KONTSUMOEN IRAKURKETA ADIMENDUNEKO SARE MISTO BAT EZARRIZ HERNANIKO EDATEKO UR HORNIDURA SAREA MODELIZATZEKO ZERBITZUAREN KONTRATAZIOAREN BALDINTZA TEKNIKO PARTIKULARREN PLEGUA, EUROPAR BATASUNAK FINANTZATUTAKO BERRESKURATZE, ERALDAKETA ETA ERRESILIENTZIA PLANAREN ESPARRUAN (NEXT GENERATION EU)

1. XEDEA ETA AURREKARIAK

Kontratuaren xedea da Hernaniko udalerriko edateko ur hornidura sarea modelizatzeko zerbitzua kontratatzea, kontsumoen irakurketa adimenduneko sare misto bat ezarriz.

Gaur egun eskuragarri dauden kontsumoen datuekin udal banaketa-sarearen errendimendu zenbatetsia % 70 eta % 75 artekoa da. Egiten ari diren jarduketekin etorkizunean kalkulurako datuak aberastu ahal izatea espero da.

Uraren zikloa digitalizatzeko Berreskurapen eta Eraldaketa Ekonomikorako Proiektu Estrategikoaren (PERTE) esparruan emandako finantzaketa aprobetxatuz, alde batetik, sarea sektorizatzeko proiektu bat idatzi da. Bestalde, sektorizazio proiektu horretan adierazitakoaren arabera, sei neurketa-ekipo berri ezarriko dira sarean. Horrela, sarearen funtzionamenduari buruz eskuragarri dagoen informazioa hobetzea eta mugatzea espero da, baita haren errendimendua hobetzea ere.

Dagoeneko sarean badauden eta emaria neurtzeko ekipo berriak instalatuko diren sareko sektoreetan, emari zirkulatzaileak ezagutzeko eta, horrela, sarearen zati horren funtzionamendua eta kontsumo-patroiak partzialki definitzeko aukera egongo da. Hala ere, sektore horietako batzuk handiak direnez, eta sarearen zati handi bat sektorizatu gabe dagoenez, batzuetan zaila izaten da galerak, ihesak edo erabilera desegokiak mugatzea eta detektatzea, horiek gertatzen direnean.

Horregatik, sarearen errendimendua kontrolatu ahal izateko eta erabaki zuzentzaileak azkarrago hartu ahal izateko, sarea etengabe modelizatu behar da, eta, horretarako, sareko emari-neurgailuek erregistratutako irakurketez gain, ur-kontsumoen erregistroa izatea beharrezkoa da, eguneratutako eta finkatutako aldietan. Horrela, sektore batean sartzen den uraren bolumena eta sektore horretan erregistratutako kontsumoa alderatu ahal izango dira denbora-tarte homogeneo eta gertatu berrietan.

Hernaniko Udala 2006. urtean hasi zen ur-kontagailuen teleirakurketa-sistema ezartzen. Ordutik kontagailuen zati batetara zabaldu da teknologia hori. Gaur egun, kontagailuak lau hilean behin irakurtzen jarraitzen da, walk-by sistemaren bidez. Irakurketa-sistema horrekin, erregistratutako datuak ez dira izaten ez nahi bezain homegeneoak, ezta izan beharko luketeen bezain berriak ere, eta horrek zaildu egiten du sarearen errendimendua eta haren bilakaera behar bezala ezagutzea. Era berean, ezin da gorabeheren diagnostiko goiztiarrik egin, ezta horiek konpontzeko neurri zuzentzailerik hartu, ezin baitira kontsumoak kontrastatu sarean sartzen den ur bolumenarekin denbora-frakzio homogeneoetan. Bestalde, gaur egun, kontsumoak irakurketa-ibilbideen bidez antolatzen dira, ez sektorizazio-proiektuan definitutako sareko sektoreekin bat.

Hernaniko Udala, hhz-Herritarren Harrera Zerbitzua | Gudarien plaza 1 – 20120 | IFK: P2004300F | T. 943 337 000 – F. 943 552 696 | hhz@hernani.eus | Hernani.eus

Orain arte instalatutako kontagailuen teknologia WMBus da, eta horietako asko etxebizitzen barruan daude. Azken aldian, instalatutako igorgailu askoren seinalea jasotzeari utzi zaio, eta, horregatik, kontagailuen antzinatasuna kontuan izanik, epe laburrean kontagailuen berritze masiboa egitea eskatzen du. Azken urteotan LoRaWAN teknologia duen kontagailu isolaturen bat jarri da eta kontagailuen berritzean teknologia horren aldeko apustua egingo da. Hala ere, jarrita dauden WMBus teknologiadun kontagailuetako asko nahiko berriki instalatutakoak dira eta, beraz, oraindik hainbat urtetako bizitza baliagarria dute aurretik. Horregatik, diseinatu eta ezarri beharreko irakurketa sare finkoak mistoa izan behar du, instalatuko diren kontagailu berriak eta lehendik daudenak elkarrekin bizi eta irakurri ahal izateko, teknologia edozein dela ere.

Adierazitako guztiagatik, uraren zikloa digitalizatzeko Berreskurapen eta Eraldaketa Ekonomikorako Proiektu Estrategikoaren (PERTE) esparruan emandako finantzazioa aprobetxatuz, edateko uraren banaketa-sarearen modelizazioa egin nahi da, kontsumoen irakurketa adimenduneko sare misto bat ezarriz, dauden kontagailuen teknologia zein datozen urteetan instalatuko diren kontagailu berriena irakurri ahal izateko. Horrela, balantzeak eta errendimenduak kalkulatu ahal izango dira denbora-tarte homogeneoetan, eta kontsumoak sareko emari-neurgailuek erregistratutako datuekin kontrastatu ahal izango dira.

2. ZERBITZUAREN DESKRIBAPENA

Gaur egun, udal erregistroaren arabera, ur-kontagailuen parkea 8.063 ur-kontagailuk osatzen dute. Kontagailu horietako 4.569k irrati-igorgailua dute, eta gainerako 3.494 eskuz irakurtzen dira.

Dokumentu honen eranskin gisa, .odt kalkulu-orri bat ematen da. Orri horretan plegu hau idazteko unean indarrean dauden kontagailu guztiak zerrendatzen dira. Kontagailuaren zenbakia, mota (irratia edo eskuzkoa), zein ibilbidetakoa den eta irakurketa-ordena (walk-by sistemaren bidez), dagokion helbidea eta kontagailuaren kokapena (barruan, kanpoan, baterian, etab.) kontsulta daitezke.

Kontagailuen artean askotariko modeloak eta luzerak daude, eta horietako askotan ez dago marka, modelo, luzera edo kalibre zehatzaren informazio egiaztaturik. Identifikatuta dauden gehienak bolumetrikoak dira. Kontagailuen kokapena mistoa da, eta kontagailu asko duela urte askotatik irrati bidez irakurtzen direnez, kontagailuaren egoerari eta haren sarbideari buruzko informazio eguneratua mugatua da. Hori dela eta, kontuan hartu behar dira barneko kokapen horietan ohikoak izaten diren kasuistikak, non bizilagun askok oztoporen bat jarri izan duten kontagailuaren eremuan, hura ordezkatzea zailtzen duena.

<u>Ezarri beharreko sistemaren ezaugarriak</u>

Emandako datu horietatik abiatuta, LoRaWAN eta WMBus teknologia duen teleirakurketa-sistema misto bat ezarri nahi da, udalerriko kontagailuen urruneko kudeaketa ahalbidetzeko, sarea modelizatu eta haren errendimenduaren etengabeko kontrola egin ahal izateko.

Hernaniko Udala, hhz-Herritarren Harrera Zerbitzua | Gudarien plaza 1 – 20120 | IFK: P2004300F | T. 943 337 000 – F. 943 552 696 | hhz@hernani.eus | Hernani.eus

Horretarako, sistema unibertsal bat behar da, gaur egun hedatuta dagoen kontagailu-parkea kudeatzeko gai izango dena, bai eta etorkizunean instalatzen diren kontagailu guztiak haien komunikazio-teknologiarekin kudeatzeko gai izango dena ere.

Etxez etxeko ur-kontagailuen teleirakurketa-sistema bat ezarriz, edateko uraren sarea osorik kudeatzeko beharrezkoa duen tresna eman nahi zaio udalerriari, eta gerta daitezkeen anomalien diagnostikoak egiteko aukera izatea.

Horretarako, sistema udalerriaren beharretara egokitu behar da, honako hauek bermatuz:

- Sistema udalerrira egokitzea, eta ez alderantziz.
- Kontagailuen % 100eko komunikazioa bermatzea, estaldura kontagailuen beharretara egokituz.
- Kontagailu parkearen kudeaketa ahalbidetzea, konplikaziorik eta ezagutza tekniko handirik gabe.
- Teknologia berrien, protokoloen eta kontagailuen eta sentsoreen marken arabera eboluzionatzeko aukera ematea.

Parkeko kontagailu gehienek WMBus teknologiako komunikazio-modulua dute gaur egun, eta etorkizunean LoRaWAN teknologiarekin izango dute. Horregatik, nahi den soluzioak bi komunikazio-teknologia horiek sare finkoan integratzeko aukera eman behar du, hau da, gaur egun instalatuta dauden kontagailu guztiak urrutitik irakurtzeko, eta jatorrizko teknologiak eragin gabe jasotako datuak homogeneizatzeko gai izan behar du.

Aurreko premisen arabera, LoRaWAN irrati-frekuentziako teknologian oinarritutako komunikazio-sistema bat nahi da, sistemaren oinarri gisa, eta WMBus seinaleak hartzeko beharrezko elementuak gehituko dira, sare finkoko sisteman integratzeko.

Sistema horri esker, gatewayen eta/edo gailuen sare bat sortu ahal izango da, kasu bakoitzean behar den estalduraren neurrira, eta beharren arabera aldatu eta handitu ahal izango da, kontagailuen % 100 irakurtzeko estaldura ezin hobearekin.

Gainera, sareak kudeaketa-beharrei erantzuteko eta esklusiboki erabiltzeko diseinatuta egon behar du, ur-kontagailuen funtzionamenduaren berezitasunak irrati-komunikazioaren ezaugarriak baldintzatzen baititu.

Nahi den sistemak beharrezkoak diren elementu guztiak izan beharko ditu funtzionamendu egokia bermatzeko eta LoRaWAN kontagailuen datuak lortu ahal izateko, hala nola:

Hernaniko Udala, hhz-Herritarren Harrera Zerbitzua | Gudarien plaza 1 – 20120 | IFK: P2004300F | T. 943 337 000 – F. 943 552 696 | hhz@hernani.eus | Hernani.eus

- Udalerriko kontagailu guztien instalazio-puntuetan estaldura egokia emateko behar diren gateway eta/edo kontzentratzaile guztiak.

- Kontagailu-parkea kudeatzeko aplikazio eramangarriak eta ur-zerbitzuko langileek erraz erabiltzeko modukoak.

- Estaldura egiaztatzeko tresna eramangarriak. Instalatzaileari tresna bat emango diote, kontagailuak instalatu behar diren puntuak estaldura ezin hobea duela ziurtatzeko.

- Kontagailuak kudeatzeko plataforma. Bertan, jasotako datuak bateratuko dira, erabilitako kontagailua edozein dela ere, eta udalari kalkulu- eta analisi-tresnak emango zaizkio anomaliak detektatzeko, bai eta egungo fakturazio-sistemarekiko interkonexioa ere.

Egin beharreko zerbitzuaren deskribapena

Alde batetik, gaur egun udalerrian indarrean dauden kontagailuen zerrenda ematen da, eta, bestetik, udaleko argiteria publikoaren sarea, bertako elementuetan beharrezko gatewayak edo kontzentragailuak instalatzea aurreikusi ahal izateko. Beharrezkoa izanez gero, udal-titulartasuneko eraikinen estalkiak ere erabil litezke.

Datu horiek oinarri hartuta, enpresa kontratistak estaldura-azterlan bat egin beharko du, eta bertan zehaztuko da gatewayen ekipamendua non instalatuko den. Puntu horiek udalaren teknikariek baliozkotu beharko dituzte. Estaldura ez da soilik gaur egun irratia duten kontagailuen posizioan oinarrituko; aitzitik, egungo eskuzko kontagailuen egoera ere kontuan hartu beharko da, planteatutako gatewayek posizio eta gaitasun nahikoa izan dezaten etorkizunean datuak jaso ahal izateko, gaur egun eskuzkoak diren kontagailuak irrati bidezko kontagailuekin ordezkatzen direnean.

Baliozkotu ondoren, enpresa kontratistak komunikazio mugikor integratuen estalduren azterlanean zehaztutako gatewayak entregatu beharko ditu, baita egungo WMBus kontagailuei estaldura emateko beharrezkoak diren kontzentratzaile guztiak ere. Gailu horiek udaleko ur zerbitzuko langileek instalatuko dituzte, enpresa kontratistak horretarako beharrezkoa duten prestakuntza eman ondoren.

Puntu guztietan estaldura baliozkotzeko, testatzeko eta baliozkotzeko tresna bat eman beharko da. Tresna horrek aukera emango du puntu bakoitzeko estalduraren kalitatea egiaztatzeko, eta benetako estalduren mapa bat egiteko aukera emango du, gateway gehiagorekin indartu behar diren puntuak definituko dituena.

Kontagailuak instalatzeko tresnak erabiliz, kontagailuak geolokalizatu egingo dira. Geolokalizazio-informazio hori eskuragarri egon beharko da ur-zerbitzuari emateko, eta, ondoren, datu geoposizionatuak aztertzeko erabili ahal izateko.

Hernaniko Udala, hhz-Herritarren Harrera Zerbitzua | Gudarien plaza 1 – 20120 | IFK: P2004300F | T. 943 337 000 – F. 943 552 696 | hhz@hernani.eus | Hernani.eus

Sortutako irteera-fitxategiak aurretik deskribatutakoaren arabera egokituko dira kudeaketa-sistemarekin integratzeko.

Kontagailuak sisteman integratu ondoren, kontagailu bakoitzaren irrati-parametroak doitu behar dira. Horretarako, hornitzaileak kontrol-zentro bat izatea nahi da, datu-sarearen funtzionamendu egokia monitorizatzeko.

Zerbitzu osoa helpdesk edo kontrol-zentro batetik eskaini behar da, instalatzaileei eta datua ustiatzen duten langileei behar duten laguntza emateko, eta hedatutako sare osoa mantentzeko. Zerbitzu hori telefono zuzenaren, posta elektronikoaren eta/edo berehalako mezularitzako aplikazioen bidez erabili ahal izango da.

Azkenik, ur-zerbitzuko langileei prestakuntza eman behar zaie, teleirakurketa-sistemaren prozesu guztiak azaltzeko, bai eta instalazio-tresna guztien erabilera ere.

Jarraian, sistemak bete beharreko estalduren eta plataformaren ezaugarriak deskribatzen dira.

LoRaWAN estaldura

Kontagailuen estaldura fatxadetan, kutxatiletan, sotoetan edo etxe-barruetan eman behar denez, gatewayak kokapen estrategikoetan jarri behar dira, eta leku horiek ez dute zertan korronte elektrikorik eduki.

Beraz, honako ezaugarri hauek dituzten gatewayak behar dira:

- LoRaWAN komunikazio-teknologiarekin bateragarria EU868MHz ISM frekuentzian.

- Eguzki-elikadura integratua eta txikia duen ekipoa, eguzki gutxien dagoen egunetan ere bere burua hornitzeko gai dena, hau da, energetikoki autonomoa dena, eta energia-murrizketa detektatuz gero, funtzionamendu-egoera desberdinak zehazteko nahikoa adimen duena.

- Energia-baldintza funtsezkoa denez sistemaren funtzionamenduan, ekipoak gai izan behar du eguzki-sistemak sortzen dituen eguneroko kargak lortzeko, bai eta ekipoaren barneko puntu guztien funtzionamendu egokia urrunetik aztertzeko beharrezko parametroak lortzeko ere.

- Latentzia baxuko konektibitatea, estaldura egokieneko operadorearekin konektatuta, kontagailuei erantzun azkarrak emateko, kontagailuek hala eskatzen dutenean, edo protokoloen araberako funtzionamenduaren arabera.

- Kanpoaldean instalatzeko behar den estankotasuna duen inguratzailea (IP54), UV aurkako babesa duena, eta xurgapen erradioelektriko txikia duena, behar diren lekuetan instalatzea ahalbidetzeko, hala nola faroletan edo beste hiri-elementu batzuetan, horrek ikusmen-inpaktu handirik eragin gabe.

- Ikusmen-inpaktua eta hiri-ingurunearekiko mimetizazioa garrantzitsuak direnez, ez da ekipamendutik kanpoko antenarik ikusi behar, eta horiek inguratzailearen barruan egon behar dute.

- Gateway bakoitzak kontagailuen eta sentsoreen protokolo guztien integrazioa izan behar du funtzionamendu-eskakizunen mailan, horrela, software-plataformarekin noizbehinka huts eginez gero, ekipo horiek autonomoak izango dira eta automatikoki erreakzionatuko dute kontagailuen eta sentsoreen komunikazioen aurrean.

- Gateway bakoitza gai izan behar da kontagailu bakoitzaren komunikazio-parametroak (SF, kanalak eta TxPower) banaka doitzeko, leku bakoitzaren baldintza aldakor eta espezifikoen, ingurunearen eta kontagailu-fabrikatzaile bakoitzaren ezaugarrien arabera, irrati-komunikazioak optimizatzeko eta datuak lortuko direla ziurtatzeko.

- Gateway bakoitza gai izan behar da kontagailuen erlojua modu autonomoan sinkronizatzeko, LoRaWAN protokoloaren arabera aplikatu beharreko araudiaren arabera.

- Datuak lortzeari lehentasuna emanez, Gateway bakoitzak erredundantziak eman behar ditu estali beharreko eremuaren estalduran, GateWay bakoitza inguruko kontagailu guztien datuak lortzeko gai izan dadin.

- Gateway bakoitzak erabilitako ISM bandako kanal bakoitzak neurtutako irrati-zarata elektrikoa eman behar du, Gatewaya parametrizatu ahal izateko, eta kontagailuei datuak jasotzen direla ziurtatzeko zer kanal erabili adierazi behar zaie.

- Gainera, Gatewayaren eta zerbitzariaren artean egindako komunikazio guztiak enkriptatuta bidaiatu behar du.

Gateway horiek ur-zerbitzuko udal-langileek instalatuko dituzte, eta, horretarako, horiek instalatzeko eta konfiguratzeko tresnak eman behar dira.

Erreminta eramangarri eta bateriadun bat nahi da, estaldura instalatutako gatewayekin txekeatzeko, seinale-mailak horietako bakoitzarekin zehazteko eta ekipo guztiak behar bezala instalatuta daudela egiaztatzeko.

Tresna horri esker, estaldura zalantzagarria duten puntuetan (sotoak, kutxatilak, etab.) estaldura aztertu ahal izango da, eta, ahal dela, Android eta iOS aplikazio mugikorrak kontrolatuko du.

Era berean, aplikazio mugikor horrek aukera eman behar du gatewayak plataforman sartzeko, konfiguratzeko eta informazio erabilgarria emateko, hala nola Gatewayaren geolokalizazioa, bai eta instalazioaren lekuaren argazki bat ere, instalazio zuzenaren ebidentzia gisa.

WMBus estaldura

Gaur egun martxan dauden WMBus kontagailuen kopurua handia denez, eta haiek aurretik duten bizitza baliagarria kontuan izanik, WMBus sare balioaniztun bat nahi da, WMBus kontagailuetatik hartutako datu guztiak jasotzeko eta LoRaWAN kontagailuen baliokide gisa tratatzeko gai dena.

Horretarako, sarea udalerri osoan zabaldu behar da, eta estaldura bermatu behar da gaur egun martxan dauden eta 2015ean edo geroago fabrikatu diren irratidun kontagailuei.

WMBus teknologiaren benetako distantzia LoRaWAN teknologiarena baino txikiagoa da, eta, horregatik, benetako distantzia horrek baldintzatzen du ekipamendu-premia.

Beraz, WMBus kontzentragailuak kontagailuetatik distantzia txikiagora instalatu behar dira, eta, ondorioz, erabilitako kontzentragailu-kopurua nabarmen handitzen da.

Kontagailu horien estaldura ziurtatzeko, kontagailuak instalatuta dauden puntuetatik gertu dauden hiri-elementuetan instalatu ahal izango dira erabilitako ekipoak.

Honako ezaugarri hauek dituzten kontzentratzaileak behar dira:

- WMBus komunikazioak kontagailuen fabrikatzaile ezberdinen T1 eta C1 moduetan jasotzeko gai eta fabrikatzaile bakoitzaren protokoloak interpretatzeko gai izan behar da, kasu bakoitzean jarduteko.

- Kontagailuen datuak ordu leihoetan hartu behar ditu, kontagailu bakoitzaren 24 orduko balioak lortzeko eta jasotako informazioa egunean behin LoRaWAN sare finkoaren bidez bidaltzeko gaitasunarekin.

- LoRaWAN komunikazioa, jasotako datuak bidaltzeko.

- WMBus jasotzeko sentikortasuna -110dBm artekoa, eta LoRaWAN jasotzekoa -136 dBm artekoa.

- Firmwarearen urruneko eguneratzea LoRaWAN sarearen bidez. (FUOTA).

- Ekipoan urruneko jarduketak egiteko gaitasuna, hala nola funtzionamendu-konfigurazio espezifikoetarako aplikazioak, seinale-mailen iragazkia, WMBus tramak fabrikatzailearen tipologiaren arabera bereizteko gaitasuna.

- Ekipoari kontagailu batzuen informazioa birbidaltzeko eskatu ahal izango zaio, informazioa kontagailu guztietatik jasotzen dela bermatzeko.

- Estaldura-kontuengatik instalatzea beharrezkoa den leku guztietan instalatu ahal izateko, ekipoak pilekin funtzionatu beharko du, egunean gehienez 5 mAh-tik beherako funtzionamendu-kontsumoarekin, kontagailuen bizitza erabilgarri osoan ekipoaren bizitza bermatu ahal izateko.

- Kanpoaldean instalatzeko behar den estankotasuna duen inguratzailea (IP54), UV aurkako babesa duena, eta xurgapen erradioelektriko txikia duena, behar diren lekuetan instalatzea ahalbidetzeko, hala nola faroletan edo beste hiri-elementu batzuetan, horrek ikusmen-inpaktu handirik eragin gabe.

- Ikusmen-inpaktua eta hiri-inguruneakiko mimetizazioa garrantzitsuak direnez, ez da ekipamendutik kanpoko antenarik ikusi behar, eta antena horiek inguratzailearen barruan egon behar dute.

Metering-plataforma

Sistemak kontagailuak modu errazean kudeatzeko aukera eman behar du; horretarako, kontagailu horiek LoRaWAN sisteman integratu ahal izan behar dira ezagutza tekniko handirik behar izan gabe.

Metering-plataformak erabilitako instalazio-tresnaren datuak lortu behar ditu, eta datu guztiak erraz erakutsi behar dira, bai taula dinamikoetako tresnetan, bai mapetan ikusten diren tresnetan.

Kontagailu horiek geolokalizatu ondoren, eta, beraz, sistemari instalatu direla adierazi ondoren, sistemak kontsumo txikiko premisen arabera jaso eta konfiguratu ahal izango ditu, parametro orografikoen arabera optimizatuta, energia-gastua optimizatzeko.

Kontagailu bakoitza eguneko 24 balio eta alarma eta gertaera bereziak sortzeko gai da, beraz, plataformak gai izan behar du informazio guztia behar bezala kudeatu, biltegiratu eta ustiatzeko.

Beraz, software-plataformak 10.000 kontagailurainoko datu-bolumena jasateko prestatuta egon behar du, eta gutxienez 5 urteko datuak gordetzeko, datuak denboran zehar ebaluatu ahal izateko eta kontsumo historikoen profilekiko anomaliak zehazteko.

Plataforma horrek analisi- eta kalkulu-tresnak eman behar dizkio ur-zerbitzuari, balizko anomaliak zehazteko eta, beraz, kontagailuetan edo ura banatzeko sarean horren arabera jarduteko.

Era berean, plataforma horrek aukera eman behar du kudeatutako datuak eta kontagailuak modu ordenatuan bistaratzeko, kontagailu eta sinoptiko horien kokapena jasotzen duen plano bat modu bisualean erakutsiz, egungo egoera argi eta garbi identifikatzeko.

Honako ezaugarri hauek dituen software-plataforma bat behar da:

- Plataformarako sarrera segurtasun-ziurtagiri digitalaren bidez sekurizatutako web-sarbidearen bidez.

- Plataformara sartzean, erabiltzailea eta pasahitza eskatuko dira, eta aldian-aldian eguneratu eta aldatu ahal izango dira.

- Plataformak erabat hierarkizatuta egon behar du, informazio jakin batzuetarako sarbidea antolatzeko eta ahalbidetzeko, erabiltzaile mota desberdinen arabera.

- Kontagailu-talde desberdinak sortu ahal izango dira, ur-zerbitzuaren irizpidearen arabera, eta erabiltzaile batzuk bakarrik sartu ahal izango dira talde horietan.

- Plataformak gai izan behar du kontagailu guztien egungo egoera lehen begiratuan erakusteko, kontagailu guztiekiko komunikazio egokia zehaztu ahal izateko, eta plano batean erakusteko zer puntutan egiaztatu eta jardun daitekeen.

- Era berean, SFa balio erabakigarria denez kontagailuen pilen iraupenerako, jasotako irrati-seinaleei lotutako parametroen gainean iragazi ahal izango dira, estaldura gateway gehiagorekin indartu behar den eremuak zehaztu ahal izateko.

- Plataformak kontagailuen kontsumoak modu erraz eta intuitiboan aztertzeko aukera emango duten tresnak eduki behar ditu, kontagailu bakoitzeko grafiko mota desberdinak erakutsiz, baita gertatu diren alarmak ere, gertakariaren unean kontagailuaren kontsumoen grafikoan adierazita egon behar dira, eta alarma-mota adierazi behar da, baita zergatik gertatu den iradoki ere.

- Plataformak kontagailu bakoitza banaka aztertzeko aukera eman behar du, bai eta ur-zerbitzuak grafiko beraren gainean batera zehaztutako kontagailu-multzo bat ere, kontagailu batzuen eta besteen kontsumoak alderatzeko aukera emanez.

- Teleirakurketa-sistema baten helburu nagusietako bat kudeaketa hidrikoa denez, eta banaketa-sarearen errendimendua hobetzea, plataformak aukera eman behar du orduko kontsumoak konparatzeko guraso diren kontagailuen eta seme-alaba diren kontagailuen multzo baten artean, balantze hidraulikoa kalkulatuz eta ordu bakoitzeko errendimenduaren grafikoa erakutsiz. Kontuan

hartuta kalkulu hori egiteko ez dela mugarik egon behar kontagailuen kopuruan, ur-zerbitzuaren sektore hidraulikoek kontagailu ugari izan ditzaketelako sektore bakoitzeko, 5.000 arte.

- Sarearen balantzeak aztertu ondoren, bero dinamikoaren mapa bat erakusteko gai izan behar da, kontsumoaren bilakaera planoan modu dinamikoan erakusteko, orduz ordu, kontsumo-puntu beroak erakutsiz eta erregistratu gabeko uraren murrizten den orduetan kontsumo handieneko puntuak zehaztuz.

- Gainera, plataformak aukera eman behar du kontagailuen datu-basean aurrez konfiguratutako kontsultak egiteko, eskatutako irizpideak betetzen dituzten kontagailuen zerrenda lortuz. Kontsulta horiek handitu ahal izango dira, errekerimenduaren arabera.

- Plataforma ezin hobeto integratu behar da ur-zerbitzuaren egungo kudeaketa-sistemarekin; horretarako, beharrezkoa izango da neurrira egindako fitxategiak aldian behin sortzea, jasotako informazio guztia egungo sistemarekin integratzeko eta fakturatzeko erabiltzeko.

- Bestalde, plataformak WEB zerbitzuen bidezko API baten bidezko interkonexioa ahalbidetu behar du, honela:

    - Kontagailuak aktibatu edo desaktibatu.

    - Plataformaren egitura hierarkikoari buruzko datuak lortzea.

    - Kontagailuen datuak lortzea, eskariaren arabera.

- Gainera, plataforma kanpoko API batera konektatzeko gai izan behar da, jasotako informazioa berehala emateko, dela kontagailuen ordutegi-irakurketak, dela kontagailu bakoitzak sortutako bat-bateko alarmak.

- Plataformak aukera eman behar du ur sareko beste sentsore edo informazio gehigarri batzuekin kontagailuen kontsumoari buruzko informazioa gurutzatzeko, hala nola ihesak detektatzeko sentsoreekin edo aurrelokalizatzaileekin. Ihesen detekzio akustikoaren bidez, banaketa-sareko ihes-puntuak zehaztu daitezke, ihes akustikoak zehazteko tresnaren bidez. Ihesak detektatzen diren eremuetan azkar jardun daiteke.

3. EMAITZAK ENTREGATZEA

Zerbitzua hasi eta 15 eguneko epean, enpresa esleipendunak estaldura-azterlan bat egin beharko du, eta bertan zehaztuko du gatewayen ekipamendua non instalatuko den. Txosten bat entregatuko da, bertan egindako azterlana zehaztuko da eta instalatu beharreko gatewayen eta kontzentratzaileen kokapena proposatuko da. Udal teknikariek proposamen hori aztertu, zuzenketa beharrik ikusten badute eskatuko dituzte eta onartuko dute.

Zerbitzua hasi eta hilabeteko epean, enpresa esleipendunak komunikazio mugikor integratuen estalduren azterlanean zehaztutako gatewayak eta kontzentratzaileak emango dizkio udalari, udalaren ur-zerbitzuko langileek instalatzeko aukera izan dezaten, haiei sistemaren inguruan beharrezkoa duten prestakuntza eman ondoren.

Kontratuaren epea amaitu baino lehen, udalaren ur-zerbitzuari metering plataformaren sarbidea eman beharko zaio, eta ordurako plataforman sartu beharko dira une horretan martxan dauden irratidun ur-kontagailu guztiak, haien teknologia edozein dela ere.

Enpresa lizitatzaileak sisteman sartzera konprometitzen diren irrati bidezko kontagailuen kopurua baloratuko da, kontratuko prezioaren barne. Eskaini beharreko gutxieneko kopurua 4.500 kontagailukoa izango da, eta gehienezkoa 6.000 kontagailukoa.

Bestalde, honako hauek ere baloratuko dira:

- Plataforma eta komunikazioak mantentzeko konprometitutako urteko prezioa. Prezioa plataforman dagoen kontagailu bakoitzeko emango da.

- Kontagailu berri gehigarriak sisteman sartzeko konprometitutako prezioa, kontratuan konprometitutako kontagailu-kopuruaren gainetik. Prezioa kontagailu bakoitzeko emango da.

4. EXEKUZIO-EPEA

1,5 HILABETEKO EPEA ezartzen da lan guztiak amaitzeko.

5. AURREKONTUA

Txosten honetan zehaztutako zerbitzuaren aurrekontua 29.750,00 €-koa da (35.997,50 € BEZ barne).

6. INFORMAZIOA

Honako informazio hau jartzen da lizitatzaileen esku:

Hernaniko Udala, hhz-Herritarren Harrera Zerbitzua | Gudarien plaza 1 – 20120 | IFK: P2004300F | T. 943 337 000 – F. 943 552 696 | hhz@hernani.eus | Hernani.eus

- Ur-kontagailuen zerrenda .ods fitxategi batean.

- Udalaren Informazio Geografikoko Sisteman (GIS) eskuragarri dagoen argiteria publikoko sareari buruzko informazioa, .zip artxibo batean.

Hernanin, 2026ko martxoaren 11n

ANDRES MARIA ORBEA ESTEBANEZ - 72487037F

Firmado digitalmente por ANDRES MARIA ORBEA ESTEBANEZ - 72487037F
Fecha: 2026.03.11 16:28:38 +01'00'

Herri-lanak Saileko arduraduna