუშაო და გათბობის ძაბვის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) მიწოდების ხაზს, ასევე RS-485 / RS-232 ინტერფეისის ხაზს. მოწყობილობა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მინიმალურ მოთხოვნებს:

- მაქსიმალური დენის გადინება (IEC 61000_4_5 8/20 μ s პულსი): 3 კა, ან უკეთესი
- სამუშაო ტემპერატურა: -40 - + 60°C, ან უკეთესი

4.5.3.6. AWS-ს შეთხვევაში შემომავალი კვების ხაზებზე უნდა იყოს დამონტაჟებული გადამეტაბვისაგან მცველები რომლებსაც უნდა ჰქონდეთ შემდეგი მახასიათებლები:

- ტიპი 3
- რეაგირების დრო (L-N) \leq 25 ნწ.
- ძაბვის მაქსიმალური დაცვის დონე 1 KV ან უკეთესი
- არ უნდა იქონიოს გავლენა სისტემის მუშაობასა და წარმადობაზე
- სამუშაო ტემპერატურა: -40 - + 60°C, ან უკეთესი

4.5.4. EMI-სა (ელექტრომაგნიტური დაბრკოლება) და RFI-გან (რადიოსიხშირული დაბრკოლება) დაცვა

4.5.4.1. EMI და RFI დაბრკოლებების თავიდან ასაცილებლად დანერგილი უნდა იყოს IEC-ს სტანდარტის შესაბამისი დაცვა.

4.5.4.2. AWS-ი და AHS-ი ისეთ გარემოშიც უნდა ფუნქციონირებდეს სადაც სახეზეა საშუალო ან მაღალი დონის რადიო სიხშირეები ან მაგნიტური ველები.

4.5.4.3. AWS-ს და AHS-ს უნდა გააჩნდეთ ელექტრომაგნიტური ველებისა და რადიო სიხშირული სიგნალების სავარაუდო წყაროებით, როგორებიცაა პორტატული რადიო გადამცემები/მიმღებები, სანავიგაციო და ინსტრუმენტული დაფრენის სისტემები და სხვა საკომუნიკაციო მოწყობილობები, გამოწვეული ამავე ტიპის დაბრკოლებებისაგან დაცვა.

4.5.4.4. EMI/RFI ჩასახშობად ელექტროგადაცემისა და საკომუნიკაციო კაბელები უნდა იყოს აღჭურვილი პასიური დენის ფილტრებით. კორპუსები, პლატები, კაბელები და მაერთებლები უნდა იყოს ეკრანირებული.

4.5.5. მოკლე ჩართვისაგან დაცვა

4.5.5.1. AWS-ზე და AHS-ზე მიერთებული ყველა ხაზი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მოკლე ჩართვისაგან დაცვით. ეს გულისხმობს სენსორების ხაზებს, კომუნიკაციის ხაზებს, კვების ხაზებსა და სენსორის აგზნების ხაზებს.

4.5.5.2. მოკლე ჩართვის შემთხვევაში, მოკლე ჩართვისაგან დაცვის სისტემამ თავიდან უნდა აიცილოს სისტემის დაზიანება და აღმოფხვრას შეფერხების შექმნა

AWS-ის და AHS-ის სხვა ნაწილებში ისე, რომ ზემოქმედება არ მოახდინოს სხვა ნაწილების მუშაობასა და წარმადობაზე.

4.5.5.3. მოკლე ჩართვისგან დამცველის გამოცვლის შემდეგ AWS-ის და AHS-ის კომპონენტებმა უნდა შეძლონ აღდგენა და ნორმალური ფუნქციონირების გაგრძელება.

4.6. სხვა მოთხოვნები

4.6.1. ყუთი

4.6.1.1. სისტემაში გამოყენებული ყველა ყუთი უნდა იყოს აღჭურვილი ორი მექანიკური საკეტით (უნდა იღებოდეს გასაღებით). უსაფრთხოების მიზნით კორპუსებზე უნდა იყოს დატანებული მანიშნებლები, რომლებიც მიუთითებენ კორპუსის შიგთავსზე.

4.6.1.2. ყუთი დამზადებული უნდა იყოს უქანგავი ფოლადისაგან (AISI 316) შეღწევის დაცვის კლასი უნდა იყოს არანაკლებ IP66.

4.6.1.3. სენსორების დაერთება ყუთის ქვედა მხრიდან უნდა მოხდეს, წყლისა და ნესტის შეღწევის რისკის შესამცირებლად. სენსორების შეერთება ყუთში უნდა ხდებოდეს საკაბელო ფირფიტის, საკაბელო შემყვანის ან სამარჯვების საშუალებით. ყუთს უნდა მოყვებოდეს კაბელის თავსახური რათა მოხდეს ყუთის ქვემოთ არსებული კაბელის შეერთებების დაცვა წყლის შხეფებისა და თოვლის ნადებისაგან.

4.6.1.4. პირდაპირი ნალექისა და მზის რადიაციის თავიდან ასაცილებლად, ყუთის ზედა და გვერდითი მხარეები აღჭურვილი უნდა იყოს რადიაციისაგან დამცავით.

4.6.1.5. ყუთის საფუძვლიან განიავებას უნდა უზრუნველყოფდეს სპეციალური მოწყობილობა, რომელიც არ დაუშვებს კორპუსში ნესტის შეღწევას.

4.6.1.6. ყუთის დიზაინი უნდა უზრუნველყოფდეს ყუთის შიგნით დღის განმავლობაში ტემპერატურის დიდი ცვალებადობით გამოწვეული კონდენსაციის შემცირებას. არ დაიშვება შეცვლადი ნესტის შემწოვი ნივთიერების გამოყენება.

4.6.1.7. მეტალის ყველა მოწყობილობა (ანძა, ყუთი და სხვა) გარემო პირობებისადმი მედეგი მასალისაგან უნდა იყოს დამზადებული, რათა შესაძლებელი იყოს მათი გამოყენება გარეთ, მკაცრ გარემოს პირობებში, მინიმუმ 15 წლის განმავლობაში.

4.6.2. მეტეოროლოგიური სადგურის ანძა (AWS Type-1 და AWS Type-3)

4.6.2.1. ანძის სიმაღლე უნდა იყოს 10 მ (დამიწების ღერძის გამოკლებით). ქარის სენსორები უნდა იყოს დამონტაჟებული ანძების თავზე. ანძა უნდა შედგებოდეს ნაწილებისგან რომელთა სიგრძეც არ აღემატება 3,5 მ-ს მარტივი ტრანსპორტირებისთვის.

4.6.2.2. სერვისისა და მიმდინარე მომსახურებისათვის ანძა უნდა იყოს დახრადი. არ დაიშვება ტელესკოპური ანძები. ანძის დახრის წერტილი არ უნდა იყოს ანძის ქვედა საყრდენი ფირფიტიდან 3 მეტრზე მაღალ სიმაღლეზე. ანძა

უნდა იყოს გათვლილი ისე, რომ სადგურზე ერთმა პირმა მოახერხოს მისი ადვილად დახრა.

4.6.2.3. მიმდინარე მომსახურების განხორციელება შესაძლებელი უნდა იყოს სენსორების მიწასთან შეხების გარეშე.

4.6.2.4. ანმა უნდა იყოს 70 მ/წმ-მდე ან მეტი სიჩქარის ქარისადმი მედეგი.

4.6.2.5. ქარის ანმას უნდა ახლდეს დასამაგრებელი ბოგირის (6 მავთულის ბოგირი) 2 კომპლექტით, რომლებიც მაქსიმალურ უსაფრთხოებისათვის უნდა იყოს დამაგრებული 2 სხვადასხვა დონეზე.

4.6.2.6. ანძის მილი დამზადებული უნდა იყოს ანოდიზირებული ალუმინის ან უჟანგავი ფოლადისაგან. საფუძველი, ანჯამები, ჭანჭიკები ან სხვა დეტალები დამზადებული უნდა იყოს ანოდიზირებული ალუმინის ან უჟანგავი ფოლადისაგან.

4.6.2.7. გზების არმქონე მოშორებულ ადგილებში მარტივი ტრანსპორტირებისათვის ანძის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 130 კილოგრამს.

4.6.2.8. ანძას კომპლექტში უნდა მოყვებოდეს მონტაჟისა და მასზე სენსორების განთავსებისათვის საჭირო ყველა აქსესუარი.

4.6.2.9. ანძის გასამაგრებლად გამოყენებული საჭიმი ბოგირები დამზადებული უნდა იყოს უჟანგავი ფოლადისაგან და უბედური შემთხვევის თავიდან ასაცილებლად, შეღებილი უნდა იყოს დღისითაც და ღამითაც ხილვადი, მანათობელი საღებავით ან მოწოდებულ უნდა იქნას სხვადასხვა ფერის ბოგირის დამცავით.

4.6.3. AWS Type-2 და AHS -ის ანმა 4.6.3.1

ანძის სიმაღლე უნდა იყოს 3 მ.

4.6.3.2. ანმა უნდა დამზადებულ იქნას ანოდიზირებული ალუმინის ან უჟანგავი ფოლადისგან.

4.6.3.3. ანმა უნდა იყოს შეღებილი ღია ფერით.

4.6.3.4. ანძას უნდა ახლდეს საჭირო აქსესუარები ანძისა და სამონტაჟო მოწყობილობებისთვის

4.6.4. კაბელები, მაერთებლები და მარკირება

4.6.4.1. სისტემის ყველა კომპონენტი, კაბელი და კონექტორი უნდა იყოს მარკირებული.

4.6.4.2. სისტემის ნაწილებზე დატანილი მარკირება უნდა იყოს გარემოს ზეგავლენისადმი მედეგი, ნათლად წაკითხვადი და ნაბეჭდი.

4.6.4.3. შეუძლებელი უნდა იყოს AWS/AHS -ზე მიერთებული ყველა კონექტორის არასწორ ადგილას შეერთება. იმ შემთხვევაში თუ მოხდება კონექტორის არასწორ ადგილას მიერთება, მან არ აუნდა დააზიანოს AWS/AHS -ის ელექტრული წრედები ან AWS/AHS -ზე მიერთებული მოწყობილობები.

4.6.4.4. იმ შემთხვევაში თუ კონექტორები იქნება გამოყენებული ისეთ სადგურებზე, რომლებიც მარილის, მტვერის და ნესტის ზეგავლენის ქვეშ ხვდება, კოროზიის თავიდან ასარიდებლად გამოყენებული უნდა იქნას პლასტმასის კონექტორები.

4.6.4.5. გამოსაყენებელი კაბელების ფერები და ნუმერაცია ისე უნდა იყოს კოდირებული და მარკირებული, რომ არ გამოიწვიოს გაუგებრობა.

4.6.4.6. კაბელები არ უნდა იყოს მარკირებული ქაღალდით, ა.შ. კაბელების იარლიყები უნდა იყოს დამზადებული გარემო პირობებისადმი მედეგი მასალისაგან.

4.6.4.7. მარკირების შემდეგ, კოდირება და ფერები დატანილი უნდა იყოს განლაგების სქემაში სისტემის ყველა დეტალის აღწერით.

4.6.4.8. განლაგების სქემა ნათლად და დეტალურად უნდა აღწერდეს პანელის შიგთავსს და პოზიციებს სადაც დამონტაჟებულია სენსორები. ეს სქემები, მიერთების სქემებთან ერთად უნდა ჩამოიკიდოს წყალგაუმტარ, გამჭვირვალე კონვერტში.

4.6.4.9. სენსორების დატალოგერთან მისაერთებელ კაბელებს და პლასტიკის მთლიან მონაკვეთებს უნდა ჰქონდეთ ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მედეგობა და ისინი შავ, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი სპირალის შიგნით უნდა იქნან გატარებული.

4.7. მიმდინარე მომსახურებისა და ტესტირების ხელსაწყოები უნდა მოხდეს ქვემოთ მითითებული მიმდინარე მომსახურებისა და ტესტირების აპარატურის შეთავაზება:

4.7.1. მიმდინარე მომსახურების ინსტრუმენტების ნაკრები

4.7.1.1. შეთავაზებული სისტემის მიმდინარე მომსახურებისათვის საჭირო ინსტრუმენტების (სახრახნისი, საჭრისი, ქანჩის გასაღები, ბრტყელტუჩა, და სხვა) მოწოდება უნდა მოხდეს პორტატულ ჩანთაში.

4.7.1.2. ინსტრუმენტები უნდა აკმაყოფილებდნენ შესაბამის DIN სტანდარტებს.

4.7.2. საველე სატესტო ხელსაწყოები უნდა მოხდეს ქვემოთ მითითებული სატესტო ხელსაწყოების მოწოდება.

4.7.2.1. ციფრული სატესტო და კალიბრაციის ხელსაწყოები

ა) DCU-სა და სხვა ქვეკომპონენტების ტესტირებისა და კალიბრაციის ჩასატარებლად უნდა მოხდეს ციფრული სატესტო და კალიბრაციის ხელსაწყოების მოწოდება რომლებსაც შეეძლება დააგენერირონ და გაზომონ ელექტრული სიგნალები, და ექნებათ სხვადასხვა კომუნიკაციის რეჟიმების მხარდაჭერა, როგორებიცაა RS-232, RS-485, USB, Wi-Fi, და სხვა.

ბ) სატესტო ხელსაწყოები უნდა იყოს აღჭურვილი LCD ეკრანით, შეხებით მოქმედი ეკრანით და დამუხტვადი აკუმულატორით.

გ) ჩაწერის ინტერვალი 1 წამიდან 24 საათამდე

დ) სატესტო აპარატურის ტექნიკურმა შესაძლებლობებმა შემდეგი მოთხოვნები უნდა დააკმაყოფილოს ან უნდა იყოს უკეთესი:

სპეციფიკაციები	დიაპაზონი	გარჩევადობა	სიზუსტე
მაზვბა	-10-10 V	0.01 mV	0.2 mV
mA 1μA ±5 μA			დენის მაზვბა 4-20
წინაღობის მაზვბა	0-2000Ω	0.001Ω	±0.005Ω
ჰულსის მაზვბა	0-99999	1 ჰულსი	1 ჰულსი სიხშირის
მაზვბა	0-100 kHz	0.001Hz	±0.01 Hz
-20-90 mV 2μV		±5 μV	დენის გენერირება 4-20mA
1μA ±5 μA			
წინაღობის	0-2000Ω	0.05Ω ±0.1Ω	გენერირება
ჰულსის გენერირება	0-9999999	1 ჰულსი	1 ჰულსი სიხშირის
გენერირება	0-100 kHz	0.001Hz ±0.01 Hz	სამუშაო +10 °C - + 40 °C, ან
უკეთესი ტემპერატურა			

4.7.2.2. მულტიმეტრი

- ა) AWS-ზე საჭირო მაზვბის განსახორციელებლად უნდა მოხდეს ციფრული მულტიმეტრის მოწოდება.
- ბ) მულტიმეტრს სულ მცირე უნდა შეეძლოს მაზვბოს DC დენი/მაზვბა, AC დენი/მაზვბა, წინაღობა, ტევადობა, სიხშირე, გამტარობა, ტემპერატურა და უწყვეტობა.
- გ) ნამდვილი RMS AC მაზვბვები
- დ) მულტიმეტრის ტექნიკურმა შესაძლებლობებმა შემდეგი მოთხოვნები უნდა დააკმაყოფილოს ან უნდა იყოს უკეთესი:

სპეციფიკაციები	დიაპაზონი	გარჩევადობა	სიზუსტე
DC მაზვბა	600 mV	10 μV	±(0.1% + 1)
	6 V	0.001 V	±(0.05% + 1)
	60 V	0.01 V	±(0.05% + 1)
	600 V	0.1 V	±(0.05% + 1)
	1000 V	1 V	±(0.05% + 1)
DC დენი	600 μA	0.1 μA	±(0.2% + 4)
	6000 μA	1 μA	±(0.2% + 2)
	60 mA	0.01 mA	±(0.2% + 4)
	400 mA	0.1 mA	±(0.2% + 2)
	6 A	0.001 A	±(0.2% + 4)
	10 A	0.01 A	±(0.2% + 2)
AC მაზვბა	600 mV	0.1 mV	±(0.7% + 4) (45 – 65 Hz)
	6 V	0.001 V	±(0.7% + 2) (45 – 65 Hz)
	60 V	0.01 V	±(0.7% + 2) (45 – 65 Hz)
	600 V	0.1 V	±(0.7% + 2) (45 – 65 Hz)

	1000 V	1 V	$\pm(0.7\% + 2)$ (45 – 65 Hz)
AC დენი	600 μ A 6000 μ A 60 mA 400 mA 6 A 10 A	0.1 μ A 1 μ A 0.01 mA 0.1 mA 0.001 A 0.01 A	$\pm(1.0\% + 2)$ $\pm(1.0\% + 2)$ $\pm(1.0\% + 2)$ $\pm(1.0\% + 2)$ $\pm(1.0\% + 2)$ $\pm(1.0\% + 2)$
წინაღობა	600 Ω 6 k Ω 60 k Ω 600 k Ω 6 M Ω 50 M Ω	0.1 Ω 0.001 k Ω 0.01 k Ω 0.1 k Ω 0.001 M Ω 0.01 M Ω	$\pm(0.2\% + 2)^*$ $\pm(0.2\% + 1)$ $\pm(0.2\% + 1)$ $\pm(0.6\% + 1)$ $\pm(0.6\% + 1)$ $\pm(1.0\% + 3)^*$ * შენიშვნა: დაამატეთ წაკითხვის 0.5 % როდესაც ზომავთ 30 M Ω -ზე მაღლა 50 M Ω დიაპაზონში და 20 დათვლა 33 nS-ზე დაბლა 60 nS დიაპაზონში
ტევადობა	10 nF 100 nF 1 μ F 10 μ F 100 μ F 9999 μ F	0.01 nF 0.1 nF 0.001 μ F 0.01 μ F 0.1 μ F 1 μ F	$\pm(1\% + 2)$ $\pm(1\% + 2)$ $\pm(1\% + 2)$ $\pm(1\% + 2)$ $\pm(1\% + 2)$ $\pm(1\% + 2)$
სიხშირე	199.99 Hz	0.01 Hz	$\pm(0.005\% + 1)$
	1999.9 Hz 19.999 kHz 199.99 kHz	0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz	$\pm(0.005\% + 1)$ $\pm(0.005\% + 1)$ $\pm(0.005\% + 1)$
გამტარობა	60 nS	0.01 nS	$\pm(1.0\% + 10)$
დისკლეი	ციფრული 6000 დათვლა		

მაქსიმ. ძაბვა ნებისმიერ ტერმინალსა და დედამიწას შორის	1000 V rms
დამცავი mA ან µA სთვის	44/100 A, 1000 V სწრაფი დამცავი
დამცავი Aთვის	11 A, 1000 V სწრაფი დამცავი
ტემპერატურის გაზომვა	-200 - +1090 °C, გარჩევადობით 0.1 °C
ვიზრაცია	MIL-PRF-28800 მეორე კლასის ინსტრუმენტებისათვის
შოკი	1 მეტრი ვარდნა IEC 61010-1: 2001- ზე
უსაფრთხოება	უნდა შეესაბამებოდეს ANSI / ISA S82.01-2004, CSA 22.2 No. 1010.1: 2004 to 1000 V ძაბვის მატების კატეგორიას III, IEC 664 - 600 V ძაბვის მატების კატეგორია IV
მულტიმეტრი უნდა მოწოდებული იქნას რბილად შეფუთულ ყუთში	
ოპერატიული ტემპერატურა	-20 °C - + 55 °C

4.7.2.3. გრუნტის დამიწების მზომი

- ა) დამიწების გაზომვების განსახორციელებლად უნდა მოხდეს გრუნტის დამიწების მზომის მოწოდება
- ბ) მულტიმეტრის ტექნიკური მახასიათებლები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს, ან იყოს უკეთესი:

დისპლეი	1999 ციფრული LCD
დაცვა	რეზინის დამცავი საფარი, IP56 (ჩანთა)
მეხსიერება	1,500-მდე ჩანაწერის შენახვა, ხელმისაწვდომი USB პორტით
ოპერირება	ბატარეით კვება
უსაფრთხოება	დაცვა ორმაგი ან/და რკინა იზოლაციით. მაქს. 50 V მიწასთან. IEC61010-1: დაბინძურების ხარისხი 2

მხარდამჭერი მახასიათებლები	<ul style="list-style-type: none"> • 3 და 4 პოლუსიანი დაცემის პოტენციალი, დედამიწის წინააღმდეგობის მარყუჟის ტესტირება • 4 პოლუსიანი ნიადაგის წინააღმდეგობის ტესტირება
	<ul style="list-style-type: none"> • შერჩევითი დამიწების ღერძის ტესტირება 1 დამჭერის გამოყენებით • დამიწების ღერძის უელექტროდო ტესტირება 2 დამჭერის გამოყენებით
RA 3 პოლუსიანი მიწის წინააღმდეგობის გაზომვა (IEC 1557-5)	
რეზოლუცია	0.001 Ω-დან 10 Ω- მდე
გაზომვის დიაპაზონი	0.020 Ω-დან 19.99 kΩ- მდე
სიზუსტე	±(2 % rdg + 3 d)
ცდომილება	±(5 % rdg + 3 d)
გაზომვის პრინციპი	დენის და ძაბვის გაზომვა
გაზომვის ძაბვა	V _m = 48 V AC
მოკლე შერთვის დენი	> 50 mA
გასაზომი სიხშირე	128 Hz
მასალის წინააღმდეგობა (R _s)	Max 100 kΩ
დამხმარე დამიწების ელექტროდის წინააღმდეგობა (R _H):	Max 100 kΩ
R _s and R _H მონიტორინგის ინდიკატორი ცდომილების ინდიკატორით	
დიაპაზონის ავტომატური შერჩევა	
RA 4-პოლუსიანი წინააღმდეგობის გაზომვა (IEC 1557-5)	
რეზოლუცია	0.001 Ω to 10 Ω
გაზომვის დიაპაზონი	0.020 Ω to 19.99 kΩ
სიზუსტე	±(2 % rdg + 3 d)
ცდომილება	±(5 % rdg + 3 d)
გაზომვის პრინციპი	დენის/ძაბვის გაზომვა
გაზომვის ძაბვა	V _m = 48 V AC
მოკლე შერთვის დენი	> 50 mA
გაზომვის სიხშირე	128 Hz

მასალის წინაღობა ($R_S + R_{ES}$)	Max 100 k Ω
დამხმარე დამიწების ელექტროდის წინააღმდეგობა (R_H)	Max 100 k Ω
R _S and R _H მონიტორინგის ინდიკატორი ცდომილების ინდიკატორით	
დიაპაზონის ავტომატური შერჩევა	
RA 3- პოლუსიანი სელექციური გრუნტი ს წინაღობვის გაზომვა დამჭერით	
რეზოლუცია	0.001 Ω to 10 Ω
გაზომვის დიაპაზონი	0.020 Ω to 19.99 k Ω
სიზუსტე	$\pm(7\% \text{ rdg} + 3 \text{ d})$
ცდომილება	$\pm(10\% \text{ rdg} + 5 \text{ d})$
გაზომვის პრინციპი	დენის/ძაბვის გაზომვა (გარე დენის დამჭერით)
გაზომვის ძაბვა	V _m = 48 V AC
მოკლე შერთვის დენი	> 50 mA
გაზომვის სიხშირე	128 Hz
მასალის წინაღობა (R_S)	Max 100 k Ω
დამხმარე დამიწების ელექტროდის წინააღმდეგობა (R_H)	Max 100 k Ω
R _S and R _H მონიტორინგის ინდიკატორი ცდომილების ინდიკატორით	
დიაპაზონის ავტომატური შერჩევა	
RA 4-პოლუსიანი სელექციური გრუნტი ს წინაღობვის გაზომვა დამჭერით	
რეზოლუცია	0.001 Ω to 10 Ω
გაზომვის დიაპაზონი	0.020 Ω to 19.99 k Ω
სიზუსტე	$\pm(7\% \text{ rdg} + 3 \text{ d})$
ცდომილება	$\pm(10\% \text{ rdg} + 5 \text{ d})$
გაზომვის პრინციპი	დენის/ძაბვის გაზომვა (გარე დენის დამჭერით)
გაზომვის ძაბვა	V _m = 48 V AC
მოკლე შერთვის დენი	> 50 mA
გაზომვის სიხშირე	128 Hz
მასალის წინაღობა (R_S)	Max 100 k Ω
დამხმარე დამიწების ელექტროდის წინააღმდეგობა (R_H)	Max 100 k Ω

R _s and R _H მონიტორინგის ინდიკატორი ცდომილების ინდიკატორით	
დიაპაზონის ავტომატური შერჩევა	
ელექტროდის გარეშე დამიწების გაზომვა	
რეზოლუცია	0.001 Ω to 0.1 Ω
გაზომვის დიაპაზონი	0.020 Ω to 199.9 Ω
სიზუსტე	±(7 % rdg + 3 d)
ცდომილება	±(10 % rdg + 5 d)
გაზომვის პრინციპი	წინააღმდეგის უელექტროდო გაზომვა დახურულ მარყუჟებში ორი დენის ტრანსფორმატორების გამოყენებით
გაზომვის ძაბვა	V _m = 48 V AC (primary)
გაზომვის სიხშირე	128 Hz
ხმაურის დენი (I _{EXT})	Max. I _{EXT} = 10 A (ac) (R _A < 20 Ω)
	Max. I _{EXT} = 2 A (ac) (R _A > 20 Ω)
მოწყობილობა მოწოდებული უნდა იყოს როგორც ნაკრები, ტესტერით, სატესტო რგოლებით, 4 დამიწების ღერძით, 3 საკაბელო რგოლით, 2 სამაგრიტ, ბატარეით და სახელმძღვანელოთი.	
ოპერატიული ტემპერატურა	-10 °C - +50 °C

4.7.3. საველე კალიბრაციის ინსტრუმენტები

4.7.3.1. ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობის, წნევის და გლობალური მზის რადიაციის საველე კალიბრაციის აპარატურის მოწოდება კონტრაქტორმა უნდა მოახდინოს ყველა საჭირო მაერთებლებთან, კაბელებთან და ხელსაწყოებთან ერთად.

4.7.3.2. საველე კალიბრაციის ინსტრუმენტი მოწოდებული უნდა იყოს სპეციალური გადასატანი ჩანთით.

4.7.3.3. საველე კალიბრაციის ინსტრუმენტების ტექნიკურმა შესაძლებლობებმა უნდა დააკმაყოფილოს შემდეგი მოთხოვნები ან უნდა იყოს უკეთესი:

ა) ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და წნევის კალიბრაციის ინსტრუმენტი

ჰაერის ტემპერატურის სენსორი გაზომვის დიაპაზონი :

-40 °C - + 60 ° C ან უკეთესი გარჩევადობა : 0.1 ° C, ან

უკეთესი

ცდომილება : ± 0.3 ° C ან უკეთესი (მთლიანი დიაპაზონის დროს)

ვარდობითი ტენიანობის სენსორის კალიბრაციის ინსტრუმენტი

გაზომვის დიაპაზონი : 0% -100 %

გარჩევადობა : 0.1% ან უკეთესი

ცდომილება : $\pm 2.5\%$ (0% - 90% RH), $\pm 3.5\%$ (90% - 100%), ან უკეთესი

წნევის სენსორის კალიბრაციის ინსტრუმენტი

გაზომვის დიაპაზონი : 500-1100 hPa

გარჩევადობა : 0.1 hPa ან უკეთესი

ცდომილება : ± 0.15 hPa ან უკეთესი

გრძელვადიანი სტაბილურობა: ± 0.1 hPa /წელი ან უკეთესი სამუშაო

ტემპერატურა : -40°C - $+60^{\circ}\text{C}$

დისპლეი დატალოგერთან ერთად დისპლეი: LCD უკანა შუქით, ნებისმიერი პარამეტრისთვის გრაფიკული ჩვენების შესაძლებლობით მონაცემთა შეტანის მოცულობა: მინიმუმ 2,000 ერთეული სიგნალიზაცია: ხმოვანი განგაშის ფუნქცია ოპერირება: ბატარეა

პროგრამა მონაცემების კომპიუტერში გადმოტვირთვისთვის მოწოდებული უნდა იყოს ტრანსპორტირების ჩანთასთან ერთად, სადაც ასევე სენსორები და დისპლეი დატალოგერთან ერთად იქნება. სატრანსპორტო ჩანთის დაცვა (დახურული): IP67 ან უკეთესი სამუშაო ტემპერატურა: -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$ ან უკეთესი **გლობალური მზის რადიაციის სენსორის კალიბრაციის ინსტრუმენტი**

გლობალური რადიაციის სენსორი

გაზომვის დიაპაზონი : 0 - 4000 W/m² ან უკეთესი ტალღის სიგრძის

დიაპაზონი : 285 - 2800 nm ან უკეთესი პასუხის დრო (95%) : 5 წამი

ან უკეთესი მგრძნობელობა: 7-დან 14-მდე $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$ ან უკეთესი

არა სტაბილურობა ცვლილება/1წელი : $\pm 0.5\%$ ან უკეთესი

არაწრფივობა 1000W/m²-ზე: $\pm 0.2\%$ ან უკეთესი

სამუშაო ტემპერატურა : -40°C - $+60^{\circ}\text{C}$ ან უკეთესი

დისპლეი დატალოგერთან ერთად

დისპლეი: LCD მონაცემთა შეტანის მოცულობა: მინიმუმ 2,000

ნიმუში ოპერირება: ბატარეა პროგრამა მონაცემების

კომპიუტერში გადმოტვირთვისთვის მოწოდებული უნდა იყოს

ტრანსპორტირების ჩანთასთან ერთად.

სამუშაო ტემპერატურა: -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$ ან უკეთესი

5. ინსპექტირება და მიღება-ჩაბარება

სისტემის ინსპექტირებისა და მიღება-ჩაბარების პროცედურები განხორციელდება ორ ფაზად: ქარხნული მიღება-ჩაბარების ტესტ პროცედურები და განთავსების ადგილზე მიღება-ჩაბარების ტესტ პროცედურები.

ქარხნული მიღება-ჩაბარების ტესტ პროცედურები (FAT)

- 5.1.1. სისტემების მიწოდებამდე, სისტემების ტექნიკურ სპეციფიკაციებთან შესაბამისობის შესამოწმებლად შემსყიდველი უწყების ტექნიკური პერსონალი ჩაატარებენ FAT-ს.
- 5.1.2. FAT ჩატარდება AWS/AHS სისტემებს.
- 5.1.3. სისტემების FAT-ის ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს 5 (ხუთ) დღეს.
- 5.1.4. კონტრაქტორი დაფარავს FAT-თან დაკავშირებულ ყველა ხარჯს, მათ შორის: FAT-ის განხორციელება, ფრენის / მოგზაურობის / ცხოვრების ხარჯებს, შესყიდვების სააგენტოდან 2 პერსონაზე.
- 5.1.5. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ტესტირებისათვის საჭირო სივრცის გამოყოფაზე, ტესტირების პროცედურების მომზადებასა და შემსყიდველი უწყების ტექნიკური პერსონალის თანდასწრებით ტესტირების ჩატარებაზე.
- 5.1.6. ჩასატარებელი „FAT პროცედურები“ უნდა მომზადდეს და გადაეგზავნოს შემსყიდველ უწყებას დასამტკიცებლად დაგეგმილ FAT-ის თარიღამდე მინიმუმ 30 დღით ადრე
- 5.1.7. იმ შემთხვევაში თუ შემსყიდველი უწყება მოითხოვს ცვლილებების ან დამატებების შეტანას, უნდა მოხდეს FAT პროცედურების შესაბამისი ცვლილება. შემსყიდველი უწყების მიერ დამტკიცების შემდეგ FAT უნდა განხორციელდეს ამ პროცედურების შესაბამისად.
- 5.1.8. FAT-ის დროს გამოვლენილი ნებისმიერ ნაკლოვანება ან დეფექტი უნდა გამოსწორდეს კონტრაქტორის მიერ, რათა სისტემები სრულ თანხვედრაში იყოს სპეციფიკაციებთან.
- 5.1.9. FAT-ის დასრულების შემდეგ უნდა მომზადდეს FAT-ის ანგარიში რომელისაც ხელი უნდა მოაწერონ შემსყიდველი უწყების თანამშრომლებმა და კონტრაქტორის წარმომადგენლებმა.

6. გარანტია (როგორც მინიმუმი)

- 6.1. კონტრაქტორის მიერ მოწოდებულ სისტემებზე საგარანტიო ვადა უნდა განისაზღვროს სულ ცოტა 2 (ორი) წლის ვადით.
- 6.2. სისტემებზე საგარანტიო ვადის ათვლა დაიწყება დანადგარების საქართველოში ჩამოტანისა და შემსყიდველი უწყების მიერ მიღება-ჩაბარების აქტის ხელმოწერის შემდეგ.

- 6.3.** საგარანტიო პერიოდში მწყობრიდან გამოსვლის ან ნაკეთობასა თუ მასალაში დეფექტის აღმოჩენის შემთხვევაში, სისტემის/კომპონენტების სწორი ექსპლუატაციის პირობებში, კონტრაქტორი ვალდებულია 3 (სამი) კალენდარული დღის ვადაში საჭირო ქმედებები განახორციელოს ლოკალურად ან დისტანციურად პრობლემის აღმოსაფხვრელად, და ხელახლა ამუშაოს სისტემა 30 ოცდაათი კალენდარული დღის განმავლობაში. დეფექტური ნაწილი მიტანილი უნდა იყოს შემსყიდველი სააგენტოს ცენტრალურ ოფისში, თბილისში ტესტირებისთვის და კონტროლისათვის. კონტრაქტორი ვალდებულია თავისი ხარჯებით შეაკეთოს ან შეცვალოს დეფექტური ნაწილი 30 კალენდარული დღის განმავლობაში შემსყიდველი სააგენტოდან შეტყობინების მიღების შემდეგ - წერილის ან ელექტრონული ფოსტის მეშვეობით.
- 6.4.** იმ შემთხვევაში თუ კონტრაქტორი 3 კალენდარული დღის ვადაში არ მიიღებს შესაბამის ზომებს და დეფექტის აღმოფხვრა არ მოხდება 30 დღის ვადაში, კონტრაქტორს დაეკისრება პირგასამტეხლო განსაზღვრულ პერიოდზე ყოველი ვადაგადაცილებული დღისათვის გაუმართავი სისტემის ღირებულების საფასურის 0.1%-ის (დღეში ერთი მეათასედი) ოდენობით.
- 6.5.** კომპონენტის/ნაწილის დეფექტურობის პერიოდი დაემატება ამ კომპონენტის/ნაწილის საგარანტიო ვადას.
- 6.6.** კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს სათადარიგო ნაწილების მოწოდების 10 წლიანი გარანტია. ტენდერში მონაწილემ შემსყიდველს უნდა შესთავაზოს ფასდაკლების პროცენტი შემდგომი 10 წლის პერიოდის შესყიდვისათვის.

7. ექსპლუატაციის საიმედოობა და მდგრადობა

- 7.1. შეთავაზებულ AWS-ებს და AHS-ებს უნდა ჰქონდეთ მინიმუმ 15 წლიან საიმედო და მდგრადი ექსპლუატაციის პრაქტიკაში გამოცდილი ვადა.
- 7.2. დაკვირვების სისტემები ისე უნდა იყოს დაპროექტებული და დამზადებული, რომ დაკვირვების მაღალი ხარისხის მონაცემები ხელმისაწვდომი იყოს წელიწადის 95%-ის განმავლობაში.
- 7.3. დაკვირვების სისტემები დაპროექტებული და დამზადებული უნდა იყოს გრძელვადიან სტაბილურობაზე გათვლით. სასურველია მიმდინარე მომსახურების საჭიროება იყოს წელიწადში ერთხელ.
- 7.4. AWS და AHS მთლიანი სისტემებისათვის საშუალო დრო მტყუნებებს შორის (MTBF) უნდა იყოს 18 000 საათზე მეტი.
- 7.5. მთლიანი სისტემის დოკუმენტურად გამოთვლილი MTBF თან უნდა ახლდეს სატენდერო განაცხადს.
- 7.6. გაწვრთნილ მომსახურე პერსონალს მარტივად უნდა შეეძლოს გაუმართაობის გამოსწორება და სისტემის სამუშაო რეჟიმში დაბრუნება.
- 7.7. სისტემები ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ მტყუნების შეკეთების საშუალო დრო (MTTR) დიაგნოსტიკების, პრობლემის აღმოჩენისა და დაზიანებული ელემენტის შეცვლის დროის ჩათვლით უნდა იყოს 1 საათზე ნაკლები.

8. დოკუმენტაცია

- 8.1. ტენდერში მონაწილეებმა ელექტრონული სახით, ინგლისურ ენაზე, უნდა წარმოადგინონ სისტემების ტექნიკური დოკუმენტაცია (კატალოგები, სპეციფიკაციები, მომხმარებლის სახელმძღვანელოები/ინსტრუქციები, მიმდინარე მომსახურების სახელმძღვანელოები/ინსტრუქციები და სხვა.), რომელიც წარმოაჩენს შეთავაზებული სისტემების მახასიათებლებს.
- 8.2. კონტრაქტორმა, ელექტრონული სახით, ინგლისურ ენაზე, უნდა წარმოადგინოს სისტემების მონტაჟისა და მომსახურებისათვის საჭირო სრული დოკუმენტაცია.

9. სწავლება

9.1. ზოგადი მოთხოვნები

- 9.1.1. კონტრაქტორი ვალდებულია მოამზადოს სწავლების პროგრამა და შემსყიდველი უწყების ტექნიკურ პერსონალს ჩაუტაროს აუცილებელი სწავლება. ტრენინგები უნდა ჩატარდეს საქართველოში.
- 9.1.2. კონტრაქტორი ვალდებულია პროექტის შესრულების გრაფიკის ფარგლებში, მოამზადოს და დასამტკიცებლად გაუგზავნოს შემსყიდველ უწყებას სწავლების თარიღი, სასწავლო პროგრამის კურიკულუმი და ტრენინგების CV-ები.
- 9.1.3. AWS, AHS სისტემის შესახებ სწავლება უნდა ჩატარონ შესაბამისი მწარმოებლის ექსპერტებმა. ტრენინგის განმახორციელებელი პირი უნდა იყოს მწარმოებლის თანამშრომელი, რომელსაც აქვს გამოცდილება ასეთი სისტემებისთვის ტრენინგის ჩატარებაში.
- 9.1.4. კონტრაქტორი ვალდებულია სწავლების პროგრამაში ასახოს და განახორციელოს შემსყიდველი უწყების მიერ სწავლების პროგრამაში მოთხოვნილი ნებისმიერ დამატება ან ცვლილება.
- 9.1.5. კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს თეორიული სწავლებისათვის საჭირო სივრცე. სწავლება უნდა ჩატარდეს საქართველოში.
- 9.1.6. სამუშაო ადგილზე სწავლება ჩატარდება პრაქტიკული ტრენინგების სახით, სისტემების განთავსების ადგილზე მონტაჟის შემდეგ.
- 9.1.7. კონტრაქტორი ვალდებულია სწავლების მონაწილეები სწავლების პროცესში უზრუნველყოს ყველა სასწავლო მასალით, როგორებიცაა წიგნები, დოკუმენტები, ბლოკნოტები, ნახაზები და სხვა.
- 9.1.8. სწავლების ტექნიკური დოკუმენტები სწავლების მონაწილეებს უნდა გადაეცეთ USB ფლემ მუხსიერებაზე ჩაწერილი.

9.2. AWS და AHS სწავლება

9.2.1. მიმდინარე მომსახურების სწავლება

- 9.2.1.1. მიმდინარე მომსახურების სწავლება უნდა ჩატარდეს სათაო ოფისის 6 ტექნიკურ თანამშრომელს ტრენინგთა ტრენინგის სახით.
- 9.2.1.2. მიმდინარე მომსახურების სწავლების ხანგრძლივობა უნდა იყოს 10 სამუშაო დღე, უნდა შედგებოდეს თეორიული და პრაქტიკული ნაწილებისაგან და უნდა ფარავდეს მინიმუმ შემდეგ საკითხებს.

ა) AWS და AHS შესავალი კურსი

- სისტემის ძირითადი პრინციპები და ფუნქციები
- დატალოგერი
- სენსორები
- კვების ბლოკები
- საკომუნიკაციო აპარატურა და ინტერფეისები
- სისტემის სქემა, წრედების დიაგრამები და ბლოკ-სქემები

ბ) AWS-სა და AHS-ის მონტაჟი

- განთავსების ადგილის მონტაჟისთვის მომზადება
- ქვეკომპონენტების აწყობა და დაშლა
- გარემო ფაქტორებისგან დაცვა, მუხსაწინააღმდეგო დაცვა და დამიწება
- ანძის და AWS-ისა და AHS-ის ქვეკომპონენტების მონტაჟი
- კვების ბლოკებისა და საკომუნიკაციო აპარატურის მონტაჟი
- სენსორების დატალოგერზე მიერთება

გ) კონფიგურირება და სისტემის გამართვა

- ფაილის მომზადება და დატალოგერში ჩატვირთვა
- სენსორების ინსტალაცია და კონფიგურირება
- საკომუნიკაციო აპარატურისა და მინაცემთა გადაცემის დარეგულირება

დ) დატალოგერის პროგრამული უზრუნველყოფა

- დატალოგერის პროგრამული უზრუნველყოფის ფუნქციები
- სისტემის მართვის პროცედურები, ბრძანებები და პარამეტრები
- სენსორების, მოდულების, ანგარიშების, მონაცემთა შეტანის და დროის კონფიგურაცია
- გამოთვლები და სტატისტიკა
- სერიული მოწყობილობებისთვის, მოდემებისთვის, TCP / IP- სთვის ტელემეტრიული ოფციების დაყენება
- დატალოგერში ტარირების მრუდის მნიშვნელობების შეყვანა
- სისტემისა და ქვეკომპონენტების სტატუსის მონიტორინგი
- სადიაგნოსტიკო ფუნქციები და მახასიათებლები
- პროგრამული უზრუნველყოფის გაახლება და დატალოგერში ატვირთვა

ე) პრევენციული მიმდინარე მომსახურება

- სისტემის კომპონენტების რეგულარული მიმდინარე მომსახურების საჭიროებები
- პრევენციული მიმდინარე მომსახურების პროცედურები და ინსტრუქციები
- სისტემის სტატუსის დისტანციური მონიტორინგი
- დისტანციური და ლოკალური მიმდინარე მომსახურების მოქმედებები
- როგორ გამოიყენება მიმდინარე მომსახურებისა და ტესტირების ხელსაწყოები და სადიაგნოსტიკო ფუნქციები და მახასიათებლები.
- სპეციალური კორექტირების საჭიროების მქონე ქვეკომპონენტებში კორექტირების განხორციელება
- ელექტრონული პლატების შესავალი კურსი. პლატების შეცვლა, გასწორება და სატესტო წერტილებიდან ანათვალის აღება
- სისტემის სათადარიგო ნაწილების შეცვლა

ვ) კალიბრაცია

- თითოეული სენსორისა და დატალოგერის კალიბრაციის საჭიროებები
- კალიბრაციის პროცედურები და ინსტრუქციები
- სენსორების საველე პირობებში კალიბრაცია

ზ) მაკორექტირებელი მიმდინარე მომსახურება

- დიაგნოსტიკებისა და პრობლემების აღმოჩენის პროცედურები
- გაუმართაობების ინდიკატორები და კოდები
- დაზიანებული მოწყობილობების შეცვლა

10. მოწოდების პროგრამა

- 10.1. სისტემების და მომსახურების მოწოდება უნდა მოხდეს ქვემოთ მოცემული მოწოდების პროგრამის შესაბამისად. იმ შემთხვევაში თუ მოწოდების პროგრამის მიმდინარეობის პროცესში, შესაბამისი აპარატურის ჩაბარებამდე, მწარმოებელი შექმნის და დაამზადებს შეთავაზებული აპარატურის ახალ მოდელს უკეთესი მახასიათებლებით, კონტრაქტორი ვალდებულია შემსყიდველ უწყებას, დამატებითი ხარჯის გარეშე, მიაწოდოს აპარატურის ახალი მოდელი სულ ცოტა 3 თვიანი ტესტირების პერიოდისთვის. მას შემდეგ რაც შემსყიდველი სააგენტო დაადასტურებს აპარატურა ჩაითვლება მისაღებად. აღნიშნული დადასტურების შემდეგ ახალი მოდელი უნდა იქნეს მიწოდებული შემსყიდველ სააგენტოს კონტრაქტის ფარგლებში რაიმე დამატებითი ხარჯების გარეშე.
- 10.2. კონტრაქტორი ვალდებულია წარმოადგინოს პროექტის შესრულების გრაფიკი, რომელშიც გაწერილი იქნება როგორც აპარატული ისე პროგრამული უზრუნველყოფის კომპონენტების დაპროექტების, შექმნის, დამზადების, მოწოდების, მონტაჟის, ტესტირების და ექსპლუატაციაში ჩაშვების ფაზები ხელშეკრულების ხელმოწერიდან 30 კალენდარული დღის განმავლობაში.
- 10.3. 2020 წელს აპარატურის პირველი მიწოდება უნდა განხორციელდეს კონტრაქტის ხელმოწერიდან 120 (ასოცი) კალენდარული დღის განმავლობაში.
- 10.4. მომდევნო მიწოდებები უნდა განხორციელდეს შემსყიდველი უწყების მხრიდან ჩაბარების შესახებ შეტყობინების მიღებიდან 120 (ასოცი) კალენდარული დღის განმავლობაში.
- 10.5. ჩაბარების დაგვიანების ყოველი დღისათვის კონტრაქტორს დაეკისრება კონტრაქტის ღირებულების 0.02% ოდენობის პირგასამტეხლო.
- 10.6. მოწოდების პროგრამის მიმდინარეობისას, შესაბამის კონტრაქტორთან ორმხრივი შეთანხმების საფუძველზე, შემსყიდველ უწყებას უფლება აქვს ცვლილებები შეიტანოს მოწოდების პროგრამაში აღჭურვილობის რაოდენობებსა და ჩაბარების დროსთან მიმართებით.

ა) 2020 წელს ჩასაბარებელია:

- 1) 2 მეტეოროლოგიური სადგური (AWS; ტიპი-1)
- 2) 30 მეტეოროლოგიური საგუმზაგო (AWS; ტიპი-2)
- 3) 3 თოვლის საზომი სადგური (AWS, ტიპი-3)

- 4) 11 ავტომატური ჰიდროლოგიური სადგური
- 5) მიმდინარე მომსახურებისა და ტესტირების ხელსაწყოები
- 6) სწავლება
- 7) დოკუმენტაცია
- 8) დამატებითი სენსორები (განისაზღვრება შემსყიდველი უწყების მიერ) 9)
სათადარიგო ნაწილები (განისაზღვრება შემსყიდველი უწყების მიერ)

ბ) 2021 წელს ჩასაბარებელია:

- 1) 5 მეტეოროლოგიური სადგური (AWS; ტიპი-1)
- 2) 20 მეტეოროლოგიური საგუშაგო (AWS; ტიპი-2)
- 3) 3 თოვლის საზომი სადგური (AWS, ტიპი-3)
- 4) 15 ავტომატური ჰიდროლოგიური სადგური
- 5) დამატებითი სენსორები (განისაზღვრება შემსყიდველი უწყების მიერ) 6)
სათადარიგო ნაწილები (განისაზღვრება შემსყიდველი უწყების მიერ)

გ) 2022 წელს ჩასაბარებელია:

- 1) 5 მეტეოროლოგიური სადგური (AWS; ტიპი-1)
- 2) 23 მეტეოროლოგიური საგუშაგო (AWS; ტიპი-2)
- 3) 4 თოვლის საზომი სადგური (AWS, ტიპი-3)
- 4) 18 ავტომატური ჰიდროლოგიური სადგური
- 5) დამატებითი სენსორები (განისაზღვრება შემსყიდველი უწყების მიერ)
- 6) სათადარიგო ნაწილები (განისაზღვრება შემსყიდველი უწყების მიერ)

ზემოაღნიშნული პროდუქციის მიწოდება უნდა განხორციელდეს ქ. თბილისში, Incoterms - DDP - Delivered Duty Paid- შესაბამისად.

დანართი I რაოდენობათა უწყისი

ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
1	მეტეოროლოგიური სადგური (AWS ტიპი-1)	რაოდ.	12		
1.1	<p>მონაცემების შემგროვებელი მოწყობილობა (DCU დატალოგერი)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ოპერაციული სისტემა • პროგრამული უზრუნველყოფა • შიდა აკუმულატორი • მერთებლები • კაბელები • საკომუნიკაციო ინტერფეისები • დამცავი მოწყობილობები 	რაოდ.	12		
1.2	<p>DCU კორპუსი</p> <ul style="list-style-type: none"> • მერთებლები • კაბელები • სამაგრი აქსესუარები • ეკრანირება 	რაოდ.	12		
1.3	<p>ქარის მიმართულებისა და სიჩქარის სენსორი (ულტრაბგერითი)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ მერთებლები ☐ კაბელები ☐ სამაგრი მხარი და აქსესუარები 	რაოდ.	12		

1.4	ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორი <ul style="list-style-type: none"> • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი მხარი და აქსესუარები 	რაოდ.	12		
1.5	რადიაციული ეკრანი <ul style="list-style-type: none"> □ სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები 	რაოდ.	12		
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
1.6	ნალექის სენსორი <ul style="list-style-type: none"> • სამაგრი ანძა • კაბელები • მერთებლები • ქარსაწინააღმდეგო დაცვა 	რაოდ.	12		
1.7	წნევის სენსორი <ul style="list-style-type: none"> • კაბელები • მერთებლები • სამონტაჟო კომპლექტი (DCU კორპუსში დასამაგრებლად) 	რაოდ.	12		
1.8	გლობალური მზის რადიაციის სენსორი <ul style="list-style-type: none"> • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი მხარი და აქსესუარები 	რაოდ.	12		
1.9	მეტეო სადგურის ანძა 10 მ. (AWS ტიპი -1 სთვის) <ul style="list-style-type: none"> • სამაგრი აქსესუარები • სენსორის სამაგრი • საჭიმი გვარლები • მეხამრიდი 	რაოდ.	12		

1.10	კვების ბლოკები • კაბელები • მერთებლები • AC/DC გადამყვანები • DC/DC გადამყვანები	კომპლ.	12		
1.11	მზის პანელები • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	კომპლ.	12		
1.12	აკუმულატორები	კომპლ.	12		
1.13	დასამუხტი მოწყობილობა	რაოდ.	12		
1.14	საკომუნიკაციო აპარატურა • GSM ანტენა • GSM/GPRS მოდემი	კომპლ.	12		
1.15	სხვა მომსახურება და აღჭურვილობა				
	ჯამი				
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
2	მეტეოროლოგიური საგუშაგოები (AWS ტიპი-2)	რაოდ.	73		
2.1	• მონაცემების შემგროვებელი მოწყობილობა (DCU დატალოგერი) • ოპერაციული სისტემა • პროგრამული უზრუნველყოფა • შიდა აკუმულატორი • მერთებლები • კაბელები • საკომუნიკაციო ინერფეისები • დამცავი მოწყობილობები	რაოდ.	73		

2.2	DCU კორპუსი • მერთებლები • კაბელები • სამაგრი აქსესუარები • ეკრანირება	რაოდ.	73		
2.3	ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორი • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი მხარი და აქსესუარები	რაოდ.	73		
2.4	რადიაციული ეკრანი სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	რაოდ.	73		
2.5	ნალექის სენსორი • სამაგრი ანძა • კაბელები • მერთებლები • ქარსაწინააღმდეგო დაცვა	რაოდ.	73		
2.6	დატალოგერის აქსესუარები და სენსორის ანძა (3 მეტრი) • სამაგრი აქსესუარები • სენსორის სამაგრი	რაოდ.	73		
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
2.7	კვების ბლოკები • კაბელები • მერთებლები • AC/DC გადამყვანები DC/DC გადამყვანები	კომპლ.	73		
2.8	მზის პანელები • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	კომპლ.	73		

2.9	აკუმულატორები	კომპლ.	73		
2.10	დასამუხტი მოწყობილობა	რაოდ.	73		
2.11	საკომუნიკაციო აპარატურა • GSM ანტენა • GSM/GPRS მოდემი	კომპლ.	73		
2.12	სხვა მომსახურება და აღჭურვილობა				
	ჯამი				
3	თოვლის საზომი სადგური (AWS ტიპი-3)	რაოდ.	10		
3.1	მონაცემების შემგროვებელი მოწყობილობა (DCU დატალოგერი) • ოპერაციული სისტემა • პროგრამული უზრუნველყოფა • შიდა აკუმულატორი • მერთებლები • კაბელები • საკომუნიკაციო ინერფეისები • დამცავი მოწყობილობები	რაოდ.	10		
3.2	DCU კორპუსი • მერთებლები • კაბელები • სამაგრი აქსესუარები • ეკრანირება	რაოდ.	10		
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
3.3	ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორი • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი მხარი და აქსესუარები	რაოდ.	10		

3.4	რადიაციული ეკრანი □ სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	რაოდ.	10		
3.5	ნალექის სენსორი • სამაგრი ანძა • კაბელები • მერთებლები • ქარსაწინააღმდეგო დაცვა	რაოდ.	10		
3.6	თოვლის საფარის სენსორი • სამაგრი მხარი და აქსესუარები • კაბელები • მერთებლები	რაოდ.	10		
3.7	წყლის ეკვივალენტი თვლის სენსორი • სამაგრი მხარი და აქსესუარები • კაბელები • მერთებლები	რაოდ.	10		
	ქარის მიმართულების და სიჩქარის სენსორი (ულტრაბგერითი) - მერთებლები - კაბელები - სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	რაოდ	10		
3.8	მეტეო სადგურის ანძა 10მ. (AWS ტიპი 3- სთვის) • სამაგრი აქსესუარები • სენსორის სამაგრი • ტროსები • ელვის ღერძები	რაოდ.	10		
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)

3.9	კვების ბლოკები <ul style="list-style-type: none"> • კაბელები • მერთებლები • AC/DC გადამყვანები • DC/DC გადამყვანები 	კომპლ.	10		
3.10	მზის პანელები <ul style="list-style-type: none"> • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები 	კომპლ.	10		
3.11	აკუმულატორები	კომპლ.	10		
3.12	დასამუხტი მოწყობილობა	რაოდ.	10		
3.13	საკომუნიკაციო აპარატურა <ul style="list-style-type: none"> • GSM ანტენა • GSM/GPRS მოდემი 	კომპლ.	10		
3.14	სხვა მომსახურება და აღჭურვილობა				
	ჯამი				
4	ჰიდროლოგიური საგუშაგოები (ავტომატური ჰიდროლოგიური სადგური)	რაოდ.	44		
4.1	მონაცემების შემგროვებელი მოწყობილობა (DCU დატალოგერი) <ul style="list-style-type: none"> • ოპერაციული სისტემა • პროგრამული უზრუნველყოფა • შიდა აკუმულატორი • მერთებლები • კაბელები • საკომუნიკაციო ინტერფეისები • დამცავი მოწყობილობები 	რაოდ.	44		

4.2	DCU კორპუსი • მერთებლები • კაბელები • სამაგრი აქსესუარები • ეკრანირება	რაოდ.	44		
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
4.3	დატალოგერის თანმხლები ანბა 3 მ. • სამაგრი აქსესუარები • სენსორის სამაგრი				
4.3	წყლის დონის სენსორი <input type="checkbox"/> მერთებლები <input type="checkbox"/> კაბელები <input type="checkbox"/> სამაგრი მხარი და აქსესუარები	რაოდ.	44		
4.4	კვების ბლოკები • კაბელები • მერთებლები • AC/DC გადამყვანები • DC/DC გადამყვანები	კომპლ.	44		
4.5	მზის პანელები • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	კომპლ.	44		
4.6	აკუმულატორები	კომპლ.	44		
4.7	დასამუხტი მოწყობილობა	რაოდ.	44		
4.8	საკომუნიკაციო აპარატურა • GSM ანტენა • GSM/GPRS მოდემი	კომპლ.	44		
4.9	სხვა მომსახურება და აღჭურვილობა				
	ჯამი				
5	მოვლა-პარტონობის და ტესტირების ხელსაწყოები				

5.1	მოვლაპატრონობის ხელსაწყოების ნაკრები <ul style="list-style-type: none"> • ხელსაწყოები • სატარებელი ჩანთა 	კომპლ.	6		
5.2	ციფრული ტესტირების მოწყობილობები <ul style="list-style-type: none"> • კაბელები, მაერთებლები • აკუმულატორები • სატარებელი ჩანთა 	რაოდ.	6		
5.3	მულტიმეტრი <ul style="list-style-type: none"> • კაბელი, მაერთებლები • აკუმულატორები • გადასატანი ჩანთა 				
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
5.4	დამიწების წინააღობის მზომი <ul style="list-style-type: none"> • დამჭერები, კაბელები და კონექტორები • აკუმულატორები • სატარებელი ჩანთა 	რაოდ	6		
5.5	საველე საკალიბრაციო ხელსაწყოები <ul style="list-style-type: none"> • საკალიბრაციო ინსტრუმენტები • სატარებელი ჩანთა 	კომპლ	6		
	ჯამი				
6	ტესტირება და ინსპექტირება				
6.1	☐ ქარხნის მიღების ტესტი	კომპლ.	1		
	ჯამი				
7	სწავლება				
7.1	მიმდინარე მომსახურების სწავლება	კომპლ.	1		
	ჯამი				

8	დოკუმენტაცია (ელექტრონულ ფორმატ ში)				
8.1	მონტაჟის სახელმძღვანელოები და ინსტრუქციები	კომპლ.	6		
8.2	მომხმარებლის ინსტრუქციები და სახელმძღვანელოები	კომპლ.	6		
8.3	მომსახურების ინსტრუქციები და სახელმძღვანელოები	კომპლ.	6		
	ჯამი				
9	სხვა მომსახურება				
9.1	საგარანტიო მომსახურება				
9.2	ტრანსპორტირება				
	ჯამი				
	დამატებითი სენსორები და სათადარიგო ნაწილები				
10	დამატებითი სენსორები				
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
10.1	ნიადაგის ტემპერატურის სენსორი • კაბელები • მერთებლები	კომპლ.	40		
10.2	ნიადაგის ტენიანობის სენსორი • კაბელები • მერთებლები	კომპლ.	20		
10.3	გზების მდგომარეობის სენსორი • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	რაოდ.	5		

10.4	მიმდინარე ამინდის სენსორი • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	რაოდ.	10		
10.5	კამერის სისტემა • ყუთი • ანძა • ძირითადი კვების წყარო • დამტენი • ბატარეა • GSM მოდემის ტერმინალი • კაბელები • მერთებლები • სამაგრი კომპლექტი და აქსესუარები	რაოდ.	5		
	ჯამი				
11	AWS-ის სათადარიგო ნაწილები				
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
11.1	მონაცემების შემგროვებელი მოწყობილობა (DCU დატალოგერი) • ოპერაციული სისტემა • პროგრამული უზრუნველყოფა • შიდა აკუმულატორი • მერთებლები • კაბელები • საკომუნიკაციო ინტერფეისები • დამცავი მოწყობილობები	რაოდ.	10		

11.2	ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორი	რაოდ.	20		
11.3	რადიაციული ეკრანი	რაოდ.	10		
11.4	ნალექის სენსორი (აწონვის პრინციპის)	რაოდ.	10		
11.5	ქარის სიჩქარისა და მიმართულების სენსორი (ულტრაბგერითი)	რაოდ.	3		
11.6	წნევის სენსორი	რაოდ.	3		
11.7	გლობალური მზის რადიაციის სენსორი	რაოდ.	3		
11.8	თოვლის საფარის სენსორი	რაოდ.	3		
11.9	წყლის ეკვივალენტი თოვლის სენსორი	რაოდ.	3		
11.10	კვების ბლოკი (მათ შორის გადამყვანები, მზის პანელები, აკუმულატორები, დამმუხტველები)	რაოდ.	10		
11.11	საკომუნიკაციო ბლოკი (მათ შორის GSM ანტენა, GSM/GPRS)	რაოდ.	10		
	ჯამი				
12	AHS-ის სათადარიგო ნაწილები				
12.1	დატალოგერი	რაოდ.	5		
12.2	წყლის დონის სენსორი	რაოდ.	10		
ერთ. #	აღწერა	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (აშშ \$)	ჯამი (აშშ \$)
12.3	კვების ბლოკი (მათ შორის გადამყვანები, მზის პანელები, აკუმულატორები, დამმუხტველები)	რაოდ.	5		
12.4	საკომუნიკაციო ბლოკი (მათ შორის GSM ანტენა,	რაოდ.	5		

	<i>GSM/GPRS მოდემი</i>				
	ჯამი				
	სულ				

ზემოაღნიშნული პროდუქციის მიწოდება უნდა განხორციელდეს ქ. თბილისში, Incoterms - DDP - Delivered Duty Paid- შესაბამისად.

დანართი II გამოთვლებისას გამოსაყენებელი ფორმულები

1) ფორმულა ზღვის დონეზე საშუალო წნევის გამოსათვლელად

$$P_o = P_s * \text{EXP} \left(\frac{(g/R) * H}{T + (a * H / 2) + e * Ch} \right)$$

ცვლადებისა და კონსტანტების განმარტება:

P_o = ზღვის დონეზე საშუალო წნევა (hPa) P_s
= რეალური წნევა სადგურზე (hPa)

g = გრავიტაციის სტანდარტული აჩქარება ($g = 9.80079$ მ/წმ²)

R = აირის კონსტანტა მშრალ ჰაერში ($R = 287.05$ J / კგ oK)

H = სადგურის მდებარეობის სიმაღლე (მ)

T = ჰაერის ტემპერატურა სადგურზე (oK) ($T = t + 273.15$) t

= აღნიშნავს ჰაერის ტემპერატურას (oC) $t = t_0 + t_{-12}$

(სადაც t_0 არის ტემპერატურა oC-ში დაკვირვების მომენტში ხოლო t_{-12} არის ტემპერატურა oC დაკვირვების მომენტამდე 12 საათით ადრე.) a = ტემპერატურის სტანდარტული ვერტიკალური გრადიენტი ($a = 0.0065$ oC / მ) e = ორთქლის წნევა სადგურზე

$$e = T^{(-0.00014 * t^2 + 0.0116 * t + 0.279)}$$

Ch = პლატოს ეფექტის კორექტირება

$$Ch = 2.8322 * 10^{-9} * H^2 + 2.225 * 10^{-5} * H + 0.10743$$

2) ფორმულები წყლის ორთქლის წნევის და ნამის წერტილის ტემპერატურის გამოსათვლელად

გაჯერებული ორთქლის წნევა წყალზე (e_s) e_s
= $10^{**}[A+B+ C]$

$$A=10,79574*(1-(273,16/T))-5,028*\text{Log}(T/273,16)$$

$$B=1,50475*10^{**(-4)*[1-10^{**[-8,2969*((T/273,16)-1)]}]}$$

$$C=0,42873*10^{*(-3)*10^{**[4,76955*(1-(273,16/T))-1]}+0,78614}$$

გაჯერებული ორთქლის წნევა ცინულზე (es) es
=10^{[X+Y]}**

$$X=-9,09685*((273,16/T)-1)-3,56654*\text{Log}(273,16/T)$$

$$Y=0,87682*(1-(T/273,16))+0,78614$$

T= ჰაერის ტემპერატურა (°K)

PS: * აღნიშნავს გამრავლებას, ** აღნიშნავს ხარისხში აყვანას

ორთქლის წნევა (e):

$$RH = e / es$$

RH = ფარდობითი ტენიანობა (სენსორიდან აღებული მნიშვნელობა, დამრგვალებული) e = ნაწილობრივი ორთქლის წნევა es = გაჯერებული წყლის ნაწილობრივი ორთქლის წნევა

ნამის წერტილი:

$$e = 6.11 * 10^{** [(a * Td) / (b + Td)]} \rightarrow Td = b / [(a / ((\log(e / 6.11)) - 1))]$$

e = ნაწილობრივი ორთქლის წნევა (hPa) Td = ნამის წერტილის ტემპერატურა (°C) a = კოეფიციენტი (7.5 წყალზე და 9.5 ყინულზე) b = კოეფიციენტი (237.3 წყალზე და 265.5 ყინულზე)

3) პენმან-მონტიის წყლის ატმოსფეროში აორთქლების განტოლება

ცხრილი 1-ში მოცემული კლიმატური მონაცემები გამოყენებულ უნდა იქნას მცენარის მიერ წყლის მოხმარების გამოსათვლელად. ცხრილი 1: კლიმატური მონაცემები

პარამეტრი	ერთეული	აღწერა
სადგურის სახელი		
განედი		
გრძელი		
Y (ზღვის დონიდან სიმაღლე)	მ	
E T0 (მცენარის მიერ წყლის მოხმარების ეტალონი)	Mm	გამოითვლება განტ. 1- თ
P (ატმოსფერული წნევა)	kPA	
Ra (რადიაცია რომელიც აღწევს ატმოსფეროს გარე ზედაპირს)	Mj / მ ² / დღე	
T (ტემპერატურა)	°C	
Tmax (დღის მაქსიმალური ტემპერატურა)	°C	
Tmin (დღის მინიმალური ტემპერატურა)	°C	
Uz (ქარის სიჩქარე z სიმაღლეზე)	მ/წმ	
z (სიმაღლე რომელზეც იზომება ქარის სიჩქარე)	მ	
RH ave (საშუალო ფარდობითი ტენიანობა)	%	
ნალექი	მმ	

ორიგინალურ პენმანის განტოლებაში ზედაპირის წინააღმდეგობა ორთქლის გადაცემისადმი მხედველობაში არ მიიღებოდა. თუმცა, პენმან-მონტიის განტოლებაში აეროდინამიკურ და თერმოდინამიკურ პირობებთან ერთად, გათვალისწინებულია მცენარეთა აეროდინამიკური წინააღმდეგობა აორთქლებისადმი (r_c) და ამინდის სიმკვეთრის კოეფიციენტი და ჰაერის წინააღმდეგობა ორთქლის გატარებისადმი (r_a). ამასთან ხდება ფსოქრომეტრიკული კოეფიციენტის მოდიფიცირება და გამოყენება. მოგვიანებით ექსპერტთა ჯგუფი შეიკრიბა და მოდიფიცირება გაუკეთა მეთოდს და საბოლოოდ მიღებულ იქნა FAO Penman-Monteith. ქვემოთ მოყვანილი განტოლებები გამოიყენება ამ მეთოდში (Allen et al. 1998).

$$ET_o = \frac{0.408 \frac{\Delta (R_n - G) + \rho_a u_2 (e_s - e_a)}{900} + \frac{\Delta (1 + 0.34 u_2)}{T + 273}}{\Delta + c_p P} \quad \text{განტ. 1}$$

$$\Delta = \frac{c_p P}{\dots} \quad \text{განტ. 2}$$

$$e_s = \frac{e^0(T_{\max}) - e^0(T_{\min})}{2} \quad \text{განტ. 11}$$

$$RH_{ort.} = \frac{e^0(T_{\max}) - e^0(T_{\min})}{e^0(T_{\max})} \quad \text{განტ. 12}$$

$$e^0(T) = 0.6108 \exp\left(\frac{17.625 T}{T + 4.87} - \frac{237.3}{T}\right) \quad \text{განტ. 13}$$

$$u_2 = u_z \ln\left(\frac{67.8z + 5.42}{4.87}\right) \quad \text{განტ. 14}$$

სადაც;

ET_o = მცენარის მიერ წყლის მოხმარების ეტალონი მმ/დღე

Δ = ფსიქრომეტრიკული კონსტანტა kPa/°C,

ρ = აორთქლების ფარული ტემპერატურა 2.45 MJ/კგ,

c_p = უცვლელ ტემპერატურაში ჰაერის კონკრეტული წონა $1.013 \cdot 10^{-3}$ MJ/კგ/°C,

P = ატმოსფერული წნევა kPa,

Δ = ორთქლის წნევის მრუდის დახრა kPa/°C,

R_n = ნარჩენი რადიაციის ოდენობა მცენარის ზედაპირზე MJ/მ²/დღე,

R_a = რადიაცია რომელიც აღწევს ატმოსფეროს გარე ზედაპირს MJ/მ²/დღე,

R_s = მოკლეტალღოვანი რადიაცია რომელიც აღწევს დედამიწამდე MJ/მ²/დღე,

R_{ns} = ნარჩენი მოკლეტალღოვანი რადიაცია MJ/მ²/დღე,

R_{nl} = ნარჩენი გრძელტალღოვანი რადიაცია MJ/მ²/დღე,

R_{so} = მოკლეტალღოვანი რადიაცია MJ/მ²/დღე,

α = ალბედოს ან მცენარეული საფარის არეკვლის კოეფიციენტი (0.23) ,

β = შტეფან-ბოლცმანის კოეფიციენტი $4.903 \cdot 10^{-9}$ MJ/K⁴ მ² დღე,

G = სითბური ნაკადი გრუნტში (დღიური, 10 დღის განმავლობაში $G_{\Sigma 0}$), MJ/მ² დღე,

T = ტემპერატურა °C,

T_{\max} = დღის მაქსიმალური ტემპერატურა °C,

T_{\min} = დღის მინიმალური ტემპერატურა °C,

$T_{\max,K}$ = დღის მაქსიმალური აბსოლუტური ტემპერატურა ($K=^{\circ}C + 273.16$) $T_{\min,K}$

= დღის მინიმალური აბსოლუტური ტემპერატურა ($K=^{\circ}C + 273.16$) e_s =

გაჯერებული ორთქლის წნევა ჰაერის საშუალო ტემპერატურისას kPa e_a =

რეალური ორთქლის წნევა ჰაერის საშუალო ტემპერატურისას kPa $e^{\circ}(T)$ =

გაჯერებული ორთქლის წნევა ჰაერის T ტემპერატურისას kPa

$17.27T$

$e_s - e_a$ = გაჯერებული ორთქლის წნევის დანაკარგი kPa, n

= დღის განმავლობაში მზის ხანგრძლივობა, საათი

N = დღის განმავლობაში მზის მაქსიმალური შესაძლო ხანგრძლივობა,

საათი u_2 = ქარის სიჩქარე 2 მეტრის სიმაღლეზე მ/წმ, u_z = ქარის სიჩქარე z

მეტრის სიმაღლეზე მ/წმ, z = სიმაღლე რომელზეც იზომება ქარის სიჩქარე,

მ

Y = ზღვის დონიდან სიმაღლე, მ

RH_{avg} = საშუალო ფარდობით ტენიანობა, %

4) ქარის კალკულაციები

ქარის სიჩქარე იზომება ზედაპირის სისწორის სიგრძის შესაბამისად ქვემოთ მოყვანილი ფორმულით

$$v = v_{ref} \ln (z / z_0) / \ln (z_{ref} / z_0)$$

სადაც

v: ქარის სიჩქარე რომელიც გამოითვლება მიწის ზედაპირიდან z სიმაღლეზე

v_{ref} : ნაცნობ პირობებში ეტალონური ქარის სიჩქარე z_{ref} : ეტალონური

სიმაღლე რომელზეც v_{ref} სიჩქარე არის ცნობილი z_0 : ზედაპირის სისწორის

სიგრძე ქარის მიმართულებით z: სიმაღლე რომელისთვისაც ხდება ქარის

სიჩქარის გამოთვლა $\ln...$ ბუნებრივი ლოგარითმული ფუნქცია

z_0 ფორმულაში მითითებული z_0 მნიშვნელობა აღებული უნდა იქნას ქვემოთ მოყვანილი ცხრილიდან.

ზედაპირის სისწორის სიგრძის ცხრილი

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია ზედაპირის მახასიათებლების, სისწორის ჯგუფისა და ზედაპირის სისწორის სიგრძის ურთიერთკავშირი. ამ ცხრილის

გამოყენება ასევე შესაძლებელია ზედაპირის სისწორის სიგრძის (z_0 [m]) შესაფასებელ სახელმძღვანელოდ.

z_0 [m]	მიწის ზედაპირის მახასიათებლები	სისწორის კლასი
1.00	ქალაქი	
0.80	ტყე	
0.50	სოფელი, უბანი	
0.40	3 (0.40 m) (0.40 m)	
0.30	ხელისშემშლელი ზედაპირები	
0.20	კორომები ან/და ბუჩქები	
0.10	მჭიდრო განლაგების ფერმები	2 (0.10 m)
0.05	თავისუფალი განლაგების ფერმები	
0.03	ფერმა რომელზეც დგას რამდენიმე შენობა და არის ხეები	1 (0.03 m)
0.02	აეროპორტის ტერიტორია შენობებით და ხეებით	
0.01	აეროპორტის ასაფრენი ბილიკი	
0.008	მინდორი	
0.005	მიწა (გლუვი)	
0.001	თოვლიანი ზედაპირი (გლუვი)	
0.0003	ქვიშიანი ზედაპირი (გლუვი)	
0.0002	0 (0.0002 m)	
0.0001	წყლიანი ზონები (ტბები, ფიორდები, ღია ზღვა)	

ერთსადაიმავე ადგილზე ქარის სიჩქარის ცვლილება სიმაღლესთან ერთად განპირობებულია ლოგარითმული მრუდით.

ერთსადაიმავე ადგილზე, ერთიდაიგივე მიმართულების მაგრამ განსხვავებულ სიმაღლეზე ქარის საშუალო სიჩქარის გამოსაანგარიშებლად, ექსპონენციალური კანონის ექსტრაპოლაციით, უნდა გამოვიყენოთ შედეგი ფორმულა:

$$V_r / V_a = (Z_r / Z_a)$$

სადაც:

V_r : გამოსათვლელი ქარის სიჩქარე

V_a : ანემომეტრით გაზომილი ქარის სიჩქარე

Z_r : სიმაღლე რომლისთვისაც გაიზომება ქარის სიჩქარე

Z_a : სიმაღლე რომელზეც ანემომეტრმა გაზომა სიჩქარე

P : რიცხვები როგორებიცაა 1/9, 1/7, 1/5, 1/3, ..., 1 რომლების განისაზღვრება ზედაპირის უსწორმასწორობით, სიგრძით და ატმოსფერული სტაბილურობით.

P : 1/7 როგორც წესი მიუთითებს სიტუაციაზე როდესაც გაზომვის ადგილი არის ნაკლებად უსწორმასწორო, ღიაა ქარისადმი, გამოიყენება საინჟინრო კალკულაციებისათვის და შეესაბამება გარემოს სადაც ამინდი სტაბილური და ნეიტრალურია.

$P < 1/7$ მნიშვნელობა მიუთითებს სიტუაციაზე როდესაც გაზომვის ადგილი გამოირჩევა ძალიან დაბალი უსწორმასწორობით და ღიაა ქარისადმი და ამინდი შედარებით სტაბილურია.

$P > 1/7$ მნიშვნელობა მიუთითებს სიტუაციაზე როდესაც გაზომვის ადგილს აქვს მომეტებულად უსწორმასწორო და ქარს მასზე პირდაპირი გავლენა არ აქვს და ამავდროულად ამინდი შედარებით არასტაბილურია.

5) ქარის კალკულაციის ჰელმანის ფორმულა

$$V_h = V_{10} [0.233 + 0.656 \log_{10} (h + 4.75)]$$

V_h : ქარის სიჩქარე ქარის გაზომვის სიმაღლეზე

V_{10} ქარის სიჩქარე 10 მეტრის სიმაღლეზე h :

ქარის გაზომვის სიმაღლე.

მითითება

ISO (2017), Solar energy - Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation (ISO/DIS 9060), Geneva, Switzerland
WMO (2008), Guide to Hydrological Practices (WMO-No.168), Geneva, Switzerland
WMO (2010), Manual on Stream Gauging (WMO-No.1044), Geneva, Switzerland
WMO (2010), Guide to the Global Observing System (WMO-No. 488) Geneva, Switzerland
WMO (2011), Manual on Codes (WMO-No. 306) Geneva, Switzerland
WMO (2011), Guide to Climatological Practices (WMO-No. 100), Geneva, Switzerland
WMO (2014), Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (CIMO Guide, WMO-No.8), Geneva, Switzerland
WMO (2015), Manual on WIGOS (WMO-No.1160), Geneva, Switzerland
WMO (2015), Technical Regulations (WMO-No. 49), Geneva, Switzerland
WMO (2015), Manual on WMO Information System (WMO-No.1060), Geneva, Switzerland
WMO (2015), Guide to WMO Information System (WIS) (WMO-No.1061), Geneva, Switzerland
WMO (2015), Manual on the Global Observing System (WMO-No. 544), Geneva, Switzerland
WMO (2017), WIGOS Metadata Standard (WMO-No.1192), Geneva, Switzerland
WMO (2018) Manual on the Global Telecommunication System (WMO-No.386), Geneva, Switzerland.

შენიშვნა: ზემოაღნიშნულ სპეციფიკაციებში მოყვანილი პირობები/პარამეტრები არის პირობითი, მიმწოდებლის მხრიდან ბაზრის კვლევის ეტაპზე სხვაგვარი (გაუმჯობესებული) შემოთავაზების არსებობის შემთხვევაში შესაძლებელია აღნიშნული პირობების ცვლილება, თუ ეს არ გამოიწვევს შესყიდვის ობიექტის ხარისხისა და შემსყიდველის მდოგმარეობის გაუარესებას.