

HOTĂRÂRE

privind aprobarea „Studiului de necesitate și oportunitate al unui sistem informatic în vederea contorizării integrale precum și citirea de la distanță a contoarelor de energie termică în Municipiul Oradea”

Analizând Raportul de specialitate nr. 95798/09.05.2014 întocmit de către Direcția Tehnică, prin care se propune Consiliului Local al Municipiului Oradea aprobarea „Studiului de necesitate și oportunitate al unui sistem informatic în vederea contorizării integrale precum și citirea de la distanță a contoarelor de energie termică în Municipiul Oradea”

Tinând seama de necesitatea realizării unui sistem informatic în vederea contorizării integrale precum și citirea de la distanță a contoarelor de energie termică, ca și componentă a activității de furnizare a energiei termice, rezultă și din actele normative de importanță majoră pentru realizarea serviciului de alimentare cu energie termică în sistem centralizat în cadrul localităților care dispun de sisteme centralizate de alimentare cu energie termică,

În conformitate cu prevederile art. 8, alin (3) lit. a) din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice,

În baza art. 2, alin. (3) lit. g) și art. 8 alin. (2) lit. k) din Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică,

Văzând proiectul de hotărâre și avizul comisiei de specialitate a Consiliului Local,

Având în vedere prevederile art. 36 alin. 2 lit. b), lit. c), lit. d), alin. 4 lit. e), alin. 5 lit. a), alin. 6 lit. a) pct.11, pct.14, și art. 45 alin. 2 din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărâște:

Art.1. Se aprobă „Studiul de necesitate și oportunitate al unui sistem informatic în vederea contorizării integrale precum și citirea de la distanță a contoarelor de energie termică în Municipiul Oradea”, conform anexei 1, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Cu ducerea la îndeplinirea a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Tehnică și S.C. Termoficare Oradea S.A.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică cu :

- Instituția Prefectului județului Bihor
- Primarul municipiului Oradea
- Direcția Tehnică
- Direcția Economică
- S.C. Termoficare Oradea S.A.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Marina Adelina Coste

Oradea, 14 mai 2014
Nr. 376

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Ionel Vila

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

	SOCIETATEA TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, str.Jean Calvin nr. 5, Județul Bihor, 410210
	CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013
	Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762

STUDIU DE NECESITATE ȘI OPORTUNITATE

al unui

„SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA”

CUPRINS

1.INFORMAȚII GENERALE	2
2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL.....	3
2.1 CARACTERISTICILE GEOGRAFICE ALE MUNICIPIULUI ORADEA	3
2.2 DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE PRIVIND ALIMENTAREA CENTRALIZATĂ CU CĂLDURĂ A POPULAȚIEI DIN MUNICIPIUL ORADEA	6
2.3 DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE PRIVIND CONTORIZAREA ENERGIEI TERMICE LIVRATE LA CONSUMATORII RACORDAȚI LA SISTEMUL CENTRALIZAT DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ, DIN CADRUL MUNICIPIUL ORADEA....	7
2.5 DESCRIEREA INVESTIȚIEI	7
2.6 SCENARIILE TEHNICO ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITIE POT FI ATINSE. DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ, FUNCȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGICĂ.....	19
2.7 SCENARIUL RECOMANDAT ȘI AVANTAJELE ACESTUIA	22
CONCRET, SOLUȚIA PROPUȘĂ SPRE IMPLEMENTARE CONSTĂ ÎN REALIZAREA UNUI SISTEM DE CITIRE A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM (ACC) LA NIVELUL ÎNTREGULUI PARC DE CONTOARE AFERENT SC TERMOFICARE SA ORADEA.....	22
2.7.1 CERINȚE PRIVIND SUBSISTEMUL DE CITIRE A CONTOARELOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI ACC DE LA BLOCURI, SCĂRI DE BLOC ȘI GRUPĂRI DE BLOCURI AFERENTE PT-URILOR ARODATE SH-URILOR MONITORIZATE PRIN REȚEA M-BUS.	22
<i>A.Contorizarea energiei termice pentru încălzire:</i>	<i>22</i>
<i>B.Contorizare apă caldă de consum (ACC).....</i>	<i>22</i>
2.7.2 CERINȚE PRIVIND SUBSISTEMUL DE CITIRE A CONTOARELOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI ACC DE LA BLOCURI, SCĂRI DE BLOC ȘI GRUPĂRI DE BLOCURI AFERENTE PT-URILOR CARE NU SUNT ARODATE SH-URILOR MONITORIZATE PRIN REȚEA M-BUS.	23
<i>A.Contorizarea energiei termice</i>	<i>23</i>
<i>B.Contorizare apă caldă de consum (ACC).....</i>	<i>23</i>
2.7.3 CERINȚE PRIVIND SUBSISTEMUL DE CITIRE A CONTOARELOR DE ÎNCĂLZIRE ȘI ACC DE LA CONSUMATORI CASNICI ALIMENTAȚI DIN REȚEAUA PRIMARĂ	23
2.7.4 CERINȚE PRIVIND SISTEMUL DE CITIRE A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM DE LA CONSUMATORII CASNICI ȘI AGENȚII ECONOMICI ALIMENTAȚI DIN REȚEAUA SECUNDARĂ	24
<i>A.Contorizarea energiei termice</i>	<i>24</i>
<i>B.Contorizare apă caldă de consum (ACC).....</i>	<i>24</i>
2.7.5 CERINȚE PRIVIND SISTEMUL DE CITIRE A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ȘI APĂ CALDĂ DE CONSUM (ACC) LA NIVELUL ÎNTREGULUI PARC DE CONTOARE AFERENT SC TERMOFICARE SA ORADEA	24
<i>2.7.5.1 Cerințe software privind sistemul informatic de citire și management a contoarelor</i>	<i>24</i>
<i>2.7.5.4 Cerințe software pentru crearea și managementul rutelor de citire</i>	<i>25</i>
<i>2.7.5.5 Cerințe hardware pentru sistemul informatic de citire și management al contoarelor</i>	<i>26</i>
<i>2.7.5.6 Caracteristici pentru terminalele mobile</i>	<i>26</i>
<i>2.7.5.7 Cerințe privind interfațarea cu sistemul de facturare.....</i>	<i>26</i>
3. DATELE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI	26
4.COSTURI ESTIMATE ALE INVESTIȚIEI.....	27
5. SURSE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI.....	31

1.INFORMAȚII GENERALE

Date proiect

1.1 Denumirea obiectului de investiții

Elaborare Studiu de Fezabilitate privind „Sistem informatic integrat pentru citirea si managementul contoarelor de energie termică în municipiul Oradea”

1.2 Amplasament

Proiectul are în vedere un sistem informatic pentru monitorizarea contoarelor de branșament montate la clienții SC Termoficare SA, din Municipiul Oradea.

1.3 Titularul investiției

Municipiul Oradea

1.4 Beneficiarul investiției

S.C. Termoficare Oradea S.A.

1.5 Elaboratorul studiului

S.C. Termoficare Oradea S.A.

Sediu social : Oradea, Str. Jean Calvin nr.5, jud. Bihor, România.

- tel: 0359-409511, 0359-409512;

- fax: 0259-467762.

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1 CARACTERISTICILE GEOGRAFICE ALE MUNICIPIULUI ORADEA

Din punct de vedere geografic, Municipiul Oradea este așezat în nord-vestul României, la 47°03' latitudine nordică și 21°55' longitudine estică, în Câmpia de Vest , pe râul Crișul Repede, la 13 km de granița de vest (cu Ungaria) a României. Municipiul Oradea este reședința administrativă a județului Bihor, ocupă o

STUDIUL DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

poziție central-europeană, constituind un important nod de comunicații. Municipiul Oradea se află la următoarea distanță de capitalele: București (581km), Belgrad (335km), Budapesta (261km), Bratislava (458km), Viena (501km), Zagreb (599km), Praga (786km).

Suprafața și configurația terenului

Suprafața municipiului, împreună cu zona limitrofă, este de aproximativ 115,56 km², iar împreună cu Zona Metropolitană, de aproximativ 791,91 km², ceea ce îl plasează între primele 10 orașe ale României, din punctul de vedere al întinderii.

Configurația preponderentă a terenului este plană, cu predominante forme relevante de dealuri joase la nord, acoperite cu pomi fructiferi.



Fig. 2.1 Amplasare geografică a Municipiul Oradea.

MUNICIPIUL ORADEA



Fig. 2.2 Hartă Municipiul Oradea.

Clima orașului este determinată de Vânturile de Vest, fiind așadar o climă temperat continentală, cu o temperatură medie anuală de 10,3°C, pentru luna iulie media nedepășind 21°C, în timp ce în ianuarie se înregistrează o medie de -1,7 °C. Precipitațiile înregistrează o medie anuală de 585,4 mm, destul de ridicată pentru o zonă de câmpie.

Temperatură medie anuală

Temperatură medie a aerului (media lunară și anuală)													
Perioada	Ian.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sep.	Oct.	Noi.	Dec.	Anuală
2010	-1,3°	2,4°	6,0°	11,5°	16,2°	19,8°	22,4°	21,6°	15,1°	8,2°	9,2°	0,5°	11,0°
2011	0,0°	-1,2°	6,0°	12,4°	16,8°	21,1°	21,8°	22,6°	19,4°	9,8°	1,9°	3,1°	11,1°

Temperaturi extreme

Temperatură minimă absolută este -29,2°C, a fost înregistrată în 24 ianuarie 1942, valoare mai ridicată cu 10,3°C față de minima absolută la nivelul României.

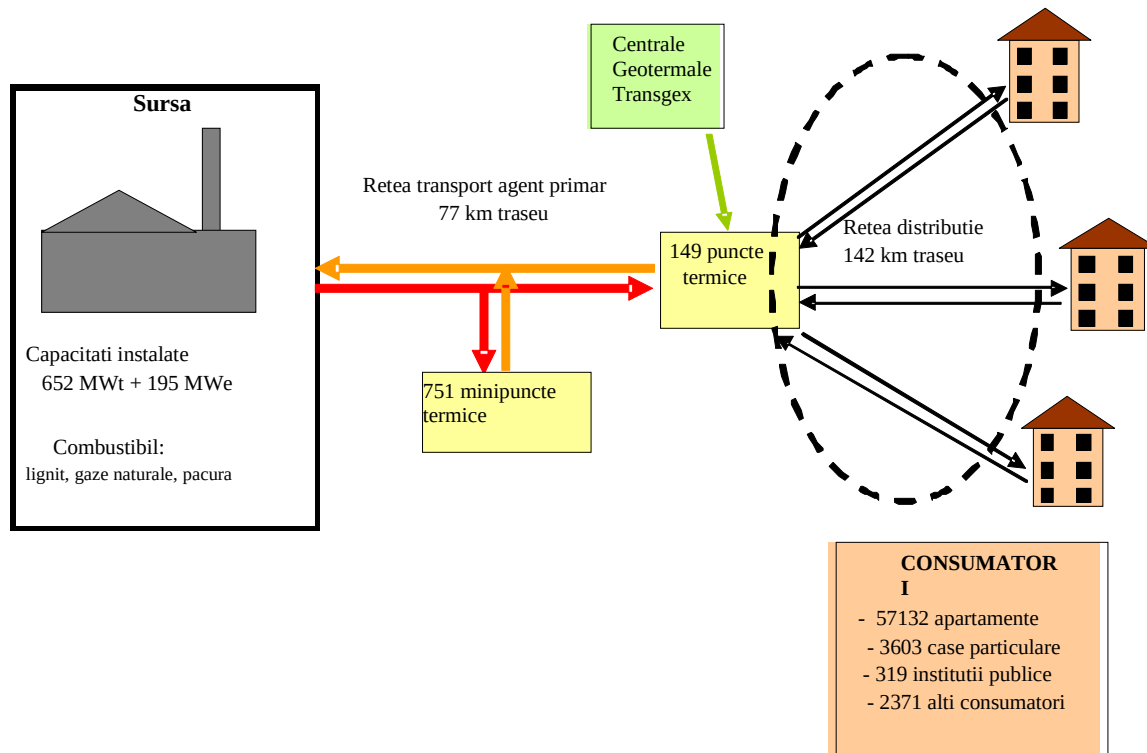
Temperatură maximă absolută este 41,9°C, în 20 iulie 2007, valoare mai coborâtă cu 2,6°C față de maximă absolută la nivelul României.

2.2 DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE PRIVIND ALIMENTAREA CENTRALIZATĂ CU CĂLDURĂ A POPULAȚIEI DIN MUNICIPIUL ORADEA

În prezent livrarea energiei termice pentru încălzire și prepararea apei caldă în municipiul Oradea se face preponderent în sistem centralizat și este asigurată de către doi producători: S.C. Electrocentrale Oradea S.A. societate comercială pe acțiuni cu acționar unic Consiliul Local al municipiului Oradea cu obiect de activitate producerea de energie termică și electrică în cogenerare, și S.C. Transgex S.A societate comercială pe acțiuni cu capital privat cu obiect de activitate exploatarea apelor geotermale și valorificarea acestora.

Principalul achizitor de energie termică este S.C. Termoficare Oradea . Aproximativ 70% din totalul populației beneficiază de termoficare, ceea ce înseamnă peste 57.132 apartamente, 3603 locuințe individuale, cu cca 145.000 locatari. Ca pondere, al doilea consumator important de energie termică sunt societățile comerciale și instituțiile socio-culturale și ale administrației de stat (319 instituții publice, 2371 alți consumatori și agenți economici). Necesarul de energie termică la vârf, sub formă de apă fierbinte, pentru acești consumatori a fost, în 2013, de 325 Gcal/h, din care pentru apă caldă 32,5 Gcal.

S.C. Termoficare Oradea are o rețea de transport al agentului termic primar (cca 77 km traseu conducte), rețeaua de distribuție a agentului termic secundar (142 km traseu conducte), 149 puncte termice și 751 minipuncte termice pentru consumatori individuali.



2.3 Descrierea situației existente privind contorizarea energiei termice livrate la consumatorii racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, din cadrul Municipiul Oradea

Sistemul de contorizare a energiei termice livrate la consumatorii din Municipiul Oradea, clienți ai S.C. Termoficare S.A., este format din contoare de energie termică având, în cea mai mare parte, o vechime de peste 20 ani, eterogen din punct de vedere al tipurilor constructive. Astfel, există integratoare de energie termică de la 6 producători diferiți, traductoare de debit de 10 tipuri diferite, contoare de energie termică și apă caldă care au fost puse în funcțiune în cea mai mare parte începând cu anii 1995.

Citirea lunară a contoarelor în vederea facturării la populație se face manual, prin citire directă, în acest scop fiind mobilizat personal din departamente conexe, fără legătură directă cu activitatea de contorizare și citire a datelor. Concret, în vederea citirii lunare a consumurilor de energie termică și apă caldă de consum sunt mobilizați 70 salariați, timp de 7 zile, în fiecare lună.

După citirea manuală a datelor, un număr de 12 salariați sunt mobilizați pentru 7-8 zile, în vederea centralizării datelor de consum și prelucrării lor în vederea facturării.

Situația sistemului de contorizare a energiei termice la consumatorii finali se prezintă ca în tabelul de mai jos (conform datelor înregistrate în sistemul de facturare în luna ianuarie 2014):

Tip Abonat	Tip Energie	Contorizat cu Integrator	Contorizat cu Debitmetru
Ab. casnic	ACC	1	1949
Agent	ACC	12	333
Bloc	ACC	11	2547
Grupare blocuri	ACC	7	327
Ab. casnic	Încălzire	1957	
Case cu module termice	Încălzire	755	
Agent	Încălzire	517	
Bloc	Încălzire	2561	
Grupări blocuri	Încălzire	350	

2.4 Scopul și obiectivele studiului de necesitate

Scopul prezentului studiu este acela de a evalua eficiența implementării unui sistem informatic integrat pentru citirea și managementul contoarelor de energie termică în municipiul Oradea.

Astfel, studiul de necesitate își propune să:

- Evidențieze avantajele și dezavantajele proiectului de investiții
- Analizeze alternativele proiectului de investiții
- Prezinte costurile estimative necesare realizării investiției
- Asigure informații exacte pentru luarea celor mai corecte decizii
- Servicii mai bune și prompte
- Eliminarea erorilor de citire umane
- Reducerea costurilor în exploatarea contoarelor

2.5 Descrierea investiției

Investiția într-un „Sistem informatic integrat pentru citirea și managementul contoarelor de energie termică în municipiul Oradea” presupune implementarea unui sistem unitar prin care să poată fi colectate datele de consum și de stare de la contoarele de branșament instalate la clienții S.C. Termoficare Oradea S.A., în vederea facturării consumurilor, managementului eficient al parcului de contoare, reducerii costurilor aferente activității de colectare și centralizare date, reducerii timpilor de citire și facturare către clienți.

Acest lucru presupune:

Puncte termice

- a) Completarea punctelor termice cu contoare noi de energie termică pe plecările de livrare agent termic de încălzire (INC) respectiv de livrare apă caldă menajeră (ACM)
- b) Completarea sau înlocuirea parțială/totală a contoarelor de energie termică montate pe circuitul primar al punctelor termice (PR)
- c) Completarea sau înlocuirea parțială/totală a contoarelor de apă de adaos (AD)
- d) Completarea sau înlocuirea parțială/totală a contoarelor de apă rece pentru preparare apă caldă (AR)
- e) Soluție de citire a contoarelor la nivel de punct termic

Consumatori

- a) Soluție de citire a contoarelor cu terminale portabile radio
- b) Soluție de citire a contoarelor utilizând rețelele M-Bus implementate la Compania de Apă SA Oradea
- c) Soluție de citire a contoarelor utilizând rețele radio fixe (cu concentratoare zonale)
- d) Soluție de citire a contoarelor utilizând infrastructura unui furnizor local ISP de servicii de date (RDS&RCS de exemplu)
- e) Soluție de citire a contoarelor utilizând infrastructura unui furnizor național de telefonie mobilă și servicii de date (Orange de exemplu)
- f) Soluție de citire a contoarelor utilizând o infrastructură nouă de comunicații bazată pe tehnologia Wireless Broadband în banda liberă de 5.4 (sau 5.8 GHz, sau eventual într-o bandă cu licență de utilizare, dacă se dorește).

Soluția de citire automată a contoarelor la nivelul unui punct termic se bazează pe protocolul de comunicație M-BUS. Este o soluție clasică, sigură, utilizată cel mai frecvent în cadrul companiilor de termoficare.

Prin urmare, propunem ca toate contoarele utilizate în punctul termic să dețină / să fie dotate cu interfață de comunicație M-Bus.

Citirea contoarelor la nivelul punctului termic se justifică pentru a cunoaște și gestiona eficient consumurile și producția de energie termică / apă caldă, prin posibilitatea de a realiza bilanțuri de producție la nivel de punct termic. Din acest punct de vedere, este necesar să știm ce intră și ce iese în/din PT.

În punctul termic există actualmente următoarele contoare:

- contor energie termică montat pe circuitul primar
- contor apă de adaos preluată din circuitul primar, pentru completarea agentului din circuitul secundar de încălzire
- contor apă rece pentru preparare apă caldă

Pe plecările de livrare agent termic de încălzire și livrare apă caldă nu sunt instalate contoare.

Pentru a integra contoarele din PT cu scopul de a face posibilă realizarea bilanțurilor de producție precum și monitorizarea parametrilor de debite, energii și temperaturi, este necesară instalarea contoarelor pe plecările din PT respectiv adaptarea sau înlocuirea contoarelor existente astfel încât acestea să fie interconectate într-un sistem M-Bus de citire automată.

Monitorizarea, automatizarea și dispecerizarea punctelor termice (sistem SCADA)

- completarea punctelor termice cu echipamente de monitorizare și control
- dotarea punctelor termice cu sisteme de comunicație la dispecerul central de termoficare (distribuție)
- dispecer central SCADA pentru monitorizarea și controlul operativ al punctelor termice

Suplimentar:

- reabilitare interioare și exterioare PT-uri
- înlocuire pompe vechi cu altele noi dimensionate la debitul actual, dotate cu convertizor de frecvență

Securizarea punctelor termice

- Sisteme de control acces, anti-efracție și anti-incendiu
- Sisteme de supraveghere video

Monitorizare rețele termice primare

- Monitorizare și transmitere la distanță parametri de presiune și temperatură în 40 puncte din rețelele termice primare
- Monitorizarea pierderilor prin utilizarea sistemelor de detecție a scurgerilor pentru conducte preizolate
- Monitorizare și control noduri rețea (dacă este cazul)

Monitorizare rețele termice secundare

- Monitorizarea pierderilor prin utilizarea sistemelor de detecție a scurgerilor pentru conducte preizolate

Descrierea sistemului de citire a contoarelor din punctul termic

Sistemul propus se bazează pe un dispozitiv M-Bus master și o rețea M-Bus ce interconectează contoarele

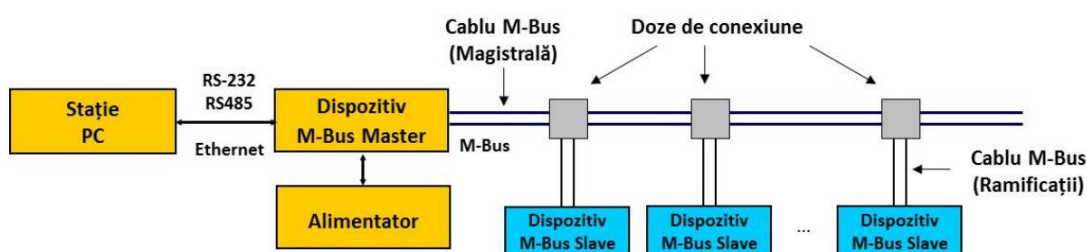
din punctul termic (cablu cu 2 fire la care se conectează în paralel cele 5 contoare).

Dispozitivul master deține interfață serială RS232 și/sau RS485, iar pentru conectarea la switch-ul Ethernet al punctului termic (amplasat în viitorul panou de monitorizare și control al punctului termic), este necesar un convertor serial/Ethernet. De asemenea, este posibil ca dispozitivul M-Bus master să dețină direct interfață Ethernet pentru comunicația la distanță, fără să mai fie necesar convertor separat.

Se optează pentru rețea distinctă M-Bus de contoare ET în interiorul PT-ului, întrucât:

- politica de citire poate fi diferită în cazul contoarelor din punctul termic, față de contoarele de la consumatori (alți timpi de scanare a rețelelor)
- soluțiile de citire aplicate pot fi diferite în cele 2 cazuri (PT și consumatori)

Arhitectura generică a unei rețele M-Bus este următoarea:



Pot fi instalate maxim 250 contoare pe un segment de rețea M-Bus, în funcție de capacitatea dispozitivului master (capacități uzuale: 20 / 60 / 120 / 250). Lungimea maximă a rețelei este limitată de viteza de citire dorită, de numărul de dispozitive slave (contoare), de caracteristicile cablului utilizat, de calitatea conexiunilor din rețea.

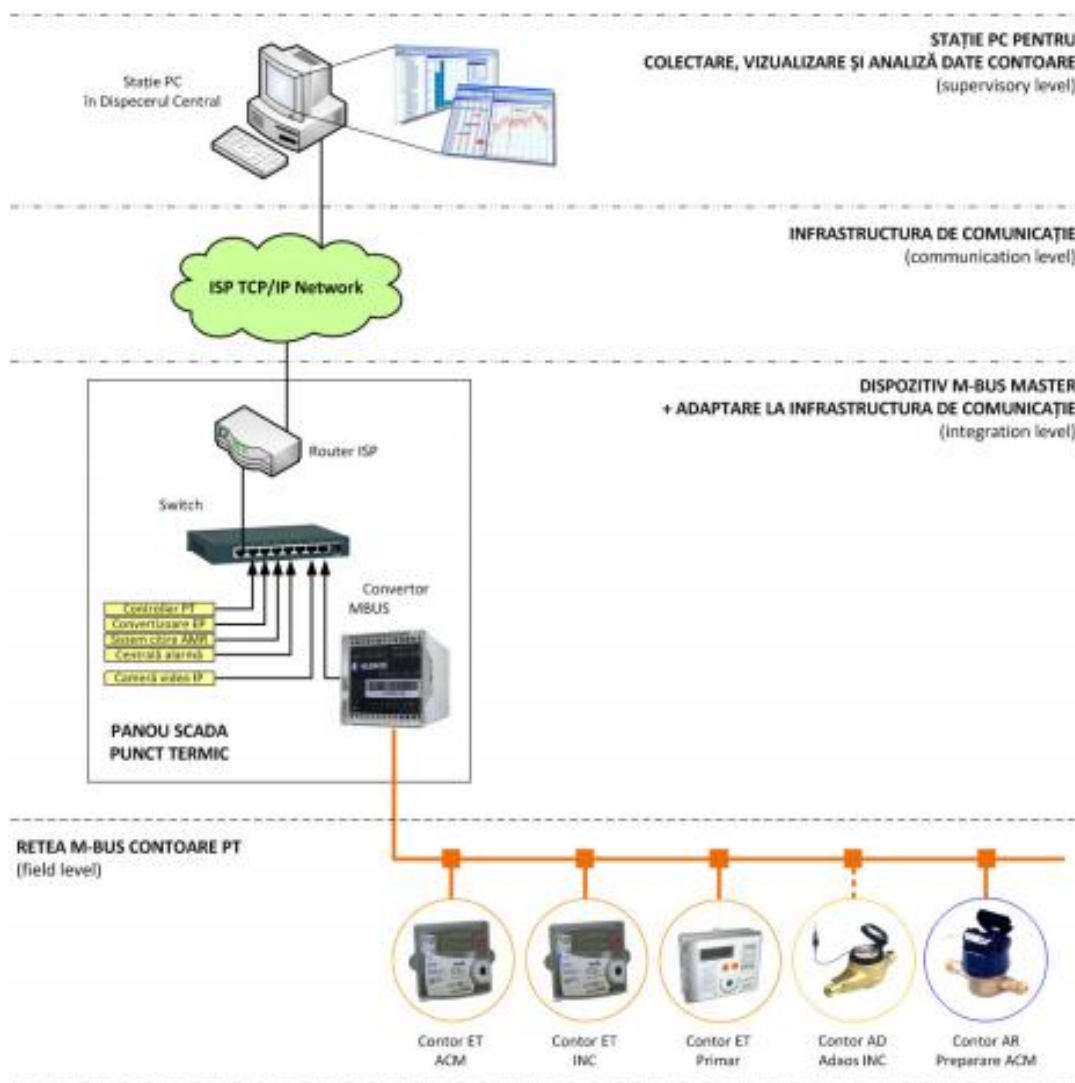
STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

Arhitectura sistemului de citire a contoarelor din punctul termic este următoarea:

STUDIUL DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA



Descrierea sistemului de citire a de energie termică cu ajutorul terminalelor portabile

Arhitectura unui sistem de colectare a datelor de la contoarele de ET utilizând terminalele portabile constă în:

- Stație PC contoare, pe care este instalat un soft de creare și management rute de citire
- Truse cu terminal radio portabil, robust, rezistent la condiții extreme
- Accesorii pentru citirea contoarelor (sonde optice, module radio)
- Module de interfatare pentru contoare (convertoare M-Bus cu priză optică, module radio cu intrare în impuls)



*MIU (Meter Interface Unit) – modul de comunicație radio

O trusă de citire cu terminal portabil conține accesoriile necesare: pix touchscreen, folii protectoare ecran, baterie acumulator pentru 1 zi de lucru, încărcător individual de baterie, husă de protecție și transport terminal portabil etc.

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA



**Hand Held
Terminal
w/ RF**



**Individual Single
Charger w/ P.S.
(optional)**



**Handstrap
Carrying Case**



**HC Battery w/ Door
Backup Battery**



**Protective Screens
Touch Stylus**

Pentru citirea radio a contoarelor din mașină, există un kit suplimentar care conține:

- Antenă de mașină
- Stație de andocare și încărcare pentru mașină, cu kit de montaj
- Adaptor de încărcare pentru mașină



RF Car Antenna



**Vehicle Cradle
& Mounting Arm**



**Vehicle Power Adapter
& Tether Cable**

Pentru citirea optică a contoarelor, există un kit suplimentar care conține:

- Sondă optică, compatibilă cu majoritatea contoarelor (interfață standard)
- Adaptor serial pentru conectare la terminal portabil



**Optical probe
w/ serial cable**



**Serial adapter
w/ tether connector**

Citirea contoarelor se realizează prin vizitarea de către utilizator a punctelor de măsură din zona arondată, în mod liber sau urmând o rută prestabilită. Funcție de specificul aplicației, modul de colectare a datelor poate fi automat (utilizând o sondă optică sau un modul radio) sau semi-automat (prin introducerea datelor de la tastatură).

După efectuarea citirilor în teren, datele colectate sunt descărcate prin intermediul unei stații de

STUDIUL DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

andocare pe calculatorul PC care rulează aplicația software pentru crearea și managementul rutelor, în scopul analizei, procesării și transferului de date către terțe sisteme informatice, după validarea prealabilă a acestora.

Seturile de date de la contoare pot fi preluate fie numai în scopul facturării consumurilor înregistrate la abonați, fie și în scopul diagnosticării, întreținerii și servisării parcului de contoare.

La dispecerul central (sau în secția de contorizare) se utilizează o stație PC de contorizare și unul sau mai multe stații de descărcare automată a datelor.



Aplicația software pentru crearea și managementul rutelor de citire instalată pe calculator:

- preia informațiile din sistemul de facturare
- încarcă automat informațiile pe terminalul portabil
- descarcă automat informațiile de pe terminalul portabil
- analizează citirile
- transferă citirile automat către sistemul de facturare

După ce are loc validarea datelor la descărcarea terminalelor, datele sunt transmise automat sistemului de facturare. Serverul pe care sunt stocate datele conține toate informațiile despre clienți, contoare, etc.

Software pentru crearea și managementul rutelor de citire, instalat pe calculatorul de la dispecer

Pachetul software se instalează pe un calculator PC existent la sediul companiei de utilități. Funcția sa principală este de a descărca datele citite și memorate de terminalele portabile, de a realiza asignarea rutelor de citire și de a actualiza în mod automat informațiile în terminalele portabile respectiv în sistemul de facturare, prin intermediul transferului de fișiere.

Informațiile privind contoarele și clienții sunt transferate în software ca fișiere ASCII, apoi cu ajutorul lui se pot crea, edita și atribui rutele de citire, care vor fi transferate în final în memoria de aplicație a terminalelor portabile.

După ce procesul de citire a avut loc, datele colectate cu terminalele portabile sunt descărcate în calculatorul PC pe care este instalat softul de creare și management rute, iar apoi transferate în sistemul de facturare.

Principalele cerințe pe care trebuie să le îndeplinească acest pachet software sunt:

- Interfață utilizator în limba română
- Să permită utilizarea mai multor metode de citire a contoarelor: manual, radio
- Să permită managementul rutelor, datelor citite, cititorilor
- Să permită managementul instrucțiunilor către cititori (detalii privind accesul la contoare, rutele de citire, etc.)
- Să dețină facilități de căutare a informațiilor stocate în memorie
- Să arhiveze datele tranzacționate prin sistemul de citire
- Să permită livrarea de rapoarte predefinite, stabilite de utilizator
- Să permită încărcarea / descărcarea datelor în/din terminalele portabile, prin intermediul stațiilor de andocare

- Să permită exportul datelor către sistemul de facturare al companiei, să asigure suportul necesar interfațării cu acesta.
- Să aibă o structură modulară, astfel încât acesta să fie extins cu următoarele funcții:
 - Modul de management al mișcării contoarelor (gestiunea schimbării contoarelor și programarea modulelor de comunicație)
 - Modul de achiziție date de la sistemul de citire a contoarelor prin intermediul concentratoarelor de date

Terminal radio portabil pentru citirea datelor de la contoare

- Terminalul portabil se pretează pentru aplicațiile de citire a datelor în teren, fiind caracterizat de o fiabilitate ridicată și o rezistență deosebită în condiții de lucru dificile (praf, apă, șocuri mecanice, umiditate, etc.).
- Ecranul dispune de interfață touchscreen, diferitele elemente obiect ale programului putând fi activate / controlate prin atingerea ecranului cu ajutorul pixului aflat în dotare, fără utilizarea tastaturii. Există facilitățile de iluminare a ecranului și control alluminozității.
- Tastatură numerică, cu taste funcționale, posibilitate de introducere comentarii text în mod similar cu modul de utilizare a telefoanelor mobile.
- Opțional, terminalul poate fi dotat suplimentar funcție de preferințe/aplicație cu modul comunicație wireless 2.4GHz (funcționează simultan cu Bluetooth), sau cu modul de comunicație GSM/GPRS (rețelele Orange, Vodafone, Cosmote) respectiv CDMA (rețea Zapp).
- Modulul de comunicație radio trebuie să funcționeze într-o bandă de frecvență liberă, care nu necesită licențiere, și să fie compatibil cu modulele radio instalate pe contoarele care vor fi citite. Modulul de comunicație radio trebuie să respecte specificațiile de interfață radio impuse de IGCTI (RO-IR001)
- Temperatura de lucru: -10 ... +50°C
- Grad de protecție mecanică la praf și apă : IP54
- Rezistent la căzături pe suprafețe de beton de la înălțime de cca. 1m
- Marcaj CE
- Autonomia de funcționare a cititoarelor portabile propuse acoperă durata unei zile normale de muncă (8h).

Software instalat pe terminalul portabil

- Interfață utilizator în limba română;
- Permite utilizarea mai multor metode de citire a contoarelor: manual, radio;
- Permite managementul rutelor;
- Deține facilități de căutare a informațiilor stocate în memorie;
- Permite managementul instrucțiunilor către cititori (detalii privind accesul la contoare, rutele de citire, etc.)
- Afișează informații statistice privind citirile pe lunile anterioare (date istorice)
- Deține toate facilitățile necesare pentru comunicația cu calculatorul PC pe care va rula programul de management al rutelor și contoarelor;

Soluția de citire cu terminale portabile se pretează cel mai bine din punct tehnic și economic la situația existentă în Oradea.

Avantajele implementării unui sistem mobil de citire automată a contoarelor sunt multiple, atât pentru compania de utilități cât și pentru consumatorii abonați:

- Utilizarea eficientă a resurselor umane implicate în procesul de citire, prin îmbunătățirea coordonării echipei de cititori, concomitent cu o reducere a costurilor operaționale
- Micșorarea timpului alocat activităților de citire prin automatizarea proceselor de citire, service sau de facturare a consumurilor
- Eliminarea erorilor umane care apar în procesul de citire clasică a datelor, prin renunțarea la munca prin documente scrise pe hârtie

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA



- Reducerea întârzierilor în procesul de facturare și îmbunătățirea cash-flow-ului, concomitent cu obținerea unor facturi de consum exacte
- Îmbunătățirea accesului la informațiile critice privind abonații și activitățile personalului
- Îmbunătățirea gestiunii mijloacelor de măsură instalate la abonați, precum și a instalațiilor respectiv a altor mijloace fixe aflate în dotare
- Diminuarea deranjamentelor abonaților, prin utilizarea metodelor de preluare automată a datelor
- Creșterea satisfacției clienților prin îmbunătățirea serviciilor prestate

Prin utilizarea unei soluții ce implică terminale portabile se pot obține beneficii importante, precum creșterea cu 20% a sarcinilor realizate zilnic de cititori, scăderea cu 35% a cheltuielilor de deplasare sau reducerea cu 60% a activităților de la sediul dispecer.

Soluție de citire a contoarelor utilizând rețelele M-Bus implementate la Compania de Apă SA Oradea

Soluția este aplicabilă pentru un număr de 69 puncte termice care funcționează în clădiri comune cu stațiile hidrofor aparținând Companiei de Apă SA Oradea, monitorizate printr-o rețea M-Bus. Acestea sunt:

Lista SH-uri monitorizate pe rețea M-Bus			
SH101	SH127	SH514	SH842
SH103	SH128	SH516	SH849
SH104	SH130	SH521	SH868
SH105	SH136	SH522	SH871
SH106	SH202	SH523	SH872
SH110	SH209	SH604	SH875
SH111	SH210	SH606	SH890
SH112	SH215	SH610	SH910

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

SH113	SH218	SH611	SH911
SH114	SH404	SH612	
SH116	SH407	SH807	
SH117	SH409	SH818	
SH118	SH411	SH820	
SH119	SH507	SH826	
SH120	SH509	SH831	
SH121	SH510	SH832	
SH124	SH511	SH833	
SH125	SH512	SH836	
SH126	SH513	SH841	

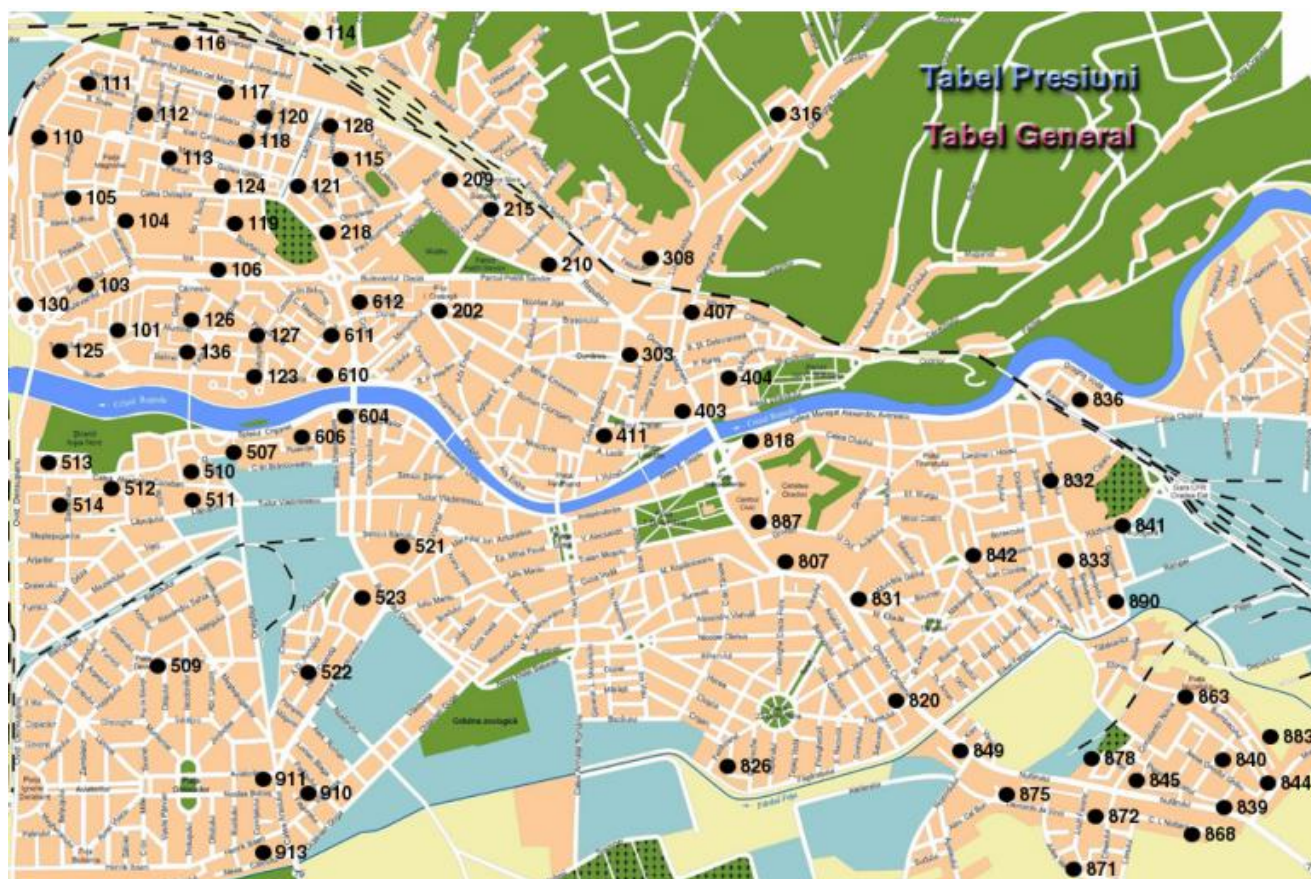
Conform discuției purtate între Primărie, SC Termoficare Oradea SA și Compania de Apă SA , a rezultat că soluția este fezabilă iar compania de apă este principial de acord cu utilizarea rețelei existente pentru preluarea contoarelor de energie termică montate lăscările de bloc.

Pentru aplicarea soluției recomandăm ca municipalitatea împreună cu cei doi operatori (termoficare și apă) să stabilească modul efectiv de colaborare pentru utilizarea, exploatarea și întreținerea rețelelor existente, respectiv modul de decontare a investiției pentru această soluție.

Disponerea PT-urilor poate fi văzută pe captura de ecran din aplicația software SCADA implementată la Compania de Apă SA Oradea.

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

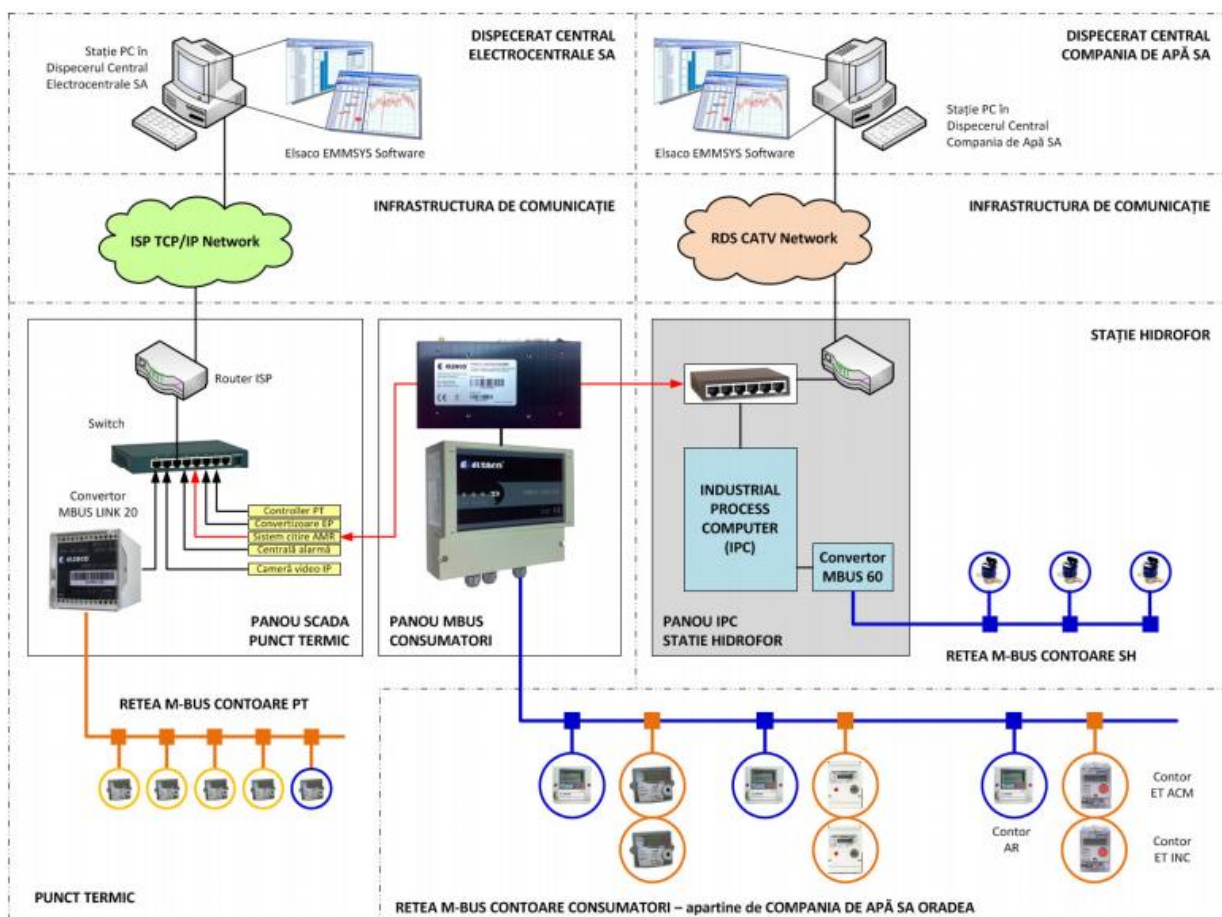
SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA



Mai jos este prezentată arhitectura completă a acestui sistem de citire.

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA



Soluția presupune extinderea rețelelor M-Bus aferente celor 69 SH-uri (69 PT-uri), astfel că pentru fiecare punct de consum se vor mai adăuga câte un contor ET de apă caldă și un contor de apă caldă. Rezultă că numărul de contoare din rețea se va tripla, de la cca. 60 buc cât este încărcarea actuală cu contoarele de apă, la 180 buc.

Soluția presupune următoarele cheltuieli:

- Panou de concentrare a datelor citite de la contoarele conectate în rețeaua M-Bus existentă, montat în punctul termic lângă panoul SCADA, format dintr-o unitate datalogger specializată și un convertor serial/M-Bus având capacitatea de 250 contoare. Unitatea datalogger va avea 2 porturi Ethernet LAN, unul pentru conectarea în panoul SCADA al punctului termic, celălalt pentru conectarea în panoul IPC al stației hidrofor.
- Completarea panourilor de monitorizare și control existente în camerele stațiilor hidrofor, cu un switch care să permită inclusiv conectarea unității datalogger în scopul transmiterii datelor în rețeaua RDS CATV utilizată de compania de apă (modemul RDS utilizat la momentul execuției lucrărilor are un singur port Ethernet RJ45).
- Completarea contoarelor de energie termică cu cartele de comunicație M-Bus
- Execuția lucrărilor de racordare a contoarelor ET la rețeaua M-Bus existentă
- Realizarea conexiunilor Ethernet la panoul SCADA PT și la panoul IPC SH
- Modificări în aplicația software aferentă Companiei de Apă SA

La nivel de dispecer în cadrul arhitecturii sistemului se va utiliza o stație PC dedicată pentru colectarea, vizualizarea, analiza datelor și managementul parcului de contoare. Din punct de vedere software, se utilizează o aplicație software specializată, care realizează funcțiile menționate.

Pentru realizarea unei rețele unitare de colectare, transmitere și prelucrare a datelor de consum și de stare de la contoarele de energie termică (ET) și apă caldă de consum (ACC), sunt necesare parcurgerea, în principal, a următoarelor etape:

1. Echiparea contoarelor de energie termică (ET) și apă caldă de consum (ACC) cu interfețe de comunicație care să asigure transmiterea și colectarea datelor de consum și de stare.
2. Implementarea unui sistem informatic integrat pentru citirea și managementul contoarelor
3. Echiparea cu contoare noi a punctelor de consum nou create prin separarea branșamentelor de la grupări de blocuri în branșamente la nivel de scară.
4. Împerecherea buclor de măsură folosind subansamble relocate, acolo unde este posibil, pentru reducerea costurilor.

Observație: parcul de contoare se află la limita duratei normale de utilizare, având un grad avansat de uzură. Această situație generează costuri foarte mari legate de activități de service-reparații (montări/demontări, reparații/piese de schimb, verificări metrologice după reparație)

2.6 Scenariile tehnico economice prin care obiectivele proiectului de investitie pot fi atinse. Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

Pentru a putea stabili scenariile și soluțiile de luat în calcul pentru realizarea investiției, s-a făcut o analiză cantitativă și calitativă a parcului de contoare existent, delimitându-se clar 4 situații ce vor fi avute în vedere în elaborarea studiului de fezabilitate:

1. Blocuri arondate PT-urilor care sunt în aceeași clădire cu stațiile de hidrofor (SH) aparținând Companiei de apă Oradea (CAO) monitorizate prin rețea M-Bus. Fiecare dintre aceste blocuri este contorizat cu un contor de ET și un contor de ACC.
2. Blocuri arondate PT-urilor care nu au acces la rețeaua M-Bus a CAO. Fiecare dintre aceste blocuri este contorizat cu un contor de ET și un contor de ACC.
3. Consumatori casnici și agenți economici alimentați din rețeaua secundară de distribuție. Fiecare dintre acești consumatori este contorizat cu un contor de ET și un contor de ACC.
4. Consumatori casnici alimentați din rețeaua primară de distribuție. Fiecare dintre acești consumatori este alimentat prin intermediul unui punct termic propriu (modul termic) echipat cu un contor de ET, care asigură prepararea locală de agent termic pentru încălzire și de ACC.
5. Grupări de blocuri la care branșamentul va fi modificat în branșamente la nivel de scară. Este necesară echiparea fiecărui branșament cu un contor de ET citit prin radio și un contor de ACC cu ieșire în impuls.

Pentru realizarea investiției, au fost luate în calcul următoarele soluții:

Soluție	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
Soluția 1	Colectarea datelor de la contoare prin intermediul unei rețele pe fir M-Bus, centralizarea lor la nivelul PT-urilor și apoi la nivel central		
	Echiparea fiecărui contor de ET cu modul de comunicație M-Bus, echiparea contoarelor de ACC care au ieșire în impuls cu un convertor impuls-M-Bus, înlocuirea contoarelor de ET și ACC care nu au posibilitatea echipării cu interfețe de comunicație M-Bus.	- Citirea automată a datelor de la contoare, fără a mai fi necesară deplasarea în teren. - Posibilitatea folosirii rețelei M-Bus existente la CAO, prețul relativ scăzut al modulelor de comunicație M-Bus - Posibilitatea monitorizării în timp real a parametrilor rețelei	Există porțiuni ale rețelei M-Bus existente care nu funcționează și care necesită revizii și reparații în vederea utilizării în condiții optime.
Soluția 2	Colectarea datelor de la contoare prin radio, cu ajutorul unor terminale mobile		
	Echiparea fiecărui contor de ET cu un modul de comunicație radio, preluarea datelor de consum de la contoarele de ACC cu ajutorul ieșirii de impuls legate în contorul de ET	Implementare simplă, nu este necesară realizarea unui rețea fizice pentru citirea datelor de la contoare, citirea contoarelor se realizează foarte ușor, din exteriorul imobilelor, contoarele montate în locuri greu accesibile sunt citite de la distanță.	În funcție de amplasarea contorului, unele locații sunt dificil de citit (subsoluri ecranate, cămine foarte greu accesibile, cu capace metalice etc). Citirea contoarelor aflate în astfel de locații solicită foarte mult bateria terminalului și a modulului radio, ducând la descărcarea prematură.
Soluția 3	Colectarea datelor atât pe rețea M-Bus, cât și prin citire radio mobilă		
	Soluția presupune citirea contoarelor prin rețea M-Bus, la blocurile unde există rețeaua M-Bus a CAO, și citirea prin radio, acolo unde ar fi dificil de realizat rețea M-Bus	Sunt folosite avantajele ambelor soluții de citire. Este valorificată rețeaua M-Bus existentă la CAO, iar contoarele care se află în afara ariei de acoperire a rețelei M-Bus sunt echipate cu radio.	
Soluția 4	Colectarea datelor prin citire radio într-o rețea fixă		
	Soluția presupune citirea contoarelor echipate cu module radio cu ajutorul unei rețele de concentratoare zonale, care colectează datele și le transmit la un server central, de unde acestea sunt preluate în vederea prelucrării și utilizării.	- Citirea automată a datelor de la contoare, fără a mai fi necesară deplasarea în teren.	Costuri foarte ridicate per contor citit, în lipsa unei densități mari de contoare. Cu cât densitatea scade, cu atât este nevoie de echipamente de retransmisie suplimentare care cresc costul global al acestei soluții.

Soluția 5	Colectarea datelor prin utilizarea rețelei GSM/GPRS		
	Soluția implică echiparea contoarelor cu interfețe de comunicație GSM/GPRS și utilizarea unei surse externe de alimentare a contoarelor (sau există și soluția teoretică a schimbării dese a bateriilor integratoarelor...), precum și abonament pentru fiecare cartelă SIM asociată contoarelor ET.	- Citirea automată a datelor de la contoare, fără a mai fi necesară deplasarea în teren.	- Costul ridicat al modulelor de comunicație - Necesitatea existenței alimentării electrice de la rețea - Costul abonamentelor de date pentru transmisia în rețeaua GSM/GPRS a unui operator de telefonie mobilă

2.7 Scenariul recomandat și avantajele acestuia

Ținând cont de starea actuală a sistemului de contorizare a ET și ACC în Municipiul Oradea, precum și de detalierea soluțiilor posibil de implementat pentru realizarea unui sistem informatic integrat pentru citirea și managementul contoarelor de energie termică în Municipiul Oradea, se propune pentru implementare Soluția nr. 3, care presupune un sistem hibrid de colectarea a datelor de la contoare, prin folosirea pentru o parte din bransamente, a rețelei M-Bus existente la CAO, iar pentru celelalte bransamente, citirea radio cu terminale mobile.

Soluția propusă are avantajul folosirii unei infrastructuri existente, fapt ce determină diminuarea costurilor necesare realizării investiției.

Concret, soluția propusă spre implementare constă în **realizarea unui sistem de citire a contoarelor de energie termică și apă caldă de consum (ACC) la nivelul întregului parc de contoare aferent SC Termoficare SA Oradea.**

În funcție de cele patru situații identificate în teren, detaliate la pct. 2.6, pentru contoarele aferente PT-urilor care fac corp comun cu stațiile de hidrofor (SH) ale Companiei de Apă Oradea (CAO) monitorizate prin rețea M-Bus, va fi folosită infrastructura de comunicație existentă și folosită în prezent de CAO pentru citirea contoarelor de bransament apă rece din fiecare scară.

Această infrastructură de tip cablat a fost dezvoltată în anii 2000 și are structura din Anexa 1.

Pentru contoarele instalate la consumatorii arondați PT-urilor care nu au acces la rețeaua M-Bus a CAO, se va oferi o soluție de citire a contoarelor prin radio, cu ajutorul terminalelor mobile.

Toate contoarele vor fi integrate într-un sistem informatic unitar de citire și management a parcului de contoare.

2.7.1 Cerințe privind subsistemul de citire a contoarelor de încălzire și ACC de la blocuri, scări de bloc și grupări de blocuri aferente PT-urilor arodote SH-urilor monitorizate prin rețea M-Bus.

A. Contorizarea energiei termice pentru încălzire:

Un nr. de 67 PT-uri fac corp comun cu SH aparținând CAO monitorizate prin rețea M-Bus. Contoarele de energie termică aferente acestor PT-uri sunt în număr de 2038, din care un număr de 2007 au interfață M-Bus sau au posibilitatea de echipare cu interfață M-Bus. Un număr de 41 de contoare vor necesita înlocuirea totală a buclei de contorizare.

B. Contorizare apă caldă de consum (ACC)

Contorizarea ACC se face în acest moment cu contoare mecanice. Un procent de aprox. 70% dintre aceste contoare sunt echipate cu transmițătoare de impulsuri (relee Reed). Pentru aceste contoare se dorește echiparea cu un convertor impulsuri-M-Bus care să asigure integrarea contoarelor în sistemul de citire M-Bus.

Pentru contoarele care nu sunt echipate cu transmițătoare de impulsuri se dorește înlocuirea lor cu contoare de apă caldă echipate cu modul de comunicație M-Bus, care să asigure integrarea directă în sistemul de comunicație M-Bus.

Situația cantitativă a acestor contoare este următoarea: Sunt instalate un număr de aprox. 2031 de contoare, din care un număr de aprox. 630 de contoare vor necesita înlocuirea, nefiind echipate cu ieșire în impuls. Acestea vor fi înlocuite cu contoare echipate cu interfață de comunicație M-Bus, în vederea legării directe la rețeaua M-Bus.

2.7.2 Cerințe privind subsistemul de citire a contoarelor de încălzire și ACC de la blocuri, scări de bloc și grupări de blocuri aferente PT-urilor care nu sunt arodate SH-urilor monitorizate prin rețea M-Bus.

A. Contorizarea energiei termice

Pentru contoarele aferente PT-urilor care nu au acces la rețeaua M-Bus a CAO, se va prevedea echiparea cu contoare de energie termică echipate cu module radio, pentru citirea datelor de consum cu ajutorul unor terminale mobile.

Contoarele de energie termică propuse vor avea posibilitatea preluării datelor de consum transmise de către contoarele de ACC echipate cu releu Reed.

Atfel, se propune înlocuirea unui număr de 517 de contoare de energie termică, echipate cu module radio, care au posibilitatea preluării inclusiv a datelor de la contoarele de ACC, prin intrările suplimentare de volum.

B. Contorizare apă caldă de consum (ACC)

O parte din contoarele de apă caldă utilizate pentru contorizarea ACC (un procent de aprox. 70% din totalul de 494 buc) sunt echipate cu transmițător de impulsuri (releu Reed). Acestea vor fi citite prin intermediul intrării suplimentare de volum a contoarelor de energie termică aferente bransamentului respectiv.

Contoarele de apă caldă care nu au posibilitatea transmiterii de impulsuri proporționale cu consumul înregistrat (aproximativ 148 de contoare) vor fi înlocuite cu contoare echipate cu transmițătoare de impulsuri (releu Reed), urmând a fi citite prin intermediul intrării suplimentare de volum a contorului de energie termică.

2.7.3 Cerințe privind subsistemul de citire a contoarelor de încălzire și ACC de la consumatori casnici alimentați din rețeaua primară

Alimentarea cu energie termică a consumatorilor casnici se face prin intermediul unor module termice alimentate direct din rețeaua primară de distribuție, apa caldă de consum fiind preparată local. Contorizarea este făcută cu ajutorul unui contor de energie termică montat pe intrarea primară a modulului termic.

Întrucât nu este posibilă integrarea acestor contoare în sistemul de citire M-Bus existent la CAO, se dorește înlocuirea acestor contoare cu contoare echipate cu interfață de comunicația radio, care să asigure integrarea contoarelor citite prin radio în sistemul integrat de citire și management al contoarelor folosit pentru citirea contoarelor monitorizate prin rețea M-Bus.

Soluția propusă trebuie să asigure integrarea contoarelor citite prin radio în sistemul sistemul integrat de citire și management al contoarelor folosit pentru citirea contoarelor monitorizate prin rețea M-Bus. Datele vor fi integrate în sistemul comun MDM și vor fi tratate la fel ca și datele citite de la contoarele de la scările de bloc în vederea obținerii de rapoarte consolidate. Concret, este necesară înlocuirea unui număr de 600 de contoare de energie termică, cu contoare echipate cu module radio.

Un număr de 59 de contoare existente pot fi echipate cu module de comunicație radio, pentru citirea datelor de consum cu ajutorul unor terminale mobile.

2.7.4 Cerințe privind sistemul de citire a contoarelor de energie termică și apă caldă de consum de la consumatorii casnici și agenții economici alimentați din rețeaua secundară

A. Contorizarea energiei termice

Pentru contoarele aferente consumatorilor casnici și agenților economici alimentați din rețeaua secundară de distribuție se va prevedea echiparea contoarelor cu integratoare de energie termică echipate cu module radio, pentru citirea datelor de consum cu ajutorul unor terminale mobile.

Integratoarele de energie termică propuse vor avea posibilitatea preluării datelor de consum transmise de către contoarele de ACC echipate cu releu Reed.

Astfel, din 2352 de integratoare ce echipează contoarele de energie termică, un număr de 2258 vor necesita înlocuirea cu integratoare noi, echipate cu module radio, un număr de 54 de contoare pot fi echipate cu module radio în configurația actuală, iar un număr de 40 de contoare vor trebui înlocuite în totalitate.

B. Contorizare apă caldă de consum (ACC)

O parte din contoarele de apă caldă utilizate pentru contorizarea ACC (un procent de aprox. 70%) sunt echipate cu transmițător de impulsuri (releu Reed). Acestea vor fi citite prin intermediul intrării suplimentare de volum a contoarelor de energie termică aferente bransamentului respectiv.

Contoarele de apă caldă care nu au posibilitatea transmiterii de impulsuri proporționale cu consumul înregistrat vor fi înlocuite cu contoare echipate cu transmițătoare de impulsuri (releu Reed), urmând a fi citite prin intermediul intrării suplimentare de volum a contorului de energie termică.

Astfel, din totalul de 2253 de contoare de ACC, aproximativ 667 de contoare vor trebui înlocuite cu contoare noi, cu ieșire în impuls.

2.7.5 Cerințe privind sistemul de citire a contoarelor de energie termică și apă caldă de consum (ACC) la nivelul întregului parc de contoare aferent SC Termoficare SA Oradea

2.7.5.1 Cerințe software privind sistemul informatic de citire și management a contoarelor

Elementul central al sistemului de colectare a datelor de la contoare va fi un pachet software de management a datelor. Acesta va permite gestiunea unitară a contoarelor indiferent de subsistemul din care provin, de metoda de citire, de producătorul contorului sau de alte caracteristici ale acestuia. Pachetul de management a datelor asigură interfațarea unitară cu sistemul de facturare permițând utilizarea unor tehnologii eterogene de citire a datelor, funcție de evoluția tehnologică a mecanismelor de colectare a datelor.

Sistemul de management a datelor de la contoare va rula un pachet software specializat ce va permite stocarea, analiza, vizualizarea, alarmarea și raportarea datelor culese de la contoare.

2.7.5.2 Cerințe pentru pachetul de management a datelor de la contoare:

Colectarea datelor de la contoare

- Sistemul va permite citirea datelor de la contoare, indiferent de calea de transmisie (rețea fixă m-bus sau de la terminale portabile)
- Pe lângă datele de bază ale contorului (index, consum) softul va fi capabil să colecteze și să stocheze și alte seturi de date, cum ar fi alarmele, valori minime și maxime ale parametrilor, etc.
- Softul va permite de asemenea introducerea manuală de date

Memorarea datelor

Pachetul MDM va memora datele într-o bază de date relațională standard.

Funcții de alarmare

Pachetul software va include funcții de ce vor permite afișarea tuturor condițiilor de avertizare și de alarmare

Managementul echipamentelor

Pachetul software va avea un instrument pentru monitorizarea și raportarea stării echipamentelor (ex: dataloggere)

Vizualizarea datelor

- Pachetul software va avea facilități avansate de vizualizare a datelor colectate de la contoare, în vederea unui management eficient și intuitiv.

Vedere geografică

- Sistemul va permite introducerea de coordonate GIS pentru contoare sau alte elemente din lanțul de citire a datelor.

Analiza datelor

- Pachetul software de management a datelor de la contoare va dispune facilități avansate de analiză a datelor, cum ar fi: comparația consumurilor de la contoare instalate în locații similare, analiza consumurilor pe intervale de timp definite de utilizator, comparații pentru același parametru de la contor pe perioade de timp diferite,
- Sistemul va genera rapoarte privind rata citirilor.

Raportarea

- Pachetul software va include un modul pentru generarea de rapoarte, la cerere sau automat, rapoarte ce vor putea fi transmise prin e-mail persoanelor desemnate pentru executarea diverselor sarcini.

Exportul datelor

- Pachetul software va permite exportul de date în diferite formate, în vederea interconectării cu alte sisteme software (facturare, relația cu clienții etc)

Importul datelor

- Pachetul software va permite importul datelor relevante exportate de alte aplicații software.

Securitate

Pachetul software va trebui să ofere facilități de restricționare a accesului, pe bază de user/parolă, pentru securizarea datelor.

Interfața web

Pachetul software va dispune de un modul web care sa poată fi accesat din intranet sau din internet pentru urmărirea datelor.

2.7.5.3 Cerințe pentru software pentru citirea contoarelor, instalat pe terminalele mobile

Acest soft va permite încărcarea rutelor de citire predefinite pe terminalele mobile, citirea datelor de la contoare, descărcarea datelor citite, introducerea de date de la tastatură, în eventualitatea nefuncționării din diverse motive a citirii radio și descărcarea datelor citite.

2.7.5.4 Cerințe software pentru crearea și managementul rutelor de citire

- Programul va permite crearea și managementul unor rute prestabilite în vederea citirii datelor de consum pe anumite etape și zone, precum și descărcarea ulterioară a datelor citite în vederea folosirii acestora.

2.7.5.5 Cerințe hardware pentru sistemul informatic de citire și management al contoarelor

La punctul central de colectare a datelor vor fi instalate echipamente care să asigure funcționarea în condiții optime a pachetului software implementat. Lista de echipamente specifice va fi stabilită în funcție de cerințele exacte specificate de producătorul pachetului software ce va fi implementat.

2.7.5.6 Caracteristici pentru terminalele mobile

Terminalele mobile ce vor fi folosite pentru citirea contoarelor echipate cu module radio vor trebui să aibă caracteristici constructive și funcționale care să permită citirea, stocarea și descărcarea datelor de la contoare în condiții optime. Vor trebui să aibă construcție solidă, adecvată mediului în care vor fi folosite, iar autonomia bateriei va trebui să permită folosirea aparatelor pe durata unei întregi zile de muncă.

2.7.5.7 Cerințe privind interfațarea cu sistemul de facturare

Pachetul software se va interfața bidirecțional cu sistemul de facturare existent, pentru facilitarea exportului-importului de date către/de la acesta.

3. DATELE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI**3.1 ZONA ȘI AMPLASAMENTUL**

Amplasamentul investiției propuse este în municipiul Oradea, la blocurile de locuințe, consumatorii casnici și agenții economici racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică. Lucrările de implementare a investiției se vor face atât pe spațiile publice, în cămine de brânzament, subsoluri tehnice, cât și pe spații private, funcție de locul de amplasare a contoarelor de brânzament

3.2 STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CE URMEAZĂ FI OCUPAT

Nu este cazul. Echiparea contoarelor cu interfețe de comunicație se va face pe contoare deja instalate la consumatori, iar înlocuirea contoarelor care nu au posibilitatea de echipare cu module de comunicație se va face prin înlocuirea contoarelor existente pe amplasamentul actual.

3.3 SITUAȚIA EXISTENTĂ A UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM

În prezent, consumatorii avuți în vedere în cadrul acestui proiect beneficiază de brânzamente la rețelele municipale de energie electrică, gaze naturale, energie termică, apă caldă de consum și apă rece potabilă. Prin investiție se va asigura racordarea soluțiilor propuse la rețelele edilitare existente.

3.4 CONCLUZIILE EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Schimbările climatice se datorează, emisiilor de gaze cu efect de seră. Efectul natural de seră, reglează temperatura pământului menționând condițiile de viață (temperatura medie de globală de +15°C față de -18°C în absența acestui efect natural de seră). Activitățile umane determină degajarea unor cantități semnificative de gaze cu efect de seră care rămân în atmosferă pe termen lung și sporesc efectul natural de seră. Astfel, în cazul noilor proiecte de investiții, trebuie făcută o analiză a impactului asupra mediului, pentru a determina principalele elemente de impact introduse prin implementarea proiectelor respective precum și pentru a determina măsurile de reducere a impactului asupra mediului de la faza de proiectare până la faza de construcție și implementare a proiectului respectiv.

De asemenea, evaluarea impactului asupra mediului înconjurător este analizată în acord cu regulile și normele impuse în România armonizate cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului atât pentru lucrări de mentenanță cât și pentru cele de investiții.

În tabelul următor sunt prezentate principalele elemente de impact asupra mediului, ale proiectului analizat, identificate pentru faza de implementare și respectiv de operare.

Elementul de impact	Faza implementare (impact pe termen scurt)	Faza de operare (impact pe termen lung)
	Surse posibile de poluare	Surse posibile de poluare
Apă	Nu sunt surse de poluare.	Impactul probabil asupra calității apelor este foarte limitat deoarece sistemul de contorizare, alimentare și distribuție a energiei termice de la sursă către consumator este un sistem considerat închis (fără scurgeri).
Aer	Nu sunt surse de poluare.	Nu sunt surse de poluare.
Sol, geologie	Nu sunt surse de poluare.	Nu sunt surse de poluare.
Zgomot	Nu sunt surse de poluare.	Nu sunt surse de poluare.
Biodiversitatea	Locațiile vizate pentru implementarea proiectului analizat nu se află într-o zonă protejată sau în apropierea unei zone protejate.	
Peisaj	Nu sunt surse de poluare.	Impact vizual al rețelei M-Bus

Din tabelul de mai sus, se constată că, în faza de operare, poluarea asupra mediului în cazul proiectului propus este practic inexistentă singurul element negativ fiind posibilul disconfort vizual generat de unele dintre soluțiile propuse.

4.COSTURI ESTIMATE ALE INVESTIȚIEI

Costul investiției reprezintă totalitatea costurilor necesare pentru implementarea proiectului de investiție analizat. Determinarea costurilor estimative ale investiției s-au determinat prin evaluarea tuturor soluțiilor tehnice luate în calcul pentru analiză și alegerea soluției celei mai avantajoase.

Soluția 1 (citirea pe rețea M-Bus): presupune implementarea la nivelul Municipiului Oradea a unui sistem de citire a datelor de la contoare prin rețea M-Bus. Acest scenariu este nerealist, ținând seama de costurile pe care le-ar implica o astfel de investiție, precum și de lucrările de construcții și montaj necesare (săpături, subtraversări, fixare rețea M-Bus pe fațade, supratraversări etc).

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

Soluția 2 (citirea prin radio): presupune echiparea tuturor contoarelor de energie termică cu module radio, acolo unde este posibil, sau înlocuirea în totalitate a contoarelor care nu pot fi echipate cu module radio).

Soluția 3 – soluția recomandată (colectarea datelor atât pe rețea M-Bus, cât și prin citire radio mobilă): este o soluție care utilizează infrastructura existentă de comunicație M-Bus, iar acolo unde ea lipsește se folosește citirea radio a contoarelor, care nu necesită un suport fizic de transmitere a datelor.

Astfel, în urma evaluării tuturor costurilor necesare implementării soluției alese, a rezultat costul estimat al investiției, detaliat în tabelul următor:

Nr. Crt.	Denumire	UM	Cant	Preț	Valoare EURO fara tva
I.A.	Blocuri arundate PT-urilor fără posibilitate de monitorizare pe rețea M-Bus (81 de PT-uri)				328,730
ET	Inlocuirea contoarelor de ET cu contoare cu modul radio	buc	517	570	294,690
ACC	Inlocuire contoare de apă caldă fără ieșire în impuls	buc	148	230	34,040
I.B.	Blocuri arundate SH-urilor monitorizate pe rețea M-Bus (67 de PT-uri)				286,248
ET	Echipare contoare existente cu interfete M-Bus	buc	1024	32	32,768
ET	Înlocuire contorului actual cu un contor echipat cu cartelă de comunicație M-Bus	buc	31	430	13,330
ACC	Echipare contoare de apă cu convertoare impuls-M-Bus	buc	1401	50	70,050
ACC	Înlocuire contor actual cu contor echipat cu modul de comunicație M-Bus	buc	630	270	170,100
I.C.	Zona de case - consumatori dotați cu module termice individuale				309,710
ET	Echipare contoare actuale cu cartele radio	buc	59	100	5,900
ET	Înlocuire contoare ce nu pot fi echipate cu cartele radio	buc	533	570	303,810
I.D.	Agenți economici și abonați casnici alimentați din rețeaua secundară				587,250
ET	Inlocuirea integratoarelor existente cu integrator cu modul radio	buc	2258	180	406,440
ET	Echipare contoare actuale cu cartele radio	buc	54	100	5,400
ET	Înlocuire contoare ce nu pot fi echipate cu cartele radio	buc	40	550	22,000
ACC	Inlocuire contoare de apă caldă fără ieșire în impuls	buc	667	230	153,410
I.E.	Puncte de consum nou înființate (bransamente de grupări de blocuri transformate în bransamente de scară)				236,840
	Procurare contoare de energie termică echipate cu cartele radio	buc	288	570	164,160
	Procurare contoare de apă caldă cu ieșire de impuls	buc	316	230	72,680
I.F.	Organizarea rețelei de comunicație M-Bus				40,200
	Cablu rețea M-Bus la consumatori (10 ml/contor)		35000		
	Instalare, configurare, punere în funcțiune ramificații MBUS contoare INC și ACC		5200		

STUDIU DE NECESITATE SI OPORTUNITATE

SISTEM INFORMATIC IN VEDEREA CONTORIZARII INTEGRALE PRECUM ȘI CITIREA DE LA DISTANTA A CONTOARELOR DE ENERGIE TERMICĂ ÎN MUNICIPIUL ORADEA

II	Echiparea statiilor hidrofor		67		180,900
	Unitate MBUS DATALOGGER	buc	67		
	Convertor MBUS LINK 250	buc	67		
	Panou citire contoare MBUS	buc	67		
	Switch montat in panoul IPC SH	buc	67		
	Instalare, configurare, punere in functiune panou MBUS	buc	67		
III	Sistem de citire cu terminal portabil hand-held pentru citire radio INC/ACC case				150,000
	Trusa portabila complet echipata cu modul RF, statie andocare, aplicatie software	buc	3		
	Instalare aplicatie descarcare, instruire, suport tehnic	buc	1		
	Hardware dispecer MDM, inclusiv softuri de baza	set	1		
	Pachet software MDM 10K meters (inclusiv upgrade sistem citire Compania Apa)	buc	1		
	Interfatarea cu sistemul de facturare	LS	1		
	PIF, instruire, manuale software	set	1		
	Total general EURO fara TVA				2,119,878

Notă: În cazul în care, la implementarea soluției alese, se constată că soluția tehnică de interfațarea contorului cu sistemul de citire nu poate fi aplicată, datorită incompatibilității tehnice, se va înlocui contorul cu unul compatibil.

5. SURSE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și pot fi:

- fonduri proprii;
- credit furnizor;
- credite bancare;
- fonduri de la bugetul de stat/bugetul local;
- credite externe garantate sau contractate de stat;
- fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

În cazul proiectului analizat în această lucrare, acesta va fi finanțat integral din bugetul administrației locale al Primăriei Municipiului Oradea. În faza de achiziție publică se poate solicita prin prevederile Caietului de Sarcini ca metodă de decontare un credit furnizor. Costurile aferente creditului furnizor nu sunt incluse în evaluarea costurilor necesare investiției, prezentate în prezentul studiu.