



HOTĂRÂREA Nr. 386/2022

**privind aprobarea cofinanțării proiectului „Digitalizarea procesului de citire a
contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.”**

Consiliul Local al Municipiului Miercurea-Ciuc, întrunit în ședința extraordinară din data de 05.12.2022;

Analizând Referatul de aprobare cu nr. 64698 din data de 29.11.2022, al viceprimarului Bors Béla;

Raportul de specialitate cu nr. 64701 din data de 29.11.2022 întocmit de Serviciul achiziții publice și investiții din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Municipiului Miercurea Ciuc, prin care se propune adoptarea hotărârii privind aprobarea cofinanțării proiectului „Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.”

Pe baza rapoartelor comisiei :

- Economice, servicii publice și comerț;
- Juridice;

Luând în considerare:

- Hotărârea Consiliului Local nr. 43/2022 privind aprobarea bugetului de venituri și cheltuieli al municipiului Miercurea Ciuc pe anul 2022 și estimări pentru anii 2023-2025, cu modificările și completările ulterioare; Investiția este prevăzută în Lista de investiții, la subcapitolul 70.02.05.01 „Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.”;

- Adresa nr. 64452/ 1638 /28.11.2022 al operatorului regional HARVÍZ S.A. cu privire la necesitatea și oportunitatea proiectului finanțat prin P.O.I.M. 2014-2020;

În baza prevederilor:

- Legii nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- Art. 4, alineatele 1 și 4 , art. 8, art. 9 alin. (4) literele c) și d) din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

- art. 10 alin. (1) lit b), art. 11 alin. (3) literele e) și g), art. 12 alin. (1) lit. a) și art. 37 din Legea nr. 241/2006 privind serviciul de alimentare cu apă și canalizare, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

- Ghidul Solicitantului pentru: "Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020", Axa prioritară 3. Dezvoltarea infrastructurii de mediu în condiții de management eficient al resurselor, Obiectivul Specific 3.2. Creșterea nivelului de colectare și epurare a apelor uzate urbane, precum și a gradului de asigurare a alimentării cu apă potabilă a populației, măsura „Instituirea unor măsuri pentru proiectele de infrastructură de apă și apă uzată, în vederea digitalizării infrastructurii operate de către operatorii regionali”, elaborat de Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene;

În temeiul art. 129 alin. (2). literele b), d) și e), alin. (4) lit d), e) și f), alin.(7) lit i), lit k) și lit n), art. 139 alin (3) litera e) și art. 196 alin. (1) lit. a) și art. 627 alin (1) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă participarea Municipiului Miercurea-Ciuc, prin operatorul regional HarvÍz S.A, cu proiectul „Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.” la sesiunea de proiecte deschise în cadrul programului „Instituirea unor măsuri pentru proiectele de infrastructură de apă și apă uzată, în vederea digitalizării infrastructurii operate de către operatorii regionali”, derulat prin Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020;

Art. 2. Se aprobă indicatorii tehnico-economici ai proiectului „Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.”, conform **Anexei nr. 1** care face parte integrantă din prezenta Hotărâre;

Art. 3. Se aprobă cofinanțarea proiectului „Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.” ;

Art. 4. Se aprobă contribuția proprie a Municipiului Miercurea Ciuc în cuantum de 158.489,02 RON fără T.V.A. din valoarea totală eligibilă a proiectului „Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVÍZ S.A.” de 8.430.267,33 RON fără TVA, ce revine Municipiului Miercurea-Ciuc. Toată contribuția proprie de 158.489,02 RON fără T.V.A. este prevăzută în Bugetul de Venituri și Cheltuieli pentru anul 2022 respectiv va fi prevăzută și în Bugetul de Venituri și Cheltuieli pentru anul 2023, conform indicatorilor tehnico-economici ai investiției, prezentați în **Anexa nr. 1** la prezenta Hotărâre;

Art. 5. Cu aducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se însărcinează viceprimarul municipiului Bors Béla, Direcția de gospodărie urbană, Direcția economică – Biroul financiar-contabil, Serviciul de achiziții publice și investiții din cadrul aparatului de specialitate al primarului municipiului Miercurea-Ciuc.

Art. 6. Prezenta hotărâre se comunică:

- a) Instituției Prefectului – Județul Harghita;
- b) Primarului municipiului dl. Korodi Attila;
- c) Viceprimarului municipiului dl. Bors Béla;
- d) Direcției de gospodărie urbană;
- e) Serviciului de achiziții publice și investiții;
- f) Operatorului regional HARVÍZ S.A. prin grija Direcției de gospodărie urbană.

Președintele ședinței
TRANDAFIR ORBÁN TIMEA



Contrasemnează pentru legalitate –
Secretar general
WOHLFART RUDOLF



**Memoriu de prezentare a investiției și
a indicatorilor tehnico-economici pentru proiectul**

**„DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ
LA HARVIZ SA”**

Obiectivul general al proiectului „DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA” constă în modernizarea sistemului de alimentare cu apă.

Obiectivele specifice ale proiectului:

Analizând stadiul actual al tehnologiei digitalizării citirii contoarelor de apă, care presupune angajarea unor cheltuieli de exploatare constante, HARVIZ SA a ajuns la concluzia după care, este eficient economic achiziționarea doar a contoarelor de apă cu sistem automat de citire de la distanță, doar pentru consumatorii mari, non casnici, firme, instituții, asociații de proprietari, respectiv pentru consumatorii casnici din zone turistice, unde gospodăriile funcționează în regim de pensiune.

Situația existentă a obiectivului de investiții

La ora actuală HARVIZ SA nu dispune de contoare cu posibilitate de citire de la distanță. Din programul POS Mediu 2007-2014 s-au achiziționat contoare cu posibilitatea de extindere cu module de citire de la distanță, dar ulterior nu s-a reușit dotarea lor cu aceste module.

În consecință nu se dispune nici de sisteme de citire de la distanță sau echipamente de colectare date, respectiv server pentru stocare și prelucrare date.

1.1 Deficiențe generale sistemice

1.1.1 Citirea contoarelor este un proces dificil datorită:

- a) Utilizării contoarelor de apă clasice fără posibilitatea de citire de la distanță
- b) Căminele de apometre au diferite sisteme de protecție, capace, care mai ales în perioadele cu îngheț sunt foarte dificil sau imposibil de deschis pentru citirea contoarelor
- c) Contoarele în căminele de apometre sunt amplasate la cote negative de 30-100 cm de nivelul solului, ceea ce face ca citirea optică de către muncitori să fie de multe ori dificilă fizic datorită spațiului deosebit de redus și a imposibilității utilizării scărilor de acces
- d) Căminele de apometre fiind subterane sunt medii umede neventilate, astfel chiar și în cazul deschiderii cu succes a căminelor și a accesării unei poziții optime de citire, în majoritatea cazurilor vizibilitatea este precară datorită depunerii vaporilor de apă combinate cu impurități.

1.1.2. Citirea contoarelor este deosebit de costisitoare:

- a) Necesită deplasarea fizică a personalului autorizat pe teren
- b) Sunt necesare mijloace de transport datorită distanțelor rețelelor de apă de sute de kilometri

HARVÍZ S. A.
 530153 Miercurea Ciuc, str.Salcâm nr.1
 Tel.fax: 0266-313636, 0758-770040
 E-mail: office@harviz.ro, www.harviz.ro
 CUI: RO-24499588, Nr.înreg.: J19/917/2008
 Capital social subscris și vărsat: 3.100.000 lei
 Cont bancar: RO91 OTPV 2600 0026 0760 RO01
 Banca: OTP Bank Miercurea Ciuc
 Operator de date cu caracter personal nr. 28726



Anexa 1 la studiul de oportunitate

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI PROIECTULUI „DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA”

Valoarea totală (INV), fără TVA Anul I (2023) este de 8.430.267,33 lei

Nr.	Denumire cheltuielă	Cantitate totala (Buc.)	Valoare fără TVA Lei
1	Contoare digitalizate	4.470	3.689.852,06
2	Instalare contoare		2.088.893,77
3	Platforma Temetra - setare și inițializare server	1	13.002,00
4	RF Master5 EU868+Charger+Whip Antenna+Car-roof Antenna - consolă pentru citirea și parametrizarea modulelor Cyble5 (include interfață magnetică pentru deblocarea modulelor de comunicare)	9	66.487,50
5	Radio-Frequency Configuration Tool (RFCT) - software pentru parametrizarea modulelor Cyble5	9	7.313,63
6	Temetra Android Reader Yearly License (software pentru inițializarea și citirea walk-by a modulelor LoRa, împreună cu RFCT)	9	21.940,88
7	Platforma digitală integrată - Meter Data Management (MDM). Platformă software MDM EMMSYS, pentru stocarea, integrarea și managementul datelor de la parcul de contoare (pentru un număr de maxim 15000 de contoare, pe o perioadă de 5 ani)	1	1.034.250,00
8	Infrastructură informatică (server) pentru platforma MDM	1	29.550,00
9	Temetra - citire contor walk-by/drive-by în apometre existente	3.505	1.035.727,50
10	Aplicație de finanțare	1	147.750,00
11	Pregătire documentației de atribuire	2	147.750,00
12	Asistență tehnică la implementarea proiectului	1	73.875,00
13	Publicitate	1	73.875,00
TOTAL FĂRĂ TVA			8.430.267,33
TVA			1.601.750,79
VALOARE TOTAL PROIECT			10.032.018,12

SCHEMA DE FINANTARE

TIP FINANȚARE	Procent	Procent	Valoare fără TVA - LEI
GRANT UE	94%	85%	6.735.783,60
BUGETUL DE STAT		13%	1.030.178,67
BUGETUL LOCAL		2%	158.489,02
CONTRIBUȚIE HARVIZ*	6%	-	505.816,04
TOTAL			8.430.267,33

* rata forfetară de 6% suportată de către operatorul regional Harviz S.A.

Director general
Ing. Bogáti Csaba

Şef UIP
Ing. Moldován Reimtz József

Responsabil financiar
Ábrahám Lehel Antal

HARVÍZ S. A.

530153 Miercurea Ciuc, str.Saicâm nr.1

Tel.fax: 0266-313636, 0758-770040

E-mail: office@harviz.ro, www.harviz.ro

CUI: RO-24499588, Nr.înreg.: J19/917/2008

Capital social subscris și vărsat: 3.100.000 lei

Cont bancar: RO91 OTPV 2600 0026 0760 RO01

Banca: OTP Bank Miercurea Ciuc

Operator de date cu caracter personal nr. 28726



Repartizat către
Bogáti Csaba
2022

Către: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI MIERCUREA CIUC
ADI HARGITA VIZ EGYESÜLET

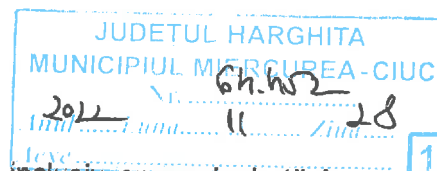
În atenția: Dlui KORODI ATTILA, Primar, Președinte ADI
Dlui BORS BÉLA, Viceprimar

HARVIZ S.A.
Întrât / ieșit
Nr. înreg. UIP 1638.
Cod. Doc. 2600.
Data 28.11.2022.
Ora

Referitor la: „DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA”

Subiect: Înaintare proiect hotărâre de consiliu local pentru aprobare cofinanțare proiect

Stimați Domni,



Prin prezenta vă înaintăm proiectul hotărârii de consiliu local, inclusiv anexa la hotărâre și alte documente justificative, privind aprobarea cofinanțării proiectului „DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA”

Având în vedere termenul foarte scurt rămas pentru transmiterea cererii de finanțare (termen final: 5 decembrie a. c.), vă rugăm să ne ajutați cu obținerea aprobării hotărârii cel târziu până la data de 5 decembrie a. c.

Vă mulțumim.

Cu stimă,

Director general

Șef U I P

Ing. Bogáti Csaba

Ing. Moldován Reinitz József



HARVÍZ S. A.

530153 Miercurea Ciuc, str. Salcâm nr.1

Tel.fax: 0266-313636, 0758-770040

E-mail: office@harviz.ro, www.harviz.ro

CUI: RO-24499588, Nr. înreg.: J19/917/2008

Capital social subscris și vărsat: 3.100.000 lei

Cont bancar: RO91 OTPV 2600 0026 0760 RO01

Banca: OTP Bank Miercurea Ciuc

Operator de date cu caracter personal nr. 28726



HARVIZ S.A.

Înregistrat / înregistrat

Nr. înreg. UIP 1637

Cod. Doc. 2600

Data 28.11.2022

Ora

STUDIU DE OPORTUNITATE AL PROIECTULUI

„DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA”

1. Informații generale privind obiectivul de investiții propus

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA”.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL MIERCUREA CIUC, prin operatorul regional **HARVIZ S.A.** cu sediul în mun. Miercurea Ciuc, strada Salcam nr. 1, județul Harghita

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul/ proprietarul investiției

HARVIZ SA

2. Necesitatea și oportunitatea obiectivului de investiții propus

2.1. Scurtă prezentare:

Localitățile beneficiare ale investiției propuse sunt:

- Municipiul reședință de județ Miercurea Ciuc, aria de operare Harviz SA
- Aceste localități dispun de sisteme de alimentare cu apă după cum urmează:

- Sisteme centralizate proprii - au localitățile:
- Miercurea Ciuc, parte a sistemului Frumoasa Q max 200 l/s,

Funcționarea este permanentă: 365 zile/an, 24 ore/zi.

Controlul debitelor în sistemul de alimentare și distribuție a apei potabile se face prin măsurători permanente la 69 puncte de măsurare de sectorizare din sistem, pentru rețelele de distribuție.

De asemenea, mai sunt montate debitmetre electromagnetice pe conductele de refulare de la stațiile de tratare, pentru măsurarea cantităților de apă produse și/sau pompate. Gospodăriile de apă de asemenea sunt dotate cu debitmetre pentru monitorizarea cantităților stocate și distribuite.

Consumul de apă al utilizatorilor finali este contorizat în proporție de 99,9%.

Contoarele sunt clasice, citirea lor putând fi realizată la fața locului. Citirea acestora este greoaie, cu personalul existent se poate realiza de 2-3 ori pe an. Cu aceste contoare nu se pot sesiza în mod rapid pierderile pe branșamentele consumatorilor în cazul defecțiunilor.

Pe rețelele de distribuție s-au realizat un număr de **31.613 branșamente de apă**, din care consumatori casnici individuali **28.766**, blocuri de locuințe **557**, agenți economici și instituții publice **2290**.

2. Situația existentă

La ora actuală HARVIZ SA nu dispune de contoare cu posibilitate de citire de la distanță.

Din programul POS Mediu 2007-2014 s-au achiziționat contoare cu *posibilitatea de extindere cu module de citire de la distanță*, dar ulterior nu s-a reușit dotarea lor cu aceste module.

În consecință nu se dispune nici de sisteme de citire de la distanță sau echipamente de colectare date, respectiv server pentru stocare și prelucrare date.

2.1. Deficiențe generale sistemice

2.1.1. Citirea contoarelor este un proces dificil datorită:

- Utilizării contoarelor de apă clasice fără posibilitatea de citire de la distanță
- Căminele de apometre au diferite sisteme de protecție, capace, care mai ales în perioadele cu îngheț sunt foarte dificil sau imposibil de deschis pentru citirea contoarelor
- Contoarele în căminele de apometre sunt amplasate la cote negative de 30-100 cm de nivelul solului, ceea ce face ca citirea optică de către muncitori să fie de multe ori dificilă fizic datorită spațiului deosebit de redus și a imposibilității utilizării scărilor de acces
- Căminele de apometre fiind subterane sunt medii umede neventilate, astfel chiar și în cazul deschiderii cu succes a căminelor și a accesării unei poziții optime de citire, în

majoritatea cazurilor vizibilitatea este precară datorită depunerii vaporilor de apă combinate cu impurități.

2.1.2. Citirea contoarelor este deosebit de costisitoare:

- a) Necesită deplasarea fizică a personalului autorizat pe teren
- b) Sunt necesare mijloace de transport datorită distanțelor rețelelor de apă de sute de kilometri
- c) Este necesar deplasarea în majoritatea cazurilor a 2 (în unele situații 3) angajați, citirea și înregistrarea pe hârtie ne fiind posibilă a fi realizat de un singur muncitor nici fizic, nici mental fiind vorba de un șir de 4-8 cifre
- d) Există numeroase situații când citirea nu se poate realiza datorită imposibilității accesării căminului apometru și trebuie repetat deplasarea (cămin apometru pe teren privat, cămine apometru obstrucționate cu autovehicule parcate sau acoperite de alte obiecte ...etc...).

2.2. Deficiențe specifice consumatorilor mari

- a) Necesitatea citirii lunare a contoarelor de apă, datorită consumurilor mari și nevoi de urmărire a costurilor lunare
- b) Impactul sporit al oricăror evenimente, defecțiuni care pot surveni pe intervalul de citire, care poate însemna mii de metri cubi de apă necontorizați

2.3. Deficiențe la localitățile urbane și comunele cu peste 5000 locuitori

- a) Au o concentrație mai mare de consumatori mari (firme, instituții, asociații de locatari...etc....)
- b) Abaterile de contorizare datorită consumurilor mari au impact major asupra valorilor NRW

3. Investiții propuse

Analizând stadiul actual al tehnologiei digitalizării citirii contoarelor de apă, care presupune angajarea unor cheltuieli de exploatare constante, HARVIZ SA a ajuns la concluzia după care, este eficient economic achiziționarea doar a contoarelor de apă cu sistem automat de citire de la distanță, doar pentru consumatorii mari, non casnici, firme, instituții, asociații de proprietari, respectiv pentru consumatorii casnici din zone turistice, unde gospodăriile funcționează în regim de pensiune.

3.2.1. Achiziționarea și montarea de apometre inteligente digitale cu modul de transmitere radio a înregistrărilor – posibilitate de citire de la distanță, 4470 bucăți

3.2.2. Achiziționarea și punerea în funcțiune a unui sistem de colectare informații de la contoarele cu posibilitate de citire de la distanță fixă pentru cele 4470 contoare

3.2.3. Achiziționarea și punerea în funcțiune a unui server și soft adecvat pentru preluarea, stocarea, prelucrarea și transmiterea citirilor către departamentul tehnic și economic

3.2.4 Achiziționarea și punerea în funcțiune a 9 buc Radio-Frequency Configuration Tool (RFCT) - software pentru parametrizarea modulelor și a License (software pentru

inițializarea și citirea walk-by a modulelor, împreună cu RFCT) 9 buc, câte una/două pentru cele 5 comune ale Ciucului de sus

3.2.5. Consolă pentru citirea și parametrizarea modulelor 9 buc

3.2.6. Platforma digitală integrată, Platformă software MDM EMMSYS, pentru stocarea, integrarea și managementul datelor de la parcul de contoare (pentru un număr de maxim 15000 de contoare)

3.2.7. Software citire contor walk-by/drive-by în apometre în comunele din Ciucul de Sus

3.2.8. Investiții propuse

- Achiziționarea a 4470 contoare
- Achiziționarea unui sistemului de colectare date fixă
- Achiziționarea unui server și soft adecvat pentru preluarea, stocarea, prelucrarea și transmiterea citirilor către departamentul tehnic și economic
- Achiziționarea 3505 buc de module de comunicare
- Achiziționarea unui sistem de colectare mobile

4. Descrierea și oportunitatea sistemului digital comparativ cu citirea manual, date tehnice echipamente

Obiectivul investiției este realizarea unei investiții durabile care va fi integrată în infrastructura existentă și corelată cu investițiile viitoare, în vederea conformării cu cerințele legislației în vigoare și considerând un tarif suportabil pentru consumatorii finali (populație).

Din punct de vedere al metodei de colectare a datelor de la contoare, marea majoritate contoarelor sunt citite manual, prin citire directă la 6 luni (contoarele mici) sau lunară (contoarele mari), în vederea emiterii facturii de consum.

Marea majoritate a contoarelor existente este depășită din punct de vedere fizic și moral. Vechimea contoarelor determină funcționarea lor cu erori mari, funcționare care determină pierderi prin necontorizare pentru Compania de apă, cunoscut fiind faptul că odată cu uzura în timp contoarele mecanice își pierd caracteristicile metrologice, iar erorile de măsură migrează în zona negativă.

Se dorește achiziționarea de contoare de apă rece, echipate cu module de comunicație pentru citirea la distanță a acestor contoare, utilizând un protocol de comunicație care să asigure colectarea acestor date printr-o rețea fixă, care elimină necesitatea deplasării unui operator uman pentru preluarea indexului de consum sau pentru citirea alarmelor generate de modulul de comunicație pentru contoarele mari ale firmelor și consumatorilor mari.

Beneficiile preconizate a se obține prin realizarea acestei investiții sunt:

- Reduce costurilor și eficientizarea activității de citirea contoarelor
- Obținerea de informații de facturare corecte în timp real, reducând valorile estimate și costurile cu nefacturarea
- Îmbunătățirea siguranței angajaților și a clienților prin reducerea numărului de personal deplasat pentru efectuarea citirilor și oferirea de metode de citire mai sigure

- Reducerea erorilor de facturare și litigiile generate de acestea
- Program flexibil de citire, care elimină întârzierile în facturare
- Creșterea fluxului de numerar, prin faptul că facturile sunt emise la timp iar citirile și facturile trimestriale sau bilunare pot fi convertite în facturare lunară
- Reduce numărului de reclamații și litigii și creșterea satisfacției clienților
- Monitorizarea și investigarea imediată a tentativelor de fraudă și a furtului
- Obținerea de la contoare a unui set complet de date, cu o frecvență a citirilor care să permită ulterior o analiză avansată a consumurilor, bilanțuri zilnice pe diferite zone/sectoare etc.

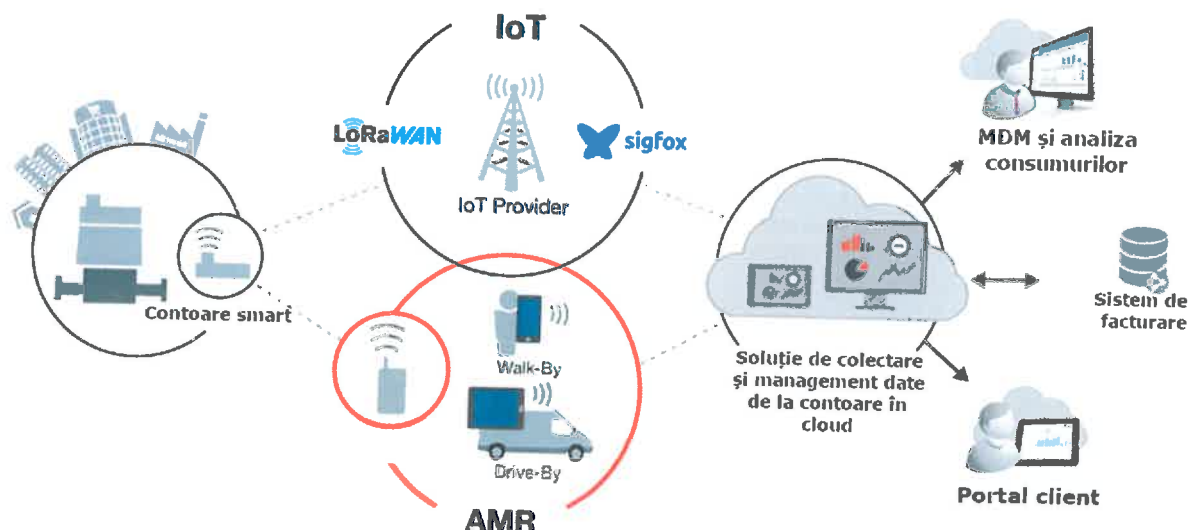
Prin implementarea unui sistem de contorizare cu colectarea datelor într-o rețea fixă sau mobilă se obține un set complet de date de consum și de stare ce creează de asemenea premisele utilizării de sisteme avansate de analiză a eficienței operaționale.

Compania de apă poate stoca citirile contorului provenite din sistemul automat de colectare a datelor într-o platformă de gestionare a datelor contorului (MDM – Meter Data Management) care facilitează analiza ulterioară a felului în care este transportată, distribuită și consumată apa. Compania de apă poate folosi aceste date pentru a optimiza livrarea de apă către consumatori și pentru a îmbunătăți eficiența operațională prin analizarea modelelor de consum dinamice.

Sistemele de colectare automată a datelor de la contoare sunt un instrument cheie pentru reducerea componentei aparente sau „comerciale” a consumurilor de apă care nu aduc venituri (NRW – Non Revenue Water). Pierderile aparente descriu apa care este produsă de Compania de Apă și folosită de un client, dar care nu este măsurată sau plătită.

Pe măsură ce un contor de apă „îmbătrânește”, acesta înregistrează mai puțin, indicând un consum de apă mai mic este în realitate. Înlocuirea parcului de contoare vechi și uzat, coroborat cu implementarea unui sistem de colectare automată a datelor ajută la abordarea acestor pierderi prin îmbunătățirea preciziei contorului, reducerea erorilor la facturare și la manipularea datelor și reducerea numărului de bransamente neautorizate.

Arhitectura generală a unei soluții de digitalizare a colectării datelor de la contoare este prezentată în figura de mai jos:



Principalele elemente ale unui sistem de contorizare smart fix, care este cel mai complex sistem existent cu transmiterea automată a datelor la distanță sunt:

- A. Contoarele de bransament**
- B. Modulele de comunicație** – transformă informația analogică oferită de contor și o transformă în informație digitală, pe care o transmite la distanță
- C. Infrastructura de comunicație** – preia datele transmise de modulele de comunicație și le transportă către platforma digitală de colectare date
- D. Platforma de colectare a datelor de la contoare** – aici ajung datele de la contoare, unde sunt prelucrate, analizate și puse la dispoziția celorlalte sisteme digitale din cadrul Companiei de apă (soft de facturare, sistem MDM - Meter Data Management, platformă software de analiză avansată a consumurilor și alarmelor, portal client etc)
- E. Platformă Software MDM (Meter data Management)**
- F. Sistem informatic de management a pierderilor (opțional)**

Cerințe tehnice pentru contoarele de apă

- Întrucât contoarele vor fi utilizate pentru măsurarea consumurilor în vederea facturării, acestea trebuie să satisfacă cerințele NML 003-5 și ale HG 711/2015, privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare
- Contoarele vor avea ca principiu de funcționare măsurarea apei cu ajutorul unei turbine (contoare de viteză), în tehnologie monojet.
- Contoarele nu vor avea dispozitive de reglaj extern
- Presiune nominală : Pn 16 bar
- Clasa de temperatură (conf. SR EN ISO 4064): T50
- Condiții climatice: -10 °C...70 °C (conform Anexei 1 a HG 711/2015 – Cerințe esențiale)
- Pierdere de presiune la debitul de suprasarcină : < 1 bar
- Contoarele se vor livra echipate cu module de comunicație, pentru citirea de la distanță a datelor de la contor.
- Contoarele nu vor necesita elemente de liniștire în amonte și aval
- Contoarele nu vor include dispozitive de reglaj extern

- Contoarele vor fi livrate cu set de racorduri (pentru tipodimensiunile cu filet)
- Contoarele vor fi insensibile la acțiunea câmpurilor magnetice exterioare
- Contoarele vor avea totalizator cu tamburi pentru metru cub și submultipli de metru cub, cu grad de protecție IP68, pentru a fi adecvate utilizării în cămine inundate sau cu potențial de inundare
- Poziția de montare și funcționare : orizontală (H), cu totalizatorul în sus
- Contoarele vor avea inscripționate informațiile conform aprobării de model M.I.D.
- Contoarele vor dispune de protecție împotriva fraudării, prin sigilare conform aprobării de model.

Cerințe tehnice pentru modulele de comunicație

Modulul de comunicație trebuie ofere posibilitatea colectării datelor (indexurile contoarelor și alarmele) atât într-o rețea fixă utilizând protocolul de comunicație din domeniul IoT (Internet of Things), cum ar fi LoRa, NarrowBand IoT, Sigfox, LTE-M, cât și printr-un sistem walk-by/drive-by (protocol wireless M-Bus sau echivalent).

Prin sistemul walk-by/drive-by se asigură preluarea indexului de consum atunci când colectarea datelor de la contoarele echipate cu module radio cu protocol de comunicație IoT într-o rețea fixă nu se poate face din diverse motive, sau costurile anuale relativ mari față de vânzările de apă nu o fac sustenabile din punct de vedere economic și este necesară deplasarea și prezența fizică a salariaților Autorității Contractante cu atribuții în acest sens pentru colectarea datelor de la contoare în vederea facturării consumurilor.

Pentru asigurarea flexibilității în eventualitatea alegerii ulterioare a unei alte metode de colectare a datelor, modulele de comunicație oferite trebuie să aibă integrate cel două protocoale de comunicație în rețea fixă de tip IoT - Internet Of Things (de ex. Sigfox, NB-IoT, LTE-M sau similar).

Modulul de comunicație trebuie să fie capsulat ermetic (IP68), pentru a putea funcționa în condițiile din căminele de branșament, care sunt de multe ori inundate.

Modulul de comunicație trebuie să asigure pe lângă posibilitatea colectării datelor (indexurile contoarelor și alarmele) într-o rețea fixă utilizând protocolul de comunicație de tip IoT și un protocol de comunicație walk-by/drive-by cu o comunicație simetrică bidirecțională între modul și terminalul portabil de citire a datelor. Protocolul de comunicație walk-by/drive-by trebuie să fie activ chiar și atunci când modulul transmite datele în rețea fixă și va putea fi folosit simultan cu acesta.

Operațiile de resetare alarme, reconfigurare, schimbări ale setărilor modulului radio montat pe contorul de branșament se vor face în modul walk-by/drive-by cu ajutorul unui terminal portabil, fără demontarea modulului de pe contor și fără necesitatea accesului direct la contor, cu utilizarea unor cuple montate pe modul, cu sau fără fir.

Frecvența radio de comunicație utilizată de modulele oferite trebuie să fie o frecvență liberă, care nu necesită plata unor taxe sau licențe, atât pentru comunicația în rețea fixă cât și pentru citirea walk-by/drive-by.

Modulul de comunicație trebuie să transmită cel puțin următorul set de date:

- Date de consum (index) și alarmele, cu o frecvență orară,
- Datele de consum (index) și alarmele vor fi transmise prin rețeaua fixă cel puțin o dată pe zi utilizând protocolul IoT; telegrama transmisă de modul trebuie să conțină indecșii orari, pentru a facilita analiza avansată a datelor de consum pentru **aplicații de detecție și reducere a pierderilor de apă**
- Detecția și cuantificarea curgerii inverse (backflow);
- Alarme funcționale, minim: pierderi după contor, fraudă mecanică (demonstrare modul de comunicație), fraudă magnetică (tentativă de blocare a contorului cu ajutorul unui magnet), contor blocat, contor sub sau supradimensionat.
- Nivelul bateriei

Durata de viață a bateriei modulului va fi de minim 10 ani.

Pentru cazul în care din orice motiv rețeaua fixă de colectare date nu funcționează sau este indisponibilă, trecerea de la citirea în rețea fixă la citirea walk-by/drive-by a modulelor trebuie să se poată face fără a fi necesare nici un fel de modificări fizice asupra contoarelor și/sau modulelor de comunicație.

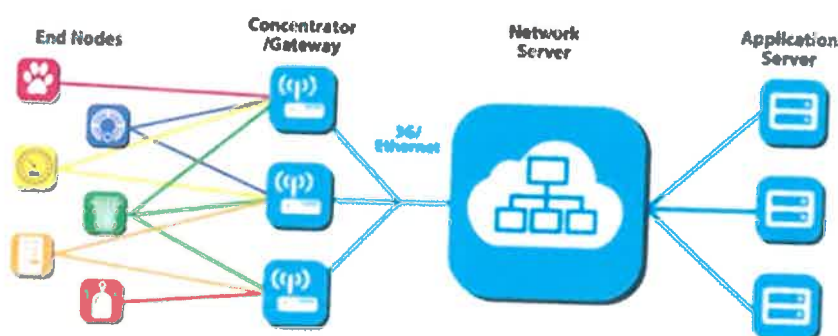
Modulele de comunicație propuse pentru realizarea investiției trebuie să fie certificate din punct de vedere al conformității de către entitățile relevante, pentru toate protocoalele de comunicație integrate (de exemplu, pentru protocolul LoRa, se va prezenta certificare din partea LoRa Alliance™).

De asemenea, ofertantul va dovedi, cu orice documente relevante, faptul că modulul de comunicație radio oferit a fost testat și este compatibil cu soluția de colectare date în rețea fixă aleasă.

Cerințe pentru infrastructura de comunicație

Infrastructura de comunicație asigură preluarea datelor de la contoarele de apă echipate cu module de comunicație și le transmite către platforma de colectare a datelor.

Arhitectura generală a unei rețele de colectare a datelor de la contoare în rețea fixă este următoarea:



- **End nodes:** contoare echipate cu module de comunicație
- **Concentrator/Gateway:** asigură colectarea datelor de la contoare și le transmite prin rețeaua de comunicație către Application Server
- **Network Server:** este un complex hardware/software care asigură managementul comunicației rețelei de comunicație, preluarea datelor de la Gateway-uri și transmiterea către Application server
- **Application server:** serverul în care sunt transmise datele colectate și unde este instalată platforma de colectare a datelor

Infrastructura de comunicație și protocolul de comunicație ales pentru modulele de comunicație instalate pe contoare trebuie să asigure următoarele caracteristici:

- Trebuie să funcționeze într-o bandă de frecvență cu utilizare liberă, care să nu necesite plata de taxe suplimentare
- Protocolul de comunicație ales trebuie să fie de tipul „low power, long range”, care să asigure o durată mare de viață a bateriei, asigurând în același timp distanțe de transmisie a datelor suficiente de ordinul a 1...3 km
- Comunicația pe întregul traseu de la contor la Application Server trebuie să se facă criptat, pentru a fi asigurată securitatea informației.

Platforma de colectare fixă a datelor

Platforma de colectare a datelor de la contoare va consta dintr-o soluție de comunicații bazată pe cloud, inclusiv unități de citire a contoarelor portabile robuste, cu software asociat de gestionare a rutelor și un sistem de gestionare a citirii contoarelor/platformă software, compatibilă cu cerințele Autorității Contractante pentru înregistrarea datelor și interfațarea cu softul de facturare, furnizarea de servicii pentru clienți și în scopuri de gestionare a rețelei.

Va fi posibilă descărcarea citirilor contorului în oricare din locații și, de asemenea, de la distanță de la fiecare unitate portabilă, precum și transmiterea electronică a datelor către un server central, care se va putea interfața direct cu softul de facturare și/sau cu alte platforme software ale Autorității Contractante.

Platforma de colectare a datelor de la contoare va trebui să se sincronizeze cu facturarea și cu alte softuri relevante, și trebuie să fie suficient de flexibil pentru a se putea interfața cu diverse arhitecturi software existente la nivelul Autorității Contractante

Platforma ar trebui să aibă un istoric dovedit în gestionarea datelor și să aibă scalabilitate integrată, pentru a face față extinderii rețelei de contoare a Autorității Contractante. Ofertantul va demonstra experiență similară de un nivel cel puțin egal cu dimensiunea parcului de contoare al Autorității Contractante

Furnizorul va putea demonstra că va fi în măsură să ofere suport continuu în ceea ce privește sistemul de citire a contorului și i se va cere să încheie un acord obligatoriu din punct de vedere juridic pentru a menține suportul pentru o perioadă de 1 an.

Unitatea de citire a contorului, în sistemul de citire mobil

Unitățile de citire a contoarelor trebuie să fie terminale portabile, compacte și robuste, cu afișaj de dimensiuni adecvate și trebuie să fie furnizate cu software adecvat de gestionare a rutelor de citire a contoarelor. Este o cerință obligatorie ca unitățile să fie capabile să realizeze înregistrări fotografice ale locațiilor de montaj ale contoarelor. Este o cerință obligatorie ca unitățile să aibă capacitatea de localizare GPS pentru localizarea contoarelor și a istoricului intervențiilor la contor.

Se are în vedere ca unitatea de citire a contorului propusă să aibă următoarele atribute:

- Abilitatea de a configura și reconfigura modulele de comunicație instalate pe contoare de la distanță, inclusiv resetarea alarmelor și colectarea setului extins de date.
- Înregistrarea și stocarea citirilor și rapoartele asociate și a datelor referitoare la evenimentele înregistrate (alarme, atenționări etc). unitatea va avea capacitatea de a stoca minimum 1500 de citiri și datele asociate.
- Să fie furnizat cu software adecvat de gestionare a rutelor
- Să stocheze informații complete despre starea citirii
- Să permită utilizarea partajată a unității de citire, adică să poată fi utilizat de mai mult de un cititor de contoare, fiecare cititor având acces numai la propriile informații.
- Să suporte încărcarea și descărcarea directă și de la distanță a datelor despre rute, citiri și observații prin internet GSM sau wi-fi.
- Software-ul va permite introducerea aleatorie (ad-hoc) a comenzilor de citire walk-by. De asemenea, va permite citirea parțială a diferitelor rute definite. În special, operatorul trebuie să fie capabil să interogheze rutele care i-au fost încredințate pentru a evidenția contoarele care nu au fost încă citite în timpul unei secvențe de citire.
- Va permite validarea citirilor utilizând limite de toleranță ridicate/scăzute și semnalează utilizarea neobișnuită și verificarea promptă a citirii în momentul citirii.
- Capacitate de a modifica sau adăuga date la rută prin intermediul unități portabile de citire.
- Datele trebuie criptate pentru a proteja împotriva furtului sau pierderii unităților portabile.
- Suportă atât citirea manuală (walk-by), cât și citirea automată a contoarelor (drive-by).
- Terminalele vor avea un design ergonomic adecvat și o sursă de alimentare robustă a bateriei cu oprire automată pentru a conserva durata de viață a bateriei.
- Furnizorul trebuie să demonstreze că datele colectate pot fi interfațate direct cu sistemul de facturare.
- Furnizorul trebuie să ofere o soluție fiabilă, atât din punct de vedere al unităților de citire (terminalelor portabile) cât și a software-ului de citire aferent, ca parte a unui sistem integrat. Software-ul trebuie să fie stabil și de înaltă calitate, cu facilități de back-up adecvat, conform standardelor industriei, atât pe parte hardware cât și pe parte software.
- Afișarea datelor de pe unitatea de citire trebuie să fie ușor de înțeles și prezentate într-o manieră logică.
- Capacitatea de a accepta înregistrări GPS/foto ale locațiilor contoarelor. Unitatea de citire va încorpora un sistem care să ajute cititorii de contoare în localizarea contoarelor pe

baza coordonatelor înregistrate și să furnizeze informații grafice asociate cu privire la locația acestora (hartă, fotografii)

- Capacitatea de a vizualiza fotografii pentru locația contoarelor, dovada citirii etc.
- Capacitatea de a primi/transmite date din teren cu ajutorul internetului.
- Să ofere facilități de vizualizare a citirilor contorului în teren și să ofere raportarea erorilor la fața locului.
- Capacitate de a furniza locație GPS pentru fiecare citire.
- Citire avansată a contorului asistată de GPS, inclusiv atenționări automate privind alarmele
- Sistemul de operare Android

Sistem de management al citirii contorului

Platforma de colectare a datelor de la contoare trebuie să fie o soluție bazată pe cloud, accesibilă de pe toate browserele moderne. Accesul la platformă trebuie să fie posibil de oriunde există o conexiune la internet.

Sistemul de gestionare a citirii contoarelor va fi capabil să creeze și să modifice conturi pentru contoare, să stocheze date și detalii despre active și clienți, să furnizeze informații care să ajute la tratarea interogărilor clienților, să întocmească rapoarte despre clienți individuali și grupuri de clienți și să fie capabil să se interfațeze cu sistemul de facturare. În special, sistemul va fi capabil să exporte/importe fișiere într-un format adecvat direct în/din sistemul de facturare. Prețul oferit va include toate elementele necesare îndeplinirii cerințelor Autorității Contractante și va include costul oricărui hardware sau software necesar pentru a susține în mod specific sistemul propus, altele decât terminalele PC și sisteme de operare necesare accesării platformei software oferite.

Sistem de management al citirii contorului trebuie să fie ușor de utilizat și să permită accesul ușor la informațiile individuale ale clientului și actualizarea acestora. Sistem de management al citirii contorului va furniza date de bază de gestionare a rețelei, având capacitatea de a grupa datele de consum conform DMA-urile stabilite de Autorității Contractante și de a furniza profiluri de consum specifice clienților individuali și DMA-urilor.

Sistemul de management al citirii contorului va utiliza toate datele extinse obținute din citirile automate (AMR), identificând perioadele cu pierderi, debitele maxime și minime și consumuri medii pe anumite perioade de timp.

Sistemul va permite exportul de date referitoare la detaliile clienților și informațiile sumarizate de consum ale contorului.

Securitatea și stocarea datelor trebuie abordate în mod adecvat. Sistemul software propus va fi certificat privind securitatea datelor pe Internet ISO 27001 și va avea facilități de backup adecvate.

Sistemul va consta din trei module:

1. Modul de gestionare a rutei/contorului
2. Modul portal clienți

3. Modul de management al rețelei

1 Modul de gestionare rute/parc contoare

Modulul de gestionare rute/parc contoare este necesar pentru a veni în sprijinul echipamentelor de citire portabile asociate platformei de colectare a datelor de la contoare. Toate comunicațiile cu dispozitivul portabil trebuie să fie efectuate prin comunicații de internet mobil sau prin wifi .

Trebuie furnizate citiri GPS la fiecare contor, împreună cu fotografii opționale. De asemenea, trebuie să fie posibilă urmărirea ultimei locații cunoscute a cititorului de contoare pe o hartă și de asemenea căutarea în logurile de comunicații către și de la dispozitivul portabil.

Sistemul trebuie să asigure facilitatea prin care să se poată face un ping la intervale regulate pentru a se asigura că cititorul de contoare are întotdeauna cele mai actualizate rute alocate. În cazul în care programul/rutele de citire au fost modificate, cititorul de contoare trebuie să fie notificat. Sistemul trebuie de asemenea să permită și urmărirea terminalului portabil prin GPS.

Următoarele cerințe trebuie îndeplinite:

- Sistemul va fi capabil să disemineze date către alte platforme software prin intermediul internetului
- Alocarea de la distanță a rutelor către cititorul de contoare din teren
- Încărcarea de la distanță și programată a citirilor contorului și a fotografiilor.
- Actualizare de la distanță a software-ului terminalului portabil
- Va include posibilitatea securizării prin acces pe bază de user/parolă de acces pentru a proteja integritatea bazei de date
- Ușurința în utilizare
- Trebuie să fie capabil să configureze și să ajusteze rute, geolocalizarea contoarelor, hartă, date grafice și generale privind contorul și locul de instalare. Contoarele pot fi subgruppate într-un număr de grupări bazate pe scheme, DMA, precum și rute de citire a contoarelor.
- Monitorizarea colectării datelor de citire și a performanței cititorilor
- Înregistrarea citirilor și a observațiilor cititorului
- Trimiterea citirilor și a observațiilor făcute cu ocazia citirii către sistemul de facturare.
- Existența unui sistem adecvat de back-up a înregistrărilor.
- Identificarea și evidențierea contoarele care nu înregistrează consumuri.
- Furnizarea valorilor de consum la sfârșitul lunii.
- Asistență la furnizarea de cifre estimate de consum în cazul în care citirile sunt ratate, pe baza unor reguli prestabilite și a tendințelor de consum.
- Integrare GPS completă pentru fiecare contor, cu verificarea locației la fiecare citire.
- O fereastră statistică, care va afișa gradul de parcurgere a rutelor asigurate și restul rămas de parcurs.

2 Modul portal clienți

Modulul Portal Clienți va permite Companiei de apă să ofere detalii clienților pentru anumite conturi. În special, va permite accesul ușor la evidențele clienților, care vor include datele și

orele citirilor, istoricul consumului, cotele, adresele relevante, detalii despre locația contorului, datele de înlocuire a contorului seriile contoarelor înlocuite, note și observații.

Sistemul de management al citirii contorului trebuie să ofere utilizatorului final acces la date prin intermediul unui portal pentru clienți. Portalul pentru clienți ar trebui să ofere acces ușor de utilizat la datele individuale ale contorului, cu posibilitatea de a seta praguri de alarmă locale personalizate pentru debite neobișnuite/anormale.

Următoarele cerințe trebuie îndeplinite:

- Acces ușor la înregistrările specifice ale clienților după nume, locație sau număr de cont.
- Informații vizuale de bază despre tendințele de consum, inclusiv date istorice și actuale despre consumul respectivului bransament
- Acces ușor la istoricul citirii contorului.
- Acces facil la istoricul de facturare.
- Capacitatea de a înregistra note și comentarii.
- Caracteristici de identificare a locației contorului, cum ar fi coordonatele geografice și imaginile locației contorului.
- Date extinse despre tendințele consumului.
- Analiza istoricului facturării, inclusiv costul unitar/zi pe parcursul istoricului extins.
- Istoric de audit complet pentru toate modificările.

Portalul pentru clienți

- Informații vizuale de bază despre tendințele de consum, inclusiv date istorice și actuale despre consumul unitar
- Acces la date istorice
- Conectare securizată la datele utilizatorilor finali
- Alarmer automate pentru debite neobișnuite
- Consumul mediu zilnic
- Detalii Tarife

3 Modul de management al rețelei

Capacitatea de gestionare a datelor din rețea pentru a identifica și consolida datele de la contoare cu consum zero, cu consum excesiv, debit minim în perioada de facturare, debit maxim în perioada de facturare și dimensiunea conexiunii raportată la un DMA (independent de ruta de citire care se poate suprapune cu două sau mai multe DMA-uri). De asemenea, capacitatea de a înregistra și prelucra date de la contoare fără consumuri.

Se solicită de asemenea date de gestionare a activelor. Toate editările și modificările făcute trebuie să fie înregistrate într-un istoric de audit care să aibă posibilitatea de a fi complet restaurat, dacă este necesar.

Sistemul de gestionare a citirii contorului trebuie să ofere funcții complete de raportare, detalierea citirilor, omiterilor, modificărilor, erorilor și excepțiilor. Trebuie să ofere posibilitatea de emitere rapoarte pentru citirile manuale și wireless. Aceste rapoarte trebuie să fie complet descărcabile, după cum este necesar. Informațiile despre rețea trebuie, de asemenea, furnizate sub formă de rezumat pe o pagină de tablou de bord (dashboard).

Este necesar ca contoarele să fie localizabile prin GPS integrat și fotografii. Coordonatele GPS trebuie luate prin intermediul soluției portabile și stocate automat împreună cu datele contorului. Aceste date trebuie să fie ușor identificabile pe o soluție de cartografiere.

Următoarele cerințe trebuie îndeplinite:

- Identificarea pierderilor (debit mare).
- Identificare consum zero (debit scăzut).
- Detalii privind dimensiunea conexiunii
- Detalii active (tipul cămin, dimensiunea rețelei la care se face conexiunea, ID-ul rețelei, data instalării etc.)
- Capacitate de grupare și consolidare a bransamentelor, date privind consumul și activele per DMA, independent de rutele de citire.
- Înregistrarea debitului maxim și minim pe o perioadă de citire.
- Debit neobișnuit
- Consumul pe o anumite rută

Cerințe pentru platforma software MDM

O platformă de Meter Data Management (MDM) este un produs software care realizează stocarea și gestionarea datelor pe termen lung pentru cantitățile mari de date furnizate de sistemele de contorizare inteligente.

Aceste date constau în principal din date de consum, utilizare și evenimente (alarme) care sunt importate din platforma software care gestionează colectarea datelor prin sistemele de citire automată a contoarelor (AMR). MDM este o componentă a infrastructurii de rețea inteligentă la nivelul Companiei de Apă.

Specificații aplicație software Meter Data Management:

Specificații generale

- Software-ul MDM va fi o aplicație web, bazată pe ultimele tehnologii HTML5. Aplicația va putea rula în oricare din ultimele variante de browser Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox sau Safari.
- Componentele de fundal (back-end) ale aplicației, cum ar fi colectarea automată a datelor și alte taskuri de procesare automată periodică, vor rula ca servicii de Windows, fără a fi necesar ca un utilizator să fie logat în sistem.
- Aplicația software-ul MDM este modulară și accesul la diverse module va fi restricționat pe bază de drepturi utilizator sau grup de utilizatori.
- Software-ul MDM va fi personalizat cu logo-ul companiei de utilități.
- Aplicația software va avea o listă de teme grafice ale interfeței utilizator, iar fiecare utilizator va putea alege propria temă din lista de teme UI.
- Pentru regăsirea ușoară a contoarelor software-ul MDM va include un mecanism de căutare multiplu (după serie, tip contor, producător, nume client, etc). Alte opțiuni de căutare cum ar fi căutarea parțială sau după cuvântul întreg vor fi disponibile.

Colectarea datelor de la contoare

- Sistemul permite citirea datelor de la contoare indiferent de infrastructura fizică de comunicație: rețele cablate, wireless, IoT, etc.
- Sistemul va permite preluarea datelor de la contoare din sistemul SCADA.
- Software-ul MDM va permite de asemenea preluarea de date din fișiere externe txt/csv, precum și introducerea manuală a datelor. Preluarea fișierelor externe va fi posibilă dintr-un folder partajat sau dintr-un server FTP/FTPS.
- Software-ul MDM permite preluarea și stocarea tuturor datelor furnizate de modulelor de transmisie montate pe contoare: index, date instantanee, alarme.
- Sistemul permite frecvențe de citire programabile între 1 minut și lunar.

Memorarea datelor

- Software-ul MDM va memora datele într-o bază de date relațională standard MS SQL Server.

Interfața utilizator

- Interfața aplicației MDM, atât pentru utilizare cât și pentru administrare va fi în limba română.

Alarmarea

- Aplicația MDM va avea o fereastră specială pentru afișarea tuturor condițiilor de avertizare și de alarmare
- Fereastra de alarmare va avea posibilități de filtrare și sortare
- Cel puțin următoarele categorii de alarme vor fi disponibile
 - Alarmare de stare
 - Alarmare de comunicație
 - Alarme raportate direct de către transmițătoarele electronice
 - Alarme de diagnostic
- După ce cauza alarmei a dispărut aceasta poate fi acceptată automat sau manual și va fi mutată în lista de alarme istorice pentru generarea rapoartelor.
- Contoarele cu alarme vor avea reprezentări codate prin culori.
- Alarme de diagnostic: software-ul MDM permite definirea de condiții complexe de alarmare pentru determinarea situațiilor anormale de funcționare.
- Cel puțin următoarele alarme de diagnostic vor fi definite:
 - Pierdere (Low leak)
 - Pierdere majoră (High leak)
 - Consum scăzut (Low consumption)
 - Consum zero (Zero consumption)
 - Consum ridicat (High consumption)
 - Utilizare frauduloasă (Usage on inactive account)
 - Contor fără comunicație (No meter communication)
- Parametri corespunzători alarmelor de diagnostic vor fi definiți la nivel global, la nivel de contor individual sau la nivel de grupă de contoare selectabilă după diverse criterii (DN, zonă, tip dispozitiv).
- Sistemul va calcula și afișa cantitatea cumulată a pierderilor pentru fiecare declanșare a alarmelor de low și high leak.
- Alarmele vor include atât data detecției alarmei cât și data declanșării acesteia.

- Utilizatorul va putea subscrie unei liste de alarme pentru a fi notificat prin e-mail în cazul declanșării unei dintre ele.
- Sistemul permite definirea unor pași asociați prezenței unei alarme, pași care pot determina emiterea de notificări prin e-mail sau SMS. Notificările vor include variabile asociate alarmei cum ar fi cantitatea cumulată a pierderii din momentul notificării.

Starea sistemului

Pentru vizualizarea rapidă a stării curente a sistemului aplicația software va fi configurată cu o facilitate pentru afișarea informațiilor de sumar:

- Starea colectării datelor (contoare citite ok, cu alarme, necitite).
- Distribuția procentuală a alarmelor active pe tip de alarmă, pentru identificarea rapidă a alarmelor cu frecvența cea mai ridicată. Distribuția alarmelor funcție de vechimea apariției (pentru a prioritiza spre rezolvare alarmele ce trenează de mult timp).
- Sumarul cantităților furnizate pe zile, săptămâni, luni și ani. (se vor reprezenta grafic minim ultimele 7 zile/4 săptămâni/12 luni/3 ani).

Analiza citirilor

- Aplicația permite căutarea unui contor după diverse criterii (nume, id conexiune, abonat, serie).
- Este disponibil un sumar al consumului de la respectivul contor, expandat pe zile/săptămâni/luni/ani. De asemenea sumarul va conține lista alarmelor active pentru contorul selectat.
- Aplicația permite afișarea și a altor informații diverse atașate contorului, inclusiv ultima citire, date despre punctul de consum, date despre client, poziționarea geografică, imagini de la montaj sau preluate prin ordine de lucru.
- Aplicația permite detalierea consumului sub formă de tabele sau grafic pentru o perioadă aleasă și cu frecvența între 5 minute și 1 an. Tabelele/graficele vor putea fi exportate în csv/Excel.
- Aplicația software MDM permite analiza tabelară și sub formă de grafic și pentru alte informații colectate (indecși, valori instantanee, puterea semnalului).
- Sistemul include istoricul pe ultimele 2 luni cu apariția alarmelor, sub forma unui calendar cu datele colorate funcție de alarmă pentru analiza ușoară.
- Va putea fi consultat pentru un contor/punct de consum istoricul schimbărilor precum și istoricul ordinelor de lucru în care a fost inclus acest contor.

Aplicația software MDM permite compararea datelor, respectiv:

- comparația consumurilor pentru minim 8 contoare pe o perioadă de timp
- partiționarea în timp (posibilitatea de a extrage din consumul de bază subconsumuri, cum ar fi consumul de noapte sau de week-end).
- analiza evoluției în timp (comparația consumului aceluiași contor pe perioade diferite de timp, de ex. în aceeași lună a anului curent cu luna similară a anului trecut)
- alte seturi de date comparabile, colectate și stocate în sistem

Lista contoarelor

- Lista va avea posibilități de căutare, ordonare și filtrare
- Starea contoarelor va fi indicată conform codului general de culoare

- Lista va include posibilitatea de export in format csv
- Lista va permite selecția unuia sau a mai multor contoare și alocarea către un ordin de lucru
- Lista va permite selectarea unui număr de contoare care să fie transmise către fereastra de analiză

Harta

- Sistemul va permite importul/gestionarea coordonatelor gps ale contoarelor, și de asemenea atașarea de imagini de montaj.
- Contoarele vor fi reprezentate pe hartă pe baza coordonatelor GIS, și vor fi colorate conform stării curente și a codului de culoare.
- Selecția unui contor pe hartă va determina afișarea detaliilor despre stare și ultima citire.
- Harta va avea facilități de căutare și filtrare a contoarelor.
- Va fi posibilă afișarea pe hartă și a altor layere de informații, de exemplu a informațiilor GIS despre conducte sau dispunerea anumitor vane.
- Pe baza coordonatelor gps sistemul poate genera periodic fișiere care să fie vizualizate cu Google Earth. Sistemul are posibilitatea de generare zilnică și de transmitere prin email a acestor fișiere.

Grupări și Balanțe

- Vor fi definite grupuri de contoare pentru analiza cumulativă a consumurilor. Sistemul permite definirea grupurilor static (prin specificarea listei contor cu contor) sau dinamic (de exemplu contoarele aparținând unei zone prin specificarea doar a zonei, urmând ca sistemul să considere în cadrul grupului toate contoarele din zona respectivă)
- Aplicația software MDM permite definirea și configurarea balanțelor pentru detectarea pierderilor și pentru calculul eficienței.
- Pentru analize mai sofisticate sistemul permite definirea de expresii matematice de complexitate medie ce trebuie evaluate, și care vor include consumurile de la contoare drept parametri (vor fi permise cel puțin operațiile matematice de bază: adunare/scădere/înmulțire/împărțire).
- Software-ul MDM va permite definirea unor contoare la care determinarea consumului se face pe baza unei formule matematice a datelor de la alte contoare. Astfel de contoare se vor numi contoare virtuale și în cadrul aplicației software ele se vor comporta ca și contoarele reale.

Ordine de lucru

- Software-ul MDM include un modul de ordine de lucru, care să permită managementul activităților legate de verificarea unui contor, audit pentru un contor sau înlocuire a contorului.
- Lista acțiunilor pe care un lucrător trebuie să le execute pe teren este definită ca o succesiune de pași pe care acesta trebuie să-i urmeze, precum și setul de date care trebuie colectat la fiecare pas. Acești pași vor fi definiți de administratorul aplicației.
- Lucrătorul de câmp va descărca zilnic aceste ordine de lucru pe dispozitivele mobile Android din dotare. Aplicația MDM va include o aplicație Android care va rula pe aceste

dispozitive pentru derularea pașilor ce trebuie executați. La întoarcerea de pe teren lucrătorii vor sincroniza dispozitivele mobile cu aplicația software MDM, astfel toată activitatea va fi înregistrată și documentată.

- Software-ul MDM va genera rapoarte legate de progresul lucrărilor și performanța echipei/lucrătorului de pe teren
- De exemplu, pentru înlocuirea unui contor următorii pași ce vor fi disponibili în modul pentru definirea procedurii de înlocuire:

- i. Verificare serie contor
- ii. Citire/introducere index contor vechi
- iii. Înlocuire contor și sigilare
- iv. Preluare fotografie de aproape contor nou
- v. Preluare fotografie de la distanță contor nou
- vi. Preluare/actualizare coordonate GPS

După sincronizarea cu aplicația software MDM toate aceste informații se vor transfera înapoi pe server și vor fi disponibile prin aplicația client.

Validarea datelor VEE

- Aplicația software MDM include funcții pentru validarea datelor pe baza unor algoritmi definibili. Datele invalidate vor avea asociat un cod de invalidare.
- Software-ul va memora atât datele brute cât și datele rezultate în urma validării.
- MDM va calcula profilele de consum orar care vor fi folosite în procesul de estimare.
- În cazul datelor lipsă sau invalide soft-ul MDM va putea estima prin interpolare sau extrapolare folosind fie metoda liniară, fie pe baza profilului de consum.
- Sistemul va permite modificarea manuală a datelor de către operator cu validarea situațiilor care ar putea conduce la anomalii. Orice acțiune din partea operatorului va fi auditată.

DMA (District Meter Area)

- Aplicația software MDM permite definirea zonelor DMA, a contoarelor de intrare și ieșire din DMA, pentru determinarea pierderilor.
- Sistemul va face balanța intrări/ieșiri/pierderi, atât în valori absolute cât și procentual. Balanța se va face pe zile/săptămâni/luni/ani și va fi afișată sub formă de grafic și tabelar.
- Va fi posibilă afișarea evoluției eficienței DMA în timp, separată pe tranșe de procent pierderi.
- Sistemul va detecta debitul minim pe perioada de noapte (de ex. între ora 3am și 4am) în format grafic sau tabelar.
- Sistemul va include reprezentarea grafică sub formă de diagramă arborescentă a DMA-urilor (intrare/ieșire/pierderi pe perioada selectată).
- Se vor putea defini în sistem evenimente speciale (sub forma unor intervale de timp, de ex. Crăciun/Paște) iar sistemul permite determinarea pierderilor în aceste perioade pentru analiză.

Raportarea

Aplicația software MDM va include un modul pentru generarea de rapoarte.

Rapoartele vor putea fi generate la cerere sau automat și vor putea fi trimise prin email.

Sistemul include un planificator pentru generarea automată a rapoartelor la anumite intervale de timp. Rapoartele generate automat pot fi trimise prin e-mail sau pe un server (S)FTP.

Următoarele rapoarte vor fi preconfigurate în modul:

- Raport de consum: Va include consumurile pentru contoarele selectate într-o perioadă de timp.

- Raport de alarmare: Lista alarmelor într-o perioadă de timp

- Raportul citirilor: Raport cu performanța de citire.

Software-ul va include un modul pentru configurarea rapoartelor de către utilizator pe baza datelor înregistrate în baza de date.

Exportul datelor

- Aplicația permite exportul datelor în formatele DOC, XLS, PDF, TXT, HTML

- Pentru interfațarea cu alte aplicații software-ul este capabil să exporte automat datele în format txt/csv.

- Va fi posibilă selectarea perioadelor și a frecvenței datelor de exportat.

- Software-ul va permite exportarea de indecși, consumuri sau valori ale parametrilor.

Importul datelor

- Software-ul MDM va avea posibilitatea de import a listei de contoare și a atributelor asociate acestora din surse externe.

- MDM va permite introducerea de date manuale sau din fișiere externe.

Taskuri permanente

Software-ul MDM va avea o aplicație care va rula în permanență în fundal sau ca serviciu și va executa acțiuni periodice. Lista acțiunilor minime:

- Colectarea datelor

- Exportul de date către alte sisteme

- Calculul pierderilor și a balanțelor

- Exportul listei de alarme curente

- Export automat pentru contoarele necitite

Expandabilitate

- Aplicația va avea posibilitatea de atașare de informații (attribute) care pot fi pentru un contor sau element din sistem (proprietăți contor). Aceste attribute vor fi definite de utilizator.

- MDM va avea posibilitatea de definire ușoară de noi tipuri de contoare, producători, semnale și alte informații care să permită extinderea sistemului în viitor.

Securitate

- Accesul la aplicație va fi restricționat prin user/parolă iar utilizatorii vor avea drepturi diferite (vizualizare, administrare) pentru diverse porțiuni din aplicație. Va fi posibilă definirea de grupuri de utilizatori și aplicarea de restricții pe baza acestor grupuri. De asemenea va fi posibilă limitarea accesului unui utilizator sau grup doar pentru anumite contoare.

Interfațarea cu sistemul de facturare

- Software-ul MDM poate fi interfațat cu sistemul de facturare.
- Software-ul MDM este capabil de sincronizări periodice automate cu sistemul de facturare pentru preluarea schimbărilor (nume clienți, adrese, serii, etc).
- Software-ul MDM include un instrument pentru auditarea datelor de către operator înainte de a fi transmise către sistemul de facturare. Reguli minime pentru auditare: consum negativ, consum anormal, transmițător cu alarme de fraudă.

Administrarea sistemului

Pentru administrarea aplicației software acesta are inclusă o interfață web specializată din care să se poată defini/modifica elementele de bază ale sistemului (grupe de utilizatori, drepturi, nomenclatoare, activități de mentenanță).

Licențiere

- Aplicația software va include licență pentru numărul total de contoare integrat în sistem.
- Software-ul MDM nu are limitări în ceea ce privește numărul de utilizatori sau dispozitive IT (calculatoare, laptopuri, tablete, telefoane smart) ce au acces simultan la aplicație. Software-ul poate fi utilizat de un număr nelimitat de clienți.

5. Complementaritatea cu POS și POIM

Tipul de investiție propus	Programul prin care a fost finanțat același tip de investiție, cu precizarea clară a acesteia (de ex. amplasament)	Modalitatea prin care este complementară (a se justifica faptul că nu se înlocuiesc investiții/ nu se intervine asupra lucrărilor anterior finanțate prin POS/POIM)
Contoare echipabile cu module pentru citire de la distanță montate din POS Mediu	POS Mediu 2007-2013	Contoarele echipabile cu module pentru citire de la distanță realizate din POS se vor completa pentru integrarea în sistemul de citire fix cu module adecvate prim POIM, prin proiectul Digitalizarea procesului de citire a contoarelor de apă la HARVIZ SA
Contoare echipate cu module de citire de la distanță	POIM HR 2014-2020 proiect major	Contoarele echipate cu module de citire de la distanță din proiectul POIM HR proiect major, <u>vor fi montate exclusiv pe extinderile de rețele</u> . La acest program sunt prevăzute doar sisteme manuale de citire cu deplasare ocazională a personalului. Contoarele propuse din proiectul POIM de Digitalizare se montează toate pe rețele existente înainte de demararea POM major

Tipul de investiție propus	Programul prin care a fost finanțat același tip de investiție, cu precizarea clară a acesteia (de ex. amplasament)	Modalitatea prin care este complementară (a se justifica faptul că nu se înlocuiesc investiții/ nu se intervine asupra lucrărilor anterior finanțate prin POS/POIM)
		și se vor integra în sistemul de citire automat și fix, care transmite date periodice (din oră în oră, sau zilnic) la server, cu înregistrare automată. În consecință există complementaritate orizontală, investițiile nu se suprapun punctual, teritorial. Mai mult există și complementaritate verticală, în sensul că sistemul informatic creat de proiectul POIM de digitalizare, este disponibil ca să integreze ulterior prin investiții minime – în sistemul de citire automat fix – și contoarele montate din POIM HR proiect major, serverul sau facilitatea pe platforma Web achiziționat prin proiectul POIM de digitalizare putând prelua toate contoarele din aria de operare, neavând limită maximă de capacitate

6. Sustenabilitatea proiectului (beneficii pe termen lung)

- 6.1. Reducerea-redirecționare personalului cu aprox. 7-8 angajați de la citirea contoarelor de apă către intervenții.
- 6.2. Reducerea costurilor de deplasare
- 6.3. Reducerea NRW prin excluderea necontorizării periodice datorată defecțiunilor contoarelor integrat în sistemele fixe și mobile, estimat la 5% pe aria proiectului

7. Estimarea suportabilității investiției publice

7.1. Estimarea cheltuielilor pentru execuția obiectivului de investiții pentru investiții similare

Estimăm că în final pentru realizarea proiectului „DIGITALIZAREA PROCESULUI DE CITIRE A CONTOARELOR DE APĂ LA HARVIZ SA” valoarea cheltuielilor de execuție va fi de aproximativ **8.430.267,33 lei** fără TVA.

7.2. Estimarea cheltuielilor pentru proiectarea, pe faze, a documentației tehnico-economice aferente obiectivului de investiție, precum și pentru elaborarea altor studii de specialitate în funcție de specificul obiectivului de investiții, inclusiv cheltuielile necesare pentru obținerea avizelor, autorizațiilor și acordurilor prevăzute de lege

Cheltuielile pentru elaborarea documentațiilor necesare, asistență tehnică și publicitate se estimează la valoarea totală de 443.250 lei fără TVA. și sunt defalcate după cum urmează:

- întocmire aplicație de finanțare: 147.750 lei
- Întocmire documentație de atribuire 147.750 lei
- Asistență tehnică în perioada implementării proiectului: 73.875 lei
- Publicitate 73.875 lei

7.3. Surse identificate pentru finanțarea cheltuielilor estimate (în cazul finanțării nerambursabile se va menționa programul operațional/axa corespunzătoare, identificată).

- Cheltuielile pentru asistență tehnică prealabile obținerii finanțării - din fondul de dezvoltare virat în Fondul IID (Fondul de înlocuire, întreținere și dezvoltare)(finanțare rambursabilă),

Cheltuielile pentru investiția de bază:

- 85% Fondul de Coeziune, 13% buget de stat (finanțare rambursabilă) și 2% din bugetul local (finanțare nerambursabilă);
- În conformitate cu regulile specifice POIM proiect generator de venituri, se aplică structura de finanțare cu rata forfetară de 6% suportată de către beneficiarul proiectului (operatorul regional Harviz S.A.).

8. Plan de implementare

7.1. Grafic achiziții

7.2. Contract de furnizare

7.3. Contracte de montaj contoare și module de comunicare

9. Anexe la Studiu

9.1. Oferte cu fișe tehnice pentru echipamente și contoare

9.2. Oferte de preț pentru echipamente

9.3. Master Planul de apă și apă uzată pentru Județul Harghita a fost aprobat în anul 2014 de către Consiliul Județean Harghita si Hotarare ADI 10/2018.

Director General

Ing. Bogáti Csaba



Șef UIP

Ing. Moldován Reinitz József

