VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

gróf Széchenyi István – Vázlat – 1832.november 16.

ZALAKAROS VÁROS ÖNKORMÁNYZAT

8749 Zalakaros, Gyógyfürdő tér 1.

DIMOP PLUSZ-2.1.1-24 KÓDSZÁMÚ ENERGIA MENEDZSMENT RENDSZEREK FEJLESZTÉSE ÉS BEVEZETÉSE ÖNKORMÁNYZATOK SZÁMÁRA

TENDERTERV

Műszaki leírás

Rendszer:	Villamossági műszaki leírás
Tervszám:	TV26-300-217
Felelős tervező:	Kürtös Miklós
Engedély szám:	13-7684

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Tartalomjegyzék

Rajzjegyzék 5
Tervezői nyilatkozat 6
Műszaki leírás 7
1 Bevezetés 7
1.1 Előzmények 7
1.2 A műszaki leírás célja 7
2 Projektcél és általános követelmény 9
2.1 Általános projektcél 9
2.2 Funkcionális elvárások 9
2.3 Tervezési alapelvek 11
2.4 Bevezetés, időbeli ütemezés 13
2.4.1 Tervezés, eszközbeszerzés, kiépítés 13
2.4.2 Rendszer bevezetése és konfigurálása 14
2.4.3 Üzembe helyezés és átadás 15
3 Épületek ismertetése, alkalmazott mérési módszerek 17
3.1 Turisztikai Látogatóközpont 18
3.2 Fürdő Vendégház 20
3.3 Tourinform Iroda 22
3.4 Karos-Park Iroda 23
3.5 Civil Ház 24
3.6 Kertmozi 25
3.7 Tűzoltóság 26
3.8 Egészségház / Orvosi rendelő 27
3.9 Zalakarosi Iskola 29
3.10 Zalakarosi Óvoda és Bölcsőde 31
3.11 Rendőrség 33

3.12 Zrínyi utcai Irodaház 34
3.13 Polgármesteri Hivatal 35
4 Az Energiamenedzsment Rendszer 37
4.1 A lokális energiamenedzsment rendszer funkcionális képességei 37
4.2 Nem funkcionális jellemzők 38
4.3 Rendszerfunkcionalitás 38
4.3.1 Kezelt energetikai adatok köre 38
4.3.2 Iparági szabványoknak való megfelelőség 38
4.3.3 Moduláris rendszerfelépítés 39
4.3.4 A SCADA modul részletes funkcionális követelményei 39
4.3.5 Beavatkozási funkciók, szabályozás és vezérlés 43
4.3.6 Szervezetek, épületek összefogása és energiaadatok intézményi szintű kezelése 44
4.3.7 Az energiafelhasználás optimalizálásának támogatása 44
4.3.8 Az energiavásárlási szerződések optimalizálásának támogatása 44
4.3.9 Energia közösségi felhasználást segítő elszámolási modul 45
4.3.10 Rugalmassági kapacitások kezelése és kiajánlási lehetőség biztosítása 45
4.4 Adatszolgáltatási képességek 46
4.4.1 Intézményi és épület-törzsadatok kezelése 46
4.4.2 Exportálási lehetőségek 46
4.4.3 Adatkapcsolati protokollok és támogatott formátumok a mérési pontok kommunikációjában 47
4.4.4 Adatkapcsolati protokollok és formátumok külső rendszerek felé 48
4.4.5 A mért adatok adatszolgáltatási gyakorisága más rendszerek felé 48
4.4.6 Az adatok pontosságának és minőségének biztosítása 48
4.5 IT biztonság 49
4.5.1 Információbiztonsági szabványoknak való megfelelőség 49
4.5.2 A gyűjtött és tárolt adatok védelme 49

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.5.3 Biztonsági incidensek kezelése....49
4.5.4 Adatkapcsolatok naplózása....50
4.5.5 A külső fenyegetésekkel szemben alkalmazott védelmi mechanizmusok 50
5 Alkalmazott eszközök ismertetése.... 52
5.1 ADL-400 MID Hitelese villamosenergia-mérő.... 52
5.2 TMTH – Intelligens Hálózati Regisztráló.... 55
5.3 Waterscope SQM – IoT Adatgyűjtő vízmérő.... 57
5.4 Dragino CPL03-LB – Impulzus jeladó.... 59
5.5 TUF-2000M áramlásmérő.... 60
5.6 Smartbox lite 1.0 – Ipari 4G IoT Router & Adatgyűjtő.... 62
5.7 Smart LoRaWAN átjáró.... 64
6 Környezetvédelmi fejezet.... 65
7 Munkavédelmi fejezet.... 66
8 Terv érvényessége.... 67
9 Mellékletek listája.... 68

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Rajzjegyzék

Energia menedzsment rendszerek fejlesztése és bevezetése önkormányzatok számára tenderterv

Zalakaros Város Önkormányzata

8749 Zalakaros, Gyógyfürdő tér 1.

LEMP elosztó terv

LEMP jelű elosztószekrény	tervjel: **TV26-300-228-LEMP**
LEMP-A jelű elosztószekrény	tervjel: **TV26-300-228-LEMP-A**
LEMP-W jelű elosztószekrény	tervjel: **TV26-300-228-LEMP-W**
LEMP-AW jelű elosztószekrény	tervjel: **TV26-300-228-LEMP-AW**

Rendszertechnika tervek

Jelmagyarázat	rajzszám: **TV26-300-217-00**
Turisztikai Látogatóközpont	rajzszám: **TV26-300-217-01**
Fürdő Vendégház	rajzszám: **TV26-300-217-02**
Tourinform Iroda	rajzszám: **TV26-300-217-03**
Karos-Park Iroda	rajzszám: **TV26-300-217-04**
Civil Ház	rajzszám: **TV26-300-217-05**
Kertmozi	rajzszám: **TV26-300-217-06**
Tűzoltóság	rajzszám: **TV26-300-217-07**
Egészségház/Orvosi rendelő	rajzszám: **TV26-300-217-08**
Zalakarosi Iskola	rajzszám: **TV26-300-217-09**
Zalakarosi Óvoda és Bölcsőde	rajzszám: **TV26-300-217-10**
Rendőrség	rajzszám: **TV26-300-217-11**
Zrínyi utcai Irodaház	rajzszám: **TV26-300-217-12**
Polgármesteri Hivatal	rajzszám: **TV26-300-217-13**

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Tervezői nyilatkozat

312/2012 (XI.8.) Korm. rendelet 72.§ (6) alapján

Építtető: **Zalakaros Város Önkormányzata** (8749 Zalakaros, Gyógyfürdő tér 1.)

Alulírott tervező a vonatkozó rendeleteknek megfelelően kijelentem, hogy

- tárgyi tervdokumentációnál alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű hatósági előírásoknak,
- megfelelnek a megelőző tűzvédelmi követelmények kielégítéséről szóló rendeletek és szabványok követelményeinek.

Kijelentem továbbá, hogy

- tárgyi tervdokumentáció a létesítmény tervezésére, szerelésére és üzemeltetésére vonatkozó tűzvédelmi, munkavédelmi, biztonságtechnikai szabályok, előírások betartásával készült,
- valamint ezek érvényesítési módját, adatait a műszaki leírás megfelelő fejezetei

tartalmazzák.

A tender eljárás lefolytatására a tervek, a műszaki leírás, a költségvetés mennyiségi leírás közösen adnak alapot.

A tervezést munkavédelmi szempontból az 1993. évi XCIII. Munkavédelmi törvény előírásainak megfelelően végeztem.

Budapest, 2026. október 22.

MUNKAKÖZI TERV

Kürtös Miklós
felelős tervező
13-7684 13-54454

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Műszaki leírás

1 Bevezetés

1.1 Előzmények

Cégünk **az VR tervezőiroda Kft.** (2600 Vác, Budapesti főút 53.) megrendelést kapott a(z) **Zalakaros Város Önkormányzata** (8749 Zalakaros, Gyógyfürdő tér 1.) megbízásából, hogy az „Energia menedzsment rendszerek fejlesztése és bevezetése önkormányzatok számára" tender eljárásához szükséges villamos tervdokumentációt elkészítése.

A rendszerekkel szemben a megrendelő konkrét elvárásként a vonatkozó pályázatnak a követelményeit, valamint a pályázathoz előzetesen elkészített dokumentáció tartalmát tűzte ki.

A rendelkezésünkre bocsátott adatok, illetve a helyszínek felmérése alapján készült jelen tervünk.

A létesítendő rendszer megvalósításához a kiírásban szereplő eszközök, rendszerek és berendezések kerültek megnevezésre. A megnevezett eszközök meghatározott műszaki specifikációval rendelkeznek. A kiírásban szereplő eszközök más eszközzel való helyettesítése azonos vagy magasabb műszaki paraméterű eszközökkel lehetségesek.

1.2 A műszaki leírás célja

Jelen műszaki leírás a DIMOP Plusz-2.1.1-24 kódszámú, „Energia menedzsment rendszerek fejlesztése és bevezetése önkormányzatok számára" című pályázati konstrukció keretében megvalósítandó lokális energiamenedzsment rendszer közbeszerzési tendertervének műszaki mellékleteként készült. A dokumentum célja, hogy egységesen meghatározza a rendszerrel, a mérő-, érzékelő- adatgyűjtő-, kommunikációs és szoftverelemekkel, valamint azok integrációjával szemben támasztott követelményeket.

A műszaki leírás a 13 zalakarosi helyszínen megvalósuló rendszerbevezetésre vonatkozik, beleértve a helyszíni mérések, almérések, meglévő rendszerek integrációja, helyi adatgyűjtés, központi adatfeldolgozás, riportálás, riasztás, karbantartás-támogatás, energia-szerződés kezelés, KEP-adatkapcsolat és a jövőbeni energiaközösségi működés műszaki előkészítésének feladatait.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

A dokumentumban szereplő követelmények tendertervi fázisúak. A kivitelező feladata a megvalósítás során a helyszíni adottságok végleges ellenőrzése, a szükséges kiviteli tervek, részlettervek, gyártmánytervek, bekötési rajzok, konfigurációs dokumentumok és megvalósulási dokumentáció elkészítése.

A műszaki dokumentáció elkészítése során a műszaki relevanciákat figyelembe vettük a helyszíni felmérések alkalmával. A jelen tervdokumentációban ismertetett mérési pontok, rendszerek és eszközök kiválasztása, illetve a mérések meghatározása és azok szükségessége az ingatlanok villamos- és gépészeti rendszerek és hálózatok függvényében kerültek meghatározásra.

A pályázathoz készített „MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY LOKÁLIS ENERGIAMENEDZSMENT RENDSZER KIALAKÍTÁSA ZALAKAROSON” dokumentumban meghatározott műszaki elvárások nem veszítik érvényüket, a pályázónak azt is figyelembe kell vennie. Ahol jelen műszaki dokumentáció és a „MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY LOKÁLIS ENERGIAMENEDZSMENT RENDSZER KIALAKÍTÁSA ZALAKAROSON” eltér egymástól, ott jelen műszaki dokumentáció a mérvadó.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

2 Projektcél és általános követelmény

2.1 Általános projektcél

A tenderterv készítésének alapvető célja Zalakaros város közintézményeiben egy korszerű, digitális alapú energiamenedzsment rendszer kialakításának műszaki megalapozása. A tervezett rendszernek mérésadatgyűjtő eszközök alkalmazásával biztosítania kell az előre meghatározott mérési és üzemviteli pontokon keletkező adatok gyűjtését, rögzítését, feldolgozását és szoftveres kiértékelését. A rendszer feladata az energiafelhasználás, energiatermelés, közműfogyasztás és releváns üzemállapotok folyamatos, lehetőség szerint valós idejű vagy közel valós idejű monitorozása, elemzése és optimalizálása.

A mérési adatok gyűjtése és feldolgozása azt a célt szolgálja, hogy az üzemeltetés számára pontos, rendszerezett és automatikusan osztályozott információk álljanak rendelkezésre az üzemviteli paraméterekről, a fogyasztási mintázatokról, az esetleges rendellenességekről és a beavatkozási lehetőségekről. A rendszernek az adatok rögzítésén túl azok kiértékelését is biztosítania kell oly módon, hogy az eredmények alapján támogatható legyen az üzemviteli beállítások optimalizálása, az energiaköltségek csökkentése, a fogyasztási anomáliák korai felismerése, a hibák és meghibásodások gyorsabb azonosítása, az üzemeltetési erőforrások hatékonyabb felhasználása, valamint az önkormányzati döntéshozatal és költségvetés-tervezés adat vezérelt megalapozása.

2.2 Funkcionális elvárások

- villamosenergia-, hőenergia-, gáz-, víz- és távhőfogyasztási adatok automatikus gyűjtése, tárolása és megjelenítése;
- napelemes rendszerek, hőszivattyúk, elektromos autótöltők és egyéb szabályozható fogyasztók adatainak integrálása;
- elszámolási mérők és önálló nagyfogyasztók almérésének kialakítása, különös tekintettel az adott ingatlanra vonatkozó nagyfogyasztású berendezésekre;
- fogyasztási, termelési és üzemviteli rendellenességek automatikus detektálása és riasztása;
- energia-szerződések teljesítmény- és mennyiségi vállalásainak követése;
- műszaki, vezetői, költségvetés-tervezést és hatósági statisztikát támogató riportok előállítása;
- karbantartási dokumentumok digitális kezelése, karbantartási esedékességek figyelése;

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

- KEP rendszer felé történő adatkapcsolat biztosítása;
- a jövőbeni energiaközösségi működéshez, menetrendtartáshoz és rugalmas fogyasztáskezeléshez szükséges alapinfrastruktúra előkészítése.

2.2.1.1 Energiaközösség műszaki feltételeinek előkészítése

A tenderterv és a pályázat alapja az, hogy megvalósítás során létrejövő mérés adatgyűjtő rendszerek egy energiaközösség részeként tudjon működni úgy, hogy annak valamennyi eleme ennek a rendszernek a része legyen. A választott eszközöknek olyan mértékben kell felhasználhatónak lenni, hogy azokat ne kelljen cserélni, a kommunikációs platformok és protokollok megtartása mellett. Az energiaközösség megvalósítása esetén a rendszernek tudni kell kezelnie a nem csak a mérésadatgyűjtő rendszereket, hanem a beavatkozáshoz szükséges eszközök szabályozó és vezérlő berendezéseket is. A jelen fázisban elkészített tervet ennek a feltételnek is meg kell feleltetni, a pályázók által kiválasztott rendszerek ezen funkcióval kapcsolatos, igazolható alkalmazhatósága bírálati szempont a műszaki tartalom értékelése során.

2.2.1.2 Villamos mérések

A villamos energia mérést a rendszerek vonatkozásában kiemelt fontossággal kell kezelni. Az energia menedzsment, valamint a teljes rendszer valós idejű monitorozását és a beavatkozás lehetőségét szolgálja a mérő, adattovábbító rendszer adatfeldolgozási sebessége.

Két eltérő mérési rendszert kell alkalmazni:

- MID hitelesítéssel rendelkező teljesítménymérő
- Általános, gyors leolvasási készségű teljesítménymérő

Az energiamenedzsment és az energiaközösség létrehozásához alkalmazni kell egy hiteles mérőegységet, mely esetünkben az energiaközösségen belüli elszámolást hivatott biztosítani, tekintettel arra, hogy ez a mérőegység, mint hiteles mérőegység elszámolási mérőként használható. Az általános mérőegységek valós időben, energiaszétosztás és kiemelt fogyasztói egységek alapján látják el a mérési feladatokat. Ez azt jelenti, hogy a terhelések, azok eloszlása kerül pontos kimutatásra. A gyors adatfeldolgozás és mérés alapján lehet a meglévő hálózatot energetikai szempontból ellenőrzés alá vonni. A mérést nem csak egy tárolt, üzemviteli szempontból fontos adatként kell kezelni, hanem az energia menedzsment rendszer részeként a termelés, terhelés viszonyainak szabályozására is használjuk a mérési adatokat.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Az energia vételezés szabályozásának feltétele az energia szétosztási hálózat valós idejű mérése és annak továbbítása. Ennek a mérési hálózatnak az adatai alapján lehet az energia menedzsment rendszer elemein keresztül szabályozni valós időben az energiaközösségen belüli ideális működést.

2.2.1.3 Középfeszültségű hálózatok mérés adatgyűjtése

Az energia menedzsment rendszerek és az energiaközösségek kialakítása során egyre többször előfordul, hogy a hálózatok a középfeszültségű hálózatokra táplálnak, onnan vételeznek mérendő energiákat, azok villamos paramétereinek mérését így meg kell valósítani. Annak érdekében, hogy a tendertervben elkészített tervet ennek a feltételnek is meg lehessen feleltetni, a pályázók által kiválasztott rendszerek ezen funkcióval kapcsolatos, igazolható alkalmazhatósága előnyösebb a műszaki tartalom értékelése során.

2.3 Tervezési alapelvek

A tenderterv által megfogalmazott kialakítási módok jellemzően meglévő létesítmények vonatkozásában kezelik a méréssel kapcsolatos feladatokat. Ennek értelmében úgy kell a mérőeszközöket kiválasztani, azokat telepíteni, hogy a lehető legkisebb installációs munkafolyamatok elvégzése legyen szükséges. Tekintettel arra, hogy a létesítmények folyamatos üzemben vannak a normál működést a lehető legkisebb mértékben lehet csak zavarni.

A mérés, adatgyűjtő rendszerek elemeinek kiválasztásánál alapcél, hogy meglévő rendszerek jelentős megbontása nélkül lehessen elvégezni a mérési feladatokat. Az épületgépészeti mérésekkel kapcsolatos áramlás- és hőmennyiség méréseket a hálózatot nem megbontott módon kell kiépíteni.

A mérőeszközöket úgy kell kiválasztani, hogy azok mérés, adatgyűjtő eszközeinek csatlakoztatása az adatgyűjtő központ felé a lehető legkevesebb installációs, nem a mérési környezettel kapcsolatos területet érintsen. A meglévő adatátviteli rendszerek elemei, ahol alapvetően a tervezést érintő objektumok strukturált kábelhálózatának rendszereit értjük, felhasználható a kommunikációs átviteli út biztosítása érdekében.

A tendertervben szereplő rendszerek kommunikációs kapcsolatainak az átviteli utak vonatkozásában vezeték nélküli összeköttetés a preferált (azon mérőeszközök esetében, ahol ez megvalósítható az üzemeltetési és költséghatékonyság reális keretein belül), annak érdekében, hogy a rendszer elemek kommunikációs összeköttetéseinek kialakítása a lehető legkisebb mértékben érintse a létesítmények működő részeit.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Alapvető elvárások a kiépítés során:

- költséghatékony, fenntartható és kis üzemeltetési költségű megoldások alkalmazása;
- a meglévő infrastruktúra lehetőség szerinti megtartása és felhasználása;
- mérőberendezések költség- és időhatékony kiépítése, lehetőleg az ingatlanok gépészeti berendezések bontása elkerülésével;
- nyílt, dokumentált, szabványos, ipari környezetben elterjedt kommunikációs protokollok előnyben részesítése;
- bővíthető, skálázható rendszerarchitektúra;
- a mérési és szabályozási funkciók későbbi energiaközösségi használatának figyelembevétele;
- a pályázati, jogszabályi, szabványossági, kiberbiztonsági és adatvédelmi előírások betartása.

2.3.1.1 FEAK (Független Energetikai Adatközpont) akkreditáció

Jelen tenderterv megfogalmazza azokat az elvárásokat, melyek a választott rendszerek és helyszínek vonatkozásában minimálisan teljesítendő műszaki követelmények. Abban az esetben, ha eltérés van a pályázat során a tendertervben szereplő eszköz és megvalósításra szánt eszközök között, akkor az „azonos vagy magasabb műszaki tartalom” irányelvei alapján lehet módosítani a választatott eszköz vonatkozásában, azaz a műszaki dokumentációban leírt minimálisan teljesítendő műszaki paraméterek figyelembevételével az eszközök, berendezések, hardver és szoftver elemek így kiválthatók. Valamennyi választott elem, mely a tendertervben megfogalmazott feladatok elvégzésére alkalmazni kíván a kiviteli terv készítője, kivitelezője, az elemnek a FEAK által minősített és elfogadott eszközök listájában szerepelnie kell.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

2.4 Bevezetés, időbeli ütemezés

A lokális energiamenedzsment és energiaközösségi rendszer bevezetése több egymásra épülő műszaki és informatikai tevékenységből áll. A bevezetési folyamat magában foglalja a részletes tervezést, az IoT eszközök fizikai telepítését, a rendszer konfigurálását, valamint az üzembe helyezési és átadási feladatok elvégzését. A munkafolyamatok összehangolt végrehajtása biztosítja a szükséges műszaki és informatikai feladatok ütemezett megvalósítását. A teljes folyamat ideje nagyban változhat a kivitelező rendelkezésére álló humán erőforrás mértékétől, illetve a feladatok párhuzamosan történő elvégzése okán.

2.4.1 Tervezés, eszközbeszerzés, kiépítés

2.4.1.1 Részletes műszaki tervezés

Becsült időigénye: 10-15 munkanap

A rendszer bevezetéséhez szükséges részletes műszaki terv, kommunikációs architektúra és telepítési koncepció kidolgozása. A mérési pontok, végpontok és rendszerkapcsolatok végleges meghatározása, kiviteli tervek elkészítése.

2.4.1.2 Eszközbeszerzés

Becsült időigénye: 5-10 munkanap

A beépítendő mérők, IoT eszközök, szerverek, kommunikációs berendezések, segédanyagok és szoftverek műszaki specifikációinak véglegesítése, valamint a beszerzés lefolytatása.

2.4.1.3 Adatkommunikációs hálózat kiépítése (RS485, Ethernet stb.)

Becsült időigénye: 5-15 munkanap

Az adatkommunikációs hálózat topológiájának, a kommunikációs protokolloknak és a hálózati eszközök kapcsolódási rendjének kialakítása.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

2.4.1.4 Mérők, IoT érzékelők, adatgyűjtők, gateway-ek, vezérlők fizikai telepítése

Becsült időigénye: 5-15 munkanap

Az egyes épületekben telepítendő mérők, érzékelők, gateway-ek és adatgyűjtők telepítése.

2.4.1.5 Bekötések, tápellátás, hálózati konfiguráció

Becsült időigénye: 5-10 munkanap

A tápellátási, kábelezési és hálózati konfigurációs feladatok elvégzése.

2.4.2 Rendszer bevezetése és konfigurálása

A szakasz célja az energiamenedzsment rendszer telepítése, valamint a hardver- és szoftverelemek egységes rendszerbe történő integrálása. A konfigurációs feladatok biztosítják a rendszer üzemszerű működését és a kommunikációs kapcsolatok megfelelő kialakítását.

2.4.2.1 Lokális energiamenedzsment szerver telepítése

Becsült időigénye: 1-2 munkanap

A szerverkörnyezet telepítése, konfigurálása és az energiamenedzsment rendszer futtatásához szükséges alapbeállítások elvégzése.

2.4.2.2 Energiamenedzsment szoftver telepítése

Becsült időigénye: 2-4 munkanap

A szoftverkörnyezet telepítése, licencelése és az alapvető rendszerparaméterek konfigurálása.

2.4.2.3 LEMP szoftver konfiguráció és rendszerparaméterezés

Becsült időigénye: 10-20 munkanap

A telepített mérők, érzékelők és egyéb terepi eszközök rendszerbe illesztése, kommunikációjuk beállítása és működésük ellenőrzése. LEMP konfiguráció, rendszer paraméterezése.

2.4.2.4 Kommunikációs tesztek (Modbus, LORAWAN stb.)

Becsült időigénye: 2-5 munkanap

A kommunikációs kapcsolatok ellenőrzése, az adatkapcsolatok stabilitásának vizsgálata és a kommunikációs hibák elhárítása.

2.4.2.5 Dashboardok, riportok, jogosultságok konfigurálása

Becsült időigénye: 5-10 munkanap

A felhasználói felületek, riportok, riasztások és jogosultsági szintek kialakítása a megrendelői igényeknek megfelelően.

2.4.2.6 KEP adatkapcsolat kialakítása és tesztelése

Becsült időigénye: 4-8 munkanap

A lokális energiamenedzsment rendszer és a Közintézményi Energiamenedzsment Platform közötti adatkapcsolat konfigurálása, tesztelése és validálása.

2.4.3 Üzembe helyezés és átadás

Az üzembe helyezési feladatok a telepített rendszer működésének ellenőrzését, a funkcionális és integrációs vizsgálatok elvégzését, a felhasználói oktatást, a próbaüzemet, valamint az átadás-átvételi dokumentáció elkészítését foglalják magukban.

2.4.3.1 Integrált rendszerpróba

Becsült időigénye: 3-5 munkanap

A teljes rendszer működésének ellenőrzése valós üzemi körülmények között, a mérési, kommunikációs és megjelenítési funkciók együttes vizsgálatával.

2.4.3.2 Oktatás

Becsült időigénye: 1 munkanap

A rendszer üzemeltetéséhez szükséges felhasználói és adminisztrátori oktatás megtartása, valamint a kezelési dokumentáció ismertetése.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

2.4.3.3 Próbaüzem

Becsült időigénye: 5-10 munkanap

A rendszer folyamatos üzemi működésének felügyelete, a felmerülő hibák javítása és a végleges paraméterezés elvégzése.

2.4.3.4 Átadás-átvétel

Becsült időigénye: 1-3 munkanap

A rendszer végleges átadása, az átadási dokumentáció összeállítása, valamint a teljesítés igazolásához szükséges dokumentumok átadása.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3 Épületek ismertetése, alkalmazott mérési módszerek

A projektben szereplő épületek esetében jelen fejezetben ismertetjük az épületek kialakításával kapcsolatos adottságokat, jellegeket, melyek meghatározzák a rendszer teljes kiállítását.

Projektben szereplő épületek:

1. Turisztikai Látogatóközpont (Szőlő utca 16.) 311/1
2. Fürdő Vendégház (Termál út 1.) 264/18
3. Tourinform Iroda (Gyógyfürdő tér 10.) 261/39
4. Karos-Park Iroda (Behiák 1323/6.) 1323/9
5. Civil Ház (Hegyalja u. 40.) 819
6. Kertmozi (Szőlő utca 18.) 656/2
7. Tűzoltóság (Jegenye sor 8.) 1372/2
8. Egészségház/Orvosi rendelő (Jegenye sor 8.) 1372/2
9. Zalakarosi Iskola (Liget utca 28.) 773/1
10. Zalakarosi Óvoda és Bölcsőde (Liget utca 37.) 816/2
11. Rendőrség (Hegyalja u. 45.) 999
12. Zrínyi utcai Irodaház (Zrínyi u. 2.) 70
13. Polgármesteri Hivatal (Gyógyfürdő tér 1.) 261/15

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.1 Turisztikai Látogatóközpont

Tervlap száma: TV26-300-217-02

3.1.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.1.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé. Az épületen belüli vízellátás átfolyásmérését ultrahangos átfolyásmérő alkalmazásával kell megvalósítani.

3.1.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

Mivel a terület főelosztó berendezései kültéren Jáger tokozatokkal kerültek kialakításra, így a villamos méréseket is itt lehet megvalósítani. Ehhez a K1 és K2 jelű elosztó bővítése szükséges további Jáger tokozatokkal, melyekben a mérő berendezések elhelyezhetők. Az ingatlan LEMP elosztója a Látogatóközpont gépészeti terében kerül elhelyezésre, a kültéren megvalósított mérési pontok kábel útvonalainak a kialakítását innen kell megvalósítani.

3.1.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.1.1.5 Napelem inverter felé történő csatlakozás

A meglévő napelemes rendszer inverteréhez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól. Így biztosítjuk, hogy az inverter a rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül kapcsolódni tudjon a telepítendő rendszerhez.

Amennyiben az inverter nem rendelkezik szabad kommunikációs interfésszel, viszont az épület LAN hálózatába be van kötve és online elérhetők az adatai, úgy az adatait gyűjteni kell a telepítendő rendszerben is, API kapcsolaton keresztül.

3.1.1.6 Vezérlő integráció

A meglévő légkezelő rendszer, hőszivattyú és gázkazán vezérlőihez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól, vagy egymás után felfűzve (a vezérlők által támogatott interfészeknek és protokolloknak megfelelően).

Így biztosítható a vezérlők rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül történő csatlakozás az energiamenedzsment rendszerbe. A meglévő vezérlő egységek és berendezések határozzák meg a gyűjthető adatok listáját, illetve azokat a paramétereket is, melyek távolról is módosíthatók. Ezeket az adatpontokat a rendszerbe integrálni kell.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.2 Fürdő Vendégház

Tervlap száma: TV26-300-217-01

3.2.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.2.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.2.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.2.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.2.1.5 Napelem inverter felé történő csatlakozás

A meglévő napelemes rendszer inverteréhez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól. Így biztosítjuk, hogy az inverter a rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül kapcsolódni tudjon a telepítendő rendszerhez.

Amennyiben az inverter nem rendelkezik szabad kommunikációs interfésszel, viszont az épület LAN hálózatába be van kötve és online elérhetők az adatai, úgy az adatait gyűjteni kell a telepítendő rendszerben is, API kapcsolaton keresztül.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.3 Tourinform Iroda

Tervlap száma: TV26-300-217-03

3.3.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.3.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.3.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.3.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.4 Karos-Park Iroda

Tervlap száma: TV26-300-217-04

3.4.1.1 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.4.1.2 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.4.1.3 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.5 Civil Ház

Tervlap száma: TV26-300-217-05

3.5.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.5.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.5.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.5.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.6 Kertmozi

Tervlap száma: TV26-300-217-06

3.6.1.1 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.6.1.2 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.7 Tűzoltóság

Tervlap száma: TV26-300-217-07

3.7.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.7.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.7.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.7.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.8 Egészségház / Orvosi rendelő

Tervlap száma: TV26-300-217-08

3.8.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.8.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.8.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.8.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.8.1.5 Napelem inverter felé történő csatlakozás

A meglévő napelemes rendszer inverteréhez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól. Így biztosítjuk, hogy az inverter a rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül kapcsolódni tudjon a telepítendő rendszerhez.

Amennyiben az inverter nem rendelkezik szabad kommunikációs interfésszel, viszont az épület LAN hálózatába be van kötve és online elérhetők az adatai, úgy az adatait gyűjteni kell a telepítendő rendszerben is, API kapcsolaton keresztül.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.9 Zalakarosi Iskola

Tervlap száma: TV26-300-217-09

3.9.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.9.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.9.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.9.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.9.1.5 Napelem inverter felé történő csatlakozás

A meglévő napelemes rendszer inverteréhez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól. Így biztosítjuk, hogy az inverter a rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül kapcsolódni tudjon a telepítendő rendszerhez.

Amennyiben az inverter nem rendelkezik szabad kommunikációs interfésszel, viszont az épület LAN hálózatába be van kötve és online elérhetők az adatai, úgy az adatait gyűjteni kell a telepítendő rendszerben is, API kapcsolaton keresztül.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.10 Zalakarosi Óvoda és Bölcsőde

Tervlap száma: TV26-300-217-10

3.10.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.10.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.10.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.10.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.10.1.5 Napelem inverter felé történő csatlakozás

A meglévő napelemes rendszer inverteréhez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól. Így biztosítjuk, hogy az inverter a rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül kapcsolódni tudjon a telepítendő rendszerhez.

Amennyiben az inverter nem rendelkezik szabad kommunikációs interfésszel, viszont az épület LAN hálózatába be van kötve és online elérhetők az adatai, úgy az adatait gyűjteni kell a telepítendő rendszerben is, API kapcsolaton keresztül.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.11 Rendőrség

Tervlap száma: TV26-300-217-11

3.11.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.11.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.11.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.11.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.12 Zrínyi utcai Irodaház

Tervlap száma: TV26-300-217-12

3.12.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.12.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.12.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.12.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.13 Polgármesteri Hivatal

Tervlap száma: TV26-300-217-13

3.13.1.1 Földgáz mérés

A szolgáltatói földgáz mérése a gázórára telepített, impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.13.1.2 Vízellátás mérés

A szolgáltatói vízmérő adatainak gyűjtése a vízórára telepített impulzus jeladón keresztül történik. Biztosítani kell a mért adatok továbbítását a LEMP elosztó felé, melyeket vezeték nélküli összeköttetés alkalmazásával kell elküldeni az adatfeldolgozó rendszer felé.

3.13.1.3 Villamos energia mérés

A villamos energia mérését kétféle módon valósítjuk meg: MID hiteles elszámolási jellegű és almérő funkciójú fogyasztásméréssel. Az épület központi betáplálásához tartozó energiaellátását pontosan monitorozó méréseket el kell végezni. A mérés elvégzésének alapvető célja, hogy a leágazásokon keresztül történő teljesítmény áramlás ellenőrzött legyen. A rendszer fő betáplálási pontján történő mérésnek MID mérőegységgel kell megvalósulni annak érdekében, hogy jogilag elszámolási minőségű mérőegység legyen a teljes rendszer betáplálási pontjának elején. Ennek oka az energiaközösség jogi környezetének kiszolgálása, a hiteles elszámolási mérés biztosítása.

3.13.1.4 Hőmennyiség mérés

Az épületben elhelyezett hőtermelő eszközök által termelt hő mérésére ultrahangos hőmennyiségmérőket kell alkalmazni annak érdekében, hogy a hőleadókhoz tartozó leágazások hőmennyiségei ellenőrzöttek legyenek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

3.13.1.5 Napelem inverter felé történő csatlakozás

A meglévő napelemes rendszer inverteréhez Cat6/A S/FTP kábel kiépítése szükséges, közvetlenül a LEMP elosztótól. Így biztosítjuk, hogy az inverter a rendelkezésre álló kommunikációs interfészein keresztül kapcsolódni tudjon a telepítendő rendszerhez.

Amennyiben az inverter nem rendelkezik szabad kommunikációs interfésszel, viszont az épület LAN hálózatába be van kötve és online elérhetők az adatai, úgy az adatait gyűjteni kell a telepítendő rendszerben is, API kapcsolaton keresztül.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4 Az Energiamenedzsment Rendszer

4.1 A lokális energiamenedzsment rendszer funkcionális képességei

A lokális energiamenedzsment rendszernek biztosítania kell, hogy a felhasználók energiatípusonként monitorozni tudják a felhasznált és megtermelt végfelhasználói energiát, továbbá a rendszernek alkalmasnak kell lennie előrejelzések készítésére.

A rendszernek kezelnie kell a csatlakoztatott mérők, az energiamenedzsment rendszer működéséhez szükséges szenzorok, a továbbiakban: szenzorok, valamint az inverterek törzsadatait és állapotinformációit. Biztosítania kell továbbá a mért és érzékelt adatok gyűjtését és feldolgozását.

A mért és érzékelt adatok feldolgozásával a termelési és fogyasztási oldal modellezhetővé kell váljon, valamint riportok előállítását kell biztosítani. A csatlakoztatott energiatermelő eszközök, prosumerek, valamint a rendszerkiegyenlítést – villamos energia esetében – biztosító eszközök, például energiatárolók vezérlésével a rendszernek támogatnia kell az energiafelhasználás hatékonyságának optimalizálását. A rendszernek adat alapon kell támogatnia az energiahatékonysági beruházási döntések előkészítését.

A gazdasági döntések megalapozása érdekében a lokális energiamenedzsment rendszernek kezelnie kell az energiaszerződéseket is. Ezáltal a rendszernek nemcsak energia alapú, hanem pénzügyi optimalizálást is lehetővé kell tennie. Ennek eredményeként a rendszernek támogatnia kell az energiabeszerzési szerződések kezelését, továbbá fogyasztói oldalról modellezhetővé kell tennie az egyes szerződéses konstrukciók pénzügyi hatásait és kockázatait.

A rendszernek egyszerre kell alkalmasnak lennie épületszintű adatgyűjtésre és optimalizálásra, valamint tulajdonosi szintű kimutatások és optimalizálási funkciók biztosítására.

A kiépítést követően a rendszernek megfelelő skálázhatósággal kell rendelkeznie annak érdekében, hogy a későbbi bővítések és további csatlakoztatások kezelhetők legyenek.

A felhasználókezelés szempontjából követelmény az ügyféladatok multitenant, azaz több ügyfél vagy szervezeti egység elkülönített kezelésére alkalmas módon történő kezelése. Elvárás továbbá a rendszer moduláris felépítése.

4.2 Nem funkcionális jellemzők

A rendszer kialakítása során nyílt forráskódú eszközök és protokollok alkalmazása szükséges. A szoftver valamennyi funkciója tekintetében nyílt forráskódú eszközökre, operációs rendszerre, szolgáltatásokra és protokollokra kell támaszkodjon.

Kivétel képez ez alól:

- Maga a szoftver, azaz a meghatározott termék, amely a fejlesztő által meghatározott licencfeltételek szerint licencelhető.
- Azon komponensek, amelyek fizikailag a kezelt eszközökbe vannak beépítve, vagy azok belső működését alkotják, például eszköz-firmware, ASIC mikrokód, az eszközgyártó bináris hardvermeghajtói és amelyekhez a gyakorlatban nem áll rendelkezésre nyílt forráskódú megfelelő.

4.3 Rendszerfunkcionalitás

4.3.1 Kezelt energetikai adatok köre

A rendszernek legalább az alábbi energetikai adatok kezelésére kell alkalmasnak lennie:

- villamos energia, termelés és fogyasztás egyaránt;
- gázfogyasztás;
- vízfogyasztás;
- hőmennyiség.

A rendszernek tetszőlegesen bővíthetőnek kell lennie további mért adattípusokkal.

4.3.2 Iparági szabványoknak való megfelelőség

A rendszer kialakításánál az alábbi iparági szabványoknak való megfelelést, illetve azok támogatását kell biztosítani:

- ISO 50001 – energiairányítási rendszerek szabvány;
- IEC 61970 / IEC 61968, CIM – közös információs modell az energetikai rendszerek integrációjához;
- AS/NZS 3598 – energiagazdálkodási és energia-audit szabvány.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.3.3 Moduláris rendszerfelépítés

A rendszernek moduláris felépítésűnek kell lennie. A moduláris rendszerfelépítésnek legalább az alábbi modulokat kell tartalmaznia:

- SCADA, azaz Supervisory Control And Data Acquisition modul a mérési adatok gyűjtésére, valamint vezérlési és szabályozási feladatok ellátására;
- eszközkezelő modul a rendszerben működő berendezések nyilvántartására és kezelésére;
- moduláris adatkommunikációs interfészek külső rendszerekkel való kapcsolattartásra;
- riasztási modul rendszerhibák és definiált hibaesemények visszajelzésére;
- megjelenítési, adatelemzési, optimalizálási, energiahatékonysági és adatexport modul;
- rendszeradminisztrációs modul a felhasználók és biztonsági beállítások kezelésére;
- szervezeti és épületadminisztrációs modul;
- számlák és energiabeszerzési szerződések kezelését támogató modul;
- előrejelzési modul.

4.3.4 A SCADA modul részletes funkcionális követelményei

4.3.4.1 Felügyeleti irányítás, adatgyűjtés

A SCADA modul feladata a felügyeleti irányítás és adatgyűjtés komplex feladatkörének ellátása. A modulnak egységes operátori felületet kell biztosítania, amelyen keresztül a felhasználók valós időben felügyelhetik és szükség esetén beavatkozhatnak a felügyelt folyamatokba.

4.3.4.2 Megjelenítés

A modulnak grafikus folyamatábrákon kell megjelenítenie a felügyelt rendszerek aktuális állapotát. A megjelenítésnek dinamikusan kell tükröznie a mért értékeket és az eszközök állapotát, azaz a megjelenített adatoknak valós időben kell frissülniük a háttérben futó adatgyűjtési folyamatból. A diagramok szerkeszthetőségét grafikus tervezői felületen kell biztosítani, amely lehetővé teszi előre elkészített funkcionális egységek gyors elhelyezését és teljesen egyedi, vektorgrafikus megoldások kialakítását egyaránt.

A megjelenítésben lehetőséget kell biztosítani a megfelelő jogosultsággal rendelkező felhasználók számára, hogy szabadon konfigurálhassák a trenden, különféle grafikonon megjeleníteni kívánt adatokat. A kialakított grafikon sablonként való elmentése, újbóli felhasználhatósága elvárás a rendszerrel szemben.

A megjelenítési rétegnek hierarchikus felépítésűnek kell lennie: a legfelső szinten az épület- vagy telephelyszintű áttekintő képernyők, az alsóbb szinteken az egyes alrendszerek és eszközök részletes nézetei jelennek meg. A szintek között navigáció képernyőváltással és hivatkozásokon keresztül kell megvalósítani. A rendszernek támogatnia kell a területi megjelenítési módot is, amely lehetővé teszi az energiaadatok épület-alaprajzon vagy helyszínrajzon történő megjelenítését.

Az operátori felületnek egyidejűleg kell megjelenítenie a folyamatábrákat, az aktív riasztásokat és a legutóbbi eseményeket, hogy az operátor egy képernyőn áttekinthesse a rendszer állapotát. A felületnek személyre szabhatónak kell lennie: az egyes felhasználók vagy felhasználói szerepkörök eltérő kezdőképernyőkkel és hozzáférhető nézetekkel kell rendelkezzenek, amelyek tükrözik a felhasználó jogosultsági szintjét és az általa kezelt költséghelyeket.

4.3.4.3 Felhasználókezelés

A rendszernek operátorok közötti belső kommunikációt kell biztosítania, amely lehetővé teszi a feladat-átadás dokumentálását, feladatlisták kezelését és személyre szabott tevékenységek követését. A felületnek teljes egészében böngésző alapú felhasználói felületen kell kiszolgálni a rendszerhasználót, operációs rendszertől függetlenül, asztali és mobil eszközökről egyaránt elérhető módon, korlátlan számú kliens kapcsolattal.

4.3.4.4 Mérési végpont konfiguráció

A SCADA modulban minden egyes mérési pontnak önállóan kell konfigurálhatónak lennie. Az adatpont-konfigurációnak tartalmaznia kell a mérnöki mértékegység és a nyers mért érték átszámítási paramétereit, ideértve a skálázási tényezőt, az eltolást és a szorzót. Emellett adatpontonként egyedileg meghatározható mintavételezési frekvenciát kell biztosítani, valamint holtsáv beállítását, amely meghatározza azt a minimális értékváltozást, amelyet a rendszer rögzítésre érdemesnek tekint, ezáltal csökkentve a felesleges adatmennyiséget. A rendszernek kezelnie kell az adatminőségi jelzőt is, amely az érvényes, érvénytelen, kétes és nem elérhető állapotokat különbözteti meg.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.3.4.5 Riasztáskezelés

A modul felel a rendszerben keletkező riasztások kezeléséért. A SCADA rendszernek fejlett riasztás- és eseménykezelési funkciókat kell biztosítania, amelyek túlmutatnak az egyszerű határérték-felügyeleten. A rendszernek alkalmasnak kell lennie az üzemeltetési események és rendellenes állapotok felismerésére, osztályozására, priorizálására és nyomon követésére, az energiafogyasztási és termelési adatok alapján a normál működéstől eltérő állapotok, mérési hibák, rendellenes fogyasztási események automatikus felismerésére és jelzésére támogatva a gyors és hatékony beavatkozást.

A rendszerben szabadon definiálható riasztási területeket kell kialakítani, amelyek lehetővé teszik az egyes technológiai rendszerek, épületrészek vagy funkcionális egységek elkülönített kezelését. A riasztásoknak területenként szűrhetőknek és megjeleníthetőknek kell lenniük, biztosítva az üzemeltetők számára az áttekinthető eseménykezelést.

A SCADA rendszernek támogatnia kell az egyedi és csoportos riasztás-nyugtázást, valamint a riasztások időrendi és prioritás szerinti rendezését. A nyugtázott, de továbbra is fennálló hibajelzéseket a rendszernek egyértelműen megkülönböztetett állapotjelzéssel kell megjelenítenie mindaddig, amíg a kiváltó ok meg nem szűnik. A rendszernek minden riasztási és eseménykezelési műveletet naplóznia kell, beleértve a riasztás keletkezésének, nyugtázásának és megszűnésének időpontját, valamint az érintett felhasználói műveleteket. A naplózott adatoknak visszakereshető formában rendelkezésre kell állniuk az üzemeltetési elemzések, hibafeltárások és auditálási feladatok támogatása érdekében.

4.3.4.6 Naplózás

A rendszernek részletes és visszakereshető biztonsági naplózási funkcióval kell rendelkeznie, amely biztosítja a kritikus infrastruktúrákra vonatkozó auditálhatósági és megfelelőségi követelmények teljesítését. A naplózási mechanizmusnak alkalmasnak kell lennie a rendszerben bekövetkező minden releváns biztonsági esemény rögzítésére, valamint támogatnia kell a proaktív biztonsági monitorozást és incidenskezelést.

A naplózott eseményeknek strukturált formában, időbélyeggel ellátva kell rendelkezésre állniuk, és alkalmasnak kell lenniük utólagos elemzésre, valamint audit célú visszakeresésre.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

A rendszernek legalább az alábbi eseménytípusokat kell naplóznia:

- felhasználói bejelentkezési kísérletek, sikeres és sikertelen autentikációk egyaránt
- jogosultsági szintek módosítása, szerepkörök kiosztása és visszavonása
- konfigurációs paraméterek módosítása, beleértve a rendszer- és eszközszintű beállításokat
- rendszerszintű műveletek és adminisztratív beavatkozások

A naplózási rendszernek biztosítania kell az események integritását, valamint azt, hogy a naplóadatok jogosulatlan módosítása vagy törlése nyomon követhető legyen.

4.3.4.7 Adatbázis kezelés

A SCADA modul idősor-adatbázisának alkalmasnak kell lennie nagy mennyiségű, magas frekvenciájú mérési adat hatékony tárolására és visszakeresésére. Az adatbázisnak támogatnia kell a nyers mérési adatok mellett az aggregált értékek – időszaki átlag, minimum, maximum, összeg – automatikus képzését és tárolását, konfigurálható időfelbontásban. Az idősor-adatok visszakeresésének teljesítménye nem függhet arányosan az adatbázisban tárolt adatok mennyiségétől, azaz a lekérdezési idő hosszabb historikus időszak esetén sem növekedhet arányosan az adatmennyiséggel. Ennek biztosítása érdekében az adatbázis-struktúrának particionálási, indexelési és adattömörítési megoldásokat kell alkalmaznia.

4.3.4.8 Kommunikáció felügyelete

A SCADA modulnak biztosítania kell a csatlakoztatott kommunikációs eszközök valós idejű felügyeletét. A rendszernek dedikált felületen kell megjelenítenie a kommunikációs driverek állapotát, ideértve a kapcsolat fennállását, a kommunikációs hibákat és az eszközök elérhetőségét. Az eszközök állapotváltozásait a rendszernek naplóznia kell, és az operátor számára azonnal jelezni kell. A kommunikációs eszközök konfigurálásának és újra konfigurálásának a felügyeleti felületen keresztül kell elvégezhetőnek lennie.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.3.4.9 Egyedi vezérlések

A SCADA modulnak lehetővé kell tennie egyedi vezérlési logikák kialakítását a beépített vezérlőtípusokon túlmenően is. Az egyedi vezérlők be- és kimeneteinek definiálhatónak, a vezérlési logikának pedig konfigurációs felületen keresztül megadhatónak kell lennie. A vezérlőknek támogatniuk kell az időalapú és eseményalapú futtatást egyaránt, valamint lehetővé kell tenniük a kimenet értékének megőrzését rendszerújraindítás esetén. A vezérlők működése valós időben monitorozható kell legyen, elősegítve a hibakeresést és az üzemeltetési átláthatóságot.

4.3.5 Beavatkozási funkciók, szabályozás és vezérlés

A rendszernek támogatnia kell tetszőleges vezérelhető és szabályozható eszközök csatlakoztatását. A csatlakoztatásnak megvalósíthatónak kell lennie digitális kétállapotú kimeneteken, valamint RS485, Modbus RTU és Modbus TCP interfészen keresztül szabályozható vagy vezérelhető eszközök esetében.

A rendszernek előkészített módon támogatnia kell különösen az alábbi eszközök és funkciók integrációját:

- naperőművi inverterek;
- villamosenergia-tárolók;
- vízmelegítők;
- hűtő- és fűtőberendezések;
- PID szabályozók;
- épületautomatizálási funkciók, különösen HVAC és világítás;
- programozható vezérlőmodulok.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.3.6 Szervezetek, épületek összefogása és energiaadatok intézményi szintű kezelése

A rendszernek biztosítania kell a szervezetek és épületek összefogását, valamint az energiaadatok intézményi szintű kezelését.

A rendszernek támogatnia kell az intézmény- és épületszintű térképi megjelenítést, amely akár települési térképen is megvalósítható.

A tulajdonosi és objektumalapú nyilvántartásban az energia adatokat költséghelyekhez kell tudni rendelni. Ennek biztosítania kell a rugalmas intézményi és épületszintű összesítéseket. Az objektumokhoz tulajdonságok, dokumentumok, eszközök és mérőhelyek rendelését lehetővé kell tenni. A költséghelyként kezelt objektumoknak egyedileg vagy összesítve is meg kell tudniuk jelenni a kimutatásokban és kalkulációkban.

4.3.7 Az energiafelhasználás optimalizálásának támogatása

Az energiagazdálkodás teljes folyamatát le kell tudnia fedni a rendszer erre a célra fejlesztett komponensének. A modulnak kezelnie kell a felhasznált és megtermelt energia mérési adatainak gyűjtését, a komplex elemzéseket, valamint az optimalizálási javaslatok előállítását a termelési és fogyasztási oldalon egyaránt.

A modul főbb funkciói:

- valós idejű monitoring;
- energiatermelés felügyelete;
- intelligens energiatárolás-menedzsment;
- historikus energiafogyasztás többdimenziós elemzése;
- elemzés, riportolás és vizualizáció;
- többszintű optimalizálás;
- termelési előrejelzés készítése meteorológiai adatok alapján.

4.3.8 Az energiavásárlási szerződések optimalizálásának támogatása

A rendszernek támogatnia kell a költséghely alapú elemzést, amely nemcsak az energiaköltségek különböző szervezeti egységek közötti pontos allokációját teszi lehetővé, hanem az energiaszerződések kezelését is támogatja.

A funkciónak lehetővé kell tennie mind az energia alapú, mind a pénzügyi optimalizálást, ezáltal támogatva az energiabeszerzési szerződések menedzselését.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.3.9 Energia közösségi felhasználást segítő elszámolási modul

A rendszernek tartalmaznia kell az energiaközösségi elszámolást lehetővé tevő modult. A modulnak továbbfejlesztés esetén lehetővé kell tennie energiaközösség kialakítását az intézmények és csatlakozó tagok számára.

A modulnak támogatnia kell a megosztási hozzárendelések kezelését, valamint elszámolások készítését a közösségi tagok részére.

4.3.10 Rugalmassági kapacitások kezelése és kiajánlási lehetőség biztosítása

A rendszernek több szinten kell támogatnia a rugalmassági kapacitások kezelését.

A rendszernek képesnek kell lennie a telepítés során meghatározott rugalmassági kapacitások historikus mérési adatok alapján történő azonosítására, valamint azok vezérlőmodulon keresztüli kezelésére.

A beépített eszközvezérlők és PID szabályozók segítségével a rendszernek lehetővé kell tennie a rugalmas fogyasztók, például HVAC rendszerek és világítás automatizált vezérlését. Támogatnia kell továbbá a tárolók töltési és kisütési ciklusának módosítását, illetve a termelőkapacitások pillanatnyi igények szerinti szabályozását.

A rendszernek támogatnia kell a Pmax és Pmin teljesítménymenetrend kezelését egy kiajánlott és elfogadott forgatókönyv alapján.

A rendszernek felkészültnek kell lennie rugalmassági platformokhoz való csatlakoztathatóságra, például az E.ON Flex.ON rugalmassági platformhoz történő manuális csatlakozásra. A kiajánláshoz a rendszernek elő kell állítania a táblázatos kapacitás adatokat. Az árak és sávok felvitelét adatbeviteli képernyőn kell lehetővé tenni. Az elfogadott ajánlatoknak a vezérlőmodul számára menetrend formájában kell előírniuk a Pmax, illetve Pmin értékeket.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.4 Adatszolgáltatási képességek

4.4.1 Intézményi és épület-törzsadatok kezelése

A rendszernek kezelnie kell az intézményi és épület-törzsadatokat. A törzsadatok körének rugalmasan módosíthatónak kell lennie.

A kezelendő törzsadatok köre legalább:

- megnevezés;
- cím, székhely;
- intézmény- vagy épülettípus;
- alapterület;
- kapcsolati adatok;
- azonosítók.

Az adatok létrehozását, módosítását és törlését webes felhasználói felületen keresztül kell biztosítani.

4.4.2 Exportálási lehetőségek

4.4.2.1 Törzsadatok exportálása

A törzsadatokat CSV és XLS formátumban, illetve adatbáziskezelő által használhatóan; exportálhatóvá kell tenni.

Az adattartalomnak szabadon definiálhatónak kell lennie abban az esetben, ha az előre meghatározott adattartalom nem megfelelő.

4.4.2.2 Mérési adatok exportálása

A mérési adatok exportálását legalább az alábbi formátumokban és megjelenítési módokban kell biztosítani:

- XLS vagy CSV formátumban;
- adatbáziskezelő által használhatóan;
- grafikus formában, PNG, JPEG, PDF formátumban;
- táblázatos formában;
- diagramok formájában.

4.4.2.3 Összesítések, lekérdezések és elemzések exportálása

Az összesítéseknek és elemzéseknek CSV és XLS formátumban exportálhatónak kell lenniük.

Az adattartalomnak szabadon definiálhatónak kell lennie abban az esetben, ha az előre meghatározott adattartalom nem megfelelő.

Az exportálható adatok körének legalább az alábbiakat kell tartalmaznia:

- negyedórás fogyasztási adatok;
- költséghely szerinti bontások;
- időszaki összesítések előre meghatározott sablonok alapján és egyéni bontásban.

4.4.3 Adatkapcsolati protokollok és támogatott formátumok a mérési pontok kommunikációjában

A rendszernek a mérési pontok kommunikációja során legalább az alábbi adatkapcsolati protokollokat és formátumokat kell támogatnia:

- Modbus RTU;
- Modbus TCP;
- Siemens S7;
- BACnet;
- OPC;
- OCPP;
- Sunspec;
- Sparkplug;
- IEC 61850;
- LoRa.

További driver modulok hozzáadásával az adatkapcsolati protokollok körének egyedi igények alapján bővíthetőnek kell lennie.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.4.4 Adatkapcsolati protokollok és formátumok külső rendszerek felé

A rendszernek külső rendszerek irányába legalább az alábbi adatkapcsolati protokollokat és formátumokat kell támogatnia:

- ODBC;
- SQL;
- SAP interfész;
- REST;
- MQTT.

4.4.5 A mért adatok adatszolgáltatási gyakorisága más rendszerek felé

A rendszernek támogatnia kell a mért adatok más rendszerek felé történő továbbítását az alábbi gyakoriságok szerint:

- valós idejű;
- 15 perces;
- 1 órás;
- napi;
- havi;
- éves;
- rugalmasan megadható időintervallum szerinti adatszolgáltatás.

4.4.6 Az adatok pontosságának és minőségének biztosítása

A rendszernek több szinten kell biztosítania az adatok pontosságát és minőségét.

Ennek érdekében legalább az alábbi funkciókat kell biztosítani:

- adatpontok részletes konfigurálási lehetősége, ideértve a skálázást, szorzást és eltolást;
- határértékfigyelés és riasztás;
- holtsávkezelés a felesleges adatrögzítés elkerülésére;
- beépített szűrési lehetőségek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.5 IT biztonság

4.5.1 Információbiztonsági szabványoknak való megfelelőség

A rendszernek meg kell felelnie, illetve támogatnia kell a NIS2 irányelv szerinti információbiztonsági elvárásokat. Ennek keretében figyelembe kell venni legalább az alábbi szabványokat és előírásokat:

- ISO/IEC 62443 – ipari automatizálási és vezérlőrendszerek kiberbiztonsági szabványa;
- ISO/IEC 27001 – gyártói és integrátori megfelelőség, információbiztonság-irányítási szabvány;
- OPC UA, IEC 62541 – ipari adatkommunikációs szabvány;
- GDPR – általános adatvédelmi rendelet a személyes adatok védelmére.

4.5.2 A gyűjtött és tárolt adatok védelme

Az adatvesztés elkerülése érdekében a rendszernek rugalmasan konfigurálható mentési stratégiákat kell biztosítania.

Az adatbiztonság érdekében a rendszernek szabadon konfigurálható titkosítási opciókat kell biztosítania adatbázis szinten, valamint fájlrendszer szinten.

Hozzáférési jogosultságok kezelése

A rendszernek szerepköralapú hozzáférés-kezelést, azaz RBAC modellt kell alkalmaznia. A jogosultságkezelésnek felhasználónként finomhangolhatónak kell lennie.

4.5.3 Biztonsági incidensek kezelése

A rendszernek részletes naplózási funkciókkal kell rendelkeznie.

A naplózási funkcióknak legalább az alábbiakat kell tartalmazniuk:

- eseménynapló rendszer;
- felhasználói műveletek naplózása;
- riasztások és beavatkozások naplózása.

4.5.4 Adatkapcsolatok naplózása

A rendszernek biztosítania kell a rendszerszintű adatkapcsolati naplózást, valamint az IoT autentikációt és naplózást.

A naplózási funkcióknak legalább az alábbiakat kell biztosítaniuk:

- a rendszer egy dedikált képernyőjén nyomon követhetők legyenek a kommunikációs driverek állapotváltozásai, ideértve a csatlakozást, lecsatlakozást és kommunikációs hibákat;
- a kommunikációs eszközök állapota valós időben monitorozható legyen;
- az SQL adatbázis alapú rendszer működéséből adódóan minden adatmódosítás időbélyeggel és felhasználói azonosítóval kerüljön rögzítésre;
- az összes napló és audit információ SQL adatbázisban kerüljön tárolásra, és visszakereshető, lekérdezhető, exportálható, valamint archiválható legyen.

4.5.5 A külső fenyegetésekkel szemben alkalmazott védelmi mechanizmusok

4.5.5.1 Felhasználókezelés és jogosultságok

A rendszernek a felhasználókezelés és jogosultságok területén legalább az alábbi védelmi mechanizmusokat kell biztosítania:

- többszintű felhasználói jogosultságkezelés;
- felhasználói csoportok konfigurálható jogosultságokkal;
- személyre szabott kezdőképernyők és korlátozott hozzáférés;
- kétfaktoros azonosítás a belépéshez.

4.5.5.2 Hálózati biztonság

A rendszernek a hálózati biztonság területén legalább az alábbi megoldásokat kell támogatnia:

- Linux alapú, 64 bites védett szerverplatform tűzfalarchitektúrával;
- szabványos kommunikációs protokollok használata, így különösen Modbus TCP/RTU, BACnet, OPC és OCPP;
- izolált belső hálózat kialakításának lehetősége;
- böngésző alapú, biztonságos klienskapcsolatok HTTPS protokollon keresztül.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

4.5.5.3 Adatbiztonság

A rendszernek az adatbiztonság területén legalább az alábbi funkciókat kell biztosítania:

- SQL alapú adatbázis-kezelés védett hozzáféréssel;
- naplózási rendszer az események követésére;
- automatikus biztonsági mentések lehetősége.

4.5.5.4 Üzemeltetési biztonság

A rendszernek az üzemeltetési biztonság területén legalább az alábbi funkciókat kell biztosítania:

- watchdog funkció a folyamatok felügyeletére;
- eseménynapló a rendszerműködés követésére;
- riasztási rendszer a kritikus eseményekhez.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

5 Alkalmazott eszközök ismertetése

5.1 ADL-400 MID Hitelese villamosenergia-mérő

Általános adatok

Az Acrel ADL400 típusú mérőműszer 3 fázisú kisfeszültségű rendszerek villamosenergia-mérésére alkalmas.

Szabványok: IEC 62053-21, IEC 62053-22

Funkciók

Energiamérés	Fogyasztott és visszatáplált kWh, kVArh (induktív / kapacitív), fázisonkénti energia
Mérési paraméterek	Feszültség (U), áram (I), teljesítmények (P, Q, S), teljesítménytényező (PF), frekvencia (Hz)
Harmonikusok	2–31. harmonikus
Kijelző	12 számjegyes LCD
Kezelőfelület	3 nyomógomb
Impulzus kimenet	kWh
Kommunikáció	RS485 (Modbus RTU), infravörös port

Opcionális funkciók

Adattárolás	Elérhető
Havi naplózás	48 hónap visszamenőleg
Napi naplózás	90 nap visszamenőleg
Belső óra (RTC)	Dátum és idő tárolás

Elektromos paraméterek

Névleges feszültség	3×100 V / 3×400 V / 3×57,7/100 V / 3×230/400 V
Bemeneti impedancia	> 2 MΩ
Pontosság (feszültség)	±0,2%
Max. áram	6 A vagy 80 A
Fogyasztás	<1 VA / fázis
Pontosság (áram)	±0,2%
Frekvenciatartomány	45–65 Hz
Hatásos energia pontosság	osztály 0,5%
Meddő energia pontosság	osztály 2%
Belső óra pontosság	≤ 0,5 mp/nap

Impulzus kimenet

Impulzusszélesség	80 ms ± 20 ms
Skálázás	1000 imp/kWh vagy 10000 imp/kVArh

Környezeti feltételek

- Üzemi hőmérséklet: -25°C – +55°C
- Tárolási hőmérséklet: -40°C – +70°C
- Relatív páratartalom: ≤95% (nem kondenzálódó)
- Telepítési magasság: <2000 m

Mechanikai adatok

- 72 × 65 × 90 mm

Csatlakozás

- Direkt vagy áramváltós csatlakozás
- Meghúzási nyomaték: direkt max. 4 Nm, CT max. 2 Nm

Programozás és konfiguráció

- A mérő konfigurációja a készüléken található gombok vagy az RS485-ös kommunikációs vonal segítségével történik. Erről részletes ismertetés a dokumentáció részét képező mellékletben elérhető.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Kommunikáció

- Az adatátvitelhez szigetelt csavart érpáras vezeték szükséges. az RS485-ös kommunikációs kábel teljes hossza ne haladja meg az 1200 métert.
- A mérő MODBUS-RTU protokollon keresztül kommunikál. A kommunikáció sebessége (baud rate) választható. Lehetséges értékek: 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps vagy 19200 bps.
- Paritás bit nincs.

Regiszter címlista

A készülékben a MODBUS-RTU protokoll 03H és 10H parancsai vannak implementálva (holding regiszterek olvasása és írása). A részletes címlista a gyártói dokumentáció részét képező mellékletben található.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

5.2 TMTH – Intelligens Hálózati Regisztráló

Általános

Üzemi hőmérséklet	-30 … +50 °C
Védettség	IP20
Alkalmazás	Hálózati mérési és regisztráló eszköz

Tápellátás

Bemenő feszültség	200 – 480 V AC
Teljesítményfelvétel	1,5 W

Kommunikáció

A távadó RS485 soros vonalon vagy opcionálisan Ethernet interfészen TCP/IP protokollal kommunikál.

A 10/100MBit sebességű Ethernet interfészen keresztül a készülék TCP/IP protokollt használ. A készülék IP címe lehet állandó vagy dinamikus (DHCP). A készülék egy TCP szerver porton keresztül érhető el, melynek címe szintén módsítható . DHCP címkiosztás esetén tehát a szervert úgy kell beállítani, hogy adott készülék mindig ugyanazt az IP címet kapja.

Feszültségmérés

Tartomány	0 – 276 V
Frekvencia	47,5 – 52,5 Hz
Terhelőáram	0,5 mA

Árammérés

Tartomány	0 – 120 %
Bemenet	25 mV (IBE = 5A)
Túlterhelés	120 A / 0,5 s

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Pontosság (50 Hz)

Feszültség	0,1 %
Áram	0,1 %
Teljesítmény	0,2 %
Fázishiba	0,3°
THD	0,5 %
Szimmetrikus összetevők	0,5 %
Harmonikus komponensek	0,5 %

Mechanika / szigetelés

Méret	106 × 90,2 × 60 mm
Szigetelés	3600 V

Megjegyzés: Az adatok T = -30…+50°C tartományban érvényesek.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

5.3 Waterscope SQM – IoT Adatgyűjtő vízmérő

Általános leírás

Az SQM egy intelligens adatgyűjtő eszköz, amely kifejezetten vízmennyiség mérő eszközök adatainak gyűjtésére alkalmas. A vízmérő adatainak gyűjtése egy impulzus jeladón keresztül történik, így az eszköz képes nem csak napi egy adatküldésre, hanem fél óránként, illetve óránként is továbbítani a mérési adatokat. A belső akkumulátoros eszköz, LoRaWAN vagy NB IoT kommunikációs technológiát használva juttatja el a mérési adatokat a dedikált szerverig. A készülék saját antennával működik, így biztosítva a folyamatos hozzáférést és a megbízható adattátvitelt.

Fő jellemzők

Alkalmazás	Okos vízmérő adatgyűjtés
Kommunikáció	Nb-IoT / LoRaWAN
Adatátvitel	Egyirányú vagy kétirányú
Telepítés	Közvetlen, csavaros rögzítés
Impulzusszámláló bemenetek	max. 3

Kommunikáció

Átviteli opciók	Nb-IoT / LoRaWAN
Antenna	Külső
Adatküldési gyakoriság	Akár 5 perc, tipikusan 1 óra
SIM típus (Nb-IoT)	eSIM

Tápellátás

Akkumulátor	Lithium Thionyl Chloride, 3,6V
Típus	nem tölthető
Élettartam	kb 3 év

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Méretek

Magasság	82 mm
Szélesség	80 mm
Mélység	55 mm

Környezet

Üzemi hőmérséklet	-20°C – +85°C
Védettség	IP67 (opcionális IP68)
Kültéri használat	igen

Telepítés

Ahol a meglévő vízórán már impulzus jeladó van kiépítve, ott az impulzus jel duplikációjára lehet szükség. Ez megoldható cél eszközzel (pl. WS-IMP: Waterscope – Impulzus Osztó).

Impulzus jel adására fel nem készített szolgáltató vízórák esetén ezen mérő eszközök cseréje válik szükségessé.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

5.4 Dragino CPL03-LB – Impulzus jeladó

Általános leírás

A Dragino CPL03 LB egy feszültségmentes kontaktusérzékelő IoT-megoldásokhoz. Az adatokat LoRaWAN hálózaton keresztül továbbítja az IoT szerver felé.

A Dragino CPL03 sorozat naponta rendszeresen adatot küld, valamint minden kontaktus-működés esetén is jelentést továbbít. A felhasználó letilthatja az egyes nyitási/zárási eseményekhez tartozó azonnali adatküldést is. Támogatja a nyitásriasztási funkciót. Az érzékelő támogatja az adatnaplózási funkciót is: hálózat hiányában képes az adatokat eltárolni, majd a hálózat helyreállása után feltölteni.

A Dragino CPL03 sorozat kültéri használatra készült. Időjárásálló készülékházzal és ipari kivitelű akkumulátorral rendelkezik. A beépített BLE-konfiguráció és a vezeték nélküli OTA firmware frissítés révén a CPL03 egyszerűen beállítható és karbantartható.

A Dragino CPL03 LB 8500mAh-s akkumulátorral rendelkezik.

Adatlap

Vezeték nélküli technológia	LoRaWAN
Modul	LA66
Frekv. sávok	EU433, CN470, EU868, IN865, KR920, MA869, AU915, US915, AS923-1, AS923-2, AS923-3, AS923-4
Kommunikációs mód	LoRaWAN, OTAA, ABP
Készülékház	Type B
Akkumulátor	8500 mAh, Li-$SOCl_2$ (lítium-tionil-klorid)
Újratölthető	Nem
Napelem	Nincs
DC csatlakozó	Nincs
Helymeghatározás	Nincs
BLE konfig.	Igen
IP védettség	IP66

5.5 TUF-2000M áramlásmérő

Általános leírás

A TUF-2000M típusú mérőműszer egy ultrahangos modul, mely csővezetékek áramlásmérésére szolgál. A konverter és az érzékelők a csővezetékre rögzítve vagy a csővezetékbe beépítve telepíthetők. A készülék előnye a kis méret, az alacsony költség és az egyszerű kezelés.

Adatlap

Konverter	Működési elv	Tranzitidejű ultrahangos áramlásmérő
	Pontosság	±1%
	Kezelés	4 gombos kezelés
	Jelkimenet	1 db 4-20 mA kimenet, elektromos ellenállás: 0-1 kΩ, pontosság: 0,1%
		1 db OCT impulzuskimenet, impulzusszélesség: 6-1000 ms, alapérték: 200 ms
		1 db relékimenet
		3 db 4-20 mA bemenet, pontosság: 0,1%; hőmérséklet-, nyomás- és folyadékszintjelek fogadására
		Pt100 hőmérséklet-érzékelő csatlakoztatható; hő-/energiamérés végezhető
	Adatinterfész	Szigetelt RS485 soros interfész; a szoftver számítógépről frissíthető; MODBUS támogatás
Speciális kábel	-	Sodrott érpárú kábel, általában 50 m alatti hosszban; RS485 választása esetén az átviteli távolság meghaladhatja az 1000 m-t

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

Csőbeépítési feltételek	Csőanyag	Acél, rozsdamentes acél, öntöttvas, réz, cementcső, PVC, alumínium, üvegszál-erősítésű anyag; bélelt cső is megengedett
	Csőátmérő	15-6000 mm
	Egyenes csőszakasz	Az érzékelő beépítésénél biztosítani kell: felvízi oldalon 10D, alvízi oldalon 5D, szivattyútól 30D távolság
Mérendő közeg	Folyadék típusa	Hanghullámot továbbítani képes egykomponensű folyadékok: víz, melegvíz, hűtött víz, városi víz, tengervíz, szennyvíz; kis szilárdrészecske-tartalmú szennyvíz; olajok; vegyszerek; üzemi szennyvíz; italok; ultratiszta folyadékok stb.
	Hőmérséklet	-30...160 °C
	Zavarosság	Legfeljebb 10 000 ppm, alacsony buboréktartalommal
	Áramlási sebesség	0...±7 m/s
Üzemi környezet	Hőmérséklet	Konverter: -20...60 °C; áramlásérzékelő: -30...160 °C
	Páratartalom	Konverter: 85% RH; áramlásérzékelő: víz alatt is mérhet, legfeljebb 2 m vízmélységig, tömített érzékelő esetén
Tápellátás	-	DC 8-36 V
Teljesítményfelvétel	-	1,5 W
Méretek	-	95 x 95 x 35 mm (konverter)

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

5.6 Smartbox lite 1.0 – Ipari 4G IoT Router & Adatgyűjtő

Általános jellemzők

Funkciók	Adatgyűjtés, vezérlés, szabályzás, IP gateway
Kommunikáció	4G LTE Cat4, GPRS, WiFi, LAN
Interfészek	RS232 / RS485, RJ45, DI/DO (Duo)
Protokollok	Modbus, MQTT, IEC 104, IEC 61850, REST API
Kivitel	Ipari fémházas, gyors telepítés

Tápellátás

Bemenet	9 – 36 V DC
Névleges	12 V DC / 1 A
Fogyasztás	< 450 mA (tipikusan 170 mA @ 12V)
Védelem	Fordított polaritás + túlfeszültség védelem

Kommunikáció

Mobil	LTE Cat4 (FDD/TDD), GPRS, EDGE
WiFi	2.4 GHz IEEE 802.11n (max 150 Mbps)
LAN	1–2 × 10/100 Mbps RJ45
VPN	PPTP / L2TP

Hardver

CPU	32-bit MIPS ipari processzor
Memória	64 MB Flash
SIM	1 × kihúzható SIM (2FF)
Antenna	SMA / RP-SMA
Reset	Gyári visszaállító gomb

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

I/O és interfészek

Soros port	RS232 / RS485 (Phoenix csatlakozó)
Digitális I/O	csak DUO modell
Ethernet	1 vagy 2 × RJ45
USB/SIM védelem	ESD 15 kV SIM interfészen

Fő előnyök

Stabilitás	Kapcsolatmegszakadás elleni védelem
Távmenedzsment	Felhő alapú + webes konfiguráció
Frissítés	Távoli firmware update (batch mód)
Biztonság	ESD + EMC + túlfeszültség védelem

Környezet / méret

Üzemi hőmérséklet	-35 … +75 °C
Tárolás	-40 … +85 °C
Páratartalom	10–95% RH
Méret	100 × 63 × 31 mm
Tömeg	~180 g
Védettség	Ipari fémházas kivitel

Megjegyzés

A Smartbox Lite 1.0 ipari M2M/IoT alkalmazásokhoz készült, smart grid, automatizálás és távoli monitoring rendszerekhez.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

5.7 Smart LoRaWAN átjáró

Általános leírás

A Smart LoRaWAN 4G ipari átjáró, mérésadatgyűjtő és terepi vezérlő a Vertesz Elektronika új generációs 4G vezeték nélküli routere, amelyet kifejezetten ipari felhasználásra fejlesztettek ki. Az eszköz rugalmasan konfigurálható különféle adattovábbítási feladatokra a különböző interfészei között. A Smart LoRaWAN LoRa környezetben átjáróként működik, illetve autonóm módon képes mérési adatokat gyűjteni, továbbítani és a mért

A Smart LoRaWAN két darab 10/100 Mbps RJ45 LAN hálózati porttal, egy ipari Phoenix csatlakozóval (2 db RS485 soros port), valamint egy kihúzható nano SIM kártyafoglalattal rendelkezik. A soros port, az Ethernet-port és a WiFi egyszerre csatlakoztatható és működtethető, lehetővé téve az adatátvitelt áteresztő (pass-through) módban.

Adatlap

Rendszer	CPU: 3 × Cortex-A7 + MCU, akár 1,5 GHz órajellel RAM: 512 MB DDR3L, 750 MHz Tárhely: 16 GB eMMC Bővítőhely: Micro SD kártya foglalat
Soros interfészek	Szigetelt soros portok: 2 × RS485, 1 × CAN FD, 2 × „Super GPIO”
Ethernet interfész	Ethernet: 2 × 100 Mbps Ethernet port
USB gazda (Host)	USB: 2 × USB 2.0 Kimeneti teljesítmény: 5 V / 500 mA
Vezeték nélküli (opcionális)	Wi-Fi / Bluetooth modulok: USB 2.0 interfészen keresztül
4G-LTE (opcionális)	Mobilmodul foglalat: 1 × mPCIe slot mobilmodulhoz SIM-kártyák száma: 1 SIM formátum: Nano SIM (12 mm × 9 mm) Mobilantenna csatlakozó: SMA
LoRaWAN (opcionális)	Modul foglalat: 1 × mPCIe slot Kommunikációs interfész: SPI
Tápellátási paraméterek	Névleges tápellátás: DC 12 V / 1,5 A Bemeneti feszültségtartomány: 9–36 V DC

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

6 Környezetvédelmi fejezet

Környezetvédelmi szempontból elsődleges a földvédelem, tájvédelem ill. természetvédelem.

A föld védelmének általános szabálya az, hogy azt hulladékkal, vegyi-vagy egyéb anyaggal szennyezni tilos!

Tilos a környezetben káros és veszélyes zajok és rezgések előidézése.

A közterületek építési, szerelési és bontási anyagok tárolására történő igénybevétele engedélyhez kötött.

Amennyiben a tárgyi munka kivitelezése során környezetvédelemmel kapcsolatos problémák, ill. rendellenességek merülnek fel, a kivitelezőnek azokat az illetékesek felé haladéktalanul jelentenie kell.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

7 Munkavédelmi fejezet

Villanyszerelési munkát csak szakképzett, érvényes orvosi vizsgálattal rendelkező dolgozó végezhet az egyéni védőfelszerelésének használata mellett.

A munka megkezdése előtt felelős műszaki vezetőt kell kijelölni, aki a terv alapján a munkát megszervezi és folyamatosan gondoskodik a munkavédelmi előírások betartásáról.

Villamos kéziszerszámok törpefeszültségűek, illetve kettős szigetelésűek legyenek. Vezetékes érintésvédelemre kötelezett készülék áram-védőkapcsolóval ellátott szekrényből üzemeltethető.

Kétágú létra használata esetén annak szárait középen biztosító lánccal össze kell kötni. Támasztólétrát elcsúszás ellen biztosítani kell. Szerelőállványt csak szakképzett személy szerelhet, állíthat.

Villamos berendezésen csak feszültségmentes állapotban szabad dolgozni. Feszültségmentesítéskor szigorúan be kell tartani az MSZ 1585 szabványban előírtakat.

A kivitelezés során szükségessé váló időszakos visszakapcsolások alkalmával csak üzembiztos állapotú hálózatok, illetve hálózat szakaszok helyezhetők feszültség alá. Villamos berendezést csak a fenti szabványban, illetve a Munkavédelmi Törvényben előírtak maradéktalan betartásával szabad üzembe – feszültség alá – helyezni.

Üzembe helyezés előtt el kell végezni az MSZ HD 60364-6:2017 szabványban, illetve az OTSZ-ben előírtak szerinti felülvizsgálatokat.

A kivitelezőnek (felelős műszaki vezető) a CE megfelelőségi bizonylatokat, megvalósulási tervdokumentációt szolgáltatnia kell.

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

8 Terv érvényessége

A kivitelezéshez ezen műszaki leírás a tervrajzokkal és a költségbecslési kiírással együtt az irányadó.

A terv kettő évig érvényes.

Amennyiben a kivitelezés két év elteltével sem kezdődik meg, a Tervezőtől korszerűségi nyilatkozatot kell kérni.

A tervtől eltérni csak a Megbízó / Beruházó és a Tervező hozzájárulásával szabad.

A kivitelezési munkálatokat a vonatkozó épületvillamos és gyengeáramú kiviteli tervek birtokában lehet megkezdeni!

MUNKAKÖZI TERV

Kürtös Miklós
felelős tervező
13-7684 13-54454

VR Tervezőiroda Kft.
Iroda: Budapest, Margit körút 64/B
Székhely: Vác, Budapesti főút 53.
iroda@tervezoiroda.com
+36-30-151-24-14

9 Mellékletek listája

1. TV26-300-217-Zalakaros-Felmérőlap.pdf
2. ~~TV26-300-217-Zalakaros DIMOP Költségbecslés.pdf~~
3. ~~TV26-300-217-Zalakaros DIMOP Árazatlan költségbecslés.pdf~~
4. ~~TV26-300-217-Zalakaros DIMOP Költségbecslés.xlsx~~
5. Acrel-ADL400-Adatlap
6. Vertesz-TMTH-Adatlap
7. Waterscope-SQM-Adatlap
8. Dragino-CPL03-Adatlap
9. TUF-2000M-Adatlap
10. Vertesz-Smartbox-Lite_1.0-Adatlap
11. Vertesz Smart LoRaWAN átjáró-Adatlap