

SPECIFIKIME TEKNIKE

Sistemi i Bujqësisë Inteligjente për një fermë intensive molle (4 zona)

Specifikim neutral— për ofertim konkurrues



1. Klauzolë e përgjithshme e tolerancës dhe ekuivalencës

Ky dokument përcakton kërkesat teknike mbi bazën e funksioneve dhe performancës së kërkuar, pa iu referuar markave tregtare, modeleve specifike apo kodeve të identifikimit të prodhuesve. Qëllimi i tij është të sigurojë kushte të barabarta konkurrimi dhe të mundësojë paraqitjen e ofertave nga furnizues të ndryshëm mbi të njëjtat kritere teknike dhe funksionale.

Toleranca: Të gjitha vlerat numerike të paraqitura në këtë dokument konsiderohen kërkesa optimale, përveç rasteve kur specifikohet ndryshe. Parametrat e saktësisë interpretohen sipas parimit “ose më mirë”, çka nënkupton se pranohen edhe pajisje me performancë më të lartë se kërkesa minimale e përcaktuar.

Ekuivalenca: Çdo referencë ndaj intervaleve, pragjeve, protokolleve të komunikimit, klasave të mbrojtjes ose parametrave teknikë, si p.sh. RS485/Modbus, SDI-12, LoRaWAN, LTE, IP65/IP67, °Brix, ET0 apo standarde të ngjashme, përdoret për të përcaktuar nivelin minimal të performancës dhe nuk përbën referencë ndaj një marke ose prodhuesi të caktuar. Pranohet çdo zgjidhje ekuivalente që përmbush kërkesat funksionale dhe teknike të përcaktuara në këtë dokument.

Përdorimi i terminologjisë shkencore: Emërtimet shkencore të dëmtuesve dhe sëmundjeve të kulturave bujqësore, përfshirë, por pa u kufizuar në *Cydia pomonella* dhe *Venturia inaequalis*, përdoren ekskluzivisht për qëllime agronomike dhe klasifikimi teknik dhe nuk përbëjnë referencë ndaj markave tregtare ose produkteve të caktuara.

Për çdo pajisje, komponent ose sistem të përshkruar në këtë dokument, do të konsiderohen të pranueshme edhe pajisje të tilla apo të ngjashme, me kusht që të plotësojnë kërkesat minimale të performancës dhe funksionalitetit të përcaktuara në specifikimet teknike.

2. KUSHTET E ÇMIMIT DHE TË DORËZIMIT

Çmimi i ofertuar për çdo pajisje dhe zë të këtij specifikimi kuptohet si çmim gjithëpërfshirës, sipas parimit të dorëzimit të plotë në destinacion (Ferma e Mollëve, Korçë). Në çmimin e ofertuar përfshihen, pa përjashtim, komponentët e mëposhtëm:

1. Blerja (Furnizimi i pajisjes). Çmimi mbulon blerjen e plotë të pajisjes së re dhe të papërdorur (CE), të ofruar nga prodhuesi ose nga një distributor i autorizuar i tij. Pajisja dorëzohet e kompletuar me të gjithë aksesoret standardë, dokumentacionin teknik dhe certifikatat përkatëse. Nuk pranohen pajisje të përdorura, të rikonstruara ose njësi ekspozite.

2. Transporti deri në Korçë. Çmimi përfshin të gjitha shpenzimet e transportit ndërkombëtar dhe vendas, ambalazhimit e sigurt dhe sigurimin e mallit gjatë transportit, deri në dorëzimin fizik në fermë, në Korçë. Rreziku i dëmtimit ose i humbjes së mallit mbetet mbi furnizuesin deri në momentin e dorëzimit dhe pranimin në destinacion.

3. Tarifat doganore. Të gjitha detyrimet e importit – zhdoganimi, taksat doganore, tarifat administrative dhe çdo pagesë tjetër fiskale e lidhur me importin – janë të përfshira në çmim dhe përballohen nga furnizuesi. Blerësi e merr mallin plotësisht të zhdoganuar, pa asnjë detyrim shtesë financiar apo administrativ.

4. Instalimi (Montimi dhe vënia në punë). Çmimi përfshin montimin fizik të pajisjes në vendin e përcaktuar në fermë, lidhjet e nevojshme (mekanike, elektrike ose hidraulike, sipas rastit)

dhe konfigurimin fillestar, të kryera nga personel i kualifikuar i furnizuesit. Pajisja dorëzohet e vënë plotësisht në funksion dhe e gatshme për punë.

5. Testimi. Pas instalimit, furnizuesi kryen testimin funksional të pajisjes në kushte reale pune, duke verifikuar përputhjen e saj me parametrat e këtij specifikimi. Pranimi përfundimtar bëhet vetëm pas testimit të suksesshëm, të dokumentuar me procesverbal pranimi të nënshkruar nga të dyja palët.

6. Trajnimi i stafit për përdorim. Çmimi përfshin trajnimin praktik të stafit të fermës për përdorimin e sigurt, operimin e përditshëm dhe mirëmbajtjen bazë të pajisjes. Trajnimi kryhet në fermë (in-situ) dhe shoqërohet me dorëzimin e manualeve të përdorimit dhe të udhëzimeve përkatëse.

7. Garancia. Garancia e operimit të sistemit smart jo më pak se 24 muaj.

3. STACIONET DHE SENSORËT KLIMATIKË

ST-01 - Stacion meteorologjik qendror i plotë

Funksioni: Siguron referencën klimatike të fermës dhe shërben si burimi kryesor i të dhënave për llogaritjet dhe parashikimet e të gjithë sistemit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Matja e reshjeve, temperaturës dhe lagështisë së ajrit, gjethëlagështisë, rrezatimit global diellor, si dhe shpejtësisë dhe drejtimit të erës.
- Intervale minimale të matjes: temperaturë -20 deri + 60 °C; reshje 0-400 mm/h me rezolucion jo më të madh se 0.254 mm; rrezatim global diellor 0-2000 W/m²; drejtim ere 0-360° me saktësi ±8°; shpejtësi ere 0-50 m/s.
- Llogaritje automatike të evapotranspirimit referencë (ET₀), deficitit të presionit të avullit (VPD), pikës së vesës dhe Delta T. Ose aplikimi i teknologjive të tjera të ngjashme që ofrojnë matje të faktorëve të kërkuar.
- Saktësi minimale:
 - Temperaturë: ±0.5 °C
 - Lagështi relative: ±3% RH ose më mirë;
 - Reshje: gabim ≤ ± 7%;
 - Rrezatim diellor: ≤ ±5%;
 - Erë: ≤ ± 0.5 m/s.
 - Presioni atmosferik 540-1100 hPa
- Strehë mbrojtëse me klasë mbrojtjeje jo më të ulët se IP65.
- Furnizim autonom me panel diellor dhe bateri të rikarikueshme, me autonomi prej disa ditësh pa rrezatim diellor.
- Komunikim celular me mundësi transmetimi të të dhënave dhe opsion të tjera për antenë të jashtme; regjistrim të të dhënave dhe transmetim në platformë në intervale jo më të mëdha se 60 minuta. Ose aplikimi i teknologjive të tjera si LoRaWAN (uplink 1/h), me aktivizim OTAA dhe enkriptim AES-128 në bandën e frekuencës EU868.
- Platformë monitorimi nëpërmjet ndërfaqes web dhe aplikacionit celular, me mundësi integrimi me sisteme të tjera.

ST-02 - Stacion klimatik zonal për modele sëmundjesh

Funksioni: Siguron të dhëna klimatike lokale për ekzekutimin e modeleve të sëmundjeve në secilën zonë të fermës.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Matja e temperaturës dhe lagështisë së ajrit, gjethëlagështisë dhe reshjeve.
- Saktësi minimale:
 - Temperaturë: ± 0.5 °C ose më mirë;
 - Lagështi relative: $\pm 3\%$ RH;
 - Reshje: $\leq \pm 7\%$;
 - Gjethëlagështi: matje e kohëzgjatjes ose përqindjes së lagimit.
- I përshtatshëm për përdorim me modele të monitorimit të sëmundjeve të kulturës së mollës.
- Furnizim me energji diellore dhe bateri të rikarikueshme.
- Komunikim celular, regjistrim të të dhënave në intervale jo më të mëdha se 15 minuta dhe strehë mbrojtëse jo më të ulët se IP65. Ose aplikimi teknologjive të tjera të ngjashme që ofrojnë matje të faktorëve të kërkuar.
- Mundësi lidhjeje me një ose dy sensorë të tokës në të njëjtën pikë monitorimi.

ST-03 - Sensor i ngricës (temperaturë me llambë)

Funksioni: Mundëson paralajmërimin e hershëm të ngricës në lartësinë e lulëzimit dhe aktivizimin në kohë të sistemit të mbrojtjes.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Matje të temperaturës së thatë dhe të lagur, me interval minimal pune nga -15 °C deri në +50 °C.
- Saktësi matjeje: ± 0.5 °C ose më mirë.
- Montim në lartësi të rregullueshme, rreth 50-60 cm mbi sipërfaqen e tokës.
- Mbrojtje ndaj lagështisë jo më e ulët se IP65.
- Integrim me sistemet e alarmit dhe njoftime automatike në distancë.
-

4. SENSORËT DHE SONDAT E TOKËS

ST-04 - Sensor i tensionit të ujit në tokë

Funksioni: Mat potencialin e ujit në tokë dhe ndihmon në përcaktimin e momentit optimal për ujitje.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Interval matjeje nga 0 deri në 200 centibar (kPa) ose më i gjerë.
- I përshtatshëm për përdorim në lloje të ndryshme toke.
- Kërkon mirëmbajtje minimale dhe është rezistent ndaj ngricës.

- Rezistencë ndaj niveleve normale të kripëzimit të tokës.
- Trup metalik antikorroziv dhe kablllo me gjatësi minimale 10 m.
- Mundësi integrimi me sisteme standarde të regjistrimit të të dhënave.
- Instalimi rekomandohet në çifte dhe në thellësi të ndryshme.

ST-05 - Sondë kapacitive shumëstresore e profilit të tokës

Funksioni: Mat profilin e lagështisë së tokës dhe monitoron lëvizjen e ujit në zonën rrënjore.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Gjatësi reference rreth 30 < 60 cm.
- Matje në të paktën gjashtë nivele të ndryshme të thellësisë.
- Matje të lagështisë volumetrike dhe temperaturës së tokës, me mundësi monitorimi të përçueshmërisë elektrike.
- Konstruktion plotësisht i mbyllur dhe i mbrojtur.
- E përshtatshme për instalim të përhershëm në terren.
- Mundësi integrimi me sisteme standarde të regjistrimit të të dhënave.

ST-06 - Njësi regjistruese zonale (Datalogger)

Funksioni: Siguron regjistrimin e pavarur të të dhënave të sensorëve të tokës në secilën zonë monitorimi. Ose përdorimi teknologjive arkitektura LoRaWAN.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Hyrje për sensorë analogë dhe dixhitalë.
- Furnizim me panel diellor dhe bateri të rikarikueshme.
- Memorie e brendshme për ruajtjen e të dhënave për disa muaj në rast mungese komunikimi.
- Komunikim celular dhe regjistrim të të dhënave në intervale jo më të mëdha se 15 minuta.
- Strehë mbrojtëse me klasë jo më të ulët se IP65.

ST-07 - Sensor shumëparametrësh për monitorimin e lëndëve ushqyese të tokës

Funksioni: Monitoron tendencat e lëndëve ushqyese dhe parametrat kryesorë të tokës për menaxhimin e plehrit sipas zonave.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Matje të azotit, fosforit dhe kaliumit, si dhe të parametrave të tjerë të tokës, përfshirë pH, përçueshmërinë elektrike, lagështinë dhe temperaturën.
- Intervale minimale të matjes: NPK 0-2000 mg/kg me saktësi $\pm 2\%$; pH 2-10 me saktësi ± 0.5 ; lagështi toke 0-100% me saktësi $\pm 5\%$; temperaturë toke -30 deri +100 °C me saktësi ± 0.5 °C.

- Trup prej materiali rezistent ndaj korrozionit dhe klasë mbrojtjeje jo më të ulët se IP68 (ose ip 65 nëse njësia elektronike nuk zhytet në tokë).
- Furnizim me tension të ulët dhe mundësi integrimi me sisteme standarde komunikimi.
- Vlerat e lëndëve ushqyese të matura në terren konsiderohen treguese dhe duhet të verifikohen periodikisht nëpërmjet analizave laboratorike.

5. MONITORIMI I INSEKTEVE

ST-08 - Kurth insektesh me kamerë dhe sistem identifikimi automatik

Funksioni: Monitorimi automatik i dëmtuesve të kulturës së mollës dhe përcaktimi i momentit optimal për ndërhyrje mbrojtëse.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Kamerë me rezolucion jo më të ulët se 8 MP.
- Furnizim me panel diellor dhe bateri të rikarikueshme. Kapaciteti i baterive jo më i vogël se 2200 mAh ose ekuivalent.
- Komunikim celular për transmetimin e të dhënave.
- Kapje dhe transmetim i minimumi 1-3 fotografive në ditë.
- Sistem i integruar për identifikimin dhe numërimin automatik të insekteve, me ruajtje dhe paraqitje të të dhënave historike. Identifikimi dhe numërimi kryhen me njohje automatike (AI) në platformë, me përcjellje historike të kapjeve që nga dita e parë e sezonit.
- Mundësi lidhjeje me sensorë mjedisorë shtesë.
- Pllakë ngjitëse e zëvendësueshme dhe mbajtës për atraktant.
- Konstruksion i përshtatshëm për përdorim në ambient të jashtëm, me klasë mbrojtjeje jo më të ulët se IP65.

ST-09 - Pllaka ngjitëse dhe atraktant feromonal (konsumabël)

Funksioni: Materiale të konsumueshme për përdorim me sistemin e monitorimit të insekteve.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Pllaka ngjitëse zëvendësuese, të furnizuara në set.
- Atraktant i përshtatshëm për monitorimin e dëmtuesve të kulturës së mollës, me jetëgjatësi sezonale.
- Përputhshmëri e plotë me pajisjen e monitorimit të ofruar.

6. LIDHSHMËRIA WIRELESS DHE RRJETI

ST-10 - Njësi konvertuese wireless

Funksioni: Konvertimi i të dhënave nga sensorët me ndërfaqe serike në një rrjet radio me rreze të gjatë për transmetimin e informacionit. Ose përdorimi teknologjive të ngjashme me të njëjtin rol.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Hyrje për ndërfaqe standarde serike.
- Dalje në rrjet radio me konsum të ulët energjie dhe rreze të gjatë transmetimi.
- Konsum i reduktuar energjie dhe mundësi furnizimi me bateri ose panel diellor.
- Klasë mbrojtjeje jo më e ulët se IP65.
- Rreze komunikimi prej disa kilometrash në kushte të përshtatshme.

ST-11 - Portë wireless (Gateway) me lidhje celulare

Funksioni: Grumbullimi i të dhënave nga nyjet e rrjetit radio dhe transmetimi i tyre në internet ose në platformën e monitorimit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Minimumi tetë kanale komunikimi radio.
- Lidhje në internet nëpërmjet rrjetit celular dhe/ose Ethernet.
- Mundësi integrimi me platforma monitorimi dhe sisteme cloud.
- Përshtatshmëri për instalim në ambient të brendshëm ose të jashtëm.
- Rreze mbulimi prej disa kilometrash.
- Në rast përdorimi të teknologjisë LoRaWAN: bandë frekuence EU868, aktivizim OTAA, enkriptim AES-128 dhe mbështetje për funksionin «Listen Before Talk» (LBT).

ST-12 - Router celular industrial

Funksioni: Siguron lidhjen e internetit për sistemet e fermës dhe shërben si rrjet rezervë për pajisjet e monitorimit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Teknologji e transmetimit të të dhënave me shpejtësi të lartë.
- Dy fole për karta SIM me kalim automatik ndërmjet operatorëve.
- Minimumi dy porta Ethernet dhe mundësi komunikimi pa tela.
- Mbështetje për lidhje të sigurta dhe menaxhim në distancë.
- Furnizim me tension të gjerë dhe funksionim në kushte të ndryshme klimatike.
- Mundësi montimi në panel ose në mur.

ST-13 - Antenë drejtuese dhe antena të jashtme

Funksioni: Përmirësimi i cilësisë së sinjalit dhe garantimi i transmetimit të qëndrueshëm të të dhënave në zonat me mbulim të kufizuar.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Antenë e jashtme me fitim të lartë për përforcimin e sinjalit.
- Përshtatshmëri për përdorim në ambient të jashtëm, me klasë mbrojtjeje jo më të ulët se IP65.

- Pajisje të pajisura me kablo dhe konektorë standardë.
- Antena shtesë për stacionet e vendosura në zona me sinjal të dobët.
- Numri i antenave përcaktohet pas vlerësimit të mbulimit të sinjalit në terren.

ST-14 - Kartë SIM dhe plan të dhënash për komunikim të pajisjeve

Funksioni: Siguron lidhjen e të dhënave për pajisjet e pajisura me modem komunikimi.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Plan të dhënash me kapacitet të mjaftueshëm mujor për secilën pajisje.
- Mbulim kombëtar të rrjetit.
- Mundësi menaxhimi të centralizuar të kartave dhe pajisjeve.
- Numri i lidhjeve përcaktohet sipas arkitekturës përfundimtare të sistemit.

7. PAJISJE PORTATIVE LABORATORIKE

ST-15 - Penetrometër dixhital i fortësisë së frutit

Funksioni: Matja e fortësisë së frutit si tregues i pjekurisë dhe i potencialit të ruajtjes.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Interval matjeje jo më i vogël se 0-20 kg ose 0-200 N.
- Rezolucion i lartë dhe saktësi jo më e ulët se $\pm 0.5\%$.
- Maja të këmbyeshme për përdorime të ndryshme, përfshirë matjet në kulturën e mollës.
- Funksion i ruajtjes së vlerës maksimale të matur.
- Ekran dixhital dhe mundësi transferimi të të dhënave.
- Furnizohet me valixhe transporti dhe aksesoret përkatës.

ST-16 - Refraktometër dixhital

Funksioni: Matja e përmbajtjes së sheqernave të frutit për përcaktimin e pjekurisë dhe cilësisë së prodhimit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Interval matjeje jo më i vogël se 0-53%.
- Rezolucion 0.1% dhe saktësi jo më e ulët se $\pm 0.2\%$.
- Kompensim automatik i temperaturës.
- Kërkesë minimale për sasi të mostrës dhe kohë të shkurtër leximi.
- Trup i mbrojtur ndaj ujit, me mundësi regjistrimi dhe transferimi të të dhënave.

8. SOFTWARE DHE SHËRBIME

ST-17 - Licencë e modelit të sëmundjeve

Funksioni: Ofron monitorimin dhe parashikimin sezonal të sëmundjeve kryesore të kulturës së mollës për secilin stacion klimatik zonal.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Licencë vjetore për çdo stacion monitorimi.
- Akses në platformë nëpërmjet ndërfaqes web dhe aplikacionit celular.
- Gjenerim i alarmeve dhe njoftimeve për rrezikun e infeksionit.
- Mundësi rinovimi ose parapagimi për periudha shumëvjeçare.

Kërkesa funksionale të platformës softuerike (të përbashkëta për ST-17, ST-18 dhe ST-19):

- Pranimi i të dhënave: platforma duhet të pranojë të dhëna nga sensorët në terren nëpërmjet gateway-it, si dhe të mundësojë regjistrimin e të dhënave nga pajisjet me komunikim celular ose manual/laboratorik, kur aplikohet.
- Ruajtja historike: të gjitha matjet dhe rezultatet e llogaritura duhet të ruhen me kohë, lokacion, pajisje, parcelë dhe kulturë përkatëse.
- Dashboard dhe harta: platforma duhet të paraqesë stacionet dhe sensorët në hartë, me pamje të thjeshtë të gjendjes aktuale, trendit historik dhe statusit të pajisjes.
- Alarme dhe njoftime: pragje alarmi për temperatura ekstreme, lagështi të lartë në gjethe, reshje, lagështi të ulët të tokës, vlera jashtë intervalit për nutrientë dhe rrezik të sëmundjeve.
- Raportim: gjenerim raportesh për matjet, trendet, alarmet, rekomandimet dhe gjendjen e pajisjeve.
- Moduli i parashikimit të sëmundjeve: parashikim i rrezikut për kromën e mollës (*Venturia inaequalis*) bazuar në temperaturën e ajrit, lagështinë relative, gjethëlagështinë, reshjet dhe historikun e matjeve; paraqitje e nivelit të rrezikut, trendit dhe sinjalizim automatik për ndërhyrje në kohë.
- Moduli i monitorimit të insekteve: pranim dhe përpunim i të dhënave nga kurthi me kamerë; identifikim dhe numërim automatik i krimbit të mollës (*Cydia pomonella*); paraqitje e numrit të insekteve të detektuara, trendit dhe historikut sezonal; njoftime automatike kur kalohen pragjet e përcaktuara.
- Moduli i llogaritjeve agro-meteorologjike: llogaritje automatike e ET0 (evapotranspirimi referencë), VPD (deficit i presionit të avullit), pikës së vesës dhe Delta T; paraqitje në dashboard, grafikë historikë, raporte dhe alarme sipas pragjeve të përcaktuara.
- Moduli i interpretimit të lëndëve ushqyese (Soil Nutrient): pranim dhe paraqitje e vlerave NPK, pH, EC, lagështi dhe temperaturë toke; krahasim me intervalet e rekomanduara sipas varietetit të mollës, stinës dhe fazës fenologjike; interpretim agronomik (nën nivel / brenda intervalit normal / mbi nivelin e rekomanduar) dhe rekomandime orientuese; ruajtje e trendit të ndryshimit për secilën parcelë.
- Moduli i menaxhimit të ujitjes (Soil Irrigation): paraqitje e nivelit aktual të lagështisë së tokës dhe ndryshimit të saj në kohë; lagështia në shtresa të ndryshme deri në ≤ 60 cm; përdorim i ET0 dhe reshjeve për bilancin natyror të ujit; alarme ujitjeje kur

lagështia bie nën prapen e përcaktuar; raportim i historisë së ujitjes, lagështisë së tokës, reshjeve dhe ET0 për parcelën përkatëse.

ST-18 - Licencë e parashikimit të motit

Funksioni: Siguron parashikim të lokalizuar meteorologjik për zonën e fermës, bazuar në stacionin qendror të monitorimit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Licencë vjetore përdorimi.
- Horizont parashikimi jo më i vogël se 7 ditë.
- Akses nëpërmjet platformës web dhe aplikacionit celular.
- Mundësi paraqitjeje të të dhënave historike dhe të parashikimeve në kohë reale.

ST-19 - Plan i ruajtjes së të dhënave

Funksioni: Siguron ruajtjen, arkivimin dhe administrimin e të dhënave të gjeneruara nga stacionet, sensorët dhe sistemet e monitorimit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Plan vjetor për ruajtjen e të dhënave në cloud.
- Akses në historikun e plotë të matjeve dhe regjistrimeve.
- Mundësi eksporti të të dhënave në formate standarde.
- Siguri dhe integritet i të dhënave gjatë ruajtjes dhe transferimit.

9. MONTIMI, MBËSHTETJA DHE INSTALIMI

ST-20 - Shtyllë montimi metalike e galvanizuar

Funksioni: Strukturë mbajtëse për stacionet meteorologjike, njësitë e komunikimit dhe pajisjet e monitorimit.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Gjatësi totale rreth 2.5-3.0 m, me tolerancë $\pm 10\%$.
- Diametër orientues rreth Ø40-60 mm.
- Material çeliku i galvanizuar me zhytje të nxehtë.
- Sistem fiksimi dhe bazament i qëndrueshëm, i përshtatshëm për kushtet e jashtme.
- Rezistencë ndaj ngarkesave të erës dhe kushteve atmosferike.

ST-21 - Strehë dhe kabllim për nyjet wireless të tokës

Funksioni: Siguron mbrojtjen dhe lidhjen e pajisjeve të komunikimit dhe sensorëve të tokës.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Kuti mbrojtëse për përdorim të jashtëm me klasë mbrojtjeje jo më të ulët se IP65.
- Kabllim dhe lidhës të përshtatshëm për instalim në terren.
- Aksesore të nevojshëm për montim, fiksime dhe mbrojtje të komponentëve.

ST-22 - Sistemi në tërësi Instalim, konfigurim, kalibrim dhe trajnim

Funksioni: Siguron vënien në punë, konfigurimin dhe funksionimin e plotë të sistemit të monitorimit dhe menaxhimit të fermës.

Kërkesa teknike minimale (me tolerancë):

- Kryerja e montimit fizik të pajisjeve, instalimi i kabllimeve dhe konfigurimi i platformës së monitorimit.
- Kalibrimi i sensorëve dhe përcaktimi i pragjeve të alarmit për ngricën, sëmundjet dhe lagështinë e tokës.
- Testimi funksional dhe verifikimi i komunikimit ndërmjet pajisjeve.
- Trajnimi i personelit dhe i stafit teknik për përdorimin e sistemit jo më pak se 3 ditë, duke përfshirë shpjegimin teorik dhe praktik.
- Dorëzimi i dokumentacionit teknik, manualeve të përdorimit dhe procedurave të mirëmbajtjes.
- **Ofrimi i garancisë dhe mbështetjes teknike për një periudhë jo më të shkurtër se 24 muaj.**

ST-23 – Server për menaxhimin dhe ruajtjen e të dhënave

- **Funksioni:** Ruajtja e të dhënave të sistemit, ekzekutimi i aplikacioneve të monitorimit, bazave të të dhënave dhe kopjeve rezervë.
- **Kërkesa teknike minimale:**
 - Procesor serveri me minimumi 8 bërthama fizike.
 - Memorie RAM ≥ 32 GB, e zgjerueshme.
 - Hapësirë ruajtjeje ≥ 4 TB në konfigurim RAID për siguri të të dhënave.
 - Dy porta rrjeti Gigabit Ethernet ose më mirë.
 - Furnizim i dyfishtë me energji (redundant), ose UPS i dedikuar.
 - Sistem operativ server i licencuar ose ekuivalent me burim të hapur.
 - Mbështetje për virtualizim dhe akses në distancë.
 - Kopje automatike rezervë (backup) dhe rikuperim të të dhënave.
 - Funksionim i vazhdueshëm 24/7.
 - Garanci minimale 2 vjet.

ST-24 – Kompjuter pune (Workstation) për monitorim dhe administrim

- **Funksioni:** Monitorimi i sistemit, analiza e të dhënave, përgatitja e raporteve dhe administrimi i platformës.
- **Kërkesa teknike minimale:**
 - Procesor me minimumi 8 bërthama.
 - Memorie RAM ≥ 16 GB.
 - Disk SSD ≥ 512 GB.
 - Kartë grafike e integruar ose ekuivalente.
 - Monitor $\geq 24"$, rezolucion Full HD.
 - Lidhje Gigabit Ethernet dhe Wi-Fi.
 - Të paktën 4 porta USB.
 - Sistem operativ i licencuar ose ekuivalent.
 - Paketë zyre dhe shfletues interneti për akses në platformën cloud.
 - Tastierë, maus dhe kamerë për mbështetje në distancë.
 - Garanci minimale 2 vjet.

Furnizim i pandërprerë me energji (UPS)

- Fuqi ≥ 2000 VA.
- Autonomi minimale ≥ 30 minuta për serverin dhe pajisjet e rrjetit.
- Mbrojtje ndaj luhatjeve të tensionit dhe mbingarkesave.
- Menaxhim dhe monitorim përmes USB ose rrjetit.