



***Program de Instruiri și Schimburi de  
Experiență  
a Specialiștilor din cadrul Întreprinderilor  
de Alimentare cu Apă și de Canalizare  
Membre AMAC***

IAȘI – IUNIE 2019

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"



## ***Modul 4: Managementul energetic și automatizarea proceselor în sistemele de alimentare cu apă și de canalizare***

### ***4.1. Actele normative naționale și europene în domeniul energetic***

***Lector: șef lucr.dr.ing. Toma Daniel***



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



cooperare  
germană  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT





## 1. CONSIDERAȚII GENERALE

## 2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

## 3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

## 4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI

## 5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"



## 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

**Sistemele de alimentare cu apă** ale unui centru populat sau al unei industrii cuprinde în general ca părți componente, în ordinea procesului tehnologic, următoarele elemente tehnologice:

- captare;
- stații de pompare apă brută;
- corectare (îmbunătățirea) calităților apei sau tratarea apei;
- transportul (aducțiuni);
- pomparea;
- înmagazinarea (rezervoare);
- distribuția apei (rețeaua de conducte).

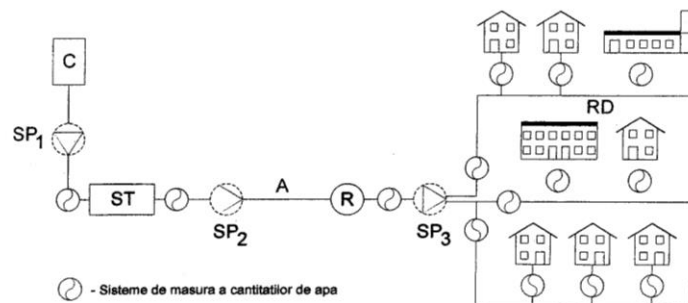


Figura 1 – Schema generală a sistemului de alimentare cu apă a unei localități

### Legendă:

C – captare; construcțiile și lucrările prin care se prelevează controlat apa dintr-o sursă naturală;  
SP<sub>1</sub> – stații de pompare; asigură condițiile hidrodinamice pentru transportul apei între obiectele schemei în cazurile în care acesta nu se poate asigura gravitațional;  
ST – stație de tratare (uzină de apă); asigură corectarea calității apei sursei până la calitatea cerută de utilizator;  
R – construcții de înmagazinare; înmagazinează apa pentru: asigurarea apei în perioada avariilor sistemului în amonte de R, volumul rezervei intangibile de combatere a incendiului; asigură compensarea cantităților de apă între alimentare R și consumul din R;  
A – aducțiune; asigură transportul apei de la captare la rezervoare;  
RD – rețea de distribuție; transportă apa de la rezervoare la brașamentul fiecărui consumator în cantitatea și la calitatea cerute de utilizatori.  
⊗ – sistem de măsură continuă a volumelor de apă, astfel încât să se poată controla permanent balanța cantităților de apă în sistem.

Fig. 1.1. Schema generală a sistemului de alimentare cu apă a unei localități



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





### 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Volumul de apă asigurat utilizatorilor include o mare cantitate de energie necesară pentru captare, tratare, distribuție și diferite procese tehnologice interne ale sistemului de alimentare cu apă. Pe de altă parte pe plan național **există încă multă risipă de apă potabilă și industrială**, la care se adaugă **pierderile de apă în rețele și în special în instalațiile interioare**, ceea ce **ridică considerabil consumul de energie**.

Astfel, **consumul de energie pentru exploatarea sistemelor centralizate de alimentare cu apă reprezintă cca 5 % din consumul total de energie al țării**, constituind o cotă apreciabilă, dat fiind faptul că iluminatul public, spre exemplu, nu consumă decât 0,34 %.

**În exploatarea sistemelor centralizate de alimentare cu apă cca 90 % din energie este electrică**, din care o pondere însemnată, de **peste 80 %**, o deține **distribuția apei în rețelele mari, echipate exclusiv cu stații de pompare**, ce încarcă mult sistemul energetic național atât în orele de consum mediu, cât mai ales în orele de vârf.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

**Sistemul de canalizare** este ansamblul de construcții ingineresti care colectează apele de canalizare, le transportă la stația de epurare unde se asigură gradul de epurare stabilit în funcție de condițiile impuse de mediu și apoi le descarcă în receptori naturali care pot fi: râuri, lacuri, mare, soluri permeabile cu amenajări adecvate sau depresiuni.

**Stația de epurare** din Iași este unul din cei mai mari **consumatori de energie electrică** din SC APAVITAL SA Iași, energie necesară desfășurării multiplelor procese tehnologice.

**Stațiile de pompare apă uzată** sunt de asemenea **mari consumatoare de energie.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Figura 1.1. Schema sistemului de canalizare.

- |                                  |                         |                                 |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1-canale de serviciu (secundare) | 5-cameră de intersecție | 9-colector de descărcare        |
| 2-colectoare secundare           | 6-camara deversorului   | 10-gură de vărsare              |
| 3-colectoare principale          | 7-canal deversor        | 11-sisteme pentru valorificarea |
| 4-sifon invers                   | 8-stație de epurare     | nămolurilor rezultate din SE    |

Fig. 1.2. Schema generală a sistemului de canalizare a unei localități



### 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Obiectivul principal al fiecărui operator economic îl reprezintă realizarea de profit. **Pentru a genera profit, în orice activitate economică, trebuie să se minimizeze costurile componentelor generatoare de cheltuieli la limita rentabilității.**

Toate aceste componente ale activității economice se regăsesc până la urmă în costul total de exploatare și implicit în tariful aplicat de operator produsului comercializat.

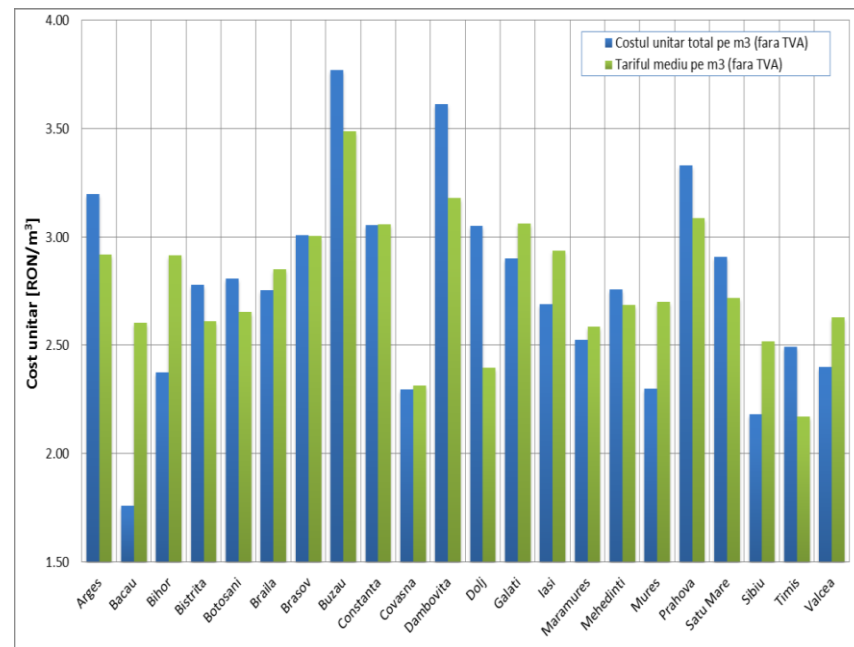


Fig. 1.3. Costul si tariful unitar pentru 1 m³ de apă potabilă



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

**Se constată că foarte mulți operatori nu-și pot acoperi costurile de producție din tarifele practicate, de aceea **este necesară o analiză detaliată a tuturor elementelor care generează pierderi financiare operatorului.****

Diferența dintre costul de producție și tariful practicat de operator, în situația în care aceasta este negativă (costul de producție este mai decât tariful) este suportată fie de operator, putând determina acumularea de datorii și chiar falimentul acestuia, sau este asigurată de autorități (primării, consilii județene) în baza unor reglementări speciale.

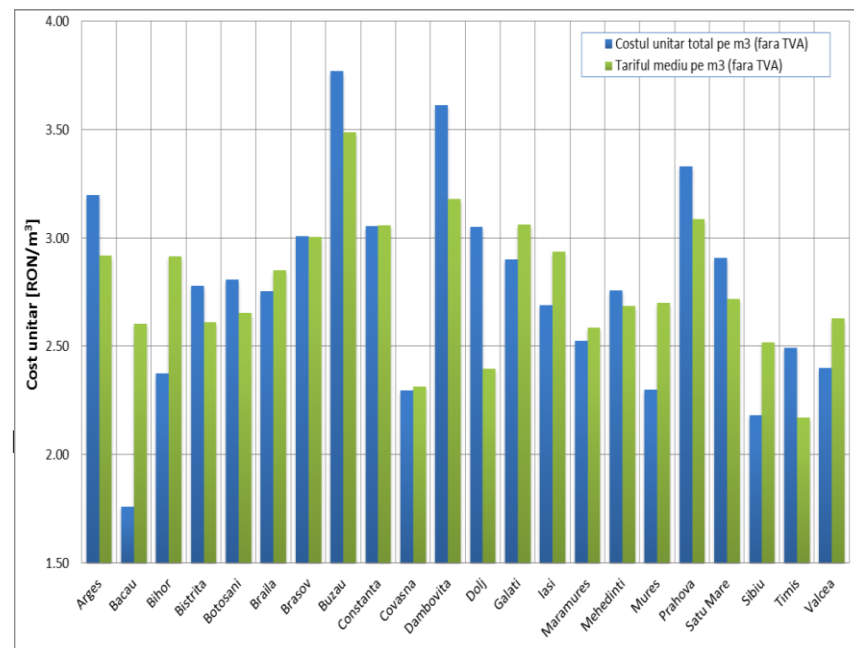


Fig. 1.3. Costul si tariful unitar pentru 1 m<sup>3</sup> de apă potabilă



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



### 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Pentru reducerea costurilor de producție este necesară analiza componentelor care generează cheltuieli unui operator. În acest mod se poate realiza o **structură a cheltuielilor pe componente** care include:

- costuri generate de achiziționarea apei brute;
- **costuri generate de consumul de energie electrică;**
- costuri pentru materii prime și materiale;
- costuri de personal;
- costuri cu întreținerea și reparațiile;
- costuri generate de externalizarea unor servicii (servicii prestate de terți);
- alte cheltuieli de exploatare specifice unui anumit operator, date de condițiile locale și specificul ariei de operare.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.1.1. CONSIDERATII GENERALE

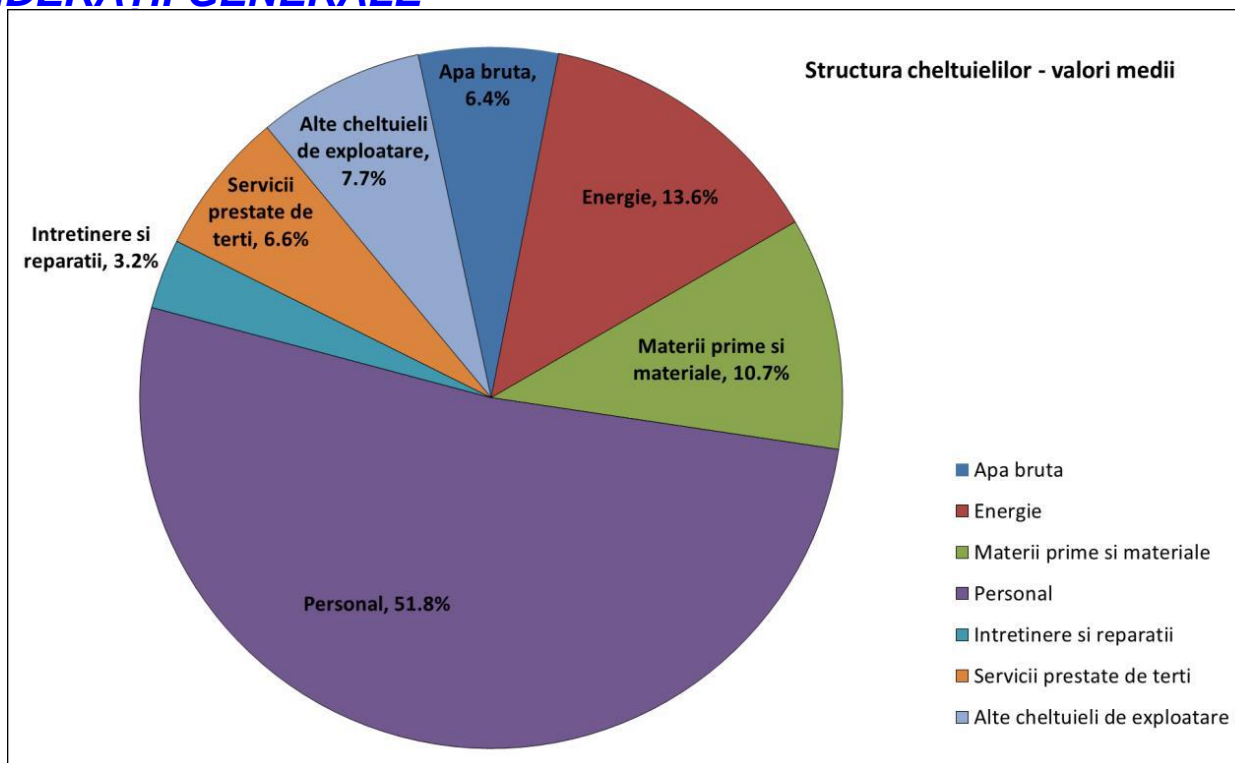


Fig. 1.4. Structura cheltuielilor generate de activitatea de apă potabilă – valori medii



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

O analiză efectuată la nivelul principalilor operatori din România a pus în evidență următoarele probleme legate de infrastructura existentă:

##### Sisteme de alimentare cu apă:

- insuficiența facilităților necesare asigurării siguranței surselor de apă;
- **pierderi de apă importante generate de avarii la conductele de aducțiune și în rețelele de distribuție;**
- tratarea apei ineficientă în anumite situații datorată echipamentelor uzate sau non-operaționale;
- tehnologii de tratare incompatibile cu amprenta de calitate a surselor;
- întreruperi în furnizarea serviciului;
- **consumuri excesive de energie;**
- inexistența surselor de apă alternative pentru asigurarea necesarului de apă în situații excepționale;
- lipsa dotărilor pentru combaterea efectelor poluării accidentale a surselor;
- siguranța scăzută a proceselor de dezinfecție pentru sursele subterane.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







### 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

#### Sisteme de canalizare:

- avarii ale colectoarelor de canalizare (ruperi ale îmbinărilor, prăbușiri ale colectoarelor);
- volume importante de apă infiltrată în rețea și exfiltrată din aceasta cu un impact deosebit asupra mediului și sănătății populației;
- colmatarea colectoarelor secundare datorată scăderii consumurilor de apă și neasigurarea vitezei minime de autocurățire;
- acoperire insuficientă a consumatorilor;
- **echipamente vechi, cu un grad mare de uzură și mari consumatoare de energie în stațiile de pompare apă uzată;**
- stații de epurare insuficiente, o mare parte din acestea fiind nefuncționale;
- stații de epurare operate în condiții improprii, cu echipamente cu o stare de uzură morală avansată, care generează eficiențe scăzute ale proceselor și imposibilitatea asigurării parametrilor ceruți de legile în vigoare pentru descărcarea efluentului;
- tehnologii de epurare inadecvate, care nu asigură eliminarea compușilor de azot și fosfor;
- **deficiențe majore ale treptei biologice cu aerare mecanică, care generează consumuri extrem de mari de energie electrică.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Eforturile autorităților și operatorilor s-au focalizat pe rezolvarea principalelor probleme identificate în sistemele de alimentare cu apă și canalizare, urmărind atingerea următoarelor obiective:

- îmbunătățirea calității apei potabile distribuite și protecția sănătății consumatorilor;
- protecția mediului, în particular protecția calității surselor de suprafață și subterane;
- creșterea numărului de locuitori conectați la ambele sisteme;
- îmbunătățirea standardelor serviciilor de alimentare cu apă și canalizare și creșterea fiabilității sistemelor;
- **optimizarea funcționării sistemelor de distribuție și colectare, precum și a stațiilor de tratare și epurare;**
- **realizarea de economii de energie** și reducerea costurilor de operare pe ansamblu;
- definirea programelor de investiții pe termen lung în sectorul de apă și apă uzată;
- adoptarea de măsuri care să favorizeze aderarea acestora la un operator mare.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

**Eficiența energetică** = raportul dintre rezultatul constând în performanța, servicii, bunuri sau energie și energia folosită în acest scop (**Directiva 2012/27/UE**).

**Economisirea de energie** = reducerea consumului de energie prin schimbarea comportamentului sau prin diminuarea activității economice (**Planul pentru eficiență energetică, Comisia Europeană, 8 martie 2011**).

**Utilizarea eficientă a energiei, creșterea eficienței energetice** = realizarea unei unități de produs, bun sau serviciu fără scăderea calității sau performanțelor acestuia, concomitent cu reducerea cantității de energie cerute pentru realizarea acestui produs, bun sau serviciu (**Legea 199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei, modificată prin Legea 120/2002**).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 1. Legislația europeană în domeniul energetic

Într-o economie din ce în ce mai globalizată, **strategia energetică a unei țări se realizează în contextul evoluțiilor și schimbărilor care au loc pe plan mondial.**

Una din provocările majore pentru Uniunea Europeană se referă la modul în care se poate asigura securitatea energetică cu energie competitivă și „curată”, ținând cont de limitarea schimbărilor climatice, escaladarea cererii globale de energie și de viitorul nesigur al accesului la resursele energetice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 1. Legislația europeană în domeniul energetic

Strategia Uniunii Europene de combatere a schimbărilor climatice, cunoscută și sub denumirea de “**obiectivele 20-20-20**”, este structurată în jurul a trei obiective care trebuie atinse până în 2020 [Comisia Europeană, 2011]:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul Uniunii Europene cu 20 %, față de nivelul anului 1990;
- creșterea cu 20 % a ponderii surselor de energie regenerabilă în totalul consumului energetic al Uniunii Europene;
- **reducerea consumului de energie primară cu 20 %, care să se realizeze prin îmbunătățirea eficienței energetice, față de nivelul la care ar fi ajuns consumul în lipsa acestor măsuri.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 1. Legislația europeană în domeniul energetic

O contribuție majoră la realizarea acestor obiective o are creșterea eficienței energetice, unul dintre elementele prioritare ale politicii energetice românești.

**Îmbunătățirea eficienței energetice presupune de multe ori scăderea consumului de energie, însă fără afectarea rezultatelor finale ale procesului luat în considerare.**

**Economia de energie obținută prin eficiența energetică este resursa cea mai ieftină de energie și cea mai avantajoasă pentru mediu înconjurător, comparativ cu resursele de energie regenerabilă sau de combustibili fosili.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 1. Legislația europeană în domeniul energetic

În decembrie 2018, în jurnalul Oficial al UE, au fost publicate trei acte normative aferente pachetului legislativ “Energie Curată pentru toți Europeenii”, cu intrare în vigoare în data de 24 decembrie 2018. Acestea sunt:

- **Directiva (UE) 2018/2002** a Parlamentului European și a Consiliului de modificare a **Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică**;
- **Directiva (UE) 2018/2001** a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- **Directiva (UE) 2018/1999** a Parlamentului European și a Consiliului privind guvernanța uniunii energetice și a acțiunilor climatice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 1. Legislația europeană în domeniul energetic

Directiva (UE) 2018/2001 stabilește că ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie al Uniunii în 2030 este de cel puțin 32 %.

**Directiva (UE) 2018/2002 privind eficiența energetică** stabilește un cadru comun de măsuri pentru promovarea eficienței energetice pe teritoriul Uniunii, cu scopul de a asigura atingerea obiectivelor sale principale de cel puțin 32,5 % pentru anul 2030 și de a deschide calea pentru viitoare creșteri ale eficienței energetice după aceste date.

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 2. Legislația națională în domeniul energetic

În România, **Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE)** este autoritate administrativă autonomă, cu personalitate juridică, sub control parlamentar, finanțată integral din venituri proprii, independentă decizional, organizatoric și funcțional, având ca **obiect de activitate elaborarea, aprobarea și monitorizarea aplicării reglementărilor obligatorii la nivel național necesare funcționării sectorului și pieței energiei electrice, termice și a gazelor naturale în condiții de eficiență, concurență, transparență și protecție a consumatorilor.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 2. Legislația națională în domeniul energetic

- Legea nr. 160/2016 pentru modificarea și completarea **Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică**;
- Hotărârea Guvernului nr. 203/2019 pentru aprobarea **Planului Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice** (PNAEE IV);
- Decizia ANRE nr. 366/2019 privind aprobarea machetelor pentru Declarația de consum total anual de energie și pentru Chestionarul de analiză energetică a consumatorului de energie;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.2. ACTELE LEGISLATIVE ȘI NORMATIVE NAȚIONALE ȘI EUROPENE ÎN DOMENIUL ENERGETIC

### 2. Legislația națională în domeniul energetic

- Decizia ANRE nr. 1111/2017 privind modificarea și completarea Deciziei ANRE nr. 2794/2014 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea managerilor energetici și agreerea societăților prestatoare de servicii energetice și a Regulamentului pentru autorizarea auditorilor energetici din industrie;
- Decizia ANRE nr. 8/2015 privind aprobarea **Modelului pentru întocmirea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice pentru unități industriale**;
- Decizia ANRE nr. 7/2015 privind aprobarea Modelului pentru întocmirea Programului de Îmbunătățire a Eficienței Energetice aferent localităților cu o populație mai mare de 5.000 locuitori;
- Decizia ANRE nr. 2123/2014 privind aprobarea Ghidului de elaborare a auditurilor energetice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

### 1. Generalități

#### Managementul calității totale și managementul energetic

**Managementul Calității Totale (MCT)**, prin implicațiile în îmbunătățirea performanțelor economice, joacă un rol primordial în strategia de dezvoltare a multor companii.

Principiul de bază al Managementului Calității Totale îl constituie faptul că factorii de decizie au autoritatea necesară efectuării schimbărilor care să conducă la îmbunătățirea operațională și a sistemelor de operare cu eforturi minime.

**Managementul Energetic** face parte integrantă, în mod firesc și natural, din Managementul Calității Totale. De aceea e foarte important ca personalul operator să aibă cunoștințe de bază de management energetic.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

### 1. Generalități

#### Definirea scopului și a obiectivelor managementului energetic

**Managementul energetic, aplicat într-o societate comercială, are ca principal obiectiv asigurarea unui consum judicios și eficient al energiei, în scopul maximizării profitului prin minimizarea costurilor energetice, mărind în acest mod competitivitatea pe piață a societății.**

Obiectivele secundare, rezultate în urma aplicării unui program de management energetic, se referă la:

- creșterea eficienței energetice și reducerea consumurilor de energie, în scopul reducerii costurilor;**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

### 1. Generalități

- realizarea unei bune comunicări între compartimente, pe problemele energetice specifice și responsabilizarea acestora asupra gospodăririi energiei;
- **dezvoltarea și utilizarea permanentă a unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice**, raportarea acestor consumuri și dezvoltarea unor strategii specifice de optimizare a acestor consumuri;
- găsirea celor mai bune căi de a spori economiile bănești rezultate din investițiile în eficientizarea energetică a proceselor specifice de producție, prin aplicarea celor mai performante soluții cunoscute la nivel mondial;
- dezvoltarea interesului tuturor angajaților în utilizarea eficientă a energiei și educarea lor prin programe specifice de reducere a pierderilor de energie;
- asigurarea siguranței în alimentare a instalațiilor energetice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







### 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

## 2. Rolul managementului energetic în contextul integrării societății românești în comunitatea europeană

**Politica națională de utilizare a energiei** se bazează pe următoarele principii:

- funcționarea normală a mecanismelor de piață în domeniul energiei, incluzând și o bună reflectare a costurilor și beneficiilor legate de mediu;
- **reducerea barierelor în calea promovării eficienței energetice**, stimulând investițiile;
- promovarea unor mecanisme de finanțare și inițiative în domeniul eficienței energetice;
- **educarea și conștientizarea utilizatorilor diferitelor forme de energie privind necesitatea reducerii consumurilor energetice pe unitatea de produs**;
- cooperarea dintre consumatori, producători, furnizori de energie și autorități publice în atingerea obiectivelor stabilite de politica națională de utilizare eficientă a energiei;
- sprijinirea cercetării fundamentale și aplicative în domeniul utilizării eficiente a energiei;
- cooperarea cu alte țări în domeniul eficienței energetice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





### 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

## 2. Rolul managementului energetic în contextul integrării societății românești în comunitatea europeană

**Politica națională de utilizare a energiei** definește atât obiectivele privind utilizarea eficientă a energiei, cât și căile pentru atingerea acestor obiective, cu referiri speciale privind:

- **reducerea consumului de energie a României pe unitatea de produs intern brut;**
- **creșterea eficienței energetice în toate sectoarele de activitate ale economiei naționale;**
- **introducerea tehnologiilor noi cu eficiență energetică ridicată;**
- promovarea surselor noi de energie;
- reducerea impactului negativ asupra mediului al activităților de producere, transport, distribuție și consum a tuturor formelor de energie.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

### 2. Rolul managementului energetic în contextul integrării societății românești în comunitatea europeană

#### Programe de eficiență energetică

Agenții economici care consumă anual o cantitate de energie de peste 1000 tone echivalent petrol au obligația să întocmească programe proprii de eficiență energetică care vor include:

- măsuri pe termen scurt, de tipul fără cost sau cu cost minim, care nu implică investiții majore;
- măsuri pe termen lung, de 3 până la 6 ani, vizând un program de investiții pentru care se vor întocmi studiile de fezabilitate.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

### 3. Utilizarea energiei în industrie

Principalele măsuri de eficientizare energetică a proceselor industriale sunt:

- **monitorizarea continuă a consumurilor energetice și a parametrilor tehnologici cu sisteme de măsură și control performante;**
- **re tehnologizarea liniilor de producție vechi cu tehnologii noi, curate, cu consumuri reduse de energie și de mare productivitate;**
- **automatizarea proceselor industriale;**
- reutilizarea resurselor energetice secundare prin utilizarea acestora în primul rând în procesele tehnologice;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.3. MANAGEMENTUL ENERGETIC – PARTE COMPONENTĂ A EFICIENȚEI ENERGETICE

### 3. Utilizarea energiei în industrie

Principalele măsuri de eficientizare energetică a proceselor industriale sunt:

- **întocmirea contractelor de furnizare a energiei electrice la cele mai avantajoase tarife în funcție de curbele de sarcină orare;**
- eficientizarea instalațiilor de iluminat și asigurarea unui iluminat de calitate la locurile de muncă, în funcție de cerințele specifice proceselor tehnologice;
- **dimensionarea motoarelor electrice în conformitate cu sarcina cerută și utilizarea unor dispozitive moderne de pornire, control și reglaj a motoarelor;**
- realizarea unor instalații locale de cogenerare pentru producerea simultană a energiei electrice și termice la costuri scăzute.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### **4.1.4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI**

**Stația de repompare Boldești** face parte din sistemul de alimentare cu apă Boldești – Cotnari.

Sursa Boldești este reprezentată de un izvor care oferă o apă de bună calitate, cu un debit relativ stabil, de cca. 14...18 l/s.

Aducțiunea sistemului transportă apa de la cota 280 mNM – în bazinul de aspirație, până la cotele 200 mNM – în secțiunea rezervoarelor Cotnari, după ce traversează dealul Pășcănia, pe care este amplasat - la cota cea mai ridicată a traseului (407 mNM) – rezervorul de 500 m<sup>3</sup> Todirești, și trece prin Rupere de pantă-distribuitor Stroești, aflată la cota 360 mNM, recurgând în acest scop la 2 trepte de pompare: SP Izvor Boldești și **SRP Boldești**.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







#### 4.1.4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI



În structura aducțiunii Boldești – Cotnari se deosebesc două sectoare cu transport prin pompare:

- **SP Izvor Boldești – SRP Boldești**, care include stația de pompare treapta I-a și conducta sa de refulare Dn 150 cu lungimea de 910 m, ce debușează într-un rezervor de 50 m<sup>3</sup> din care aspiră pompele SRP.
- **SRP Boldești – Rezervor Todirești**, constituit din stația de pompare treapta a II-a și conducta de transport sub presiune Dn 300, în lungime de 4300 m, ce descarcă apa în rezervorul de 500 m<sup>3</sup> Todirești, situat pe dealul Pășcănia, la cota 407 mNM. Conducta de transport Dn 300 asigură alimentarea cu apă a localității Todirești.

**Fig. 4.1.** Planul de situație al aducțiunii SP Boldești – SRP Boldești – rezervor Todirești



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH







## 4.1.4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI

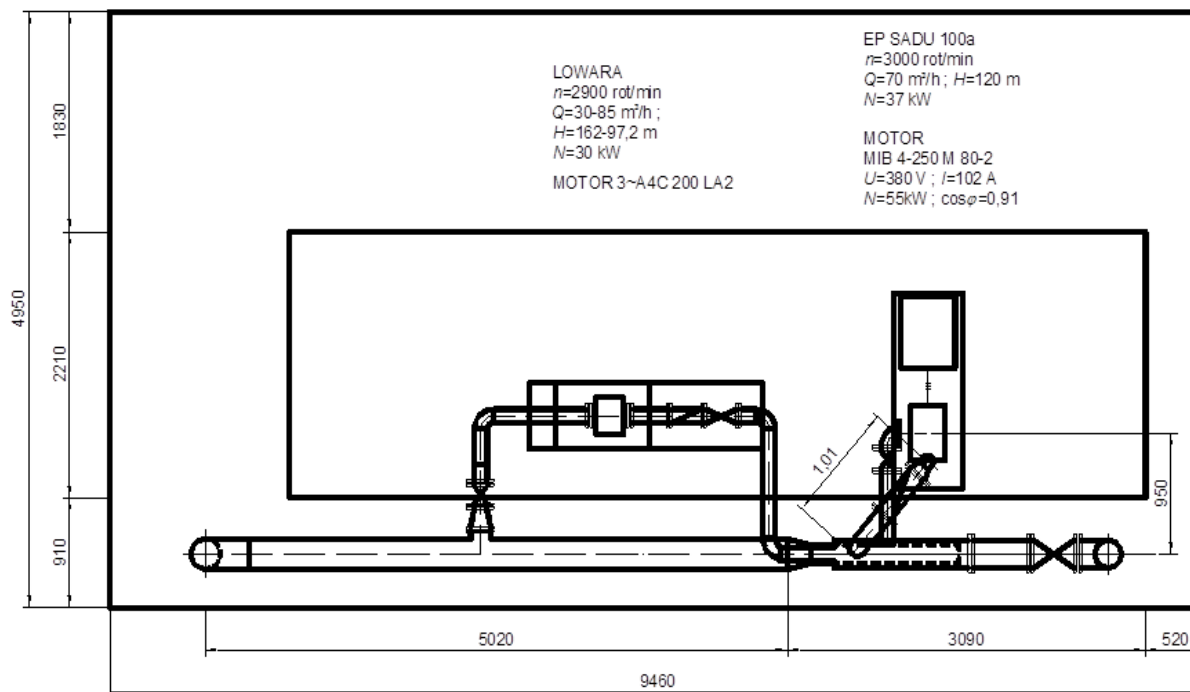


Fig. 4.3. Planul montaj al SRP Boldești

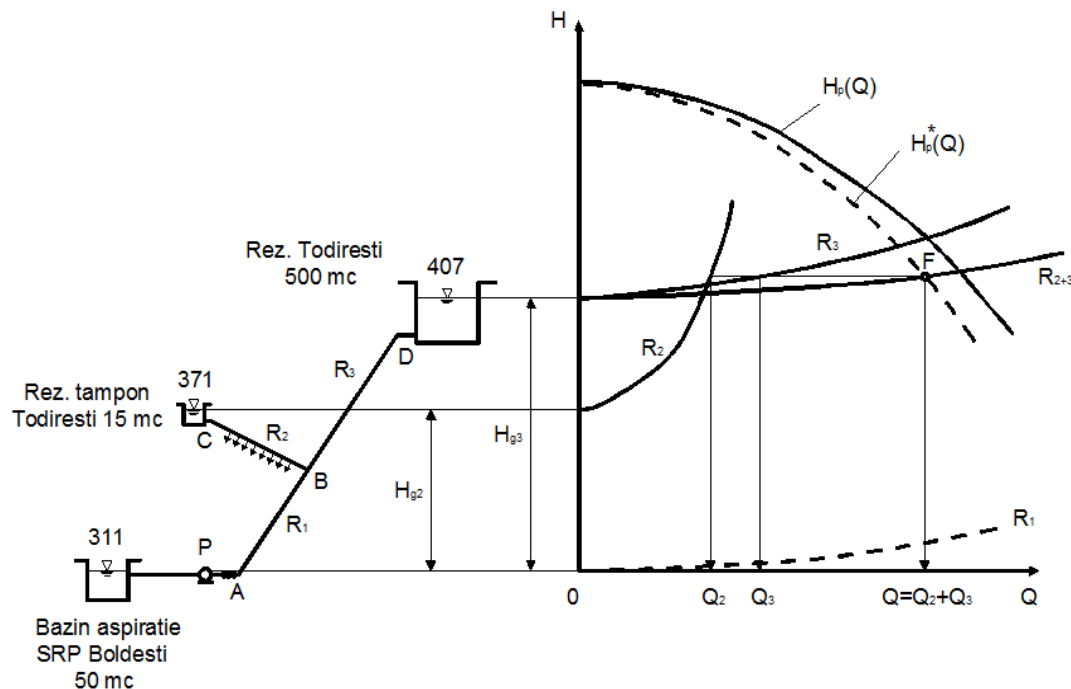


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



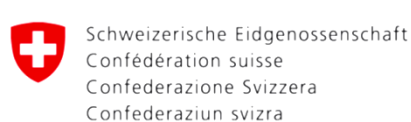


#### 4.1.4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI



Pompa LOWARA 66 06/1 pompează un debit ce reprezintă 60% din debitul pompat de SP Izvor (cca cu 50% mai mic decît debitul nominal al pompei – modul acesta de exploatare al SRP Boldești și procentul de 60% au fost specificate de personalul de exploatare al stației). Modificarea debitului se realizează prin închiderea vanei de pe comunicația de refulare a pompei.

**Fig. 4.4.** Regimurile de funcționare ale SRP Boldești





#### 4.1.4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI

**Tab. 4.1.** Calculul randamentelor și al consumurilor specifice de energie

Nr. crt.	Configurație refulare	H <sub>g</sub> (m)	Q (mc/s)	H (m)	η (-)	Q <sub>zi</sub> (mc)	E (kWh/mc)	
1	vană complet deschisă	H <sub>gmin</sub>	94	<b>0,0231</b>	102,80	<b>0,7166</b>	1995,84	<b>0,423</b>
2		H <sub>gmax</sub>	98	<b>0,0237</b>	99,09	<b>0,7098</b>	2047,68	<b>0,411</b>
3	vană parțial închisă	H <sub>gmin</sub>	94	<b>0,0116</b>	152,45	<b>0,5980</b>	1002,24	<b>0,751</b>
4		H <sub>gmax</sub>	98	<b>0,0120</b>	151,45	<b>0,6073</b>	1036,80	<b>0,735</b>



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.1.4. NECESITATEA INTRODUCERII AUTOMATIZĂRII ÎN STAȚIILE DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SRP BOLDEȘTI

Se observă că, în cazul funcționării pompei LOWARA 66 06/1 la un debit ce reprezintă 60% din debitul pompat de SP Izvor (cca cu 50% mai mic decât debitul nominal al pompei), **randamentul este mai mic cu 10%** față de situația funcționării cu vana de pe refulare complet deschisă, iar **consumul specific de energie este cu 72% mai mare**.

Se impune astfel, funcționarea pompei LOWARA 66 06/1 cu vana de pe refulare complet deschisă (lucru posibil doar în cazul când s-ar mări debitul captat din sursa Boldești) sau înlocuirea acestei pompe cu o tipo-dimensiune inferioară care să asigure un consum de energie apropiat de optim.

Se impune astfel raționalizarea consumului specific de energie. Acest lucru poate fi realizat și prin **automatizarea locală a SRP Boldești**, lucru ce ar conduce și la o funcționare fără personal de exploatare.



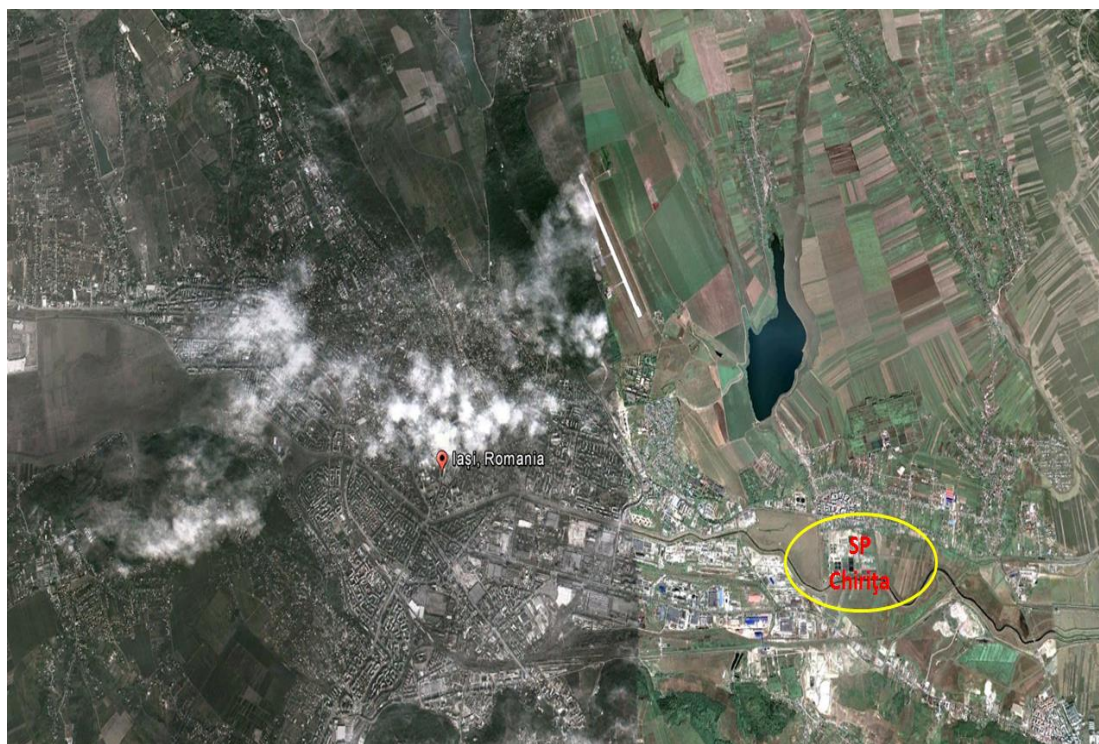
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA



Complexul de tratare Chirița este amplasată în partea de est – sud-est a municipiului Iași, pe șoseaua Iași-Țuțora.

Stația de tratare Chirița are rolul de trata apa provenită din râul Prut.

Fig. 5.1. Complexul de tratare Chirița

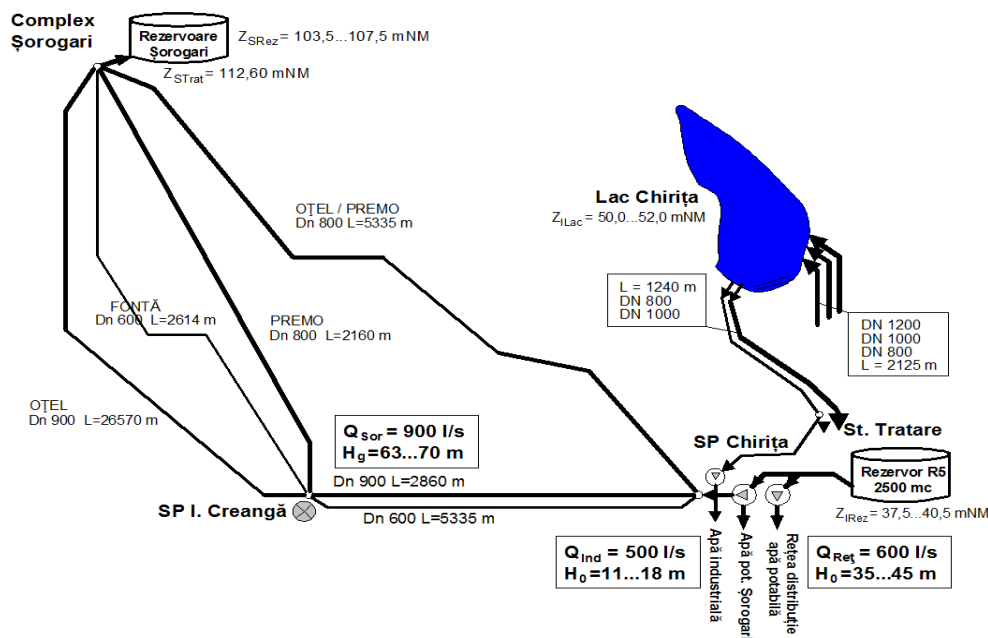


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA



Stația de pompare din cadrul complexului de tratare este echipată cu trei instalații de pompare, denumite în funcție de zona de deservire.

- instalația ORAȘ, utilizată pentru pomparea apei potabile de la stația de filtre în rețeaua de distribuție a municipiului Iași;
- instalația ȘOROGARI, utilizată pentru pomparea apei potabile de la stația de filtre la complexul de înmagazinare Șorogari;
- instalația INDUSTRIE, utilizată pentru pomparea apei brute captate din lacul Chirița spre zona industrială a municipiului Iași.

Fig. 5.2. Schema tehnologică a pomării a SP Chirița



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA



Fig. 5.3. Stația de pompare Chirița



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

La nivelul stației de pompare Chirița, instalația tehnologică pentru care se implementează **sistemul de monitorizare și control** cuprinde:

- agregatele de pompare WILLO;
- vanele cu acționare electrică AUMA;
- aparatele electrice de comutație și protecție;
- aparatele de măsură a mărimilor hidraulice (debit, presiune);
- aparatele de măsură a mărimilor electrice (tensiune, intensitate, factor de putere, energie activă, energie reactivă, energie aparentă).

**Soluția de automatizare pentru stația de pompare Chirița utilizează, ca dispozitiv de câmp, automate programabile Premium TSXP57 (PLC)**, a căror construcție se bazează pe folosirea microcontrolerelor de tip industrial. Acestea dispun de autonomie logică, au flexibilitate în exploatare și prezintă capacitatea de comunicare serială standardizată, fiind superioare oricărei alte soluții de automatizare, bazate pe alte tipuri de automate.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

**Toate echipamentele de achiziție și comandă sunt integrate, prin intermediul unui sistem de comunicație, de către programul de monitorizare SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition), instalat pe o unitate de calcul ce se află la stația dispecer local.

Programul este în așa fel conceput încât, prin protocolul său de transmisie și recepție, să verifice corectitudinea datelor vehiculate și să asigure integritatea informației din rețea. El lucrează sub mediul de operare Windows și este ușor de exploatat fiind accesibil oricărei persoane familiarizate să opereze cu un calculator personal.

Aplicația SCADA este formată în principal din trei module:

- server: administrare parametri, alarme, baze date, rapoarte;
- client: interfață cu utilizatorul;
- comunicație: achiziție parametri din automatele programabile.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

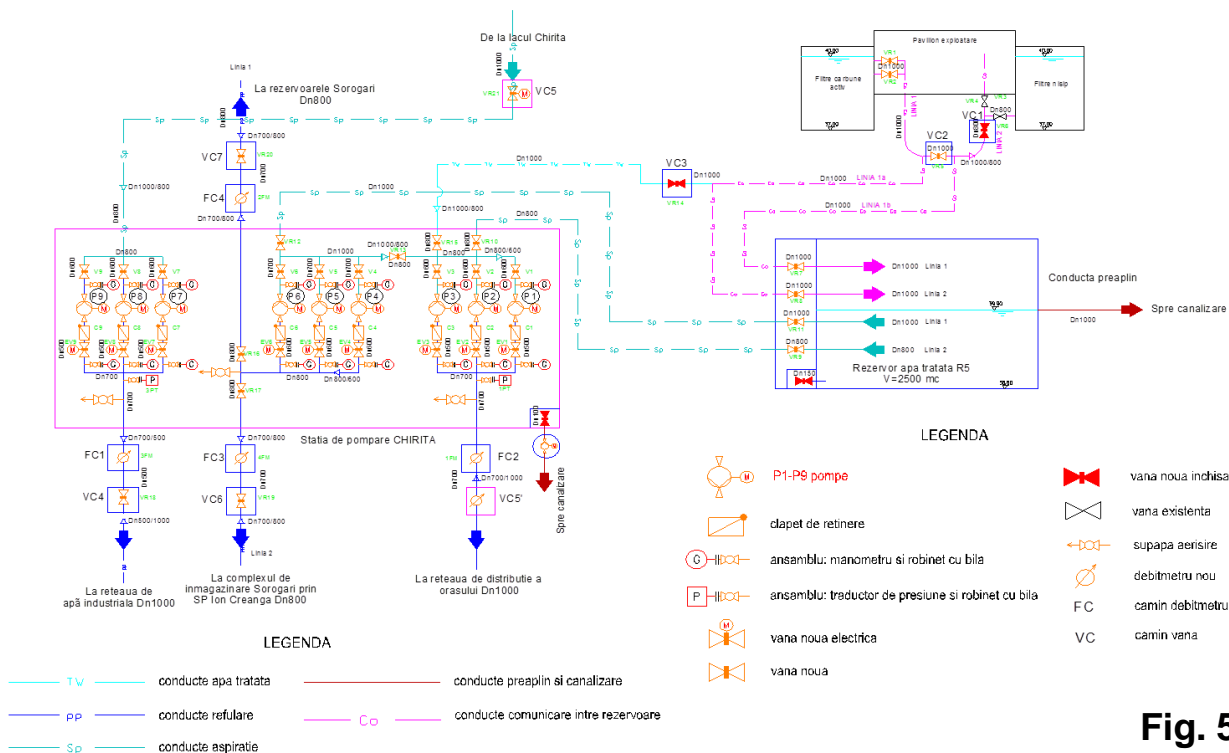


Fig. 5.4. Schema funcțională a SP Chirița



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

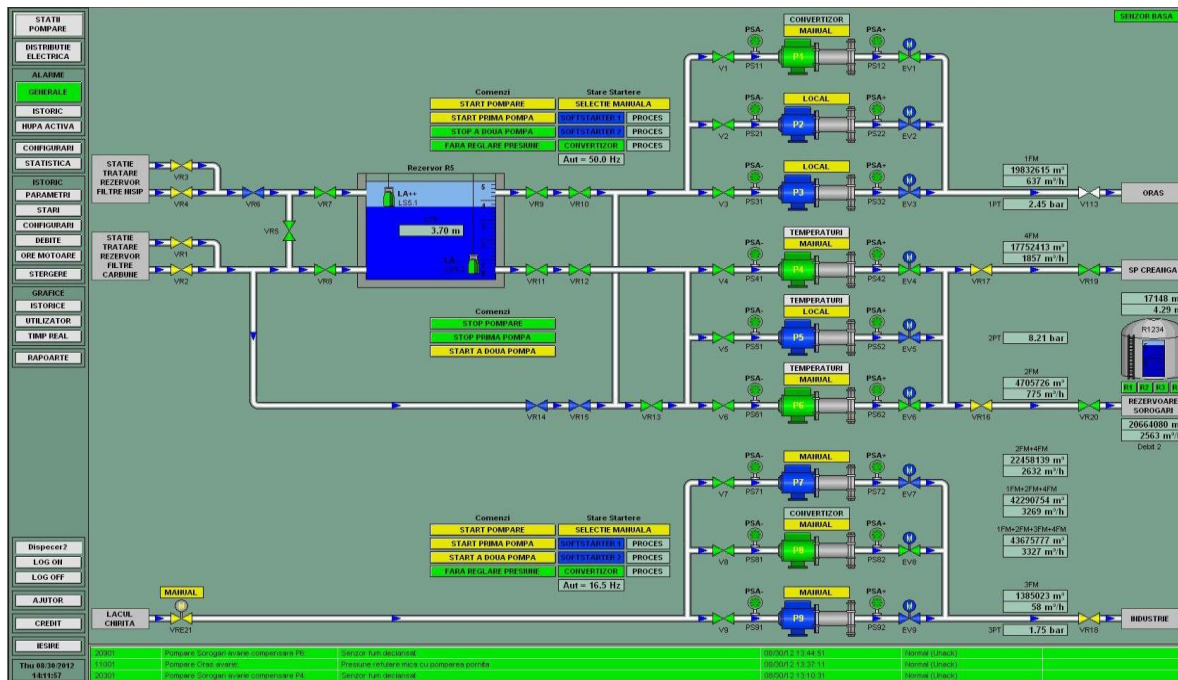


Fig. 5.5. Schema funcțională a stației de pompare Chirița (proces mimic din SCADA)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

Principalele funcții pe care le îndeplinește sistemul de monitorizare și control al stației de pompare Chirița sunt:

##### 1) Starea de funcționare și parametrii funcțional - tehnologici ai pompelor

Pompele și cele trei instalații de pompare sunt reprezentate pe o hartă fizică pentru ce permite utilizatorului să le localizeze rapid și intuitiv. Pe hartă, alături de numele sau numărul pompei se marchează prin culori distincte și starea ei - oprită, pornită, avariată, în temporizare repornire sau nealimentată.

De la stația dispecer operatorul poate porni sau opri pompele disponibile sau poate solicita informații suplimentare privind valorile parametrilor electrici, energetici sau tehnologici.

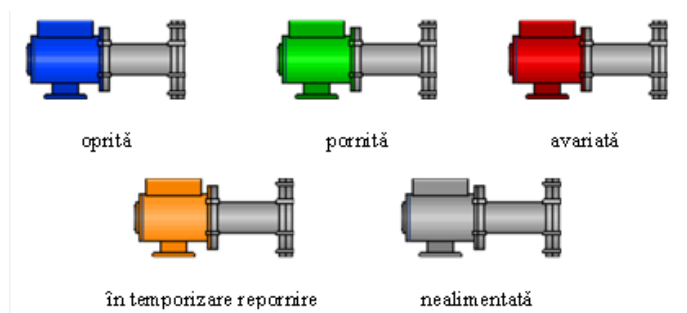


Fig. 5.6. Stările posibile ale pompelor



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

Utilizând **traductorii Endress + Hauser**, cu ieșire 4-20 mA, ce au un domeniu de măsurare între 0 - 10 bar, instalați în originea conductelor de refulare, a **debitmetrele electromagnetice MAGFLO** amplasați în afara stației de pompare Chirița și a **dispozitivului Prosonic M FMU 40 pentru măsurarea nivelurilor**, sistemul de monitorizare oferă informații ce pot fi folosite pentru a determina starea pompelor, a conductelor sau a elementelor de închidere. Astfel se poate inspecta:

- **presiunea în originea conductei de refulare;**
- **debitul instantaneu pompat;**
- **nivelul apei din rezervorul R5.**

Pe comunicațiile de aspirație și de refulare ale fiecărei pompe au fost prevăzute **manometre** cu contact care permit verificarea funcționării acestora în limitele de presiune indicate de curbele caracteristice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

**Parametrii solicitați pot fi obținuți prin investigarea unui istoric conținut în baza de date** sau pot fi preluați, la un moment dat, de la un punct local de măsură, prin comenzi succesive de achiziție.

Bazele de date înregistrează datele de proces folosind MS SQL Server. Tabelele rețin mai multe tipuri de date:

- **mărimi de proces** (nivel, presiune etc.)
- **stări ale instalației** (mod automat, pornit, deschis, poziție etc.)
- **configurarea parametrilor de funcționare** (nivel impus, presiune maximă etc.)
- **alarme cu mesaj, index, data inițială.**

Înregistrarea acestora în tabele se face în mai multe moduri în funcție de tipul lor:

- automat la 1 minut;
- când o mărime și-a schimbat valoarea;
- la apariția unei alarme.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

	data	pres_oras_p123	debit_oras_p123	nivel_r5
380	2012-09-02 06:19:00.000	3.84	1667	3.21
381	2012-09-02 06:20:00.000	3.79	1700	3.24
382	2012-09-02 06:21:00.000	3.86	1711	3.24
383	2012-09-02 06:22:00.000	3.81	1727	3.24
384	2012-09-02 06:23:00.000	3.81	1716	3.25
385	2012-09-02 06:24:00.000	3.80	1714	3.29
386	2012-09-02 06:25:00.000	3.83	1731	3.21
387	2012-09-02 06:26:00.000	3.84	1763	3.26
388	2012-09-02 06:27:00.000	3.77	1737	3.28
389	2012-09-02 06:28:00.000	3.77	1734	3.26
390	2012-09-02 06:29:00.000	3.80	1740	3.29
391	2012-09-02 06:30:00.000	3.83	1735	3.27
392	2012-09-02 06:31:00.000	3.82	1734	3.34
393	2012-09-02 06:32:00.000	3.77	1747	3.33
394	2012-09-02 06:33:00.000	3.77	1764	3.33
395	2012-09-02 06:34:00.000	3.83	1760	3.35
396	2012-09-02 06:35:00.000	3.81	1774	3.36
397	2012-09-02 06:36:00.000	3.83	1784	3.36
398	2012-09-02 06:37:00.000	3.80	1783	3.40
399	2012-09-02 06:38:00.000	3.77	1817	3.42
400	2012-09-02 06:39:00.000	3.83	1787	3.41

Fig. 5.7. Bază de date a instalației ORAȘ (mărimi hidraulice)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

Soft-ul SCADA permite și **realizarea unor grafice:**

- **grafice istorice** – grafice istorice predefinite;
- **grafice utilizator** – grafice istorice configurabile de utilizator;
- **grafice timp real** – grafice în timp real configurabile de utilizator.

Prin intermediul graficelor istorice utilizatorul are posibilitatea de a vizualiza diverse curbe ale unor mărimi de interes. Pentru a crea curba se folosesc bazele de date în care sunt stocate valorile parametrilor măsurători. De aceea se poate vizualiza o mărime de când a fost creată baza de date (de la instalarea aplicației SCADA) până la data prezentă.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

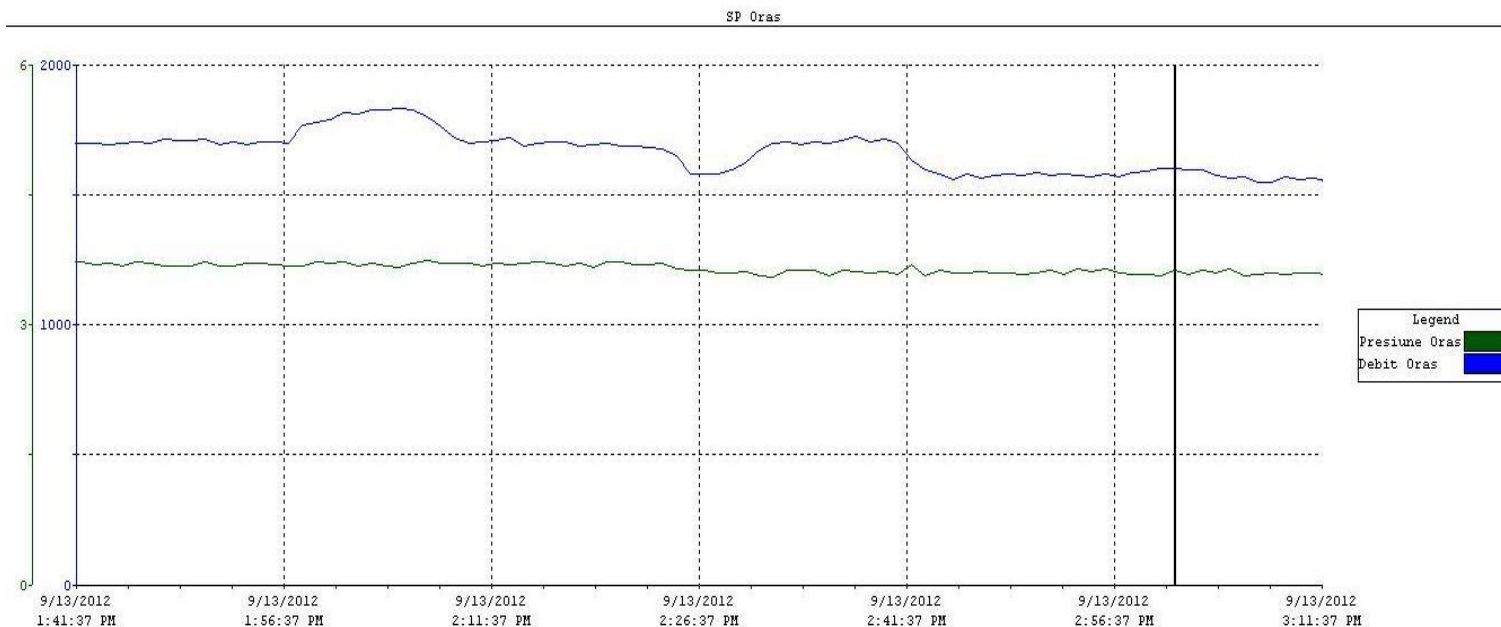


Fig. 5.8. Grafic istoric – presiunea și debitul (instalația de pompare ORAȘ)

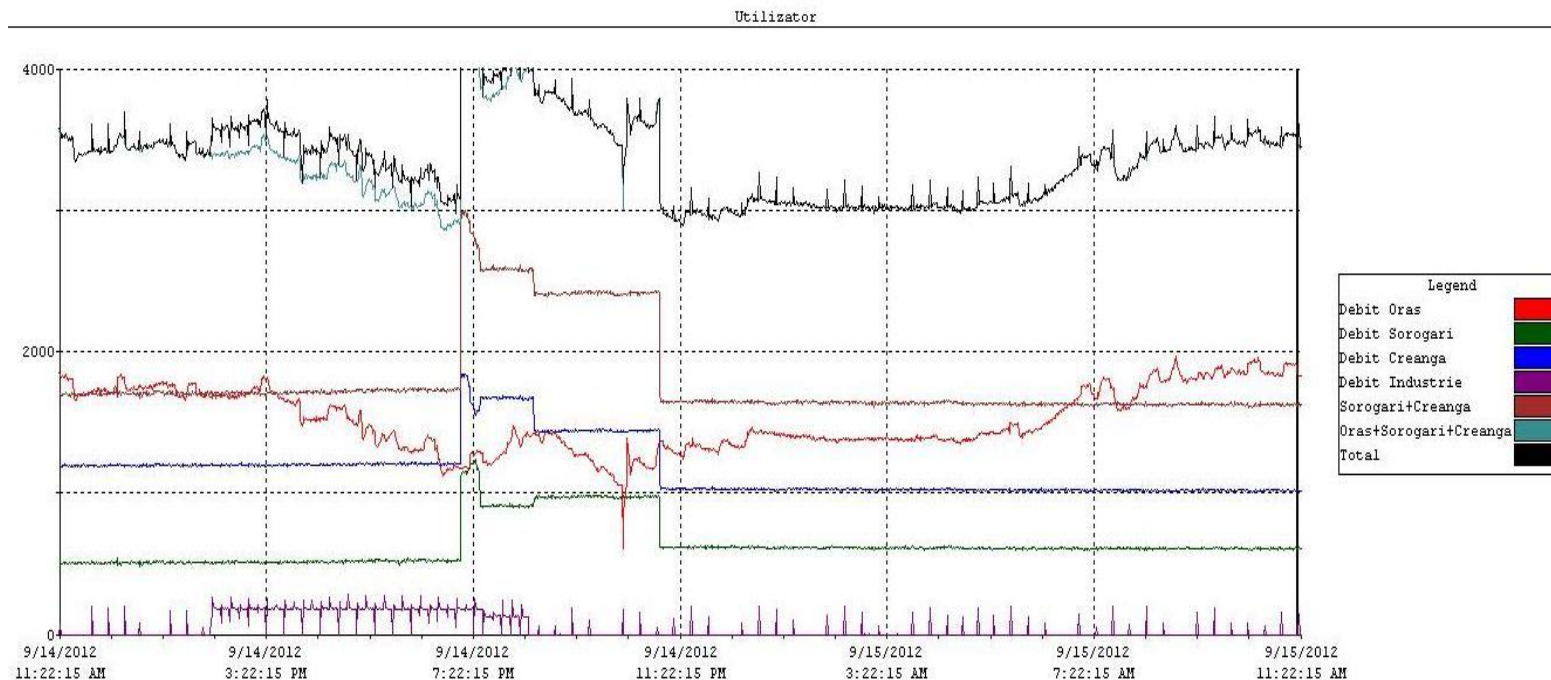


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA



**Fig. 5.9.** Grafic utilizator – debitele pompate de instalațiile de pompare ORAȘ, ȘOROGARI și INDUSTRIE



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

SC APA VITAL SA - IASI - MONITORIZARE STATII POMPARE CHIRITA RAPORT PE DATA DE 12-09-14

TIMP LOGARE	NIVEL (m)		PRESIUNE (bar)				DEBIT (m <sup>3</sup> /h)				DEBIT ORAR (m <sup>3</sup> )				
	CHIRITA	SOROGARI	ORAS	SOROGARI	INDUSTRIE	ORAS	SOROGARI	SOROGARI2	CREANGA	INDUSTRIE	ORAS	SOROGARI	SOROGARI2	CREANGA	INDUSTRIE
00:00:00	3.54	3.11	3.66	8.45	1.80	1516	870	1585	1139	0	0	0	0	0	0
01:00:00	3.08	3.18	3.53	8.28	1.81	1476	980	2455	1502	0	1370	960	2450	1540	0
02:00:00	3.03	3.33	3.49	8.36	1.82	1398	974	2440	1510	0	1430	980	2450	1500	10
03:00:00	3.04	3.51	3.48	8.36	1.84	1353	987	2445	1506	0	1370	980	2450	1510	10
04:00:00	3.00	3.70	3.51	8.28	1.82	1323	980	2438	1504	0	1330	980	2440	1490	0
05:00:00	3.07	3.88	3.45	8.32	1.76	1365	977	2463	1501	0	1340	970	2440	1500	10
06:00:00	2.96	4.06	3.49	8.30	1.76	1559	976	2426	1490	0	1470	980	2440	1500	0
07:00:00	3.03	4.12	3.70	7.45	1.80	1686	563	1583	1030	0	1690	580	1610	1060	10
08:00:00	3.05	4.09	3.82	7.41	1.82	1925	568	1573	1038	0	1740	570	1580	1030	10
09:00:00	3.18	4.04	4.20	7.13	1.81	1299	519	1684	1208	0	1920	520	1640	1170	0
10:00:00	2.81	3.98	3.81	7.15	1.74	1956	505	1674	1194	0	1920	510	1680	1190	10
11:00:00	2.68	3.92	3.83	7.20	1.58	1878	503	1661	1186	0	1880	500	1660	1200	10
12:00:00	2.82	3.87	3.62	7.09	1.74	1701	515	1679	1196	197	1810	510	1670	1190	0
13:00:00	3.11	3.83	3.60	7.22	1.79	1730	505	1685	1202	0	1750	500	1660	1200	10
14:00:00	3.07	3.78	3.60	7.05	1.79	1776	507	1677	1204	0	1750	520	1680	1190	10
15:00:00	3.17	3.74	3.66	7.14	1.75	1706	517	1685	1195	184	1690	510	1670	1200	130
16:00:00	3.21	3.71	3.63	7.14	1.76	1669	512	1685	1202	183	1710	510	1680	1200	180
17:00:00	3.52	3.67	3.42	7.14	1.75	1522	513	1689	1202	185	1560	510	1690	1200	180
18:00:00	3.69	3.63	3.23	7.11	1.72	1319	515	1703	1211	278	1420	530	1700	1210	180
19:00:00	3.78	3.59	3.22	7.17	1.75	1201	520	1699	1207	179	1280	520	1700	1210	180
20:00:00	3.54	3.62	3.22	8.19	1.78	1290	905	2571	1675	129	1240	960	2510	1630	160
21:00:00	3.57	3.73	3.31	8.33	1.82	1392	972	2372	1430	0	1400	930	2470	1560	60
22:00:00	3.49	3.86	3.31	8.47	1.84	1134	975	2381	1438	0	1260	980	1750	1450	10
23:00:00	3.75	3.98	3.25	7.57	1.82	1363	617	2397	1029	0	1170	970	1980	1430	0
23:59:59	3.77	4.06	3.33	7.54	1.82	1302	622	1623	1041	0	1320	620	1130	1030	10
DEBIT ZILNIC (m <sup>3</sup> )															
											36820	17100	46130	31390	1180

Există posibilitatea de a obține și anumite **rapoarte**:

**Zilnic** - parametrii instalațiilor de pompare și rezervoare;

**Debite** - volume pompate;

**Ore** - ore de funcționare pompe.

Fig. 5.10. Raport zilnic privind parametrii stației de pompare Chirița



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

	P1, P2, P3	P4, P5, P6	P7, P8, P9
Timp rotație egalizare ore funcționare	1440 min	-	1440 min
Timp repaus	1 min	9 min	1 min
Temporizare confirmare pornire	20 sec		
Timp cursa vana refulare	45 sec	100 sec	45 sec
Frecvența maximă (start)	48.1 Hz	-	47.7 Hz
Frecvența minimă (stop)	30.7 Hz	-	18.8 Hz
Temporizare frecvența maximă (start)	70 sec	-	90 sec
Temporizare frecvența minimă (stop)	100 sec	-	60 sec
Frecvența maximă setată în convertizor	50.0 Hz	-	50.0 Hz
Frecvența minimă setată în convertizor	29.0 Hz	-	16.5 Hz
Presiune impusă	3.50 bar	-	1.50 bar
Presiune maximă	-	10.00 bar	-
Presiune minimă	2.00 bar	4.00 bar	1.00 bar
Temporizare presiune minimă	180 sec	-	180 sec
Scala maximă traductor presiune	10.00 bar	25.00 bar	6.00 bar
Scala minimă traductor presiune	0.00 bar	0.00 bar	0.00 bar
Nivel Sorogari oprire prima pompa	-	4.50 m	-
Nivel Sorogari pornire prima pompa	-	3.00 m	-
Nivel Sorogari oprire a doua pompa	-	4.00 m	-
Nivel Sorogari pornire a doua pompa	-	2.50 m	-

Scala maximă traductor debit	4500 m <sup>3</sup> /h	4500 m <sup>3</sup> /h	3000 m <sup>3</sup> /h
Scala minimă traductor debit	0 m <sup>3</sup> /h	0 m <sup>3</sup> /h	0 m <sup>3</sup> /h
Scala maximă traductor debit SP Creanga	-	4500 m <sup>3</sup> /h	-
Scala minimă traductor debit SP Creanga	-	0 m <sup>3</sup> /h	-
Valoare puls totalizare volum	10 m <sup>3</sup> /puls		
Nivel R5 deversare	4.30 m		
Nivel R5 permisie pornire pompare	0.70 m		
Nivel R5 oprire pompare	0.50 m		
Nivel R5 rezerva incendiu	0.50 m		
Nivel R5 gol	0.20 m		
Temporizare nivel R5 gol	20 sec		
Scala maximă traductor nivel R5	10.00 m		
Scala minimă traductor nivel R5	0.00 m		
Temporizare alarma inundatie statie	30 sec		
Temporizare comutare AAR	50 sec/100		
Temporizare confirmare inchis/deschis	90 sec/100		
Temporizare verificare tensiune pe bare	150 sec/100		

Soft-ul de monitorizare și control permite configurarea mai multor mărimi implicate în proces.

Fig. 5.11. Parametrii de configurare ai stației de pompare Chirița



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

### 2) Starea rețelei de alimentare

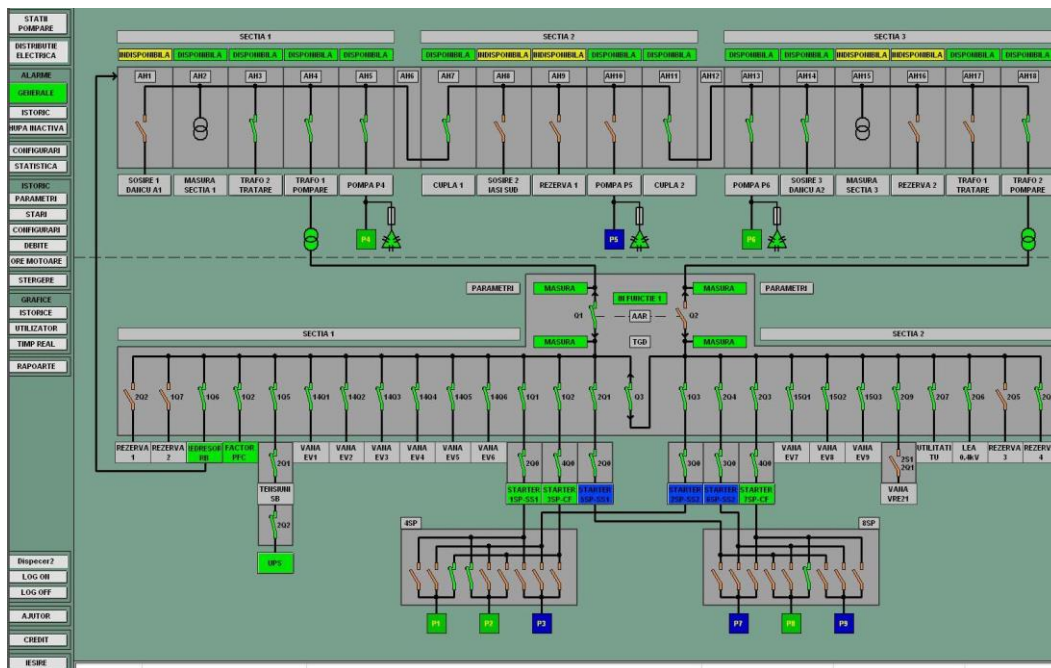


Fig. 5.12. Distribuția electrică a stației de pompare Chirița

Pentru a înregistra diferențele de tensiune între regimul diurn și cel nocturn, între zilele lucrătoare și cele de sărbătoare sau dezechilibrul generat prin încărcarea disproporționată a fazelor cu consumatori monofazici, **sistemul de monitorizare preia, afișează și memorează principalii parametri ai rețelei de alimentare cu energie electrică**, respectiv:

- frecvența rețelei;
- tensiunile pe fiecare fază;
- dezechilibru de tensiune între faze.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

#### 3) Parametrii electrici ai motoarelor pompelor și ai convertoarelor statice de frecvență

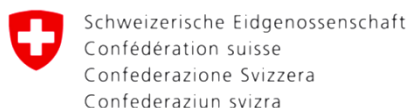
Alături de parametrii rețelei de alimentare, **sistemul de monitorizare permite și inspectarea parametrilor electrici de stare a fiecărui motor**, respectiv:

- curenții pe fiecare fază;
- dezechilibru de curent între faze;
- defazajele între curent și tensiune pe fiecare din faze;
- rezistența electrică de izolație a motorului (măsurată cu ajutorul unei surse de 500 Vcc).

**Soft-ul SCADA permite și vizualizarea parametrilor convertoarelor statice de frecvență ce acționează pompele din cadrul instalațiilor de pompare ORAȘ și INDUSTRIE la un moment dat.**

Masura parametri convertizor	
Frecventa	44.0 Hz
Turatie	1319 rpm
Curent	243 A
Tensiune	355 V
Putere	118 kW
Cuplu	72 %
Termic motor	68 %
Termic starter	61 %
<input type="button" value="ISTORIC"/> <input type="button" value="IINCHIDE"/>	

Fig. 5.13. Parametrii convertizorului static de frecvență (instalația de pompare ORAȘ)





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

### 3) Parametrii electrici ai motoarelor pompelor și ai convertoarelor statice de frecvență

	data	frecvența	turație	curent	tensiune	putere
75	2012-09-02 06:10:...	46.7	1399	273	376	144
76	2012-09-02 06:15:...	44.9	1349	247	363	123
77	2012-09-02 06:20:...	45.3	1360	254	366	127
78	2012-09-02 06:25:...	45.8	1375	260	370	133
79	2012-09-02 06:30:...	45.9	1377	261	371	135
80	2012-09-02 06:35:...	46.4	1391	268	374	140
81	2012-09-02 06:40:...	46.5	1394	270	375	142
82	2012-09-02 06:45:...	46.7	1400	272	377	144
83	2012-09-02 06:50:...	47.4	1422	288	379	153
84	2012-09-02 06:55:...	45.0	1350	248	363	123
85	2012-09-02 07:00:...	44.5	1335	242	359	118
86	2012-09-02 07:05:...	45.0	1350	249	363	123
87	2012-09-02 07:10:...	45.3	1359	253	366	127
88	2012-09-02 07:15:...	45.6	1368	257	368	131
89	2012-09-02 07:20:...	45.9	1376	261	370	135
90	2012-09-02 07:25:...	46.2	1384	264	373	136
91	2012-09-02 07:30:...	46.7	1400	273	376	144
92	2012-09-02 07:35:...	45.2	1355	250	365	125
93	2012-09-02 07:40:...	44.3	1329	238	357	116
94	2012-09-02 07:45:...	44.2	1328	238	357	116
95	2012-09-02 07:50:...	45.7	1372	260	369	133
96	2012-09-02 07:55:...	46.9	1408	279	375	148

În Fig. 5.14 este prezentată o bază de date cu parametrii electrici ce caracterizează funcționarea convertorului static de frecvență care acționează motorul pompei P1.

**Fig. 5.14.** Bază de date cu mărimile electrice ale convertorului de frecvență care acționează motorul turbopompei P1



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

### 4) Parametrii energetici ai pompelor

Deoarece marea majoritate a costurilor necesare achiziției, întreținerii și exploatării unei instalații de pompare pe parcursul duratei sale medii de viață sunt reprezentate de sumele cheltuite cu alimentarea cu energie electrică este important să se calculeze și, pe cât posibil, **să se optimizeze consumurile energetice.**

**Sistemul de monitorizare permite, pentru fiecare instalație de pompare în parte, evaluarea consumurilor energetice,** respectiv afișează și memorează:

- puterea activă;
- puterea reactivă;
- puterea aparentă;
- factorul de putere;
- energia activă;
- energia reactivă;
- energia aparentă.

**Informațiile obținute stau la baza fazelor de analiză a eficienței și la stabilirea unui mod optim de exploatare a instalațiilor de pompare.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### **4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA**

##### **5) Avertizarea dispecerului în cazul detectării unei avarii sau a unei efracții și tipul avariilor detectate și momentul lor de apariție**

Avariile preluate de la punctele locale de măsură de către dispecerul local sunt afișate și apoi stocate împreună, într-o bază de date separată, cu data și ora la care ele s-au produs și se reprezintă sub forma unor tabele. Operatorul este obligat să confirme evenimentul recepționat, ora și data confirmării fiind de asemenea memorate în baza de date.

Câteva dintre avariile ce pot apare sunt:

- defectarea softstarterelor sau a convertoarelor statice de frecvență;
- depășirea presiunilor limită pe aspirația și / sau refularea fiecărei pompe;
- depășirea nivelului de deversare în rezervoare;
- depășirea temperaturii la înfășurările motoarelor;
- inundarea stației de pompare etc.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

	itime	msg	grp	dur
1	2012-07-25 05:07:51...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	55
2	2012-07-25 05:07:51...	Pompare Oras convertizor avarie: Starter convertizor frecventa	ORAS-CF	5
3	2012-07-22 03:27:11...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	130
4	2012-06-17 23:16:31...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	4325
5	2012-06-16 20:03:05...	Pompare Oras avarie pompa P3: Presiune aspiratie mica	ORAS-P3	2561872
6	2012-06-16 20:03:05...	Pompare Oras avarie pompa P3: Supratemperatura	ORAS-P3	3775929
7	2012-06-17 19:41:25...	Pompare Oras avarie pompa P3: Presiune aspiratie mica	ORAS-P3	0
8	2012-06-17 19:41:25...	Pompare Oras avarie pompa P3: Supratemperatura	ORAS-P3	0
9	2012-07-30 13:01:54...	Pompare Oras avarie pompa P2: Presiune refluxare mare	ORAS-P2	140
10	2012-07-30 13:02:59...	Pompare Oras avarie pompa P3: Presiune refluxare mare	ORAS-P3	159720
11	2012-07-30 13:04:19...	Pompare Oras avarie pompa P2: Presiune refluxare mare	ORAS-P2	25
12	2012-08-08 10:39:24...	Pompare Oras convertizor avarie: Starter convertizor frecventa	ORAS-CF	505
13	2012-06-17 04:33:25...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	225
14	2012-07-11 10:46:45...	Pompare Oras avarie pompa P3: Presiune refluxare mare	ORAS-P3	1649769
15	2012-06-22 12:07:39...	Pompare Oras convertizor avarie: Starter convertizor frecventa	ORAS-CF	270
16	2012-07-04 19:29:00...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	15
17	2012-06-07 15:47:24...	Pompare Oras convertizor avarie: Starter convertizor frecventa	ORAS-CF	95
18	2012-06-01 06:10:14...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	55
19	2012-06-01 06:12:19...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	50
20	2012-06-08 00:08:04...	Pompare Oras convertizor avarie: Starter convertizor frecventa	ORAS-CF	90
21	2012-06-04 18:26:24...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	30
22	2012-06-04 18:28:49...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	915
23	2012-05-30 12:39:14...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	430
24	2012-05-15 02:45:45...	Pompare Oras avarie pompa P2: Presiune refluxare mare	ORAS-P2	5
25	2012-05-15 05:03:50...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	50
26	2012-05-15 05:06:05...	Pompare Oras avarie pompa P2: Lipsa confirmare pornire	ORAS-P2	115

În acest mod, operatorul poate lua ușor la cunoștință de numărul avariilor survenite într-o anumită perioadă de timp, de frecvența lor de apariție sau de timpul necesar remedierilor. Acest lucru îi permite să constate dacă la îndepărtarea unei defecțiuni au fost eliminate numai efectele sau și cauzele care au generat-o.

Activarea senzorilor de efracție (la pătrunderea în zonele de alarmare a unei persoane) se interpretează tot ca o avarie, dispecerul fiind practic instantaneu informat de apariția acestui eveniment.

Fig. 5.15. Istorical de alarme înregistrat la instalația de pompare ORAS



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







#### 4.1.5. AUTOMATIZAREA STAȚIILOR DE POMPARE. STUDIU DE CAZ: SP CHIRIȚA

Principalele beneficii ale implementării sistemului de monitorizare și control a parametrilor funcțional - energetici ai stației de pompare Chirița sunt următoarele:

- **optimizarea energetică a exploatării instalațiilor de pompare**, ce se asigură prin urmărirea permanentă a valorilor momentane ale curentului de apă pompat (debit și volum pompat), precum și ale consumului de energie electrică (puterea activă și reactivă, factor de putere, energie activă și reactivă consumată), precum și timpul total de funcționare;
- **mentenanța preventivă**, asigurată prin urmărirea în timp a mărimilor hidraulice (debit, presiuni, nivele) și electrice (tensiuni, curenți, defazaj, frecvență, rezistență de izolație), conducând astfel la reducerea cheltuielilor asociate lucrărilor de întreținere și reparații;
- **efectuarea analizelor și diagnozelor tehnice**;
- **programarea intervalelor de funcționare ale pompelor în afara perioadelor de vârf ale curbei de sarcină a sistemului energetic**, în regimuri de lucru cât mai apropiate de capacitatea nominală a acestora, **asigurându-se astfel o economie de energie importantă.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## ***Modul 4: Managementul energetic si automatizarea proceselor in sistemele de alimentare cu apa si de canalizare***

### ***4.2. Structura organizatorică a compartimentelor de exploatare a echipamentului mecano-energetic, de automatizare si SCADA***

***Lector: Director Operațional : ing.Ion Mihăilescu***



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :

Exploatarea echipamentelor mecano-energetice, de automatizare si SCADA din cadrul sistemelor de alimentare cu apa si de canalizare cuprinde, in principal, ansamblul de operații și activități care au ca drept scop asigurarea continuității si sigurantei proceselor in sistemele de alimentare cu apa si de canalizare.

Prin “**mentenanță**” se înțelege totalitatea operațiilor efectuate în scopul menținerii unui sistem în stare de funcționare.

După nivelul intervențiilor, lucrările de mentenanță se clasifică in :

- lucrări de mentenanță preventivă - reprezintă intervențiile sistematice, care se efectuează la intervale regulate, și au ca scop asigurarea unei funcționări corecte a sistemelor
- lucrări de mentenanță corectivă (RA) - reprezintă intervențiile ca urmare a unor defectări ușoare, accidentale, și au ca scop restabilirea capacității de funcționare a echipamentului .(RA) cuprind lucrările de reparații curente accidentale (neplanificate).
- lucrări de reparație capitală (RK) care se încadrează în programele de



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### **4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :**

**Lucrările de reparație capitală (RK)** - reprezintă categoria de intervenții care se efectuează după expirarea ciclului de funcționare prevăzut în normativul tehnic, având drept scop readucerea caracteristicilor tehnico – economice ale utilajului la nivelul avut inițial și preântâmpinarea ieșirii din funcțiune a acestuia înainte de termen.

**Mentenanța preventivă** cuprinde :

- **lucrările de întreținere curentă periodică (IC<sub>p</sub>)**, prevăzute în instrucțiunile furnizorilor de echipamente, regulamente de exploatare tehnică, instrucțiuni tehnice interne (furnizate de compartimentul SSM),
- **lucrările de întreținere curentă neperiodică, accidentale (IC<sub>n</sub>)**, care sunt lucrări de mică amploare, executate în scopul prevenirii sau eliminării deteriorărilor, avariilor sau incidentelor
- **lucrările de revizii tehnice si reparații curente planificate ( RT, RC)**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :

**Revizia tehnică, ( RT)** - reprezintă ansamblul de operații care se execută înainte operației planificate, în scopul determinării stării tehnice a utilajului considerat și a *principalelor lucrări de reparații* care trebuie efectuate cu ocazia acesteia

**Reparația curentă, ( RC)** – reprezintă ansamblul de operații care se execută periodic potrivit prevederilor de plan, în vederea înlăturării uzurii materiale sau a unor deteriorări locale, prin repararea, recondiționarea sau înlocuirea unor piese componente sau subansamblurilor uzate.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :

Pentru planificarea reparațiilor se utilizează, în principal, două tipuri de sisteme de lucru:

- Sistemul de executare a reparațiilor pe bază de constatare;
- Sistemul reparațiilor preventiv planificate :
  - după metoda standard
  - după metoda reviziilor tehnice periodice

### 1. După metoda standard:

Folosirea sistemului de reparații frecventiv planificate după metoda standard constă în introducerea utilajului în reparație după un anumit număr de ore de funcționare (formularul **F-130**), indiferent de starea tehnică a utilajului și înlocuirea anumitor piese, fără a se ține seama de starea lor tehnică, după un anumit număr de ore de funcționare.

### 2. După metoda reviziilor tehnice periodice :

Potrivit acestei metode utilajele intră în reparații planificate după un anumit număr de ore de funcționare în mod periodic, într-o anumită succesiune potrivit unui ciclu de reparații, înaintea fiecărei reparații efectuându-se o revizie tehnică pentru cunoașterea stării utilajului (conform indicațiilor din instrucțiunile tehnice ale furnizorilor de echipamente).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :

S.C. APAVITAL S.A.

Sectia: DISTRIBUTIE CANALIZARE ZMI- UI 557

Cod F-130

Evidenta utilajelor aflate in exploatare- Anul 2018

STATII POMPARE APA

Nr. Crt.	ID Echipament	N.I.	Denumire completa utilaj'y echipament	Locul unde este montat echipam.	Ore functionare												Cumulat	Obs.
					Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
1	44475	1000	P 1.1. KSB RDLOV 350 - 690 B	SP PACURARI	117	97	116	107	112	124	109	102	36				920	
2	44475	1000	P 1.2. KSB RDLOV 350 - 690 B	SP PACURARI	108	97	117	102	106	112	111	101	180				1034	
3	44475	1000	P 2.1. KSB RDLOV 400 - 665 A	SP PACURARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
4	44475	1000	P 2.2. KSB RDLOV 400 - 665 A	SP PACURARI	135	126	178	157	124	65	0	0	80				865	
5	44475	1000	P 2.3. KSB RDLOV 400 - 665 A	SP PACURARI	140	126	150	145	139	225	236	250	249				1660	
6	53386	1143	P1 Ingersoll-Dresser-220 LNN 325	SP O.BANCILA	0	224	248	240	248	240	0	0	0				1200	
7	53386	1143	P2 Ingersoll-Dresser-220 LNN 325	SP O.BANCILA	372	224	248	240	248	240	372	372	360				2676	
8	53386	1143	P3 Ingersoll-Dresser-220 LNN 325	SP O.BANCILA	376	224	248	240	248	240	372	372	360				2650	
9	53387	1144	P1 Ingersoll-Dresser- 200 LNN 400	SP CERNA	248	224	260	312	248	248	248	273	148				2207	
10	53387	1144	P2 Ingersoll-Dresser- 200 LNN 400	SP CERNA	248	221	260	200	236	237	242	128	352				2124	
11	53387	1144	P3 Ingersoll-Dresser- 200 LNN 400	SP CERNA	248	226	260	236	238	254	254	198	360				2274	
12	53387	1144	Compresor aer , Tip FIAC Italia AB 200/410- pres 10 / 145bar	SP CERNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
13	99367	101132	P1 KSB Omega 150 - 460 A	SP MIJLOCIU	0	0	0	214	287	260	300	176	274				1511	
14	99367	101132	P2 KSB Omega 150 - 460 A	SP MIJLOCIU	319	204	374	404	43	201	103	338	302				2288	
15	99367	101132	P3 KSB Omega 150 - 460 A	SP MIJLOCIU	474	370	390	96	345	264	285	174	280				2678	
16	166993	202422	P1 Grundfos - CR45-5 A-F-A-E HQQE	SP LETCANI	0	188	157	227	6	256	414	351	191				1790	
17	166993	202422	P2 Grundfos - CR45-5 A-F-A-E HQQE	SP LETCANI	112	479	322	425	700	210	1	75	72				2396	
18	166993	202422	P3 Grundfos - CR45-5 A-F-A-E HQQE	SP LETCANI	680	1	296	42	0	335	238	221	720				2533	
19	166993	202422	P4 Grundfos - CR45-4 A-F-A-E HQQE	SP LETCANI	383	361	361	357	349	410	245	352	644				3462	
20	166993	202422	P5 Grundfos - CR45-4 A-F-A-E HQQE	SP LETCANI	411	326	412	340	350	373	406	302	263				3183	
21	166993	202422	P6 Grundfos - CR45-4 A-F-A-E HQQE	SP LETCANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
22	166993	202422	Pompa clor ALFA 750 M 230 50 489/STD	SP LETCANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
23	104446	201170	P1 Grundfos - CR 32-2-2 A-F-A-E HQQE	Statia V.Lupului - la strada	243	211	233	210	149	279	239	261	341				2166	
24	104446	201170	P2 Grundfos - CR 32-2-2 A-F-A-E HQQE	Statia V.Lupului - la strada	243	210	234	210	149	279	239	261	341				2166	
25	104447	201171	P3 Grundfos - CR 32-5 A-F-A-E HQQE	S.P. V.LUPULUI - 15 MC	416	359	387	360	252	442	368	400	546				3530	
26	104447	201171	P4 Grundfos - CR 32-5 A-F-A-E HQQE	S.P. V.LUPULUI - 15 MC	416	359	428	360	252	442	368	400	546				3571	
27	104447	201171	P1 clorinare Grundfos - CR 1-7	S.P. V.LUPULUI - 15 MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
28	104447	201171	P2 clorinare Grundfos - CR 1-7	S.P. V.LUPULUI - 15 MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	



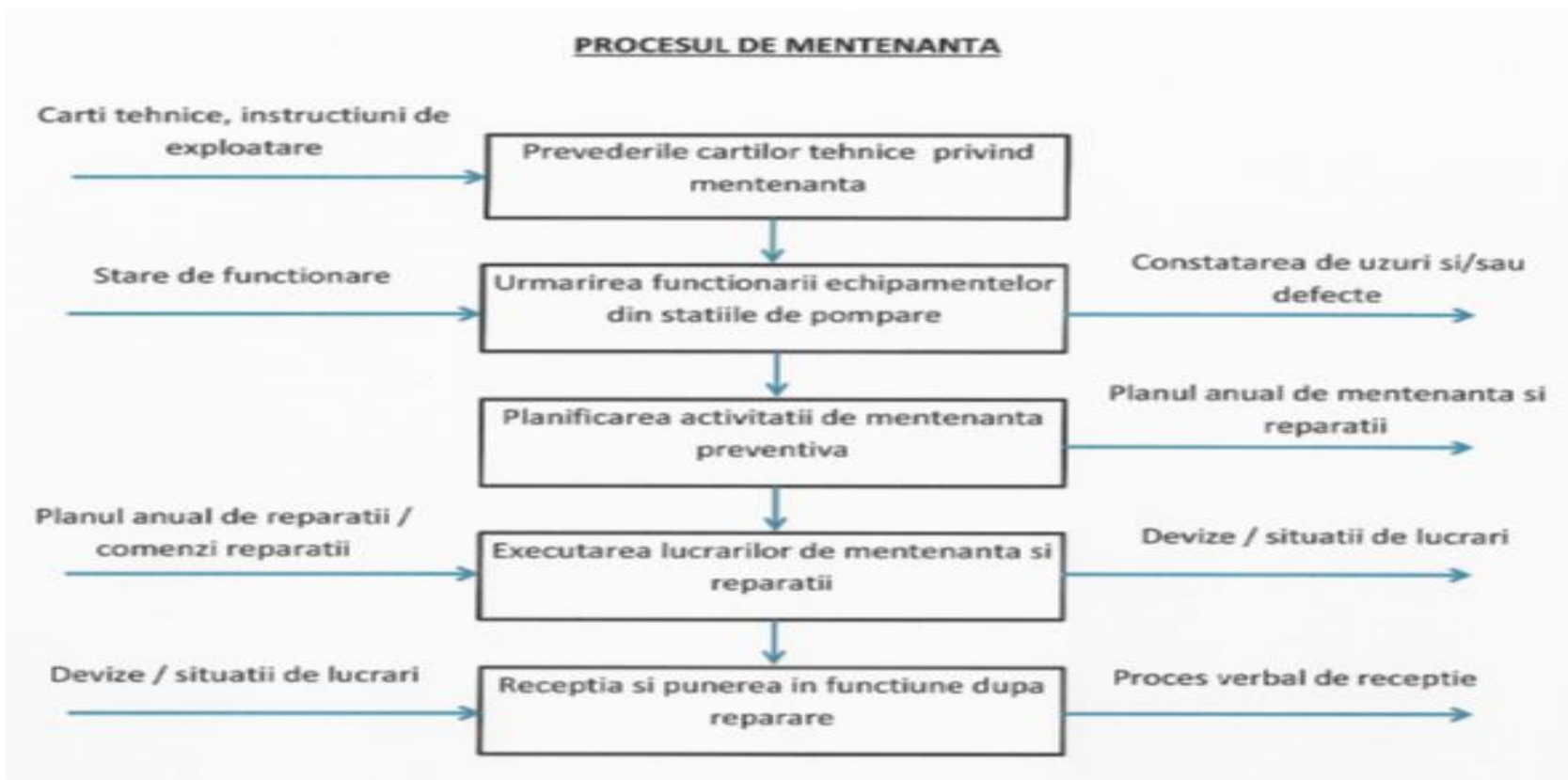
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :

PLAN DE REVIZII ȘI REPARAȚII 2019

F-132

SECȚIA DISTRIBUȚIE - CANALIZARE Z.M.I.

Sector operațional Iași Nord

Nr. CRT	ID.	N.I.	Denumire Utilaj	Locație	Ian.	Feb	Mar	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug	Sep.	Oct.	Nov	Dec.	Obs
404	44475	1000	P 1.1. KSB RDLOV 350 - 690 B	SP PACURARI		RT								RC			
405	44475	1000	P 1.2. KSB RDLOV 350 - 690 B	SP PACURARI		RT								RC			
406	44475	1000	P 2.1. KSB RDLOV 400 - 665 A	SP PACURARI													
407	44475	1000	P 2.2. KSB RDLOV 400 - 665 A	SP PACURARI		RT								RC			
408	44475	1000	P 2.3. KSB RDLOV 400 - 665 A	SP PACURARI		RT								RC			
409	44318	1002	P1.1. KSB Omega 300 - 300 A	S.P. AURORA	RT												
410	44318	1002	P1.2. KSB Omega 300 - 300 A	S.P. AURORA	RT												
411	44318	1002	P 2.1. KSB RDLOV 350 - 575 B	S.P. AURORA		RT								RC			
412	44318	1002	P 2.2. KSB RDLOV 350 - 575 B	S.P. AURORA		RT								RC			
413	44318	1002	P 2.3. KSB RDLOV 350 - 575 B	S.P. REZ AURORA		RT											
414	46737	20099	P1 clonare (3500 mc) Wilo VACUM Tip MV1 208-1/25/E/3-400-50-2-SH	ST CLOR. AURORA		RT											
415	46737	20099	P2 clonare (3500 mc) Wilo VACUM Tip MV1 208-1/25/E/3-400-50-2-SH	ST CLOR. AURORA	RT												
416	43320	1003	P3 clonare (10000 mc) Wilo VACUM Tip MV1 410 - 1/25/E/3-400-50-2-SH	S.P.-CLOR. REZ. AURORA		RT											
417	43320	1003	P4 clonare (10000 mc) Wilo VACUM Tip MV1 410 - 1/25/E/3-400-50-2-SH	S.P.-CLOR. REZ. AURORA													
418	44318	1002	P1 BASA TIP KSB AME POIT 502	S.P. REZ AURORA	RT												
419	44318	1002	P2 BASA TIP KSB AME POIT 502	S.P. REZ AURORA	RT												
420	43320	1003	P1 test clor Tip WJ - 202 - GM / B	S.P.-CLOR. REZ. AURORA													
421	43320	1003	P2 test clor Tip WJ - 202 - GM / B	S.P.-CLOR. REZ. AURORA													
422	44318	1002	Compressor 1 Tip 401-100	S.P. AURORA													
423	44318	1002	Compressor 2 Tip 401-100	S.P. AURORA													
424	99367	101132	P1 KSB Omega 150 - 460 A	SP MULOCIU				RT									
425	99367	101132	P2 KSB Omega 150 - 460 A	SP MULOCIU				RT						RC			
426	99367	101132	P3 KSB Omega 150 - 460 A	SP MULOCIU				RT						RC			
427	106863	202310	P1 LOWARA - FHE50-200/110/P	S. P. REDIU	RT					RC							
428	106863	202310	P2 LOWARA - FHE50-200/110/P	S. P. REDIU	RT					RC							
429	128706	829222	AQUASYSTEM tip HWK4200	HIDROFOR REDIU													

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"



### 4.2.1. CONSIDERATII GENERALE :

În cadrul SC APAVITAL SA Iași, lucrările de intretinere si exploatare a echipamentelor mecano-energetice sint executate de catre personatul din cadrul Directiei Operationale , structurata conform **Organigramei** de mai jos.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

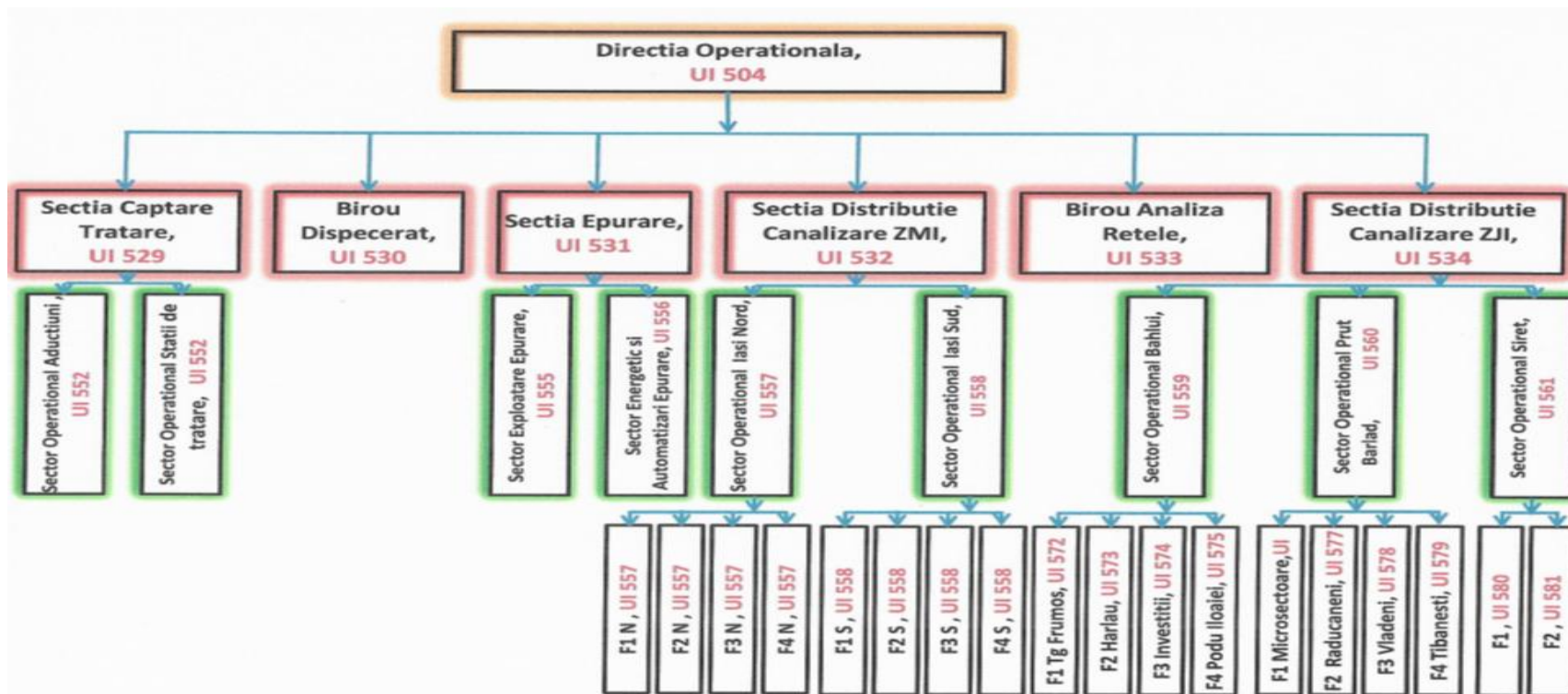


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





## 4.2.2. INCADRAREA COMPARTIMENTELOR RESPONSABILE DE EXPLOATAREA ECHIPAMENTULUI MECANO – ENERGETIC, DE AUTOMATIZARE SI SCADA IN STRUCTURA ORGANIZATORICA A OPERATORULUI :



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

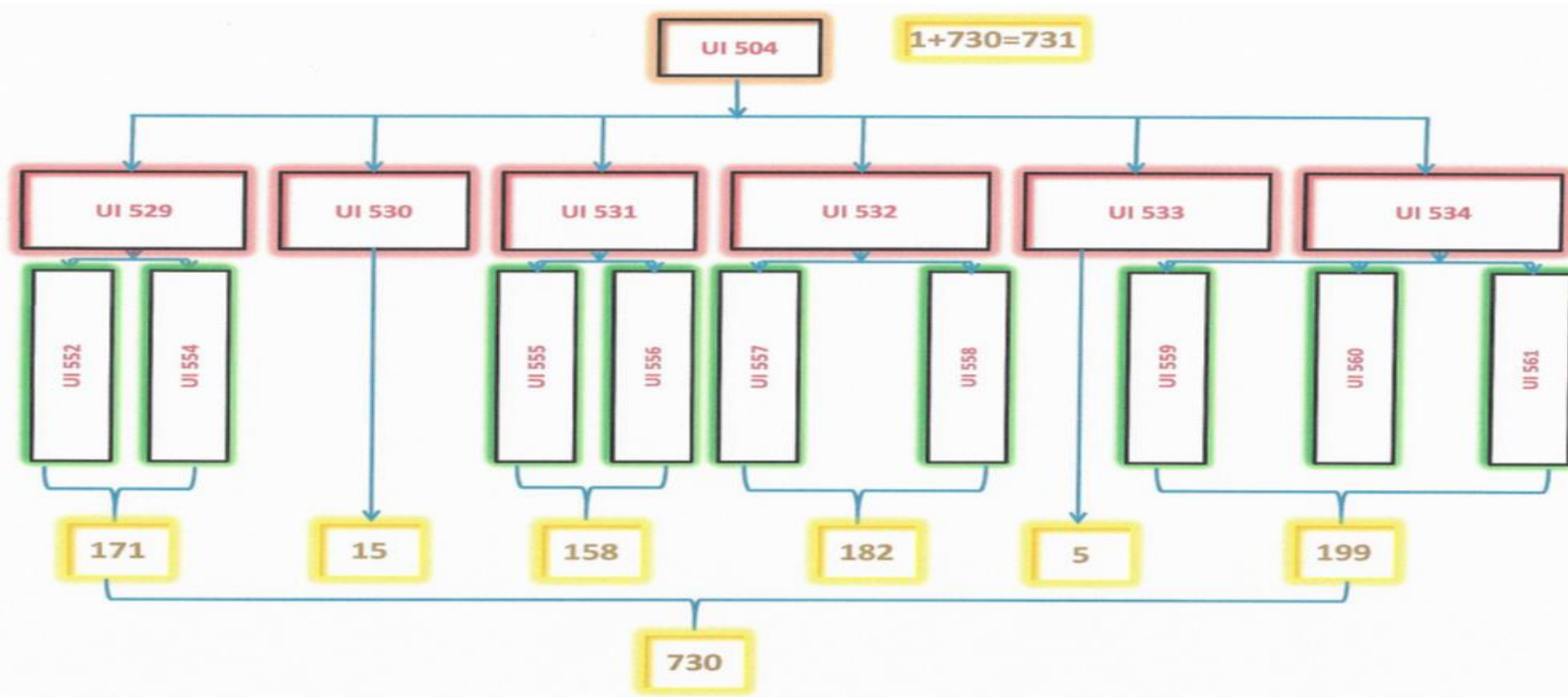


**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## 4.2.2. INCADRAREA COMPARTIMENTELOR RESPONSABILE DE EXPLOATAREA ECHIPAMENTULUI MECANO – ENERGETIC, DE AUTOMATIZARE SI SCADA IN STRUCTURA ORGANIZATORICA A OPERATORULUI :



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.2.2. INCADRAREA COMPARTIMENTELOR RESPONSABILE DE EXPLOATAREA ECHIPAMENTULUI MECANO – ENERGETIC, DE AUTOMATIZARE SI SCADA IN STRUCTURA ORGANIZATORICA A OPERATORULUI :

In figura anterioara este prezentată , **Organigrama Direcției Operaționale** :  
Direcția Operațională , conform organigramei prezentate, este structurată organizatoric astfel :

- *la primul nivel ierarhic* :

- **4 Sectii** : Sectia Captare tratare – UI 529, Sectia Epurare – UI 531, Sectia Distributie Canalizare ZMI – UI 532 si Sectia Distributie Canalizare ZJI – UI 534

- **2 Birouri** : Birou Dispecerat – UI 530 si Birou Analiza Rețele – UI 533

- *la al doilea nivel ierarhic* : **9 Sectoare operationale** : Sectorul Operational Aductiuni Timisesti – UI 552, Sectorul Operational Statii deTratare – UI 554, Sector Exploatare Epurare – UI 555, Sector Energetic si Automatizari Epurare – UI 556, Sector Operational Iasi-Nord – UI 557, Sector Operational Iasi-Sud – UI 558, Sector Operational Bahlui – UI 559, Sector Operational Prut Barlad – UI 560 si Sector Operational Siret – UI 561.

- *la al treilea nivel ierarhic* : **18 Formatii de lucru** distribuite pe activitatile specifice fiecărei sectii si fiecarui sector operational in parte.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## **4.2.2. INCADRAREA COMPARTIMENTELOR RESPONSABILE DE EXPLOATAREA ECHIPAMENTULUI MECANO – ENERGETIC, DE AUTOMATIZARE SI SCADA IN STRUCTURA ORGANIZATORICA A OPERATORULUI :**

Partea de mentenanta si reparatii a echipamentelor mecano-energetice este asigurata de catre Directia Tehnica a SC Apavital SA Iasi prin **Sectia Servicii Electro-mecanice** (SEM) structurată pe șase formații de lucru ce acoperă toate activitățile privind garantarea continuitatii și siguranței în funcționare a întregului sistem de alimentare cu apă potabilă și canalizare.

Structura Sectiei Servicii Electro-mecanice ( SEM) este urmatoarea:

- UI 566 – Formatia Prelucrari mecanice
- UI 567 – Formatia Reparatii utilaje
- UI 568 – Formatia Reparatii Instalatii Energetice Apa
- UI 569 – Reparatii Instalatii Energetice si Automatizare
- UI 570 – Formatia Reparatii Utilaje Apa Uzata
- UI 571 – Formatia Reparatii Instalatii Energetice Canalizare Epurare

Lucrările de mentenanță și reparație preventivă se execută conform **Planului de Revizii si reparatii ( F-132)** prezentat anterior, precum și a comenzilor de lucrari emise de compartimentele de intretinere și exploatare, urmărind etapele prezentate în schema de mai sus, schemă care reprezintă **Fluxul de activități in Procesul de Mentenanță.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





### **4.2.3. NORMATIVUL DE PERSONAL. SPECIALITĂȚILE ȘI PROFESIILE IMPLICATE ÎN EXPLOATAREA ECHIPAMENTELOR MECANO-ENERGETICE, DE AUTOMATIZARE ȘI SCADA**

**Directia Operatională** are în componența sa un număr de **731** de salariați, distribuiți după specialitățile și profesiile necesare astfel:

- **1** Director Operational;
- **4** Sefi de Secție, **2** Sefi de Birou
- **8** Sefi de Sector
- **28** Sefi de Formare
- **28** Ingineri, **6** Maistri, **7** Operatori/ Tenicieni introducere date
- **4** Automatisti; **5** Dispeceri
- **183** Electricieni / electromecanici
- **120** Operatori instalatii apa canal
- **144** Instalatori apa canal, **21** Lacatusi mecanici, **11** Sudori
- **97** Vidanjori / verificatori canal / zidari / dulgheri / sapatori manual / tractorist
- **62** Chimisti / laboranti / operatori epurare / biologi



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





### **4.2.3. NORMATIVUL DE PERSONAL. SPECIALITĂȚILE ȘI PROFESIILE IMPLICATE ÎN EXPLOATAREA ECHIPAMENTELOR MECANO-ENERGETICE, DE AUTOMATIZARE ȘI SCADA**

**Sectia Servicii Electro-mecanice** are în componența sa un număr **75** de salariați, distribuiți după specialitățile și profesiile necesare astfel:

- **1** Sef de Sectie
- **6** Sefi de Formatie / maistri
- **10** Ingineri mecanici/ ingineri automatisti/ automatisti
- **18** Electricieni / electromecanici
- **2** Instalator apa canal, **24** Lacatusi mecanici, **4** Sudori, **6** strungari , **1** forjor manual, **3** bobinatori masini electrorotative



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.2.4. RESPONSABILITATEA PERSONALULUI DIN CADRUL SERVICIULUI RESPECTIV

### 1. Responsabilitățile personalului de întreținere și exploatare echipamente mecano-energetice:

- exploatarea și întreținerea instalațiilor și utilajelor din stația de pompare / stația de corecție clor;
- verificarea stării agregatelor și existența lubrifianțului necesar pentru funcționarea în bune condiții a acestora;
- gresarea rulmenților de la pompe;
- înlocuirea garniturilor de la presetupele utilajelor de pompare și ale instalațiilor hidraulice;
- pornirea, supravegherea, efectuarea de manevre și oprirea utilajelor de pompare și a instalațiilor aferente;
- efectuarea tuturor categoriilor de lucrări specifice întreținerii curente, care să asigure buna funcționare a instalațiilor și utilajelor tehnologice date spre supraveghere;
- menținerea debitului pompat și al presiunii, când este cazul, la valorile fixate pentru perioada respectivă, prin pornirea și oprirea electropompelor pentru încărcarea rezervorului de înmagazinare a apei;
- întocmirea evidenței zilnice a orelor de funcționare, a consumului de energie electrică și a consumului de apă înregistrat pe apometru;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.2.4. RESPONSABILITATEA PERSONALULUI DIN CADRUL SERVICIULUI RESPECTIV

### 1. Responsabilitățile personalului de intretinere si exploatare echipamente mecano-energetice:

- supravegherea funcționării instalațiilor electrice de forță;
- efectuarea determinărilor de nivel ale clorului rezidual liber în apă și realizarea reglajelor necesare;
- verificarea nivelului uleiului în lagăre și completarea sau înlocuirea acestuia, când este cazul;
- consemnarea sistematică a datelor privind funcționarea stației de pompare în registrul de tură ( **F- 467** ) și în fișa utilajului ( **F-129** ), prezentate mai jos .
- întreținerea circuitului de iluminat la 24 V. Constatarea și raportarea neconformităților în funcționarea sistemului de ventilație și de iluminat
- verificarea permanentă a nivelului de zgomot și de trepidații în funcționarea pompelor din stația de pompare;



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH









## 4.2.4. RESPONSABILITATEA PERSONALULUI DIN CADRUL SERVICIULUI RESPECTIV

### 2. Responsabilitățile personalului din formațiile de mentenanță și reparații :

#### Pe partea electrică :

- Execuția de revizii și reparații la electromotoarele de joasă și medie tensiune;
- Execuția de revizii, reparații, măsurători și încercări profilactice la elementele de protecție și de automatizare care acționează utilajele și echipamentele electrice: electromotoare, celule și transformatoare de joasă și medie tensiune;
- Execuția de reglaje fără sarcină la ploturile transformatorului din posturile de transformare; - -
- Execuția de revizii, reparații la separatoarele de bară, de linii, transformatori tensiune și curent, la tulpile de contact ale întrerupătoarelor atât pe joasă cât și pe medie tensiune;
- Execuția de instalații electrice de iluminat exterior pe baza de proiecte transmise de Atelierul Proiectare.
- Execuția de lucrări/operatii PRAM la intervenții
- Înlocuirea aparatelor de măsură și control (ampermetre, voltmetre) pe baza buletinelor de încercare metrologică date de fabricant
- Remedierea defectelor aparute la cablurile electrice, atât pe medie cât și pe joasă tensiune, doar după depistarea și localizarea acestora de către laboratoarele de verificare și încercare a cablurilor electrice de către firme specializate, etc



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.2.4. RESPONSABILITATEA PERSONALULUI DIN CADRUL SERVICIULUI RESPECTIV

### 2. Responsabilitățile personalului din formațiile de mentenanță și reparații :

#### *Pe partea mecanică :*

- revizia și repararea pompelor, vanelor și a altor instalații și utilaje tehnologice, prin executarea, în principal a următoarelor lucrări:
  - verifica și remediază pompele și vanele;
  - execută manevre de vane;
  - demontează pompele pentru revizie / reparație și le remontează după revizie / reparație;
  - execută lucrări de asamblare motor - pompa;
  - execută lucrări de filetare și curățire filet pompe;
  - efectuează probe de etansare
- Colaborarea cu electricianul la demontarea, repararea, montarea pompelor și a altor utilaje tehnologice, precum și la efectuarea probelor de funcționare
- Execuția de lucrări de lacătuserie, confecții metalice și reparații la confecții metalice
- Repararea, montarea și reglarea subansamblelor și pieselor complicate de precizie de la instalațiile de lucru, precum și de la diferite mecanisme, etc



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## 4.2.4. RESPONSABILITATEA PERSONALULUI DIN CADRUL SERVICIULUI RESPECTIV

### 2. Responsabilitățile personalului din formațiile de mentenanță și reparații :

#### *Pe partea de automatizări:*

- Executarea reparațiilor la componentele electrice și de automatizări ale utilajelor și instalațiilor tehnologice din cadrul societății;
- Executarea de operații de parametrizare, diagnosticare și reprogramare hardware pentru dispozitivele de control din cadrul stațiilor de lucru sau punctelor de lucru din cadrul Societății;
- Executia de lucrări de verificare, calibrare sau recalibrare a aparatelor de măsură și control amplasate în instalații de automatizare din diferite fluxuri tehnologice;
- Urmărirea și controlul modului în care sunt folosite instalațiile de automatizare din cadrul Societății, de către personalul care le exploatează;
- Asigurarea izolării din punct de vedere al automatizării, a utilajelor la care se desfășoară activitatea de revizii și reparații;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## **4.2.5. DOTAREA CU TEHNICA SI UTILAJE A ECHIPELOR RESPONSABILE DE EXPLOATARE A ECHIPAMENTELOR MECANO-ENERGETICE, DE AUTOMATIZARE SI SCADA**

Pentru executarea lucrarilor de exploatare a echipamentelor mecano-energetice, de automatizare si SCADA, formatiile de lucru sunt dotate, in principal cu urmatoarele:



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## **4.2.5. DOTAREA CU TEHNICA SI UTILAJE A ECHIPELOR RESPONSABILE DE EXPLOATARE A ECHIPAMENTELOR MECANO-ENERGETICE, DE AUTOMATIZARE SI SCADA**

Pentru executarea lucrurilor de exploatare a echipamentelor mecano-energetice, de automatizare si SCADA, formatiile de lucru sunt dotate, in principal cu urmatoarele:



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





#### **4.2.6. MODALITATI DE LUCRU:**

Lucrările de mentenanță și reparație preventivă se execută conform **Planului de Revizii și reparații ( F-132)** prezentat anterior, urmărind etapele prezentate în schema de mai sus, schemă care reprezintă ***Fluxul de activități in Procesul de Mentenanță***.

Pentru lucrări de mentenanță corectivă (**RA**), lansarea execuției acestora începe prin emiterea unei comenzi de execuție lucrări , prezentată mai jos.

Conform ***Procesului de Mentenanța***, după emiterea comenzii de reparații, urmează diagnosticarea tehnică a situației de avariere apărute, cauzele producerii situației, se analizează posibilitățile de resurse umane și materiale pentru execuția lucrării, modalitățile de izolare a defectului fără intreruperi de durată în functionarea restului sistem și apoi se execută lucrarea.

După execuție, se elaborează ***Fișa de intervenție / reparație***, în baza careia se întocmește situația / devizul de lucrări.

În baza acestor documente, se realizează punerea în funcțiune după reparare și se întocmește ***Procesul Verbal de PIF și recepție***.

**IMPORTANT:** Toate lucrările de mentenanță preventivă sunt consemnate în ***Fișa “U” a utilajului (F-129)***, prezentată mai jos.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## 4.2.6. MODALITATI DE LUCRU:

SC APAVITAL SA IASI Cod F-129

Fisa "U" de urmarire in exploatare  
Anul 2018

Sectia	Distributie - Canalizare ZMI					
Formatia	Sector Operational NORD, U.I. 557					
Locatia	SP V.LUPULUI-ANTIBIOTICE-SP1					
Denumire utilaj	ELECTROPOMPA NR.1					
	Seria	Nr.ID	Nr.INV/An			
Pompa:	GRUNDFOS					
Electromotor:	SIEMENS					
Tip:	NBL 200-400/368 A-FI-A-BAQE, model A99052937P316140019					
Parametri tehnici	Pompa: Q = 500mc / h; H = 44.6 mCA; n = 1486 rot / min; η = 84% Electromotor: P = 75 Kw; U = 400 V; I <sub>max</sub> = 139 A; n = 1485 rot / min					
Instructiuni de intretinere zilnica [2]:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica tensiunea de alimentare pe toate fazele;</li> <li>- Se gresazeaza periodic sau atunci cind este cazul;</li> <li>- Se verifica pozitia deschis a vanii de pe conducta de refluxare si cea de aspiratie ( admisie);</li> <li>- Se verifica etansarile si se regleaza stringerea daca este cazul;</li> <li>- Se verifica existenta si fixarea aparatorilor cuple;</li> <li>- Se aeriseste pompa la punerea in functiune si dupa fiecare golire a instalatiei sau a rezervoarelor de apa;</li> <li>- Se realizeaza pornirea de proba ( pentru maxim 15 secunde ) prin actionarea din tabloul de comanda locala amplasat linga postamentul pompei;</li> <li>- Se verifica fixarea pompei pe postament;</li> <li>- Se verifica si se intretine starea de curatenie a utilajului;</li> <li>- Se verifica nivelul zgomotului si a vibratiilor.</li> </ul>					
<b>ORE FUNCTIONARE</b>						
Luna	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ianuarie		160				
Februarie		51				
Martie		71				
Aprilie		67				
Mai		78				
Iunie		97				
Iulie		86				
August		70				
Septembrie		102				
Octombrie		91				
Noiembrie		59				
Decembrie		40				
Sef Sectie Distributie Canalizare ZMI Ing.Ioan Apetroi				Sef Sector Operational Iasi Ing.Dumitru Lica		
Versiunea 2				1/2		

**PERIODICITATEA LINGERII**

Denumirea punctului de ungere	Nr. locurilor ce se ung	Sistemul de ungere	Lubrifiantul recomandat (codificare)	Regimul ungerii (periodicitate)	Capacitatea bali sau rezervorului de lubrifiant	Obs
Lagar pompa	1	Nivelu de ungere	Shell ALVIMOL RL2,RL3	4500 ore	30 g	
Lagare motor	2	Nivelu de ungere	Shell ALVIMOL RL2,RL3	4500 ore	30 g	

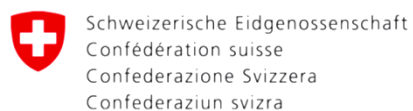
Nr. Crl.	Regim de lucru (ore functionare)	Tip reparatie	Ore	Obs	Nr. Crl.	Regim de lucru (ore functionare)	Tip reparatie	Ore	Obs
1	35.000 ore	Inlocuire rulmenti			8				
2					9				
3					10				
4					11				
5					12				
6					13				
7					14				

**EVIDENTA DEFECTIUNILOR CONSTATE SI A REPARATIILOR EXECUTATE**

Nr. Crl.	Data/ora	Descrierea defectiunii constatate si lucrul important executat	Executant / constatator	Postia in PAB	Nume si Prenume	Semnatura
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

Versiunea 2

2/2



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## ***Modul 3: Managementului energetic și automatizarea proceselor în sistemele de alimentare cu apă și de canalizare***

### ***3.1. Intreținerea și exploatarea echipamentelor electrice, de automatizare și SCADA***

***Lector: Ing. Stefan George Vicol***



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION

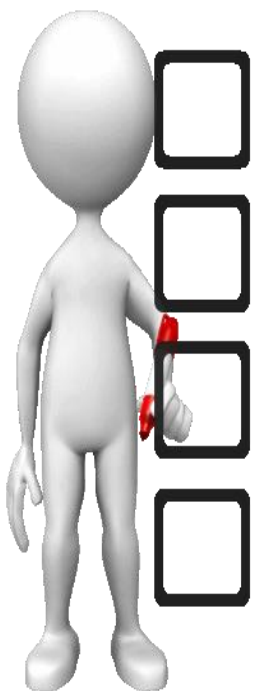


Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Cuprins



***I. Proces automatizat – ELEMENTE***

***II. Proces automatizat – PRINCIPIU DE FUNCȚIONARE***

***III. Structura organizatorică***

***IV. Activități desfășurate***

***V. Modalitatea de lucru***

***VI. Recomandări tehnice***

***VII. Intrebări***

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



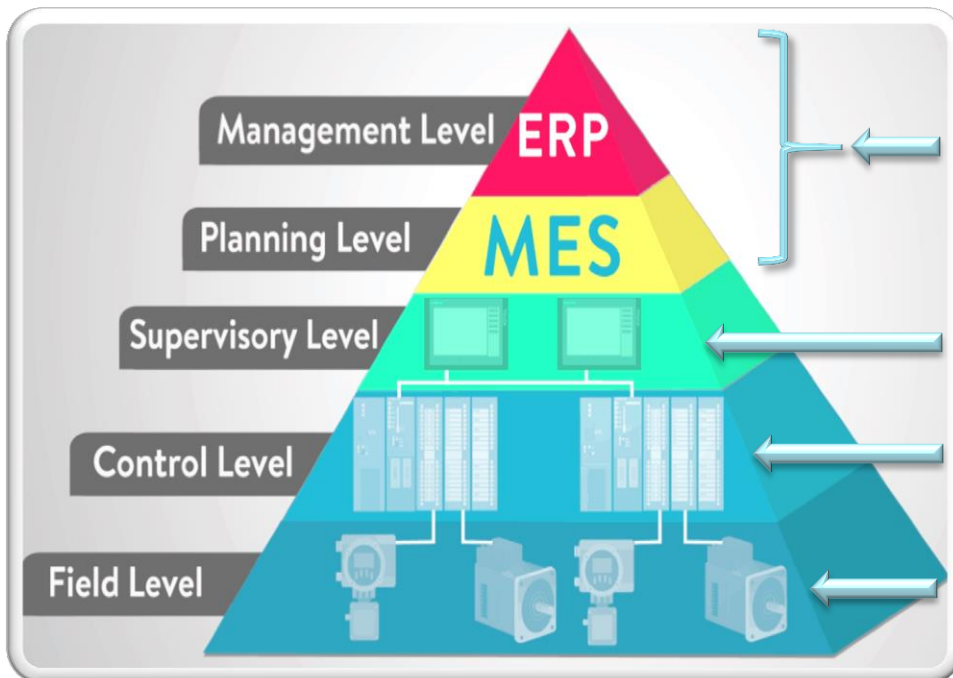
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"





## I. Proces automatizat – ELEMENTE



Nivel de planificare și management

Echipamente de monitorizare și control

Echipamente de control

Echipamente de câmp

Proces complet automatizat



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## II. Proces automatizat – PRINCIPIU DE FUNCȚIONARE



**SCADA – supraveghere control și achiziții de date**

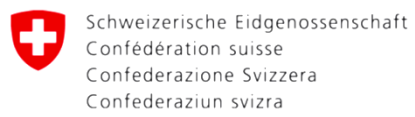
**Panoul operator local - HMI**

**Senzori – presiune, nivel, chimici, etc.**

**Protocoale de comunicații**

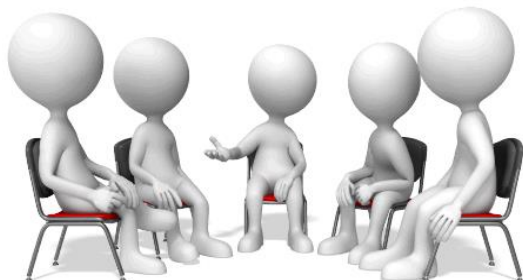
**Echipamente de control - PLC**

**Echipamente de executie**





### III. Structura organizatorică



Direcția Generală  
Director General

Direcția Tehnică  
Director Tehnic

Secția Servicii Electro Mecanice  
UI 513

F1 Prelucrări Mecanice - 16 membri

F2 Reparații Utilaje Apă - 8 membri

F5 Reparații Utilaje Apă Uzată - 15 membri

F3 Reparații Instalații Energetice Apă - 13 membri

F4 Reparații Instalații Energetice Automatizari - 11 membri - 4 m

F1 Reparații Instalații Energetice Canalizare Epurare - 16 membri



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

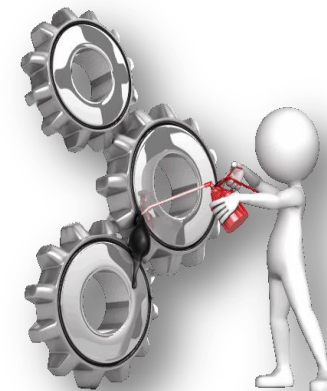


## IV. Activități desfășurate

### 1. Planul anual de revizii

Reparații Instalații Energetice Apă și Canalizare

- ✗ verificare vizuală a echipamentelor acționate electric motoare/ vane/ etc.
- ✗ verificare să nu existe contacte imperfecte la motoare/ siguranțe/etc.
- ✗ revizii celule electrice de medie tensiune/ transformatoare/ generatoare electrice etc.
- ✗ revizii pompe apă potabilă sau apă uzată



Reparații Instalații Energetice Automatizări

- ✗ verificare vizuală a tuturor echipamentelor care fac parte din procesul de funcționare automat
- ✗ curățarea tablourilor și a echipamentelor, verificarea să nu existe contacte imperfecte în tablourile de control
- ✗ testarea funcționării în automat și manual a echipamentelor
- ✗ revizie la toate componentele din tablourile de automatizare (convertizoare / senzori/ presiunea vasele de expansiune etc.)
- ✗ verificarea instalațiilor de clorinare și tratare a apei

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

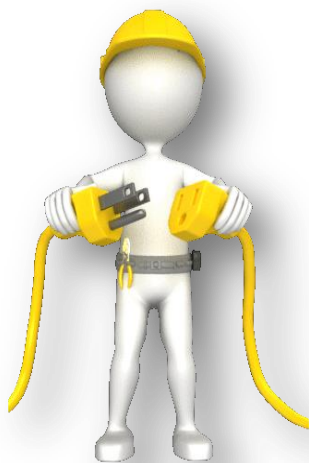




## IV. Activități desfășurate

### 2. Intervenții accidentale (avarii)

Reparații Instalații  
Energetice Apă și Canalizare



- ✗ verificarea și înlocuire cabluri de alimentare/ siguranțe/ etc. defecte care deserveșc diferite echipamente acționate electric (laborator defectoscopie cabluri electrice)
- ✗ rebobinare motoare în cadrul atelierului de bobinaj
- ✗ reparare bormasini/ scule electrice în cadrul atelierului de reparații scule electrice
- ✗ verificări și reparații celule electrice de medie tensiune / transformatoare/ generatoare electrice etc.
- ✗ înlocuiri echipamente defecte (plutitori/ siguranțe/ etc.)
- ✗ verificarea/repararea pompelor apa potabilă/ uzată și a circuitelor electrice de alimentare cu tensiune ale acestora
- ✗ verificări echipamente de protecție în cadrul laboratorului de încercări echipamente electroizolante

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## IV. Activități desfășurate

### 2. Intervenții accidentale (avarii)

Reparații Instalații  
Energetice Automatizări



- ✗ verificare/ înlocuire sigurante fuzibile/ sigurante automate/ contactori/ rele/ surse , tuturor echipamentelor dintr-un tablou de automatizare.
- ✗ verificare/ parametrizare/ înlocuire convertizoare de frecvență.
- ✗ verificare/ parametrizare/ înlocuire senzori de presiune/ nivel/ debitmetre/ clor/ turbidimetre etc..
- ✗ modificări software, parametrizări procese
- ✗ intervenții la instalațiile de clorinare ( injectoare/ reglatoare/ etc.)

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## IV. Activități desfășurate

### 3) Intervenții capitale/ dezvoltare

Reparații Instalații Energetice  
Apă și Canalizare

- ✗ înlocuire pompe
- ✗ realizarea de noi racorduri electrice
- ✗ realizarea de circuite de iluminat

Reparații Instalații  
Energetice Automatizări

- ✗ modificarea softurilor existente (PLC-uri/ HMI-uri/ SCADA)
- ✗ dezvoltarea de noi softuri (PLC-uri/ HMI-uri/ SCADA)
- ✗ realizarea de tablouri de automatizare ( proiectare schemă electrică, realizarea tabloului, programarea echipamentelor de control, punere în funcție)
- ✗ automatizarea sau modificarea instalațiilor de clorinare
- ✗ instruirea personalului operator la punerea în funcție



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



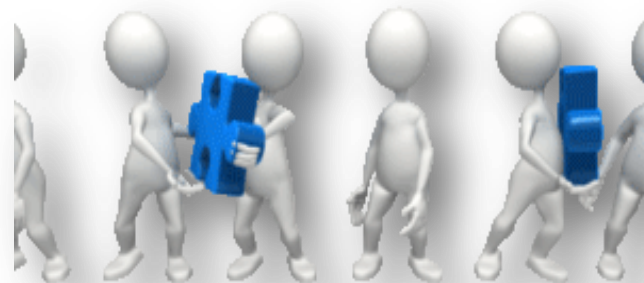
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## V. Mod de lucru



**1** Secțiile din cadrul Direcție Operaționale sesizează avariile sau anomaliile de funcționare ale echipamentelor pe care le au în exploatare printr-o comandă de reparații

**2** Realizarea planului de revizii și reparații aferent lunii în curs

**3** La ședințelor care au loc in fiecare dimineață in cadrul Secția Servicii Electro Mecanice cu șefii de formații se hotărăște prioritizarea problemelor care trebuiesc rezolvate după consultare cu personalul din cadrul Direcție Operationale si soluțiile tehnice care au să fie implementate



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## V. Mod de lucru

4

La nivel de formație se decide:

- ✗ personalul care va interveni în studiere și soluționare a problemelor sesizate de către Direcția Operațională
- ✗ echipele care se ocupă de executarea planului de revizii și reparații
- ✗ echipele care se ocupă de proiectele de dezvoltare
- ✗ găsirea și discutarea soluțiilor la diferitele probleme care apar



5

Toate intervențiile (revizii anuale/ intervenții avarii/ proiecte de dezvoltare) formațiilor din cadrul Secției Serviciu Electro Mecanic se finalizează cu un deviz de lucru.

Devizul de lucru cuprinde:

- ✗ data intervenției și persoanele care au participat
- ✗ costurile lucrării (deplasare, manopera, ore lucrate, costurile cu materialele folosite)
- ✗ bonuri de consum în cazul în care au fost luate echipamente din magazie



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## VI. Recomandări tehnice



- 1 **Axarea pe anumite familii de automate programabile/ convertizoare/ senzori/ etc.**
- 2 **Realizarea de proiecte de dezvoltare în cadrul echipei de automatizări**
- 3 **Migrarea catre WEB-SCADA**
- 4 **Alegerea echipamentelor pentru care producatori oferă suport tehnic rapid**
- 5 **Cursuri pentru dezvoltarea personalului**
- 6 **Dezvoltarea și păstrarea personalului din cadrul echipelor de automatizări**
- 7 **Specializare personalului în funcție de aptitudini și necesitățile formațiilor**





## **Modul 4: Securitate industrială în domeniu energetic**

- 4.1. Documente, regulamente și instrucțiuni specifice asigurării securității și sănătății în muncă pentru exploatarea utilajului energetic de către lucrători**
- 4.2. Reglementari de securitate în timpul lucrului**
- 4.3. Procedura de cercetare a cazurilor de accidente**

**Lector: ing. CIORBĂ Florentina**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 4.1. Documente, regulamente și instrucțiuni specifice asigurării securității și sănătății în muncă pentru exploatarea utilajului energetic de către lucrători

În cadrul societății APAVITAL se respectă următorul sistem legislativ:

- legislația primară care are ca principii
  - Codul Muncii,
  - Legea nr. 319/2006
  - Legea nr. 346/2002
- legislația secundară
  - măsuri de prevenire, reguli de aplicare,
  - Hotărârea Guvernului 1425/2006 – norme metodologice
  - Hotărârile Guvernului – privind cerințele minime de SSM
- legislația terțiară - măsurile de prevenire detaliate – instrucțiuni proprii de SSM



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







În documentația tehnică a societății SC APAVITAL SA există șase instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru lucru în condiții de electrosecuritate întocmite de biroul SSM și un număr de 12 instrucțiuni tehnice interne de lucru în domeniul energetic întocmite de șefii punctelor de lucru



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## 4.2. Reglementari de securitate în timpul lucrului în domeniul electrosecurității

**În cadrul societății SC APAVITAL SA se respecta următoarele instrucțiuni proprii și instrucțiuni tehnice de lucru în domeniul electrosecurității**

- IP SSM nr. 27 - instrucțiune de securitate în munca la transportul și distribuția, utilizarea energiei electrice
- IP SSM nr. 35 - instrucțiune de securitate în muncă privind utilizarea energiei electrice
- IP SSM nr. 36 - instrucțiune de securitate în muncă privind utilizarea energiei electrice la executarea lucrărilor la bateriile de acumulare staționare
- IP SSM nr. 37 - instrucțiune de securitate în muncă privind autorizarea electricienilor
- IP SSM nr. 38 - instrucțiune de securitate în muncă privind executarea lucrărilor de defestoscopie, încercări cu tensiune mare, măsurări cu aparate portabile și lucrări în circuitele secundare
- IP SSM nr. 39 - instrucțiune de securitate în muncă privind executarea lucrărilor în instalații electrice din exploatare cu personal delegat



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





	INSTRUCȚIUNE PROPRIE SSM NR. 27 INSTRUCȚIUNE DE SECURITATE ÎN MUNCĂ LA TRANSPORTUL, DISTRIBUȚIA ȘI UTILIZAREA ENERGIEI ELECTRICE	Pagina 1 din 78
	Cod document: IP SSM-27	Versiunea : 4

	INSTRUCȚIUNE PROPRIE SSM NR. 35: INSTRUCȚIUNI DE SECURITATEA MUNCII UTILIZAREA ENERGIEI ELECTRICE	Pagina 1 din 17
	Cod document: IP SSM-35	Versiunea : 4

DATA	22.01.2014	Exemplar nr.1	SEMNTURA
ELABORAT	Birou SSM – Marius Sandu Șef Birou SSM – Florentina Ciorba		
VERIFICAT	Șef Serviciu CML – Orest Trofin		
APROBAT	Director General – Ion Toma		

#### 1. SCOP

1.1. Instrucțiunea proprie urmărește informarea, cunoașterea și însușirea de către lucrătorii autorizați a cerințelor minime obligatorii de securitate în muncă pentru prevenirea accidentelor de muncă la executarea lucrărilor, specifice acțiunii curentului electric, cu efectele sale: electrocutarea și arsurile.

#### 2. DOMENIU DE APLICARE

2.1. Instrucțiunea proprie se aplică lucrătorilor autorizați care își desfășoară activitatea în instalațiile de exploatare, întreținere-reparații, construcții-montaj, pentru instalații electrice de utilizare conform atribuțiilor ce le revin, aflate în gestiunea SC APAVITAL SA.

#### 3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

3.1. Legea 319/14.07.2006 a securității și sănătății în muncă

#### 4. DEFINIȚII ȘI PRESCURTARI

##### 4.1. Definiții

4.1.1. **Admînit** - persoană nominalizată sau desemnată de către emitent, separării electrice a instalației la care urmează a se lucra și scoaterea acestor echipamente din muncă, inclusiv predarea către șeful de lucrare.

4.1.2. **Atribuție de serviciu (AS)** - sarcina pe care trebuie să o execute pe operativă a instalațiilor electrice, în conformitate cu lista lucrărilor aprobate de societăți.

4.1.3. **Autorizație de lucru (AL)** - documentul scris, întocmit pentru execuția instalațiilor electrice din exploatare.

4.1.4. **Deranjament (incident)** - eveniment neprevăzut, survenit în timpul exploatării electrice, caracterizat prin defectarea sau/deteriorarea unor echipamente sau astfel încât remedierea urmărilor acestora necesită o durată de timp redusă în muncă.

4.1.5. **Dispoziție verbală (DV)** - dispoziția dată direct, prin viu grai, de către executarea unei (unor) lucrări.

4.1.6. **Distribuitor** - persoană juridică sau fizică care distribuie (furnizează) energie electrică de joasă tensiune unor utilizatori sau pentru utilizare de către proprii consumatori distribuție pentru oricare utilizator cu care a încheiat un contract economic de furnizare de joasă tensiune, unități care achiziționează prin contract economic, înaltă tensiune și o distribuie propriilor consumatori, inclusiv a acelor de joasă



DATA	24.01.2014	Exemplar nr.1	SEMNTURA
ELABORAT	Birou SSM – Marius Sandu Șef Birou SSM – Florentina Ciorba		
VERIFICAT	Șef Serviciu CML – Orest Trofin		
APROBAT	Director General – Ion Toma		

#### 1. PRESCURTARI

- HG = hotărâre de guvern
- $\Omega$  = ohm - unitate de măsură a rezistenței electrice
- mA = miliamper - unitate de măsură a intensității curentului electric, egală cu a miliparte dintr-un amper
- V = volt - unitate de măsură pentru tensiunea electrică
- IPSSM= instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă

#### 2. DESCRIERE

##### Art. 1 Instruirea personalului și acordarea echipamentului individual de protecție.

Organizarea și desfășurarea activității de instruire a lucrătorilor în domeniul securității și sănătății muncii se vor realiza potrivit prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006 și a H.G. nr. 1425 din 2006, modificată și completată, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă.

Dotarea cu echipamentul individual de protecție a lucrătorilor care desfășoară activități în sistemul de Capătare – Tratare – Distribuție – Canalizare – Epurare a apei și toate sistemele care intervin în aceste sisteme se va face în conformitate cu prevederile HG nr. 1048/09.08.2006.

##### Art. 2 Revizuirea instrucțiunilor.

Prezentele instrucțiuni de securitate și sănătate a muncii se revăd periodic și se modifică ori de câte ori este necesar, ca urmare a modificărilor de natură legislativă survenite la nivel național, a schimbărilor intervenite în tehnologia și particularitățile metodelor de lucru ce urmează a fi reglementate din punct de vedere al securității și sănătății muncii.

##### Art. 3 Măsuri de securitate și sănătate în muncă la servirea operativă a instalațiilor electrice, controlul și executarea manevrelor în acestea.

La servirea operativă a instalațiilor electrice de utilizare trebuie aplicate și respectate măsurile de securitate și sănătate a muncii cuprinse în IPSSM nr. 27, pentru transportul și distribuția energiei electrice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







	INSTRUCȚIUNE PROPRIE SSM NR. 37: AUTORIZAREA ELECTRICIENILOR	Pagina 1 din 12
	Cod document: IP SSM- 37	Versiunea : 4

DATA	27.01.2014	Exemplar nr.1	SEMNATURA
ELABORAT	Birou SSM – Marius Sandu Șef Birou SSM – Florentina Ciorba		
VERIFICAT	Șef Serviciu CML – Orest Trofin		
APROBAT	Director General – Ion Toma		

VIZA ANUALA									
ANUL	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Nume și semnătura									

### 1. SCOP.

Instrucțiunea urmărește informarea, cunoașterea și însușirea de către electricieni a cerințelor minime obligatorii de securitate în muncă pentru prevenirea accidentelor de muncă, specifice acțiunii curentului electric, cu efectele sale: electrocutarea și arsurile.

### 2. DOMENIU.

Instrucțiunea se aplică electricienilor care își desfășoară activitatea în instalațiile de transport și distribuție a energiei electrice, aflate în gestiunea S.C. APAVITAL S.A.

### 3. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI.

#### Definiții.

- Subunitatea de exploatare** – este entitatea (secție, atelier, laborator etc.) care are în gestiune nemijlocită instalațiile electrice, încredințate prin inventar de angajator (S.C. APAVITAL S.A.) care le deține în gestiune și în conformitate cu convențiile de exploatare, definite și aprobate de către angajator.
- Personal de servire operativă** – este lucrătorul autorizat, care face parte din subunitatea de exploatare, care execută în timpul serviciului, conform atribuțiilor revenite (manevre, supraveghere, control și/sau lucrări în instalațiile electrice) în baza AS, DV și ITI- SM, consemnând activitatea depusă într-un jurnal operativ.
- Lucrător autorizat** – este electricianul ce deține o permisiune scrisă (fișă de examinare pentru autorizare și talon de autorizare) obținută conform acestei IP-SSM și care poate dispune sau executa lucrări și manevre în instalații sau asupra instalațiilor electrice.
- Emitent** ...este persoana împuternicită în scris de către angajator (S.C. APAVITAL S.A.), pentru a dispune executarea unor lucrări în instalațiile electrice din exploatare pe baza uneia din măsurile organizatorice (AL; ITI-SM; AS; DV; PV).
- Admitent** – este lucrătorul autorizat desemnat de emitent pentru executarea separării electrice a instalației electrice care urmează a se lucra și scoaterea acesteia de sub tensiune, după caz, inclusiv predarea către șeful de lucrare.
- Șeful de lucrare** – este lucrătorul autorizat desemnat de către emitent pentru executarea unei lucrări, care conduce, controlează și supraveghează formația de lucru și care asigură măsurile tehnice și organizatorice de securitate a muncii în zona de lucru.
- Zona de lucru** – este partea din instalația electrică în care au fost luate măsurile tehnice de securitatea muncii, prevăzute în prezenta instrucțiune și în care se execută o lucrare la un moment dat.

	INSTRUCȚIUNE PROPRIE SSM NR. 38: EXECUTAREA LUCRARILOR DE DEFESTOSCOPIE, ÎNCERCĂRI CU TENSIUNE MARITĂ, MASURARI CU APARATE PORTABILE ȘI LUCRARI ÎN CIRCUITELE SECUNDARE	Pagina 1 din 9
	Cod document: IP SSM- 38	Versiunea : 4

DATA	27.01.2014	Exemplar nr.1	SEMNATURA
ELABORAT	Birou SSM – Marius Sandu Șef Birou SSM – Florentina Ciorba		
VERIFICAT	Șef Serviciu CML – Orest Trofin		
APROBAT	Director General – Ion Toma		

### 1. SCOP.

Instrucțiunea proprie urmărește informarea, cunoașterea și însușirea de către lucrătorii autorizați a cerințelor minime obligatorii de securitate în muncă pentru prevenirea accidentelor de muncă la executarea lucrărilor, specifice acțiunii curentului electric, cu efectele sale: electrocutarea și arsurile.

### 2. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI.

#### 2.1. Definiții

- Subunitatea de exploatare** – este entitatea (secție, atelier, laborator etc.) care are în gestiune nemijlocită instalațiile electrice, încredințate prin inventar de angajator (S.C. APAVITAL S.A.) care le deține în gestiune și în conformitate cu convențiile de exploatare, definite și aprobate de către angajator.
- Personal delegat** – este lucrătorul autorizat care nu aparține subunității de exploatare, dar care urmează să execute lucrări în instalațiile electrice gestionate nemijlocit de subunitatea de exploatare.
- Personal de servire operativă** – este lucrătorul autorizat, care face parte din subunitatea de exploatare, care execută în timpul serviciului, conform atribuțiilor revenite (manevre, supraveghere, control și/sau lucrări în instalațiile electrice) în baza AS, DV și ITI- SM, consemnând activitatea depusă într-un jurnal operativ.
- Lucrător autorizat** – este electricianul ce deține o permisiune scrisă (fișă de examinare pentru autorizare și talon de autorizare) obținută conform acestei IP-SSM și care poate dispune sau executa lucrări și manevre în instalații sau asupra instalațiilor electrice.
- Emitent** ...este persoana împuternicită în scris de către angajator (S.C. APAVITAL S.A.), pentru a dispune executarea unor lucrări în instalațiile electrice din exploatare pe baza uneia din măsurile organizatorice (AL; ITI-SM; AS; DV; PV).
- Admitent** – este lucrătorul autorizat desemnat de emitent pentru executarea separării electrice a instalației electrice care urmează a se lucra și scoaterea acesteia de sub tensiune, după caz, inclusiv predarea către șeful de lucrare.
- Șeful de lucrare** – este lucrătorul autorizat desemnat de către emitent pentru executarea unei lucrări, care conduce, controlează și supraveghează formația de lucru și care asigură măsurile tehnice și organizatorice de securitatea muncii în zona de lucru.
- Zona de lucru** – este partea din instalația electrică în care au fost luate măsurile tehnice de securitatea muncii, prevăzute în prezenta instrucțiune și în care se execută o lucrare la un moment dat.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



	INSTRUCȚIUNE PROPRIE SSM NR. 38: EXECUTAREA LUCRARILOR DE DEFESTOSCOPIE, INCERCĂRI CU TENSIUNE MARITĂ, MĂSURĂRI CU APARATE PORTABILE ȘI LUCRĂRI ÎN CIRCUITELE SECUNDARE	Pagina 1 din 9
	Cod document: IP SSM- 38	Versiunea : 3

DATA	Exemplar nr.1	SEMNTATURA
09.01.2012		
ELABORAT	Birou SSM – Ing. Marius Sandu Șef Birou SSM – Florentina Ciorba	
VERIFICAT	Șef Serviciu CML – Orest Trofin	
APROBAT	Director General – Ion Toma	

## 1. SCOP

Instrucțiunea proprie urmărește informarea, cunoașterea și însușirea de către lucrătorii autorizați a cerințelor minime obligatorii de securitate în muncă pentru prevenirea accidentelor de muncă la executarea lucrărilor, specifice acțiunii curentului electric, cu efectele sale: electrocutarea și arsurile.

## 2. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

### 2.1. Definiții

- Subunitatea de exploatare** – este entitatea care are în gestiune nemijlocită instalațiile electrice, încredințate prin inventar de angajatorul care le deține în gestiune și în conformitate cu convențiile de exploatare, definite și aprobate de către angajator.
- Personal delegat** – este lucrătorul autorizat care nu aparține subunității de exploatare, dar care urmează să execute lucrări în instalațiile electrice gestionate nemijlocit de subunitatea de exploatare.
- Personal de serviere operativă** – este lucrătorul autorizat, care face parte din subunitatea de exploatare, care execută în timpul serviciului, conform atribuțiilor revenite (manevre, supraveghere, control și/sau lucrări în instalațiile electrice) în baza AS, DV și ITI- SM, consemnând activitatea depusă într-un jurnal operativ.
- Lucrător autorizat** – este electricianul ce deține o permisiune scrisă (fișă de examinare pentru autorizare și talon de autorizare) obținută conform acestei IP-SSM și care poate dispune sau executa lucrări și manevre în instalații sau asupra instalațiilor electrice.
- Emitent** .....este persoana împuternicită în scris de către angajator, pentru a dispune executarea unor lucrări în instalațiile electrice din exploatare pe baza uneia din măsurile organizatorice (AL; ITI-SM; AS; DV; PV).
- Admitent** – este lucrătorul autorizat desemnat de emitent pentru executarea separării electrice a instalației electrice la care urmează a se lucra și scoaterea acesteia de sub tensiune, după caz, inclusiv predarea către șeful de lucrare.

	INSTRUCȚIUNE PROPRIE SSM NR. 39: EXECUTAREA LUCRARILOR ÎN INSTALAȚII ELECTRICE DIN EXPLOATARE CU PERSONAL DELEGAT	Pagina 1 din 9
	Cod document: IP SSM- 39	Versiunea : 3

DATA	Exemplar nr.1	SEMNTATURA
09.01.2012		
ELABORAT	Birou SSM – Ing. Marius Sandu Șef Birou SSM – Florentina Ciorba	
VERIFICAT	Șef Serviciu CML – Orest Trofin	
APROBAT	Director General – Ion Toma	

## 1. SCOP

Instrucțiunea proprie urmărește informarea, cunoașterea și însușirea de către lucrătorii delegați a cerințelor minime obligatorii de securitate în muncă pentru prevenirea accidentelor de muncă, specifice acțiunii curentului electric, cu efectele sale: electrocutarea și arsurile.

## 2. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

### Definiții

- Subunitatea de exploatare** – este entitatea care are în gestiune nemijlocită instalațiile electrice, încredințate prin inventar de angajatorul care le deține în gestiune și în conformitate cu convențiile de exploatare, definite și aprobate de către angajator.
- Personal delegat** – este lucrătorul autorizat care nu aparține subunității de exploatare, dar care urmează să execute lucrări în instalațiile electrice gestionate nemijlocit de subunitatea de exploatare.
- Personal de serviere operativă** – este lucrătorul autorizat, care face parte din subunitatea de exploatare, care execută în timpul serviciului, conform atribuțiilor revenite (manevre, supraveghere, control și/sau lucrări în instalațiile electrice) în baza AS, DV și ITI- SSM, consemnând activitatea depusă într-un jurnal operativ.
- Lucrător autorizat** – este electricianul ce deține o permisiune scrisă (fișă de examinare pentru autorizare și talon de autorizare) obținută conform acestei IP-SSM și care poate dispune sau executa lucrări și manevre în instalații sau asupra instalațiilor electrice.
- Emitent** .....este persoana împuternicită în scris de către angajator, pentru a dispune executarea unor lucrări în instalațiile electrice din exploatare pe baza uneia din măsurile organizatorice (AL; ITI-SM; AS; DV; PV).
- Admitent** – este lucrătorul autorizat desemnat de emitent pentru executarea separării electrice a instalației electrice la care urmează a se lucra și scoaterea acesteia de sub tensiune, după caz, inclusiv predarea către șeful de lucrare.
- Șeful de lucrare** – este lucrătorul autorizat desemnat de către emitent pentru executarea unei lucrări, care conduce, controlează și supraveghează formația de lucru și care asigură măsurile tehnice și organizatorice de securitatea muncii în zona de lucru.
- Zona de lucru** – este partea din instalația electrică în care au fost luate măsurile tehnice de securitatea muncii, prevăzute în prezenta instrucțiune și în care se execută o lucrare la un moment dat.
- Executant de manevră** – este persoana care face parte din subunitatea de exploatare, care are în gestiune instalația electrică în cauză, ce are minim grupa a II<sup>a</sup> de autorizare și este subordonată responsabilului de manevră.
- Responsabil de manevră** – este persoana care face parte din subunitatea de exploatare, care are în gestiune instalația electrică în cauză, ce are minim grupa a IV<sup>a</sup> de autorizare și care asigură conducerea efectivă a manevrelor din punct de vedere tehnologic cât și al securității în muncă.
- Atribuție de serviciu** – este sarcina pe care trebuie să o execute personalul de serviere operativă la instalațiile electrice, în conformitate cu lista lucrărilor aprobate de către



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitației din Republica Moldova"



## Executarea lucrărilor fără scoatere de sub tensiune a instalațiilor electrice din exploatare este admisă în situația în care :

- zona de lucru este situată la distanță față de părțile aflate sub tensiune a instalațiilor electrice ;
- zona de lucru este situată în instalațiile electrice la care s-a întrerupt tensiunea și s-au realizat separările vizibile, dar care nu sunt legate la pământ și în scurtcircuit ;
- lucrarea este organizată să se execute direct asupra instalației electrice aflate sub tensiune



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## Zona de lucru trebuie să se realizeze după separarea electrică prin efectuarea succesivă a următoarelor măsuri tehnice:

- identificarea instalației sau a unei părți din instalația în care urmează a se lucra;
- verificarea lipsei tensiunii, urmată de legarea imediată a părții de instalație la pământ și în scurtcircuit;
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică;



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## Delimitarea materială a zonei de lucru are rolul de a:

- preveni accidentarea persoanelor care ar putea pătrunde accidental în zona de lucru;
- preveni accidentarea membrilor formației de lucru;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## Condiții ce trebuie să îndeplinească pentru a se putea executa lucrări în instalațiile electrice din exploatare pe baza Instrucțiunilor Proprii de Securitate și Sănătate în Muncă:

- personalul să fie autorizat (examinat cu privire la cunoștințele referitoare la prevederile de securitate a muncii specifice lucrărilor în domeniu și declarat corespunzător);
- lucrarea care urmează a fi executată să fie cuprinsă în lista de lucrări ce se pot efectua pe bază de Instrucțiuni Proprie de Securitate și Sănătate în muncă aprobată de conducătorul unității;
- șeful de echipă să aibă asupra lui ordinul de lucru pentru lucrarea pe care echipa sa o efectuează;
- persoanele din efectivul formației de lucru să fie înscrise pe lista personalului care are dreptul să execute lucrări pe bază de Instrucțiuni Proprie de Securitate și sănătate în muncă, aprobată de conducerea unității, pentru ITI- SSM corespunzătoare lucrării.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Din punct de vedere organizatoric, lucrările care se execută în instalațiile electrice din exploatare, trebuie să se execute în baza:

- autorizației de lucru;
- instrucțiuni proprii de securitate în muncă;
- atribuțiilor de serviciu;
- dispoziții verbale;
- proceselor verbale;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Măsurile organizatorice care se iau pentru executarea unei lucrări în instalațiile electrice din exploatare în baza AL:

- admiterea la lucrare;
- începerea și desfășurarea lucrării;
- îndeplinirea formalităților în cazul întreruperii lucrării;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



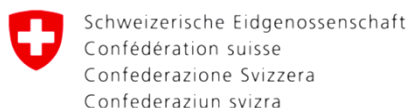
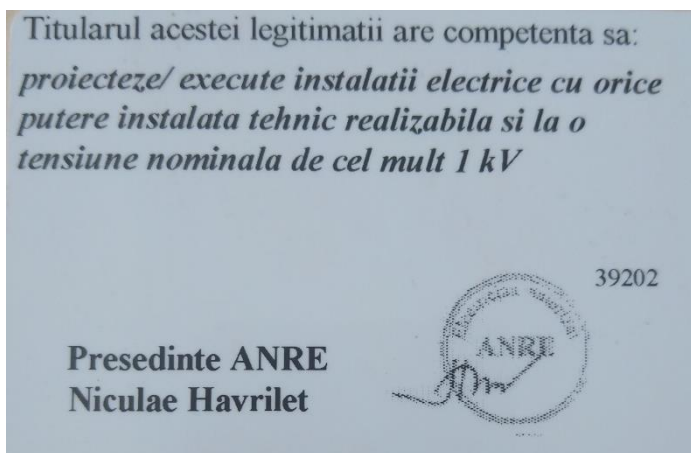
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## Autorizarea electricienilor se face după cum urmează:

1. Autroizarea șefi de secții /șefi de formații și a proiectanților o dată la 5 ani, iar Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei eliberează Legitimația de **ELECTRICIAN AUTORIZAT**





**2. Autorizarea internă a electricienilor**

**unde sunt autorizați tot electricieni,**

**electromecanici, automatiști – aceasta**

**se face anuală în interiorul societății**

**de către comisia de autorizare pentru**

**care este dată decizie**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA “Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova”



## Autorizarea internă a electricienilor și actualizarea anuală a acesteia, trebuie să aibă în vedere că fiecare persoană în cauza să fie supusă la următoarele examene care se consemnează în fișa de examinare și trebuie îndeplinite cumulativ:

- examinarea asupra cunoașterii instrucțiunilor proprii de securitate a muncii;
- examinarea asupra cunoașterii procedurii de acor z de electrocutare;
- examinarea medicala;
- examinarea asupra cunoștințelor profesionale si a deprinderilor practice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





# În urma autorizării interne fiecare electrician va avea completată fișa de autorizare și talon de autorizare în care sunt specificate grupa de autorizare și instalațiile în care au voie să intervină să facă manevre

Unitatea SC APAVITAL SA  
Subunitatea SERV. INFRASTRUCTURĂ HARDWARE

F - SSM-029  
Se aprobă din punct de vedere al securității în muncă  
DIRECTOR  
(semnătură și ștampilă)

Fișa de examinare pentru autorizarea electricienilor  
din punct de vedere al securității în muncă Nr. 175

Numele: \_\_\_\_\_ Prenumele: \_\_\_\_\_  
Domeniul: UTILIZARE Specialitatea: EXPLOATARE

Activitatea de bază (una cu pondere dintre următoarele):  
ST - PO - PIAM - Def - PT - X - LES - OS - PR  
Activități secundare (ortace și oricâte dintre activitățile de bază): LES, pram, OS, Ia, PR

Grupa de autorizare: IV  
Cerințe speciale funcții pentru care se propune autorizarea:  
Essecă A - manevre în instalații de I.T. - DA; I.T. - DA  
B - lucrări în condiții speciale: sub tensiune: în contact - NU; la înălțime - NU; în baza ITI-SM - DA; încercări cu tensiune mărită - NU; defectoscopie - NU; măsurări electrice - DA

Instalațiile de I.T și/sau I.T. în care urmează să lucreze persoana autorizată: PT-ari, TGD-ari și TD-ari

Solicită examinarea în vederea autorizării. Persoana competentă (nume, prenume, funcția, semnătura): Mihăilescu Vasile, inginer energetic

NOTĂ: DATELE DE MAI SUS TREBUIE COMPLETATE CONFORM PRECIZĂRILOR DE LA ULTIMA PAGINĂ A FORMULARULUI

Nr. crt.	Data examinării	Rezultatul examinării	Semnătura și parafa medicului
1.	06.10.2018	Clinic sănătos Apt-înalt pentru lucrul la înălțime Apt-înalt pentru lucrul sub tensiune Apt-înalt pentru lucrul în mediu nociv	[Semnătură și parafă]
2.	23.09.2018	Clinic sănătos Apt-înalt pentru lucrul la înălțime Apt-înalt pentru lucrul sub tensiune Apt-înalt pentru lucrul în mediu nociv	[Semnătură și parafă]
3.		Clinic sănătos Apt-înalt pentru lucrul la înălțime Apt-înalt pentru lucrul sub tensiune Apt-înalt pentru lucrul în mediu nociv	[Semnătură și parafă]
Examinarea psihologică			
1.		Are aptitudinile..... Nu are aptitudinile.....	Semnătura și parafa psihologului
2.		Are aptitudinile..... Nu are aptitudinile.....	

Examinarea profesională, de securitate în muncă și acordare a primului ajutor

Nr. crt.	Data examinării	Domeniul din care se examinează	Nota acordată	Comisia (nume, prenume și semnătură)
1.	06.10.2018	Securitatea în muncă	10	
	06.10.2018	Prim ajutor	10	
2.	23.09.2018	Securitatea în muncă	10	
	23.09.2018	Prim ajutor	10	
3.		Securitatea în muncă		
		Prim ajutor		

Concluzii: Electricianul (nume și prenume) \_\_\_\_\_ îndeplinește condițiile de autorizare pentru:  
1. Grupa de autorizare: IV; manevre - la I.T. - DA; la I.T. - DA; lucrări - sub tensiune în contact - NU; în baza ITI-SM - DA; încercări cu tensiune mărită - NU; defectoscopie - NU; măsurări electrice - DA  
2. Grupa de autorizare: IV; manevre - la I.T. - DA; NU; la I.T. - DA; NU; lucrări - sub tensiune în contact - DA; NU; în baza ITI-SM - DA; NU; încercări cu tensiune mărită - DA; NU; defectoscopie - DA; NU; măsurări electrice - DA; NU  
3. Grupa de autorizare: IV; manevre - la I.T. - DA; NU; la I.T. - DA; NU; lucrări - sub tensiune în contact - DA; NU; în baza ITI-SM - DA; NU; încercări cu tensiune mărită - DA; NU; defectoscopie - DA; NU; măsurări electrice - DA; NU

Președintele comisiei

1. Nume - prenume: _____	2. Nume - prenume: _____	3. Nume - prenume: _____
Semnătura: _____	Semnătura: _____	Semnătura: _____
Data: 06.10.2018	Data: 23.09.2018	Data: _____

Electricianul examinat

1. Nume - prenume: _____	2. Nume - prenume: _____	3. Nume - prenume: _____
Semnătura: _____	Semnătura: _____	Semnătura: _____
Data: _____	Data: _____	Data: _____

Mod de completare:

- Se înserează domeniul (domeniile) în care urmează să lucreze electricianul (producere, transport, distribuție, utilizare).
- Se înserează specialitatea electricianului (exploatare, furnizare, reparații, mentenanță).
- Se bazează cu „x” pe înălțimea aferentă activității de bază (o singură activitate, cea cu ponderea mai mare).
- Se înserează ortace și oricâte activități de bază, cu activități secundare, pe care urmează să le efectueze electricianul.
- Se înserează grupa de autorizare pentru care se solicită examinarea electricianului.
- Se atribuie cota specială funcției: dacă se atribuie DA se șterge (bazează) NU și invers.
- Persoana competentă pentru solicitarea autorizării completează fișul de corespondență.
- În funcție de concluziile înscrise sub semnătura președintelui comisiei de examinare se propune, sau nu, conductorului unității aprobarea angajării electricianului respectiv din punct de vedere al securității în muncă. Conducătorul unității semnează o singură dată, în angajare, fără a fi necesară o nouă semnătură la autorizarea periodică, cu sau fără schimbarea grupei ori a activităților desfășurate.

Unitatea SC APAVITAL SA  
Subunitatea F3-BAHLUI

TALON DE AUTORIZARE  
Nr. 3699

Nume: \_\_\_\_\_  
Prenume: \_\_\_\_\_

Activitatea de bază: \_\_\_\_\_  
Specialitatea: ELECTRICIAN  
Instalația: FORȚĂ ELECTRICĂ  
Grupa de autorizare: IV

CONDUCĂTOR,  
SC APAVITAL SA  
Ștampilă și semnătură

Viața profesională: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_  
(L.S.)

Autorizat pentru	Nivel de tensiune	
	J.T.	I.T.
Manevre	DA	—
Lucrări sub tensiune în contact	—	—
Lucrări la înălțime	—	—
Lucrări în baza ITI-PM	DA	—
Încercări cu tensiune mărită	—	—
Defectoscopie	—	—
Măsurări electrice	DA	—
Lucrări ca obligație de serviciu	DA	—
Lucrări pe proprie răspundere	—	—



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





## Șeful de lucrare:

- este o persoană care trebuie să aibă minimum grupa a III-a de autorizare;
- face parte din cadrul unității de exploatare sau din cadrul altei unități (delegat pentru executarea unor lucrări);



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## Instrucțiune tehnică internă de securitate în muncă

- este un document scris, întocmit pentru executarea unor lucrări, în condiții tehnice și organizatorice identice în instalațiile electrice având scheme și tipuri constructive similare.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Instrucțiunile tehnice interne

Instrucțiune tehnică de securitate și sănătate în muncă nr. 1

- calibrarea și înlocuirea siguranțelor din circuitele de servicii interne de curent continuu și curent alternativ din stații de transformare și posturi de alimentare

Instrucțiune tehnică de securitate și sănătate în muncă nr. 2

- controlul instalațiilor din stațiile de transformare, punctele de alimentare și posturi de transformare

Instrucțiune tehnică de securitate și sănătate în muncă nr. 3

- executarea curățeniei în stații de transformare de tip exterior

Instrucțiune tehnică de securitate și sănătate în muncă nr. 4 - executarea

curățeniei în încăperi supraterane ce conțin instalații electrice în exploatare

Instrucțiune tehnică de securitate și sănătate în muncă nr. 5 - lucrări la tablourile de distribuție supraterane

Instrucțiune tehnică de securitate și sănătate în muncă nr. 6 - lucrări la redresoarele uscate



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Condiții ce trebuie să îndeplinite pentru a se putea executa lucrări în instalațiile electrice din exploatare pe baza ITI-SM:

- personalul să fie autorizat (examinat cu privire la cunoștințele referitoare la prevederile de protecție a muncii specifice lucrărilor în domeniu și declarat corespunzător);
- lucrarea care urmează să fie executată să fie cuprinsă în lista de lucrări ce se pot efectua pe bază de ITI-SM aprobată de conducătorul unității;
- șeful de echipă să aibă asupra lui ITI-SM-ul pentru lucrarea pe care echipa sa o efectuează;
- persoanele din efectivul formației de lucru să fie înscrise pe lista personalului care are dreptul să execute lucrări pe bază de ITI-SM, aprobată de conducerea unității, pentru ITI-SM corespunzătoare lucrării.



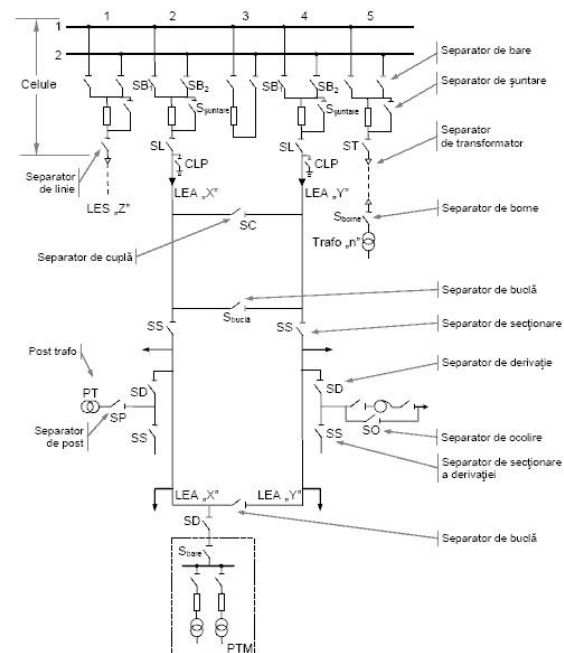
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Identificarea instalației sau a porțiunii de instalație la care urmează a se lucra se realizează:

- vizual la fața locului pe baza schemelor electrice, caietului de marcaje și etichetări, planuri, hărți, planșe ;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





## Mijloc de protecție electroizolant

- produsul destinat protecției împotriva accidentelor provocate de curentul electric în timpul desfășurării activității în instalațiile electrice.

Din categoria mijloacelor respective fac parte:

- prăjini electroizolante pentru joasă tensiune;
- clești electroizolanți pentru joasă tensiune;
- detectoare de tensiune pentru joasă și înaltă tensiune;
- detectoare de tensiune tip prăjină electroizolantă;
- indicatoare de corespondență a fazelor;
- plăci electroizolante pentru joasă tensiune;
- teci electroizolante pentru joasă tensiune;
- pălării electroizolante pentru joasă tensiune;
- folii electroizolante pentru joasă tensiune;
- degetare electroizolante pentru joasă tensiune;
- mănuși electroizolante;
- încălțăminte electroizolantă (cizme din cauciuc sau pantofi ori ghete din piele cu talpă electroizolantă și placă metalică înglobată);
- covoare electroizolante fixe și portabile;
- platforme electroizolante.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## Mijloc de protecție pentru legarea la pământ și în scurtcircuit

- echipamentul tehnic destinat pentru a proteja personalul împotriva electrocutării în cazul apariției accidentale a tensiunii în zona de lucru, ca urmare a manevrelor greșite, a inducției, a atingerilor accidentale dintre instalațiile la care se lucrează și alte instalații aflate sub tensiune sau a descărcărilor electrice.

Din categoria acestor mijloace fac parte:

- cuțite de legare la pământ;
- dispozitive mobile de legare la pământ și în scurtcircuit (scurtcircuitoare);
- dispozitive de descărcare a sarcinii capacitive din elementele bateriilor de condensatoare;
- dispozitive pentru descărcarea de sarcină capacitivă a cablurilor, după încercări;
- atenuatoare de inducție electrostatică.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Mijloc de protecție pentru delimitarea materială a zonei de lucru

- produsul care nu permite sau împiedică accesul involuntar al persoanelor neavizate în această zonă, precum și părăsirea sau depășirea liberă a ei de către membrii formației de lucru.

Din categoria acestor mijloace fac parte:

- bariere;
- frânhii și benzi pentru împrejmuire;
- panouri și paravane mobile;
- indicatoare de securitate.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## Mijloc de protecție împotriva acțiunii arcului electric și a traumatismelor mecanice

- produsul care protejează executantul de efectul termic al arcului electric sau al loviturilor mecanice.

Din categoria acestor mijloace fac parte:

- vizieră de protecție a feței;
- cască de protecție a capului;
- îmbrăcăminte termorezistentă.



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"



### 4.3. Procedura de cercetare a cazurilor de accidente

Cercetarea accidentelor de munca se face în conformitate cu prevederile Legii 319/2006 coroborat cu prevederile Hotărâri Guvernului 1425/2006 modificata si completată



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



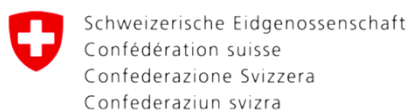
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"





## Eveniment nedorit la operațiile de revizie a celulelor TIP IO- Băilești



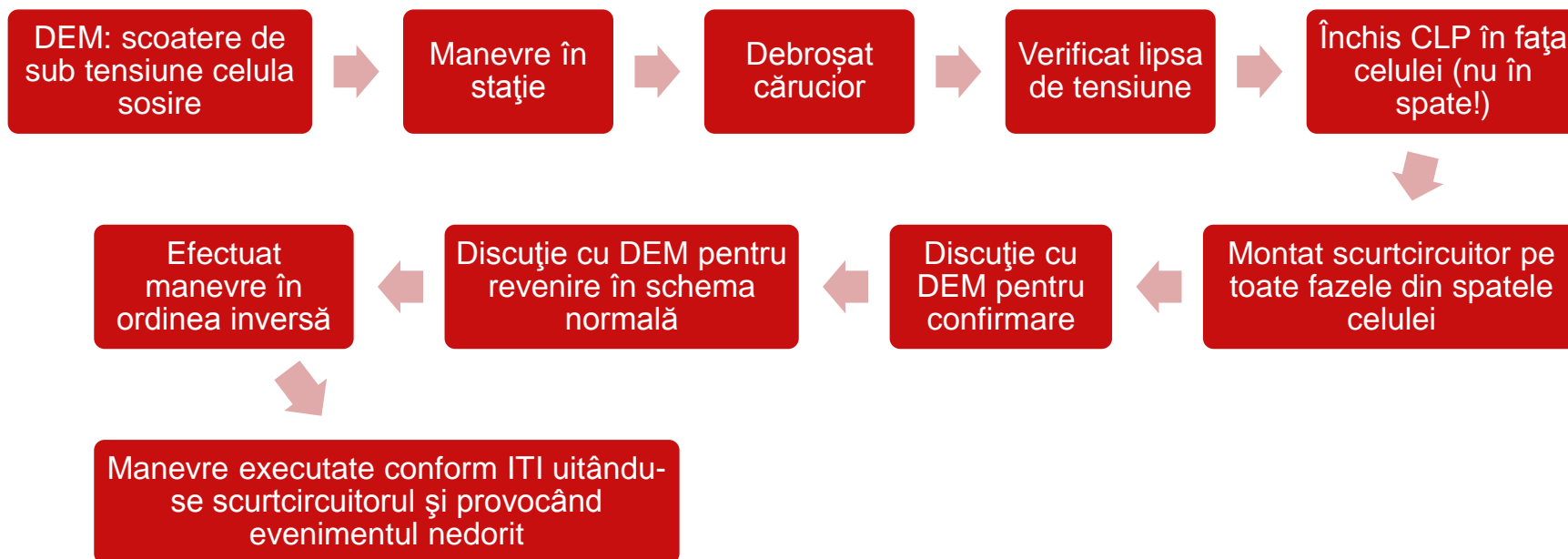
Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





**S-au montat scurtcircuitoarele pe o sosire de (alimentare 6KV) scoasa la indicațiile Dispeceratului E-on Moldova (DEM) pentru manevre (până în momentul respectiv totul a fost în regulă)**

**La finalul manevrelor DEM solicită personalul de exploatare să scoată scurtcircuitorul, personalul de exploatare a uitat să-l scoată, iar la apariția tensiuni a avut loc incidentul.**



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



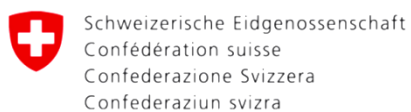
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## Inlocuirea celulelor



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



**Orice eveniment va fi comunicat de îndată angajatorului, de către conducătorul locului de muncă sau de orice altă persoană care are cunoștință despre producerea acestuia.**

Angajatorul are obligația să comunice evenimentele, de îndată:

- inspectoratelor teritoriale de muncă,
- asiguratorului,
- organelor de urmărire penală, după caz.

Anexa nr.13

COMUNICAREA EVENIMENTELOR								
FIȘA Nr.	JUDEȚUL	Denumirea angajatorului la care s-a produs evenimentul			Adresa			
Cod CAEN	LOCALITATEA	CUI:			Telefon			
Data/Ora producerii		Denumirea angajatorului la care este /a fost angajat accidentatul			Adresa			
Data comunicării:	Locul producerii evenimentului	CUI:			Telefon			
Numele/funcția persoanei care comunică:		VICTIME						
	Unitatea medicală la care a fost internat accidentatul:	Nume Prenume		Nume Prenume		Nume Prenume		
		Ocupație: Vechime în ocupație: Vechime la locul de muncă: Vârsta: Starea civilă: Copii în întreținere: Alte persoane în întreținere:		Ocupație: Vechime în ocupație: Vechime la locul de muncă: Vârsta: Starea civilă: Copii în întreținere: Alte persoane în întreținere:		Ocupație: Vechime în ocupație: Vechime la locul de muncă: Vârsta: Starea civilă: Copii în întreținere: Alte persoane în întreținere:		
ACCIDENT								
Colectiv			Individual		INCIDENT PERICULOS:		Decizia de încadrare INV	
Nr. de victime	Din care decedați	Invaliditate evidentă	Invaliditate	Deces			Nr./Data	Gr.
Descrierea împrejurărilor care se cunosc și cauze prezumtive în care s-a produs evenimentul:								
Consecințele accidentului (în cazul decesului se va menționa data și ora decesului):							Starea civilă: C – căsătorit D – divorțat N - necăsătorit	



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Comunicare are ca scop stabilirea împrejurărilor și a cauzelor care au condus la producerea evenimentelor

Angajatorul are obligația să numească de îndată, prin decizie scrisă, comisia de cercetare a evenimentului care va fi compusă din cel puțin 3 persoane; una dintre acestea trebuie să fie lucrător desemnat, reprezentant al serviciului intern sau reprezentant al serviciului extern, cu pregătire de nivel superior



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:



### OPIS

1	PROCES VERBAL DE CERCETARE	de la pag. 1 la pag. 10	10 pag.
2	Notă de constatare la fata locului – anexa nr. 1	de la pag. 11 la pag. 13	3 pag.
3	Schita referitoare la eveniment – anexa nr. 2	pag. 14	1 pag.
4	Fotografii referitoare la eveniment – anexa nr. 3	de la pag. 15 la pag. 16	2 pag.
5	Declaratie Bulgărescu Pavel – anexa nr. 4	pag.17	1 pag.
6	Declaratie Bulgărescu Pavel (transcriere)– anexa nr. 4	pag.18	1 pag.
7	Declaratie Cioară Mihăiță – anexa nr. 5	de la pag. 19 la pag. 20	2 pag.
8	Declaratie Cioară Mihăiță (transcriere) – anexa nr. 5	pag. 21	1 pag.
9	Declaratie Manolache Petru – anexa nr. 6	de la pag. 22 la pag. 23	2 pag.
10	Declaratie Manolache Petru (transcriere) – anexa nr. 6	pag. 24	1 pag.
11	Declaratie Aștefănoaie Marius – anexa nr. 7	de la pag. 25 la pag.26	2 pag.
12	Declaratie Aștefănoaie Marius (transcriere)– anexa nr. 7	pag.27	2 pag.
13	Copie Program de lucru sectia Distributie – Canalizare Sud anexa nr. 8	de la pag. 28 la pag.33	6 pag.
14	Copie a Ordinului de lucru - anexa nr. 9	pag.34	1 pag.
15	Evidenta orelor lucrate – anexa nr. 10	de la pag. 35 la pag.40	6 pag.
16	Copie foaie colectiva de pontaj – anexa nr. 11	de la pag. 41 la pag.44	4 pag.
17	Copie a certificatului de inregistrare in baza căruia angajatorul isi desfasoara activitatea – anexa nr. 12	pag.45	1 pag.
18	Copie certificat constatator de autorizare a activitatii din punct de vedere SSM – anexa nr. 13	de la pag. 46 la pag.87	42 pag.
19	Copie fișă de aptitudine – anexa nr. 14	pag. 88	1 pag.
20	Copie fișă de identificare a factorilor de risc – anexa nr. 15	de la pag. 89 la pag. 90	2 pag.
21	Copie contract individual de muncă – anexa nr. 16	de la pag. 91 la pag. 94	4 pag.
22	Copie certificat de absolvire – anexa nr. 17	de la pag. 95 la pag. 97	3 pag.
23	Copie fișă de instruire individuala privind SSM–anexa nr. 18	de la pag. 98 la pag. 102	5 pag.
24	Copie a certificatului de concediu medical – anexa nr. 19	de la pag. 103 la pag. 104	2 pag.
25	Copie bilet de externare – anexa nr. 20	pag. 105	1 pag.
26	Copie Fișa postului Bulgărescu Pavel– anexa nr. 21	de la pag. 106 la pag. 111	6 pag.
27	Copie Fișa postului Cioara Mihaita – anexa nr. 22	de la pag.112 la pag.119	8 pag.
28	Copie Decizia nr. 88/11.05.2018 – anexa nr. 23	de la pag. 120 la pag. 121	2 pag.
29	Copie Decizie nr. 17/19.01.2015 – anexa nr. 24	de la pag.122 la pag.127	6 pag.
30	Copie certificat de participare – Curs de Prim Ajutor – anexa nr. 25	pag.128	1 pag.
31	Copie fișa testare - anexa nr. 26	de la pag.129 la pag.134	6 pag.
32	Tabel cu echipament individual de protecție – extras – anexa nr. 27	de la pag.135 la pag.136	2 pag.
33	Copie fișa de inventar Manolache Petru - anexa nr. 28	de la pag.137 la pag.138	2 pag.
34	Copie foaie de parcurs auto. IS -05-GJD - anexa nr. 29	de la pag.139 la pag.140	2 pag.

## a) opis cu actele aflate în dosarul de cercetare



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

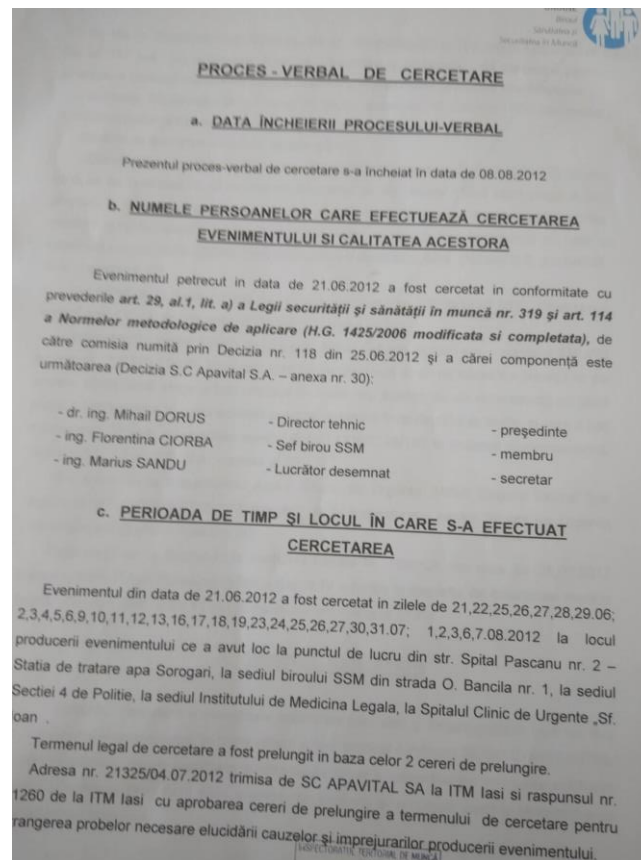
Proiectul SDC-ADA “Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”





Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

b) procesul verbal de cercetare;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

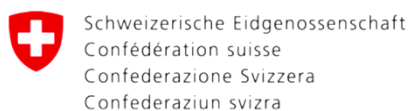
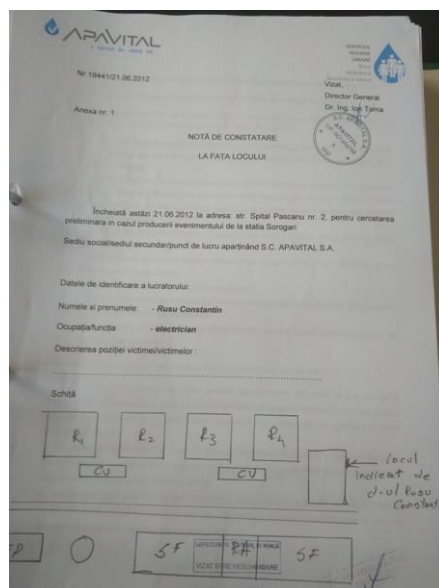


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitației din Republica Moldova"



Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

c) notă de constatare la fața locului;



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

d) schițe și fotografiile referitoare la eveniment;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

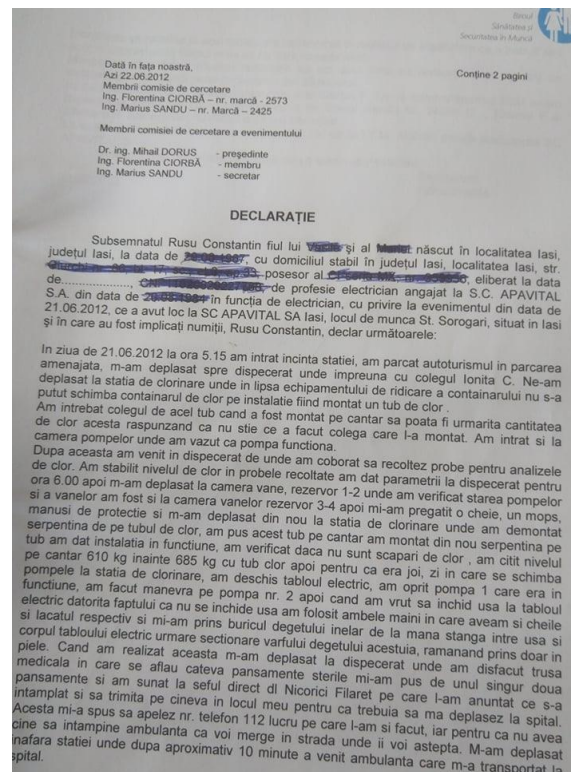


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

e) declarațiile accidentaților, în cazul evenimentului urmat de incapacitate temporară de muncă sau de invaliditate;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

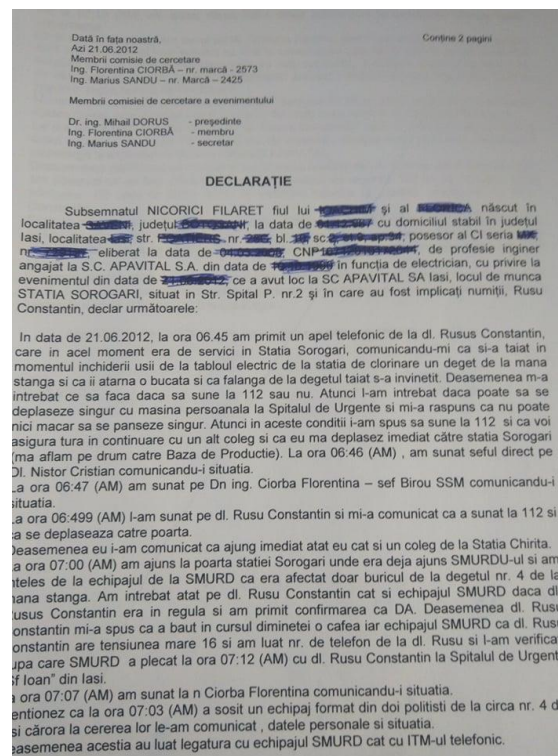


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

**f) declarațiile martorilor și ale oricăror persoane care pot contribui la elucidarea împrejurărilor și a cauzelor reale ale producerii evenimentului;**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

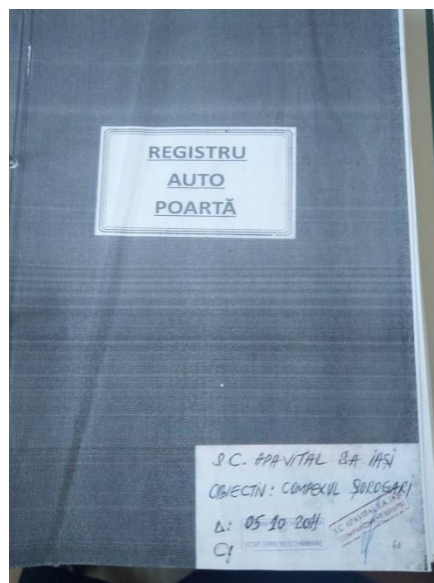


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





**Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:**  
**g) copii ale actelor și documentelor necesare pentru elucidarea împrejurărilor și a cauzelor reale ale evenimentului;**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



**Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:**

**h) copii ale certificatului constatator  
sau oricăror alte autorizații în baza  
căror angajatorul își desfășoară activitatea**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"





**Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:**

**j) copii ale contractelor individuale de muncă ale victimelor;**

**k) copii ale fișelor de instruire individuală în domeniul securității și sănătății în muncă ale victimelor;**

**l) copii a certificatelor de concediu medical;**

**m) copie bilet de externare;**

**n) expertiză tehnică**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

Dosarul de cercetare, întocmit de comisia numită de către angajator, se înaintează pentru verificare și avizare la inspectoratul teritorial de muncă pe raza căruia s-a produs evenimentul, în termen de 5 zile lucrătoare de la finalizarea cercetării.

Inspectoratul teritorial de muncă va analiza dosarul, va aviza și va restitui dosarul în cel mult 7 zile lucrătoare de la data primirii.

Dosarul va fi însoțit de avizul inspectoratului teritorial de muncă.

În cazul în care inspectoratul teritorial de muncă constată că cercetarea nu a fost efectuată corespunzător, poate dispune completarea dosarului și/sau refacerea procesului-verbal de cercetare, după caz.

Comisia de cercetare va completa dosarul și va întocmi procesul-verbal de cercetare în termen de 5 zile lucrătoare de la data primirii dosarului.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## Cercetarea evenimentelor se va finaliza cu întocmirea unui dosar, care va cuprinde:

- În baza procesului-verbal de cercetare întocmit de persoanele împuternicite prin lege, angajatorul la care se înregistrează accidentul va completa FIAM.
- FIAM se completează pentru fiecare persoană accidentată în câte 4 exemplare care se înaintează spre avizare inspectoratului teritorial de muncă care a avizat dosarul de cercetare

FORMULAR PENTRU ÎNREGISTRAREA ACCIDENTULUI DE MUNCĂ  
FIAM Nr. [ ] / [ ]

**A. DATE DE IDENTIFICARE A FORMULARULUI:**

1. Nr. Accident la angajator\*: [ ] / [ ] / [ ]

2. ITM care ia în evidență accidentul:  
\*COD JUDEȚ - în componența codului ARIEA CLASIFICĂRII - CLASIFICAREA - Codul județului  
Cod județ\*: [ ] / [ ] Name Județ: [ ]

3. Cine a efectuat cercetarea accidentului: ITM: [ ] Nr. P.P.\*: [ ] / data: [ ] / [ ]

Angajator: [ ] Inspecția Muncii:

**B. DATE DE IDENTIFICARE A ANGAJATORULUI (care înregistrează accidentul de muncă):**

1. Denumire angajator: [ ]

ADRESA SEDIULUI ANGAJATORULUI:

2. Județul: [ ] 3. Cod UNIC\*: [ ] 4. Localizare geografică: [ ]

5. Localitatea: [ ] 6. Cod POȘTAL: [ ]

7. Strada: [ ] 8. Nr.: [ ]

9. Bloc: [ ] 10. Scara: [ ] 11. Etaj: [ ] 12. Ap.: [ ] 13. Sect.: [ ] 14. Fax: [ ] 15. Interfon: [ ]

16. Tel.: [ ] 17. Interior: [ ] 18. Adresă e-mail: [ ]

**C. DATE DE CARACTERIZARE A ANGAJATORULUI (care înregistrează accidentul de muncă):**

1. Tip Angajator: Unitate principală  Subunitate  Sucursală  Agenție  Punct de lucru  Filială   
Reprezentanță  Alte tipuri

2. Forma Juridică\*: SA - Societate pe Acțiuni  OC2 - Cooperativă de consum   
SRL - Societate cu Răspundere Limitată  OC3 - Cooperativă de credit   
SCS - Societate în Comandă Simplă  SAG - Societate agricolă   
SNC - Societate în Numere Colectiv  OSL - Organizație cu Scop Lucrășor   
RA - Regie Autonomă  ALT - Alți formi juridici (unite economice, culturale, sociale, obștești și alți formi juridici expres)   
OC1 - Cooperativă meșteșugărească  SCA - Societate în Comandă pe Acțiuni

3. Forma de proprietate: Capital social integral de stat  Proprietate obștească   
Capital social de stat peste 50%  Proprietate integrală străină   
Capital social privat peste 50%  Proprietate publică de interes național și local   
Capital social integral privat românesc sau românesc și străin  Alte tipuri de capital   
Proprietate cooperativă

4. Denumire angajator tutelar: [ ]

5. CNP/ CUI angajator tutelar: [ ] 6. Județul angajatorului tutelar: [ ]

**D. DATE DESPRE ACTIVITĂȚILE ECONOMICE ALE ANGAJATORULUI (care înregistrează accidentul de muncă):**

1. Activitatea economică principală\*: Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

2. Nr. angajați: [ ]

3. Activ. ec. în care este impl. accidentul\*: Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

4. Alte activit. economice ale agac. \*: Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

5. Dimensiunea întreprinderii: [ ] angajați 0 - 500 angajați sau mai mult   
[ ] angajați 1 - 10 angajați   
[ ] angajați 10-49 angajați   
[ ] angajați 50-99 angajați   
[ ] angajați 100-499 angajați   
[ ] angajați 500-999 angajați   
[ ] angajați 1000-4999 angajați   
[ ] angajați 5000-9999 angajați   
[ ] angajați 10000 angajați sau mai mult

6. Organizația activ. de prev. și protecție Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

CSSM - Serviciu interne  Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

Nr. lucr. de secur. Serviciu externe  Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

Asumarea de către angajator  Diviziunea: [ ] Grupa: [ ] Clasa: [ ]

7. Bevez exemplar, ordin de Diviziune, Grup și Clasă - Clasă reform. corespunzător CAEN

**E. DATE DE IDENTIFICARE A ANGAJATORULUI (unde s-a produs accidentul de muncă):**

1. Denumire angajator: [ ]

2. Județul: [ ] 3. Cod UNIC\*: [ ]

4. Local producerea accidentului  
(Completat în cazul unde în vederea accidentului s-au produs activități economice) - Entitatea unde s-a produs evenimentul (sursa, activitatea, locul/parametrii de muncă)

**F. DATE DE IDENTIFICARE A PERSOANEI ACCIDENTATE:**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



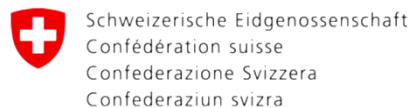


# Controlul extern în domeniul energetic

## Efectuarea auditului energetic

### Eficiența energetică

IAȘI – IUNIE 2019



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



**AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE  
ÎN DOMENIUL ENERGIEI**



WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



# AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

A.N.R.E. este autoritate administrativă autonomă, cu personalitate juridică, sub control parlamentar, finanțată integral din venituri proprii, independentă decizional, organizatoric și funcțional, având ca obiect de activitate elaborarea, aprobarea și monitorizarea aplicării reglementărilor obligatorii la nivel național necesare funcționării sectorului și pieței energiei electrice, termice și a gazelor naturale în condiții de eficiență, concurență, transparență și protecție a consumatorilor.



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Principalele atribuții ale A.N.R.E.

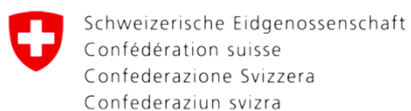
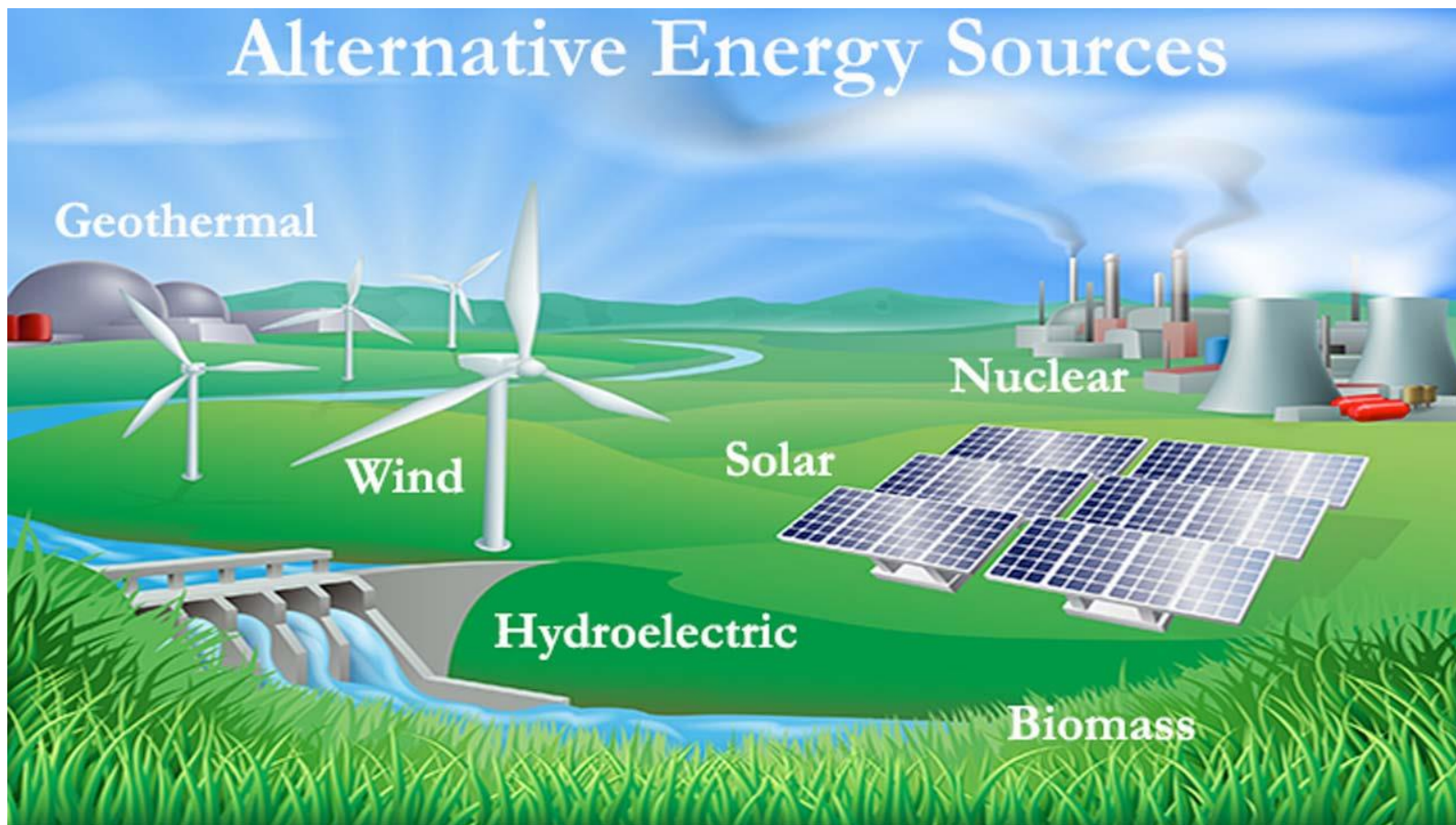
- ▶ emite, modifica sau retrage autorizații și licențe,
- ▶ emite reglementări tehnice și comerciale, asigură accesul și racordarea la rețelele de energie electrică și gaze naturale,
- ▶ emite și aprobă metodologii de stabilire a prețurilor și tarifelor,
- ▶ aprobă prețuri și tarife
- ▶ asigură monitorizarea funcționării pietelor de energie electrică și gaze naturale
- ▶ promovează producerea de energie din surse regenerabile și cogenerare



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



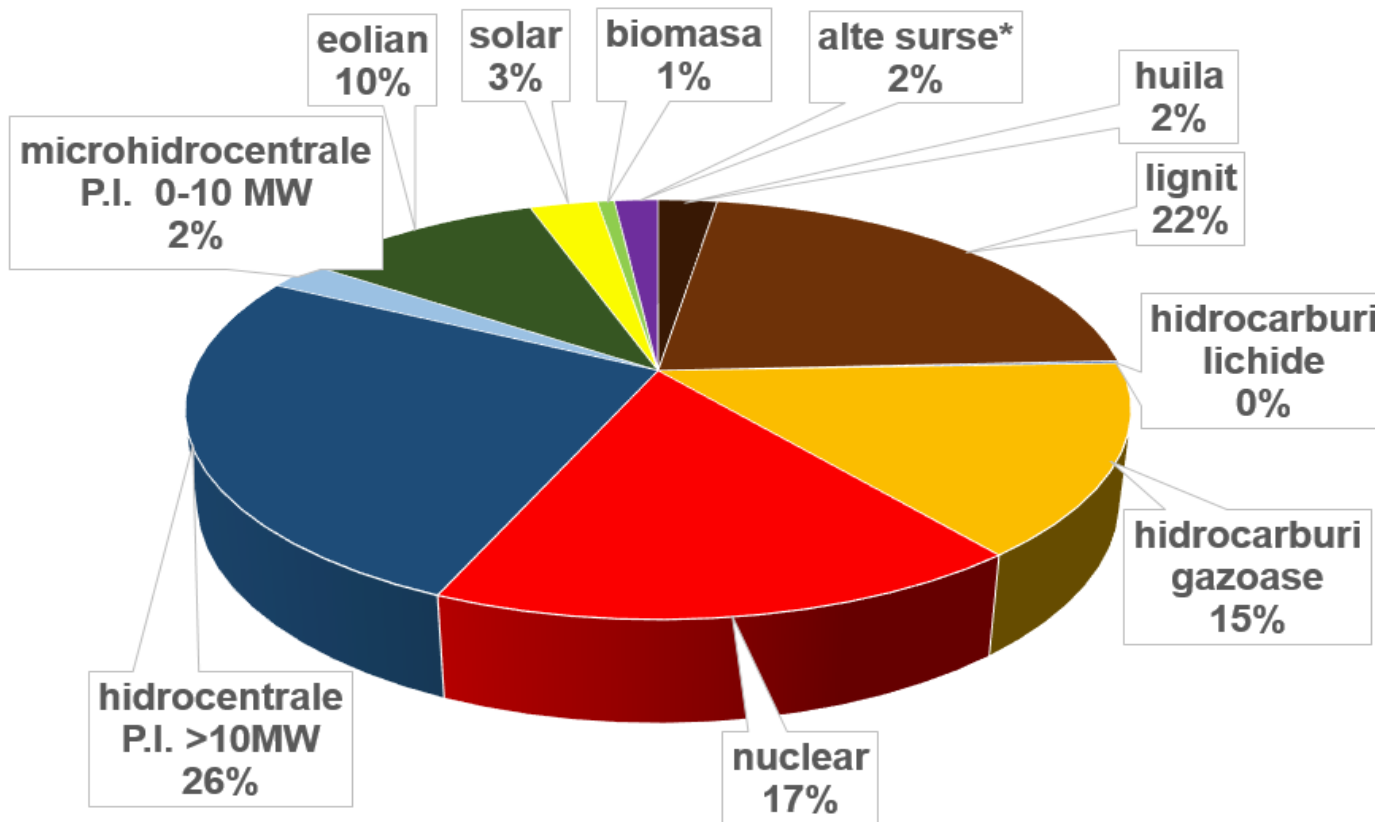




Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Productia energetica in Romania - anul 2016



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Legislația de eficiență energetică

- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, modificată și completată de Legea nr. 160/2016.
- Hotărârea Guvernului nr. 203/2019 pentru aprobarea Planului național de acțiune în domeniul eficienței energetice - PNAEE IV
- Decizia ANRE nr. 366/ 2019 privind aprobarea machetelor pentru Declarația de consum total anual de energie și pentru Chestionarul de analiză energetică a consumatorului de energie
- Decizia ANRE nr. 1111/2017 privind modificarea și completarea Deciziei ANRE nr. 2794/2014 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea managerilor energetici și agreerea societăților prestatoare de servicii energetice și a Regulamentului pentru autorizarea auditorilor energetici din industrie
- Decizia nr. 8/2015 privind aprobarea Modelului pentru întocmirea programului de îmbunătățire a eficienței energetice pentru unități industriale
- Decizia nr. 2123/2014 privind aprobarea Ghidului de elaborare a auditurilor energetice



## LEGEA nr. 121 din 18 iulie 2014 privind eficiența energetică

- (1) Scopul legii îl constituie crearea cadrului legal pentru elaborarea și aplicarea politicii naționale în domeniul eficienței energetice în vederea atingerii obiectivului național de creștere a eficienței energetice.
- (2) Măsurile de politică în domeniul eficienței energetice se aplică pe întreg lanțul: resurse primare, producere, distribuție, furnizare, transport și consum final.
- (3) Până în anul 2020 se stabilește o țintă națională indicativă de reducere a consumului de energie cu 20 %.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





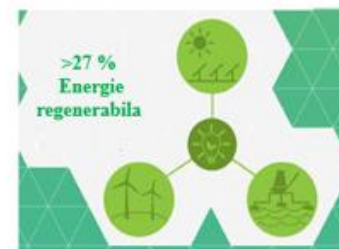


## 2030 - Cadru pentru politicile climatice și energetice

2020



2030



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





## 5 obiective strategice fundamentale

1. Securitate energetică
2. Piețe competitive
3. Energie curată
4. Modernizarea sistemului de guvernare energetică
5. Reducerea sărăciei energetice și protecția consumatorului vulnerabil

## 5 principii

1. Consumatorul în centru
2. Transparență și dialog cu părțile interesate
3. Mecanismele pieței competitive
4. Separarea rolurilor statului – reglementator și deținător de active
5. Neutralitate tehnologică

# Strategia Energetică a României 2016-2030, cu perspectiva anului 2050

## 5 teme centrale de intervenție

1. Parcul de capacități și mixul energiei electrice
2. Infrastructura și aprovizionarea cu gaz natural
3. Rolul biomasei în încălzirea gospodăriilor
4. Cogenerarea de înaltă eficiență și modernizarea SACET
5. Creșterea eficienței energetice a imobilelor și atenuarea sărăciei energetice

## 5 direcții noi de dezvoltare

1. Industrie pentru tranziția energetică
2. Rețele inteligente, stocarea energiei
3. Prosumator și producția distribuită de energie
4. Electromobilitatea și încălzirea electrică
5. Clădiri inteligente, auto-sustenabile energetic



## Obligațiile operatorilor economici

Operatorii economici care consumă anual o cantitate de energie de peste 1.000 tone echivalent petrol au obligația:

- a) Să efectueze o dată la 4 ani un audit energetic pe un contur de consum energetic stabilit de operatorul economic, care să reprezinte cel puțin 50% din consumul energetic total al operatorului economic; auditul este elaborat de o persoană fizică sau juridică autorizată în condițiile legii și stă la baza stabilirii și aplicării măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice;
- b) Să întocmească programe de îmbunătățire a eficienței energetice care includ măsuri pe termen scurt, mediu și lung;
- c) Să numească un manager energetic, atestat de *Departamentul pentru eficiență energetică*, conform legislației în vigoare sau să încheie un contract de management energetic cu o persoană fizică atestată de *Departamentul pentru eficiență energetică* care are statut de persoană fizică autorizată sau o persoană juridică prestatoare de servicii energetice agreată în condițiile legii.
- (d) Să completeze și să transmită la Departamentul pentru eficiență energetică, până la 30 aprilie a fiecărui an, declarația de consum total anual de energie și chestionarul de analiză energetică a consumatorului de energie.



# MANAGER ENERGETIC

Persoană fizică sau juridică prestatoare de servicii energetice atestată în condițiile legii, al cărei obiect de activitate este organizarea, conducerea și gestionarea proceselor energetice ale unui consumator.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Desfășurarea activității de atestare a managerilor energetici și agreere a societăților prestatoare de servicii energetice, precum și a autorizării auditorilor energetici pentru industrie, se realizează de către Departamentul pentru Eficiență Energetică al A.N.R.E., în baza ***„Regulamentului pentru atestarea managerilor energetici și agreerea societăților prestatoare de servicii energetice și Regulamentului pentru autorizarea auditorilor energetici pentru industrie”***, aprobat prin Decizia ANRE nr. 2794 / 17.12.2014, modificată și completată prin Decizia șefului Departamentului pentru eficiență energetică nr. 1111 / 2017.

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA “Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”



## Condițiile obținerii atestatului de manager energetic și agreerii societăților prestatoare de servicii energetice

În vederea obținerii atestatului de manager energetic, persoanele fizice trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) să aibă capacitate deplină de exercițiu;
- b) să prezinte certificatul de cazier judiciar emis în condițiile legii ;
- c) să aibă pregătirea profesională, specializarea și experiența acumulată în domeniu, în condițiile Regulamentului.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







În vederea obținerii agreerii ca societate prestatoare de servicii energetice persoanele juridice trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) să fie prevăzută în obiectul de activitate prestarea de servicii energetice și/sau activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea ;
- b) să aibă minimum un manager energetic pentru industrie și/sau localități atestat conform legii, angajat pe bază de contract individual de muncă; in cazul societăților cu răspundere limitată asociatul /asociații are/au dreptul să presteze activitate de manager energetic atestat, conform legii societăților.



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## CAP. II – DATE STATISTICE DE CONSUM DE ENERGIE LA NIVELUL ANULUI - 2018

<b>CONSUM DE ENERGIE TOTAL ANUAL</b> [Se calculează prin însumarea consumurilor totale de energie electrică, energie termică, combustibili și carburanți exprimate în tep/an]												[ tep / an ]	<b>5.593,48</b>
<b>ENERGIE ELECTRICĂ – Consumul total anual</b> (Coef. de transformare: 1 MWh = 0,086 tep)												[ tep / an ]	<b>3.653,26</b>
												[ MWh / an ]	<b>42.479,84</b>
Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	
[MWh]	3.832,5	3.413	3.596,2	3.333,6	3.880,2	3.566,7	3.157,6	3.434,6	3.175,4	3.765,7	3.643,8	3.680,6	
<b>ENERGIE TERMICĂ – Consumul total anual</b> (Coef. de transformare: 1 Gcal = 0,1 tep)												[ tep / an ]	<b>110,1</b>
												[ Gcal / an ]	<b>1.101</b>
Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	
[Gcal]	217	218	231	45	3	1	0	0	0	20	142	224	
<b>COMBUSTIBILI ȘI CARBURANȚI – Consumuri totale anuale</b> (Coeficient de transformare: precizat în paranteze)												[ tep / an ]	<b>1.337,19</b>
<b>Gaze naturale</b> (0,805)	<b>Păcură</b> (0,95)	<b>CLU</b> (0,97)	<b>Benzină</b> (1,05)	<b>Motorină</b> (1,015)	<b>Lemne de foc</b> (0,295)	<b>GPL</b> (1,150)							
[ mii Nm <sup>3</sup> /an ]	[ t / an ]	[ t / an ]	[ t / an ]	[ t / an ]	[ m <sup>3</sup> / an ]	[ litri / an ]							
337	----	----	200	769	206	12.500							
[ tep / an ]	[ tep / an ]	[ tep / an ]	[ tep / an ]	[ tep / an ]	[ tep / an ]	[ tep / an ]							
271,28	----	----	210	780,77	60,77	14,37							
<b>ENERGIE ELECTRICĂ PRODUSĂ ȘI CONSUMATĂ DIN RESURSE RECUPERABILE ȘI/SAU REGENERABILE – Consumuri totale anuale</b>												[ MWh / an ]	1.526
												[ tep / an ]	131,23
<b>ENERGIE TERMICĂ PRODUSĂ ȘI CONSUMATĂ DIN RESURSE RECUPERABILE ȘI/SAU REGENERABILE – Consumuri totale anuale</b>												[ Gcal / an ]	3.617
												[ tep / an ]	361,7

WITH FUNDING FROM



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

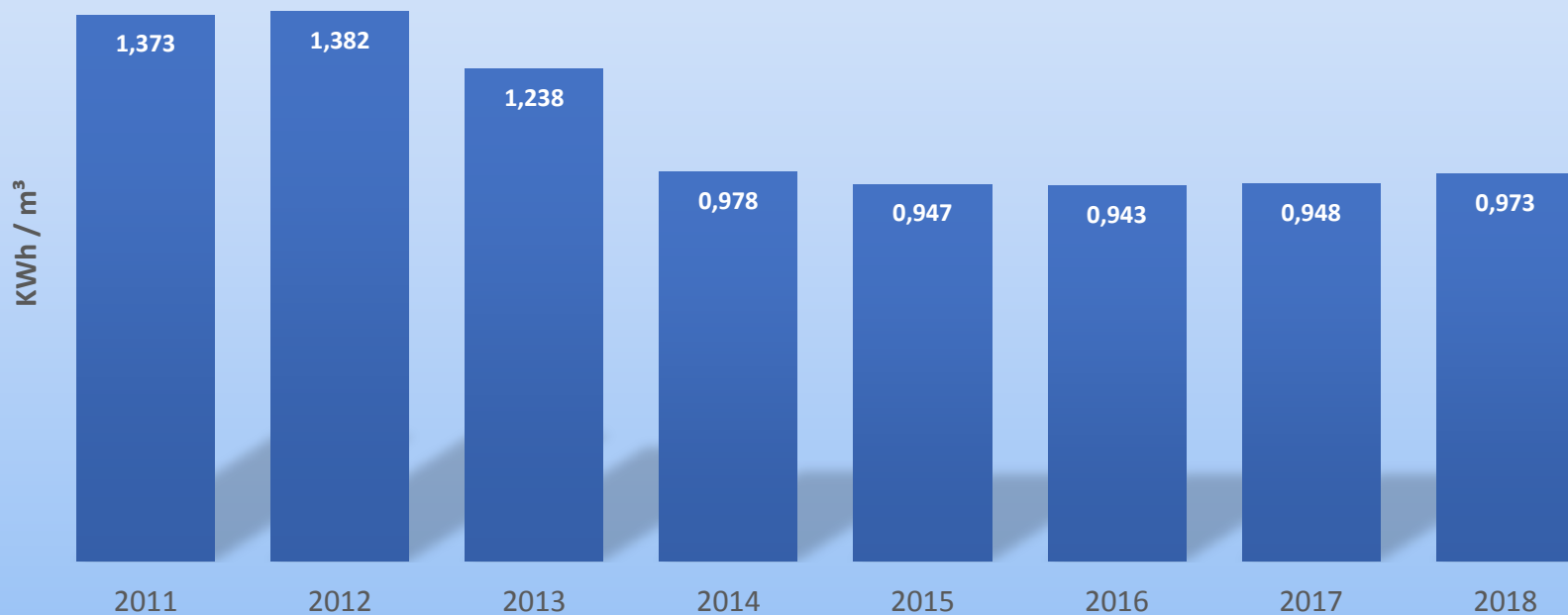




Tip energie consumata	U.M.	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Energie electrica</i>	MWh	40.229,7	37.239,8	35.071,7	38.929,2	42.479,8
	TEP	3.459,75	3.202,62	3.016,17	3.347,91	3.653,26
<i>Gaze naturale</i>	Mii Nmc	289	322,58	394,87	351	337
	TEP	232,64	259,67	317,87	282,55	271,28
<i>Energie termica</i>	Gcal	894	1.002,08	960	1.112	1.101
	TEP	89,4	100,2	96	111,2	110,1
<i>Benzina</i>	Tone	121,8	135	145,3	122,5	200
	TEP	127,89	141,75	152,57	128,62	210
<i>Motorina</i>	Tone	488,8	523	622,55	577,6	769
	TEP	496,13	530,85	631,89	586,26	780,77
<i>GPL</i>	Litri	14.000	13.200	13.500	17.300	12.500
	TEP	16,1	15,2	15,52	19,9	14,37
<i>Lemne de foc (w=15%)</i>	m <sup>3</sup>	236,18	156	206	138	206
	TEP	69,67	46,02	60,77	40,71	60,77
<b>TOTAL TEP :</b>		<b>4.491,58</b>	<b>4.269,28</b>	<b>4.290,79</b>	<b>4.517,15</b>	<b>5.593,48</b>



S.C. APAVITAL S.A.  
Consumul specific de energie electrica  
intr-un m<sup>3</sup> de apa facturata



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Factori cu efecte negative care au condus la creșteri de consum sau costuri:

- Vechimea rețelei de apă, corelată cu variațiile de presiune zi /noapte, în special în Municipiul IASI – acolo unde se înregistrează 85% din totalul consumurilor energetice – implică în continuare pierderi mari, care se regăsesc d.p.d.v. energetic în consumurile de energie electrică necesare prelevării și pomparii apei.
- Perioadele secetoase din ultimii ani – mai ales pe timpul verii – implică de asemenea consumuri suplimentare de energie electrică necesare prelevării și pomparii apei.
- Extinderea ariei de operare a implicat mărirea parcului auto și creșterea nr. de kilometri parcurși, ceea ce a condus la creșteri de consum de carburanți.



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## Factori cu efect pozitiv care au condus la scaderi de consum sau costuri:

- Inlocuirea unor conducte / rețele vechi din municipiile IASI si Pascani, localitatile Tg. Frumos si Timisesti au adus economii importante si reduceri ale consumurilor de energie electrica.
- Utilizarea biogazului in statiile de epurare din municipiile IASI si Pascani, in unitati de cogenerare, implica reducerea cantitatilor de energie electrica si termica achizitionate de la furnizorii autorizati.
- Utilizarea unui sistem competitional de selectare a furnizorilor de energie electrica a condus la scaderea pretului la energia electrica si implicit a costurilor de productie in perioada 2013 – 2017.
- Inlocuirea utilajelor de pompare cu randament scazut, cu altele noi, antrenate – acolo unde situatia o impune – cu convertizoare de frecventa, a avut impact favorabil asupra reducerii consumului de energie electrica.
- Achizitionarea lampilor de iluminat cu LED, in locul celor clasice, a contribuit la reducerea consumului de energie electrica.



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





# AUDITUL ENERGETIC



Un audit energetic este o activitate preliminară în direcția instituirii programelor de eficiență energetică într-o instituție.

El constă în activitățile care caută să identifice oportunitățile de conservare preliminară spre punerea la punct a unui program de economisire a energiei.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Clase și tipuri de audituri energetice

Se definesc două clase și trei tipuri de audituri energetice, după cum urmează:

CLASA	TIPUL DE AUDIT ENERGETIC		
	Audit electroenergetic	Audit termoenergetic	Audit complex
I	$P_i \leq 1000 \text{ kW}$	$P_i \leq 2000 \text{ kW}$	$P_i \leq 3.000 \text{ kW}$
II	$P_i > 1000 \text{ kW}$	$P_i > 2000 \text{ kW}$	Nelimitat

\*  $P_i$  – puterea instalată pe conturul de audit energetic

- (1) Persoanele fizice care au calitatea de auditor energetic sunt autorizate să efectueze audituri energetice de clasa I.
- (2) Persoanele juridice care au calitatea de auditor energetic sunt autorizate să efectueze audituri energetice de clasa I sau clasa II.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Auditul energetic ofera:

- O evaluare a starii reale a utilizarii energiei în firma,
- Oportunitatile de îmbunatatire a managementului,
- Recomandari pentru schimbari ale proceselor / operatiilor tehnologice.

Un audit energetic furnizeaza cele mai bune rezultate când este utilizat ca un instrument în contextul unui program efectiv de management al energiei, unde angajamentul, informatiile, politica si investitiile sunt disponibile pentru a suporta concluziile sale.

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



## Statiile de pompare Aurora, Mijlociu, Pacurari, Prut, Complexul Chirita si Statia de Epurare Dancu

Principalele măsuri rezultate			
1	La <b>Statia de pompare AURORA</b> - Trecerea delimitarii alimentarii cu energie electrica de pe joasa tensiune pe medie tensiune, prin amplasarea unui post de transformare de 630kVA.	Cost estimat: 45000 EURO / 210000 lei, perioada de recuperare fiind de 3.6 ani.	Economii estimate: Pentru energia consumata in cursul anului 2017, de 480 MWh, se obtine o reducere de costuri anuale de 57369 lei.
2	La <b>Priza PRUT</b> - Inlocuirea transformatorului de utilitati de 630kVA cu un transformator de 100kVA, existent in patrimoniul societatii	La un cost al lucrarilor de montaj de 1500 EURO, timpul de recuperare al investitiei este de 6,6 ani.	Prin aceasta masura, se reduc pierderile de energie anuale de la 11,38 MWh la 7.72 MWh, economisindu-se 3,66 MWh / an, echivalent financiar cu 1050 lei / 228 EUR.
3	La <b>Statia de tratare CHIRITA</b> - Mentinerea sub tensiune doar a unui transformator MT/JT.	Fara cost	Efectul mentinerii doar a unui transformator este echivalent cu economisirea zilnica a 40,8 kWh. La nivelul unui an, economia de energie este de 14,6 MWh.
4	La <b>Statia de tratare CHIRITA</b> - Analiza solutiei tehnice pentru compensarea energiei electrice reactive pe sosirea CET Sud.	Total investitie – 20900 Euro / 97394 lei	Prin compensare se obtine o reducere a costurilor anuale cu energia de 21600 lei / 4695 Euro.
5	La <b>Statia de epurare DANCU</b> - Realizarea unui sistem de telegestiune cu utilizarea analizoarelor de retea existente	Total investitie – 18000 Euro / 83880 lei	Economia anuala preconizata este de 116 MWh, echivalent financiar cu 29928 lei / 6506 Euro.
6	La <b>Statia de epurare DANCU</b> - Compensarea energiei reactive capacitive pe alimentarea de rezerva Iasi-Sud, 20kV	Total investitie – 40000 Euro / 186400 lei	Economia anuala preconizata este de 84000 lei / 18260 Euro.
Sume alocate pentru implementarea măsurilor rezultate din auditul energetic (10 <sup>3</sup> RON)		Măsura  1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6	Suma alocată (10 <sup>3</sup> RON)  584,66 x 10 <sup>3</sup>

WITH FUNDING FROM



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







# CERTIFICATUL DE PERFORMANTA ENERGETICA pentru sediul S.C. APAVITAL S.A. - IASI

Cod poștal localitate: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
 Nr. înregistrare la Consiliul Local: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
 Data înregistrării: z z i l a a [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

<b>Certificat de performanță energetică</b>	<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>90.97</b>		
	Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005				
	Eficiență energetică ridicată		Clădirea certificată	Clădirea de referință	
	Eficiență energetică scăzută				
	Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		251.61	242.86	
	Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an]		36.99	37.19	
	Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică		
			Clădirea certificată	Clădirea de referință	
	Încalzire:		167.47	C	C
Apă caldă de consum:		9.73	A	D	
Climatizare:		67	C	C	
Ventilare mecanică:		0	-	-	
Iluminat artificial:		7.42	A	A	
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:		0			

**Date privind clădirea certificată:**  
 Adresa clădirii: Str. Mihail Costacheșcu nr. 6\_C1 - Clădirea administrativă nr. 1, loc. Iasi, Jud. Iasi  
 Categoria clădirii: Individua  
 Regim de înălțime: S+P+4E  
 Anul construirii: 2005  
 Scopul elaborării certificatului energetic: Informare  
 Programul de calcul utilizat: TermoExpert, versiunea: 3.8  
 Metoda de calcul: Lunara

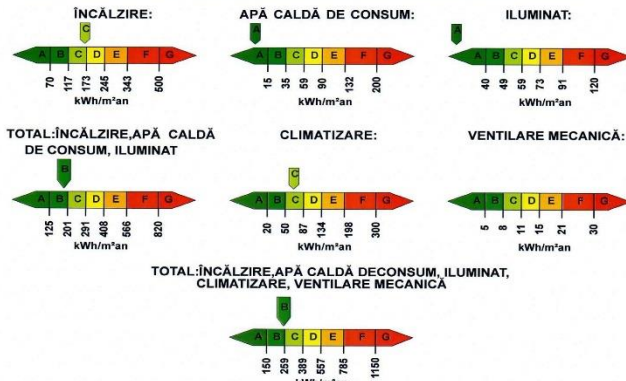
**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădire:**

Grupul și specialitatea (c, l, cl)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și ștampila auditorului
I-CI	Racu T. Ioan	DA-01862	10732/22.03.2017	

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiza termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.  
 Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.  
 Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data înregistrării acestuia.

## DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:



## Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:	Notare energetică
Încalzire:	119.04
Apă caldă de consum:	59.11
Climatizare:	57.3
Ventilare mecanică:	0
Iluminat	7.42
<b>Total:</b>	<b>92.14</b>

## Penalizări acordate clădirii certificate și motivarea acestora:

P0 = 1.071 după cum urmează:

- Uscata cu posibilitatea de acces la instalația comună
  - Usa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar sta închisă în perioada de neutilizare
  - Ferestre / usi în stare bună și prevăzute cu garnitură de etanșare
  - Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale
  - Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire
  - Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale
  - Există contor general de căldură pentru încălzire și pentru apa caldă menajeră
  - Stare bună a tencuiei exterioare
  - Pereți exteriori uscați
  - Acoperiș etanș
  - Coșurile au fost curățate cel puțin o dată în ultimii doi ani
  - Clădire fără sistem de ventilare organizată
- p1 = 1  
 p2 = 1.01  
 p3 = 1  
 p4 = 1  
 p5 = 1  
 p6 = 1  
 p7 = 1  
 p8 = 1  
 p9 = 1  
 p10 = 1  
 p11 = 1  
 p12 = 1.08

## Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:



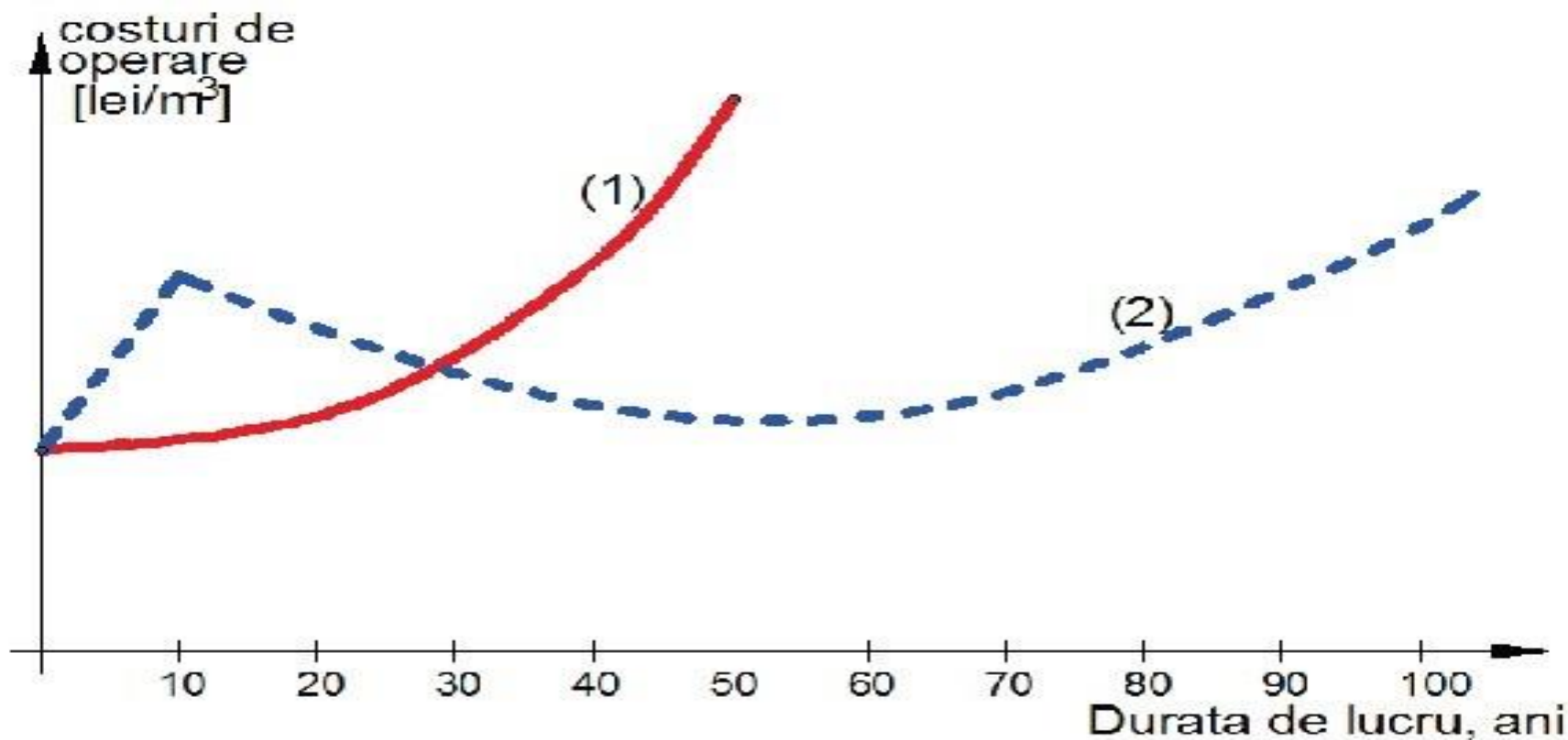
Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confédération suisse  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## *Variația costurilor de operare a serviciilor de apă și canalizare:*



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Matricea managementului energetic:

Nivel	Politică energetică	Organizare	Angajament	Sistem de informare	Marketing	Investiții
4	Implicare activă a conducerii superioare	Complet integrată cu celelalte forme de management	Întregul personal deține responsabilități pentru economii de energie	Sistem bine pus la punct cu raportări zilnice	Marketing extins în interiorul și în exteriorul instituției	Discriminare pozitivă în favoarea eficienței energetice
3	Politică oficială, dar fără aplicare urmărită de conducere	Împărțire clară a sarcinilor și a bugetelor	Majoritatea marilor consumatori sunt motivați pentru a economisi energia	Sistem M&T lunar pentru centre sau zone individuale	Campanii regulate de publicitate	Aceleași criterii de apreciere ca și pentru restul investițiilor
2	Politică nehotărâtă	Stabilire de sarcini, dar responsabilități nealocate	Motivare neritmică sau sporadică	Sistem M&T lunar pe tipuri de combustibili	Acțiuni sporadice de conștientizare a personalului	Numai investiții cu termen redus de recuperare
1	Direcții de acțiune neformulate	Stabilire de sarcini cu diverse ocazii	Relativă conștientizare a personalului despre importanța economiilor	Verificarea facturilor	Contacte neoficiale pentru promovarea economiilor	Numai măsuri cu costuri reduse
0	Nici o politică explicită	Nici o delegare de responsabilități pe parte energetică	Lipsă de conștientizare a necesității de a economisi energia	Nici un sistem de informare, sau de contabilizare a consumurilor	Nici un fel de marketing sau diseminare	Nici o investiție în ameliorarea eficienței energetice



## ***Modul 4: Managementul și exploatarea rețelelor de alimentare cu apă și de canalizare***

### ***4.4. Controlul și stabilirea regimului de funcționare a rețelelor de apă/canalizare.***

***Automatizarea proceselor în sistemele apă/canal.  
Sistemul SCADA penru domeniul apă/canalizare***

***Lector: ing. Adrian Oprea***



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## BIROU DISPECERAT CENTRAL APAVITAL IASI



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





## 1. ORGANIZAREA BIROULUI DISPECERAT CENTRAL

În organigrama APAVITAL, B.D.C. este subordonat Direcției Operationale. Biroul este coordonat de un șef birou, cu o vechime în societate de 13 ani și respectiv 12 ani în activitatea Biroului Dispecerat.

BDC regrupează un număr de 15 angajați cu următoare tipologie a posturilor:

- 1 șef birou – studii superioare;
- 5 dispeceri – studii superioare ;
- 9 instalatori apă-canal cu studii medii si calificări în domeniul

instalațiilor hidraulice;

## 2. ACTIVITATI SPECIFICE BIROULUI DISPECERAT CENTRAL

Principalele activități desfășurate în cadrul biroului gravitează în jurul dispecerizării proceselor de producție în vederea asigurării bunei funcționări a sistemului de alimentare cu apă și canalizare, identificarea și efectuarea manevrelor necesare uniformizării și continuității activității de alimentare cu apă si canalizare / epurare.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





**Asigurarea evidentei curente si statistice cu privire la principalii parametri de functionare ai instalatiilor si Întocmirea situației informative zilnice cu privire la sistemul de alimentare cu apă al județului și prezentarea acesteia factorilor de decizie.**

**Informarea operativă a persoanele abilitate de unitate asupra evenimentelor care pot conduce la apariția situațiilor de urgență, în vederea luării deciziilor pentru eliminarea sau limitarea efectelor acestora.**

**Coordonarea personalului din subordine sau a personalului din cadrul sectiilor operationale in scopul efectuarii manevrelor de inchidere / deschidere a zonelor afectate precum si a constatarilor defectiunilor semnalate in sistemul de alimentare cu apa si de canalizare.**

**Reducerea pierderilor din sistemul de distributie prin monitorizarea si mentinerea unei presiuni optime in retea de distributie.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

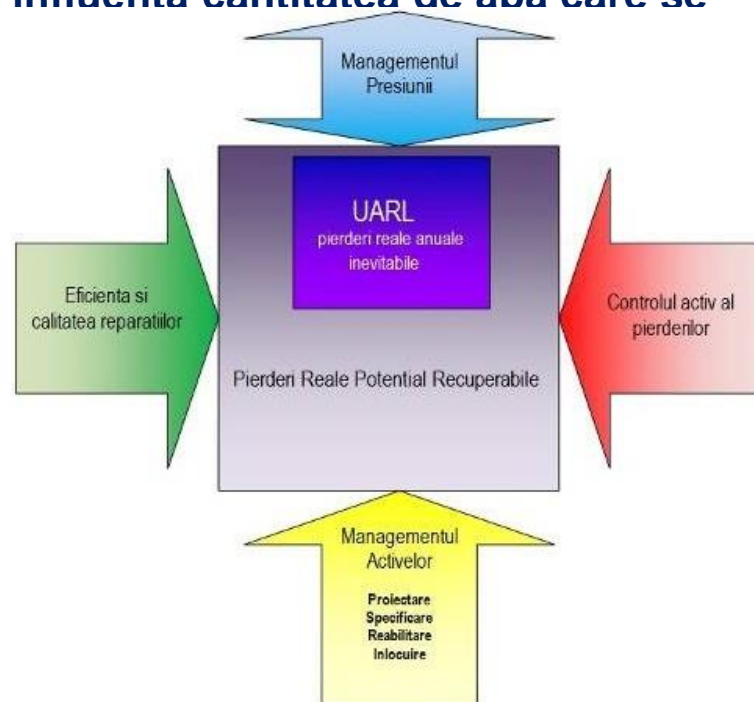




- **Managementul regimurilor de funcționare a rețelelor de apă**

**Orice strategie referitoare la managementul pierderilor de apă are 4 componente esențiale. Aceste patru pârghii sunt cele care pot influența cantitatea de apă care se pierde.**

- **Rapiditatea și calitatea reparațiilor**
- **Controlul activ al pierderilor de apă**
- **Gestionarea activelor**
- **Managementul presiunilor**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Rapiditatea și calitatea reparațiilor

**Eficiența și calitatea reparațiilor reprezintă prima acțiune din cele patru componente pe care le are o strategie de reducere a pierderilor.**

**Astfel putem spune că este foarte important ca pierderile vizibile sesizate sau descoperite să fie remediate cât mai repede cu putință, cu materiale și manoperă de calitate pentru a nu influența apariția viitoarelor spărturi.**

**Rapiditatea reparațiilor face ca pierderea să fie cât mai mică dacă se intervine cu promptitudine.**

**Coordonarea echipelor de intervenție se va face ținând cont de importanța avariilor apărute la dispecerat. Astfel se va face o prioritizare a avariilor în funcție de mărimea spărturilor, influența și impactul lor, dificultate, etc.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Controlul activ al pierderilor

### Metode de control ale pierderilor reale din sistemele de distribuție:

- control pasiv: pierderile de apă fiind semnalate prin:
  - apariția apei la suprafață
  - presiuni slabe în anumite zone ale rețelei
  - lipsa apei în anumite zone ale rețelei
  - zgomote în sisteme de conducte interioare
  - sesizari privind prezența apei în căminele de apometru, canalizare, etc.
- control activ: se poate realiza în mai multe moduri în funcție de echipamentele și personalul disponibil astfel:
  - verificari programate in teren pentru identificarea pierderilor ascunse
  - măsurători de debite de noapte, măsurători de debite pe zone, monitorizarea rețelei cu ajutorul loggerilor de zgomot și/sau presiune



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## Managementul activelor

**Este o componentă necesară mai ales în cazul întocmirii strategiei pe termen lung a companiilor de apă.**

**Se referă în special la politica de achiziții, și se bazează pe o analiză serioasă a problemelor sistemului. Astfel toate activele trebuie să fie introduse într-o bază de date în care se va face un istoric al problemelor.**

**În urma acestor analize se va stabili perioada la care trebuie schimbate conductele vechi, tipul de materiale folosit, tipul armăturilor, etc.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





**Managementul presiunilor** este o componentă care influențează foarte mult nivelul pierderilor. În majoritatea situațiilor, asigurarea presiunilor optime este pasul esențial pentru reducerea pierderilor de apă.

**Dacă nivelele de presiune sunt reduse și menținute în anumite limite, rezultatul este uzura redusă a țevilor și mai puține avarii la îmbinările țevilor. Presiunile vor trebui controlate și modificate ori de câte ori este cazul.**

**Implementarea unui management eficient privind presiunile include :**

- identificarea zonelor în care poate fi implementat sisteme de reducere a presiunilor
- identificarea tipologiei privind consumatorii, analiza cererii de apă
- modelarea hidraulică a zonei propuse, măsurători privind debitele și presiunile în punctele critice ale sistemului
- identificarea metodelor cele mai fiabile privind managementul presiunilor
- analize privind costurile și beneficiile



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





**Există mai multe metode care pot fi implementate privind reducerea presiunilor :**

- montarea convertizoarelor de frecvență la pompele de distribuție**
- montarea vanelor de reducere a presiunilor în zone stabilite**
- existența unor castele de apă**
- prin constituirea de sectoare (DMA - district metered area) de distribuție apă și monitorizarea online prin SCADA a debitelor de intrare/iesire din DMA precum și a presiunii de distribuție.**



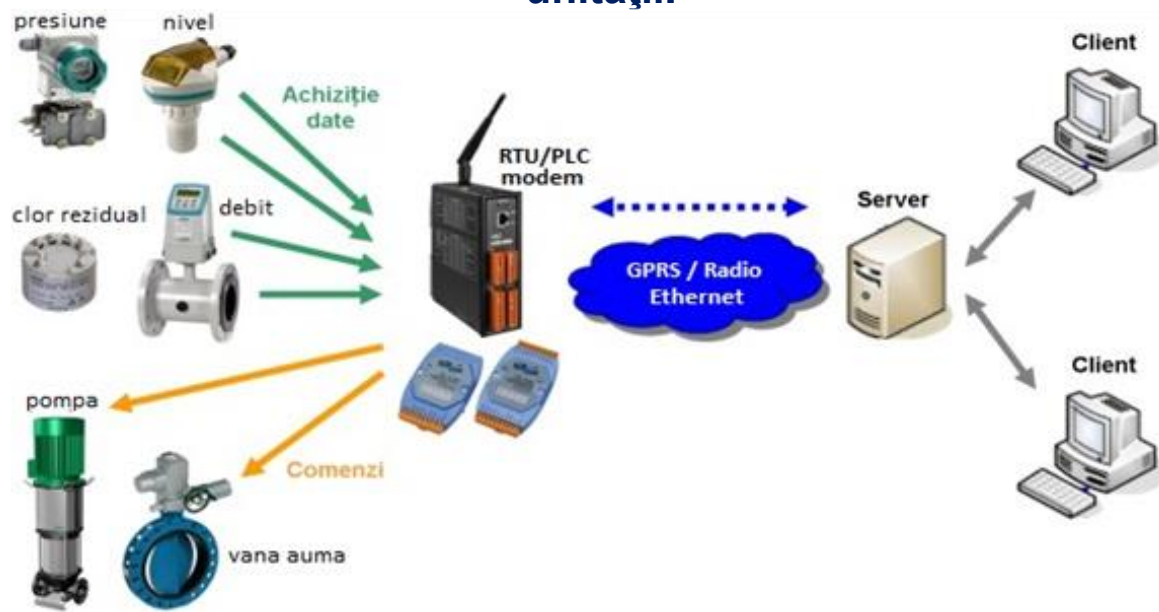
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



Cu ajutorul programului informatic - **SCADA – BLUEMONITOR** - Monitorizare, Control și Achiziție de Date (Supervisory Control And Data Acquisition), Biroul dispecerat coordonează activitățile de dispecerizare a proceselor de producție desfășurate în cadrul unității.



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA “Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”



**Incepand cu anul 2011, Apavital in colaborare cu firma Bluenote Communications Iasi, a inceput proiectul de modernizare a sistemului de monitorizare parametrilor de functionare a obiectivelor, proiect finantat in totalitate din fonduri proprii.**

**BlueMonitor este o platformă de dezvoltare pentru aplicații SCADA personalizate care permite monitorizarea și controlul de la distanță a proceselor industriale distribuite.**

**Monitorizarea și controlul centralizat se realizează prin intermediul unei interfețe grafice disponibile în mod securizat prin browser Web.**

**Sistemul SCADA din cadrul Biroului Dispecerat Apavital functioneaza pe baza protocolului Modbus TCP/IP prin tehnologie GPRS/GSM.**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





## Obiective si parametri monitorizati prin SCADA

**Daca la inceputul proiectului de modernizare in anul 2011, erau monitorizate 7 obiective, acum in anul 2019 in programul SCADA sunt monitorizate aproximativ 150 obiective Apavital cu aproximativ 3500 IO-uri (parametri) monitorizati.**

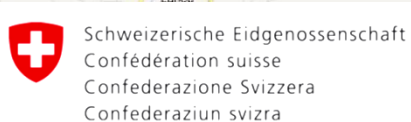
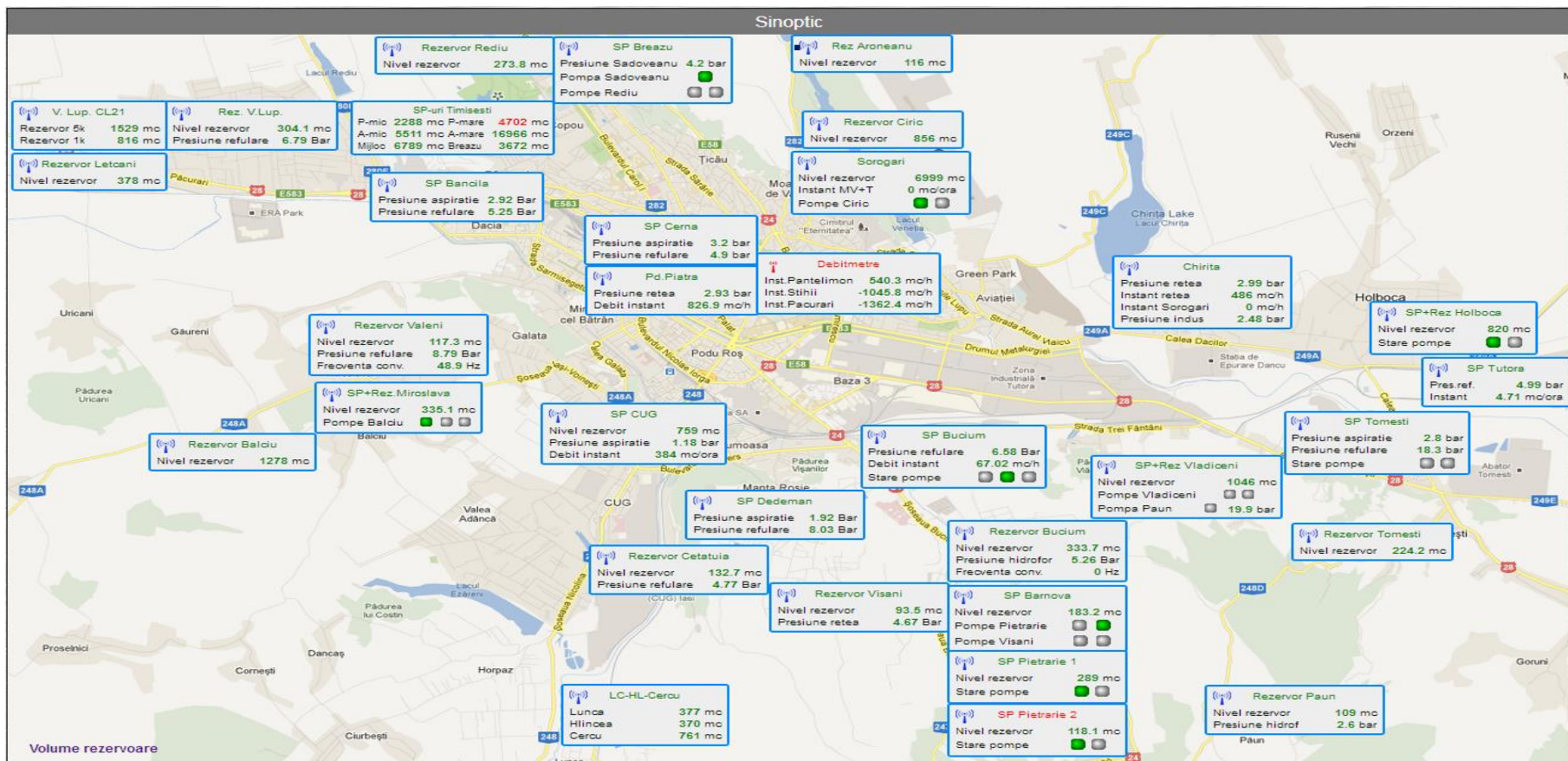
**In functie de tipul obiectivului (rezervoare, statii pompare, statii tratare / epurare, statii pompare ape uzate, sisteme clorinare, debitmetre, etc.), sistemul SCADA va primi principalii parametri de functionare la serverul central astfel incat sa sigure o cat mai buna situatie de ansamblu a obiectivului monitorizat.**

**Interogarea PLC-urilor de la obiectivele monitorizate se face la un interval de 2 minute, iar inregistrarea in baza de date se face la 5 minute.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"

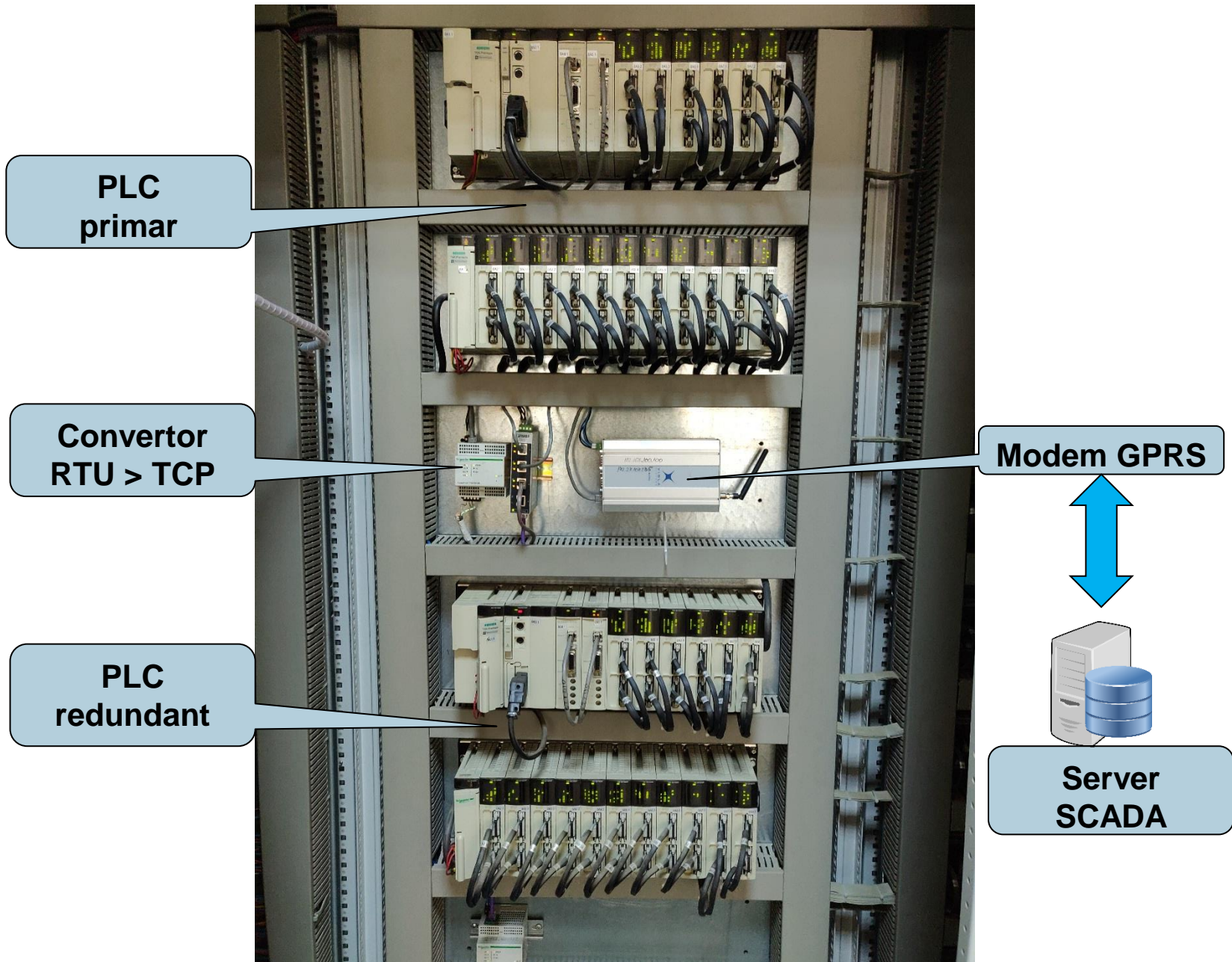


## Integrare obiectiv in SCADA – SP Chirita



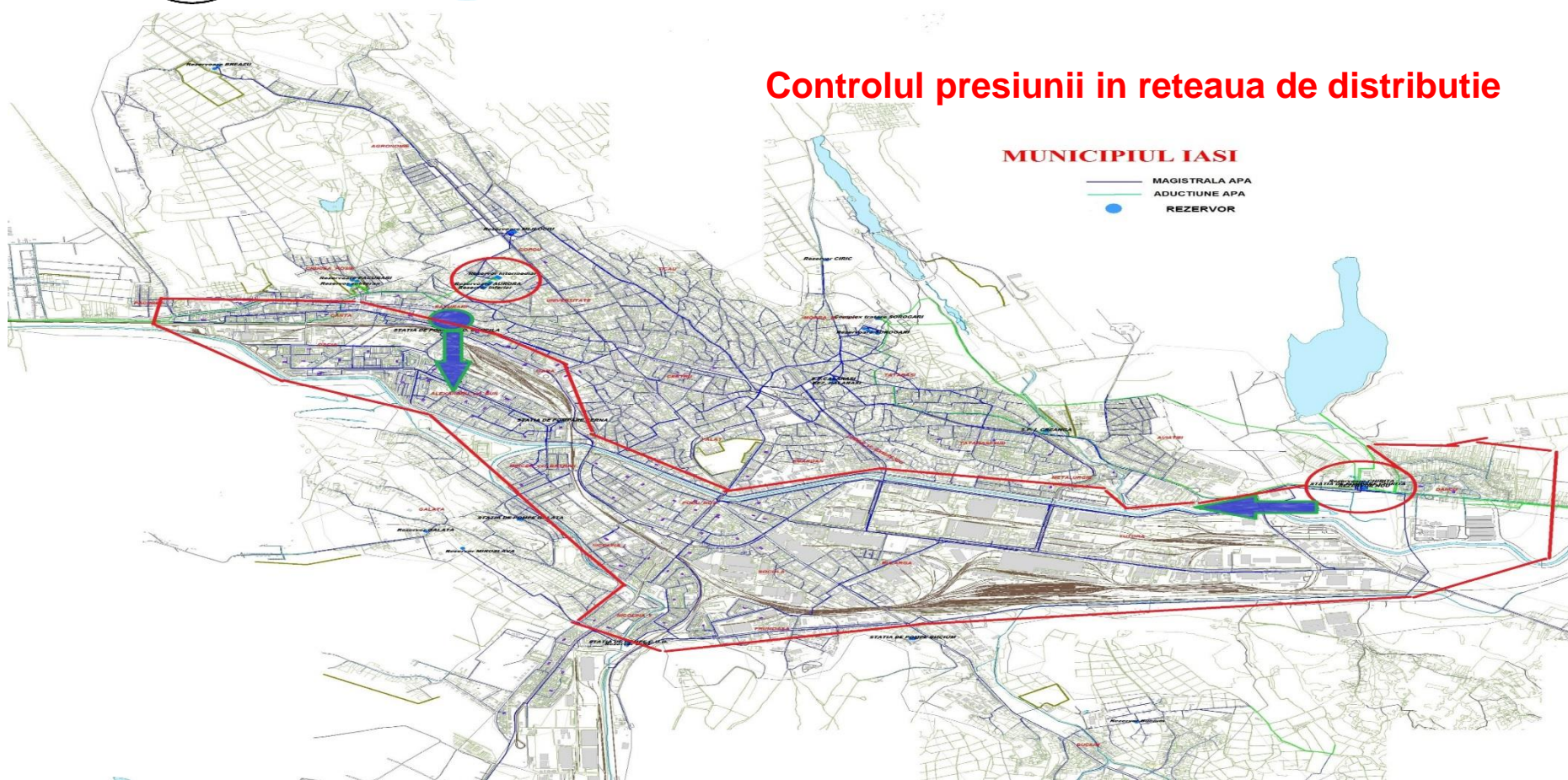


## Integrare obiectiv in SCADA – SP Chirita





## Controlul presiunii in rețeaua de distribuție



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



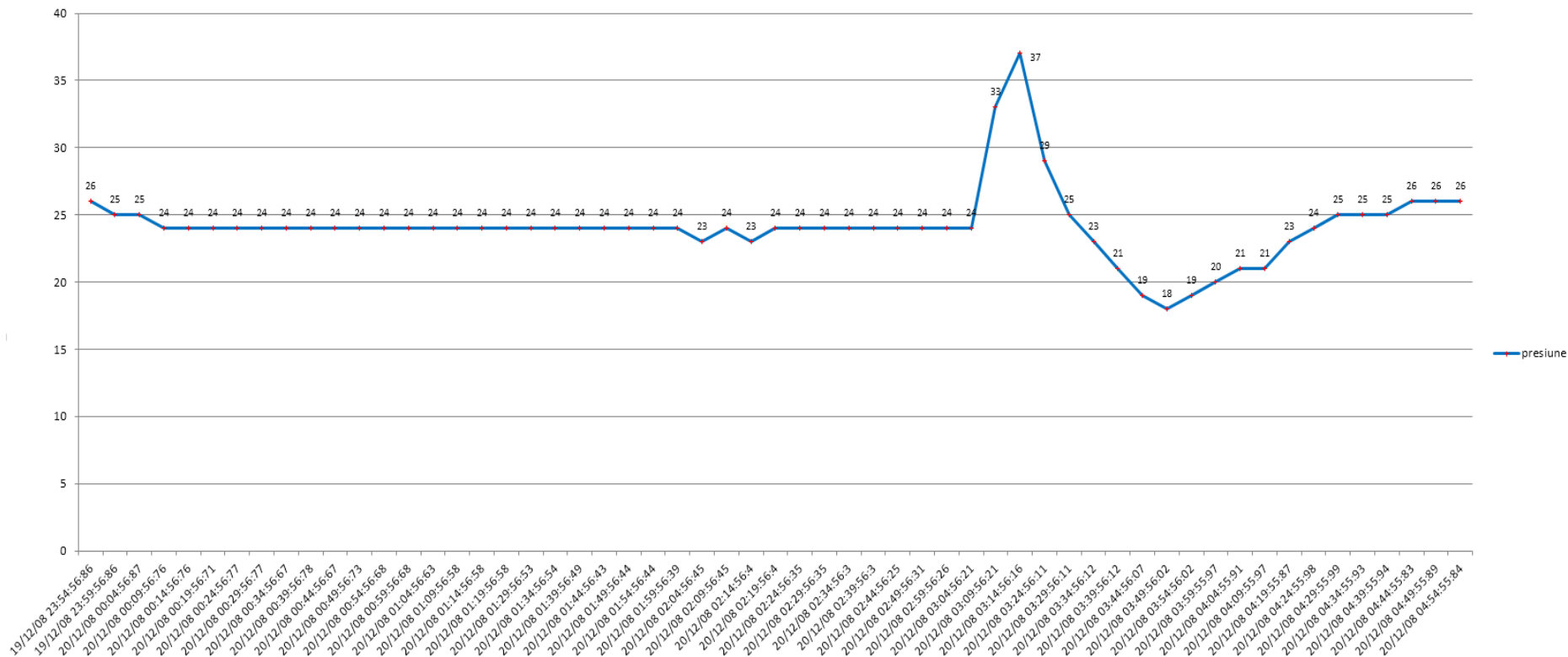
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"





Presiune St. Bancila 20.12.2008



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"

SP.Chirita.presiune.retea



SP.Bancila.presiune.aspiratie



SP.Chirita.Bancila.presiuni





## Influenta managementului presiunii si a activelor in rețeaua de distribuție a Mun.Iasi

1. Reducerea volumului mediu zilnic distribuit de la  $\cong 150.000$  mc/zi la  $\cong 90.000$  mc/zi
2. Creșterea perioadei de rezistență fără a se impune restricții în cazul unei avarii pe aducțiunea Timisesti, de la 12 - 15 ore la 20 – 24 ore
3. Reducerea volumului anual distribuit de la  $\cong 55$  milioane mc/an la  $\cong 35$  milioane mc/an

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



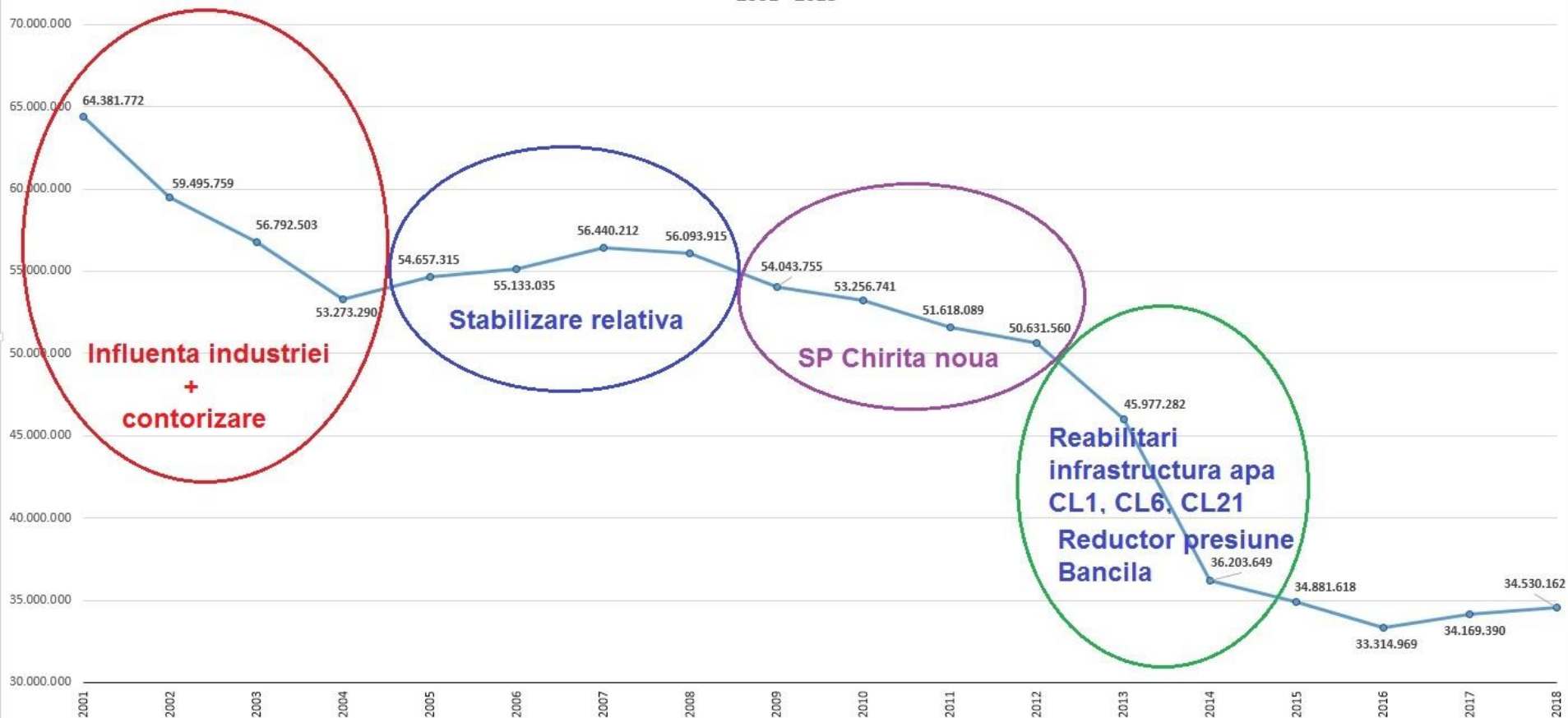
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



### Apa distribuita Mun. Iasi 2001 - 2018



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



**Una dintre activitățile Biroului Dispecerat este realizarea lunară a “Balantei Apei” constituind cel mai eficient mijloc de stabilire a măsurilor tehnice și organizatorice menite să conducă la creșterea eficienței sistemului și la diminuarea consumurilor specifice.**

**Metoda folosită pentru întocmirea balanței apei:**

- instalarea de apometre/debitmetre pe sursele de apă;
- sectorizarea rețelei de distribuție în cadrul unităților administrativ teritoriale (comune) denumite ca “Arii de Operare” prin instalarea de apometre/debitmetre (GM-grup măsură) la intrări/ieșiri din respectivele Arii de operare și definirea acestor puncte de măsură într-o bază de date;
- definirea în baza de date a clienților din respectiva arie de operare ca puncte de măsură facturabile;
- definirea punctelor de măsură pentru consumuri interne nefacturabile dar și a consumurilor tehnologice din respectiva arie de operare – denumite consumuri interne nefacturabile;
- citirea lunară a grupurilor de măsură și introducerea indexurilor în baza de date;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







**Cuantificarea apei nefecturate metoda curenta folosita, este exprimarea apei care nu aduce venituri (NRW) ca procentaj din apa intrata in sistem, utilizand urmatoarea formula :**

**$$\left[ \frac{\text{Volum de apa furnizat in retea de distributie} - \text{Volum de apa facturata la toti consumatorii} - \text{volumul de apa intern-tehnologic}}{\text{Volum de apa furnizat in retea de distributie}} \right] \times 100$$**

**Vor exista diferente de calcul in functie de sezon, dar important este ca perioadele de furnizare si cele de facturare sa coincida. Precizia determinarii valorilor NRW este tot atat de buna pe cat de exacte sau corecte sunt datele folosite. Erorile unora dintre contoarele de la sursa sau de la consumatori, pot duce la utilizarea unor valori estimate si asta poate conduce la rezultate eronate.**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

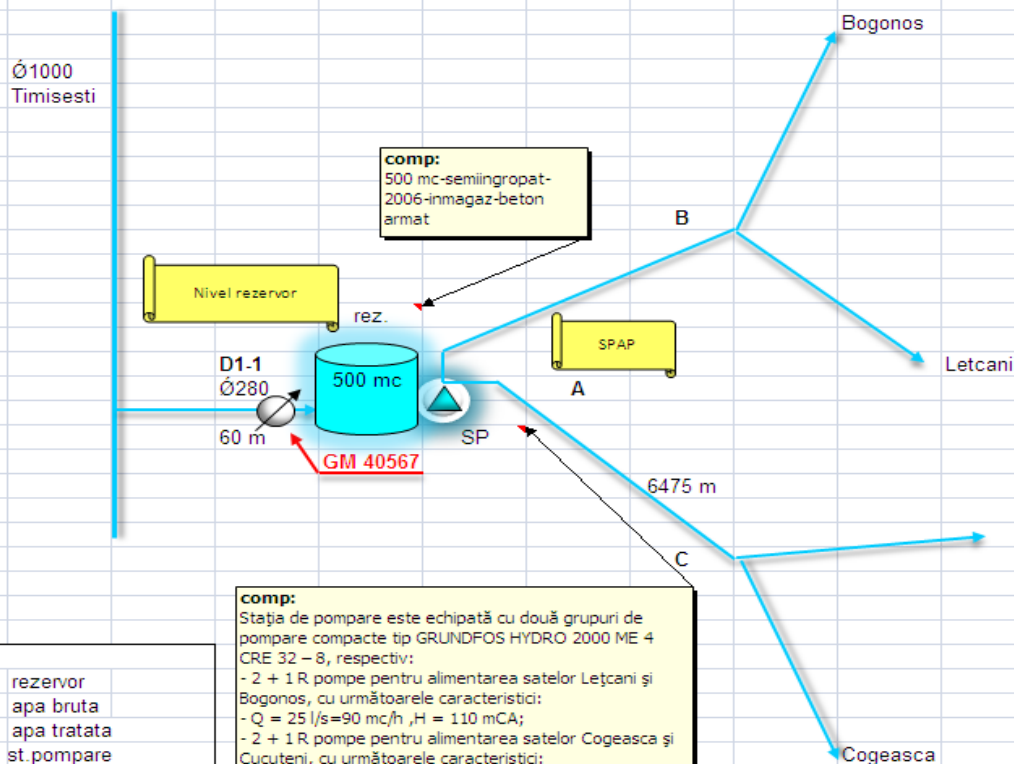


**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



S.C.APAVITAL Iasi

Arie de operare Letcani  
Ji 062



**Legenda**

	rezervor
	apa bruta
	apa tratata
SP	st.pompare
ST	st.tratare
C	clorinare
GM	gr.masura
Ji	punga clienti

Arie de operare Letcani

	Q furnizat	cons.int.	Δ	Q facturat	Pierderi	%
IAN	10,000	10	9,990	9,000	990	9.90
FEB	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
MAR	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
APR	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
MAI	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
IUN	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
IUL	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
AUG	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
SEP	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
OCT	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
NOV	10,000	10	9,990	9,000	990	9.91
DEC	10,000	10	9,990	9,000	990	9.90
<b>TOT</b>	<b>120,000</b>	<b>120</b>	<b>119,880</b>	<b>108,000</b>	<b>11,880</b>	<b>9.90</b>





**În baza concluziilor rezultate din analiza bilanțului, se propun măsuri pentru perfecționarea și dezvoltarea acțiunilor menite să conducă la reducerea pierderilor de apă care, respectiv:**

### **1. Masuri tehnice (administrative)**

- Elaborarea și aplicarea unui program de control activ al pierderilor de apă, în toate ariile de operare și componentele sistemelor, acordând prioritate zonelor cu vulnerabilități identificate**
- Sectorizarea rețelelor de distribuție – delimitarea zonelor de alimentare pe unități structurale mai mici (cartiere) și regimuri de presiune;**
- Constituirea bazei de date referitoare la evidența avariilor – înregistrarea corectă și completă a tipului de avarie și a parametrilor necesari pentru determinarea pierderilor de apă;**
- Extinderea sistemului SCADA pentru controlul eficient al regimului funcțional al sistemelor de alimentare cu apă din zonele de operare;**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## 2. Măsuri operative (operationale)

- Întreprinderea unor acțiuni sistematice pentru controlul și depistarea consumatorilor clandestini și a prelevărilor frauduloase din sistem;
- Verificarea și, unde este cazul, înlocuirea apometrelor/contoarelor existente – reetalonarea apometrelor la intervalele de timp normate;
- Controlul periodic al conductelor de aducțiune și distribuție în scopul identificării și evaluării pierderilor fizice pe traseele conductelor, de la surse la consumatori;
- Efectuarea unor campanii sistematice de măsurare a debitelor în regim de noapte, în fiecare sector de distribuție, pentru determinarea pierderilor fizice minime/inevitabile;
- Controlul presiunilor în rețelele de distribuție. Echiparea cu regulatoare de presiune sau convertizoare, pentru corecția variațiilor de presiune. Reducerea presiunii de alimentare în funcție de posibilități;
- Continuarea acțiunilor de echipare a sistemelor, cu aparatură de măsură și control. Montarea debitmetrelor pe toate conductele de intrare și ieșire din stațiile de pompare și rezervoare.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## ***Modul 3: Managementului energetic și automatizarea proceselor în sistemele de alimentare cu apă și de canalizare***

### ***3.7. Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal***

***Lector: Ing. Bogdan Formagiu***



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

## **SCADA – descriere și principiu de funcționare**

### **Structură caiet de sarcini:**

- A. Prezentare companiei achizitoare a sistemelor SCADA**
- B. Obiectul viitorului contract**
- C. Scopul achiziției**
- D. Cerințe funcționale**
  - D.1. Cerințe generale**
  - D.2. Cerințe obligatorii**
- E. Definirea proiectului**
- F. Condiții minimale în vederea realizării proiectului**
- G. Condiții tehnice impuse sistemului (hardware și software)**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

## **Structură caiet de sarcini (continuare):**

**H. Livrarea echipamentelor și cerințe de garanție**

**I. Recepție și teste de punere în funcțiune**

**J. Instruire personal**

**K. Prezentarea ofertei**

**L. Lista standardelor folosite în dezvoltarea proiectului SCADA**

**M. Anexe (planuri de situație, arhitecturi de rețea, planuri de amplasament echipamente, planuri de transmisie date între obiective etc)**

## **Exemple caiete de sarcini**

## **Discuții libere**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

## **SCADA – descriere**

- ❖ **Acces date și control de proces de la distanță**
- ❖ **Conversie date analog – digital și viceversa**
- ❖ **Posibilitate de comunicare cu orice tip de protocol de pe piață (MODBUS, PROFIBUS)**
- ❖ **Bazat pe sisteme de operare Windows**
- ❖ **Distanța nu reprezintă un impediment**
- ❖ **Dedicată tuturor tipurilor de aplicații și procese industrial (industria apei, industria hârtiei, BMS – Building Management System)**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA “Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”



*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

## **SCADA – ce este SCADA?**

***Se comportă ca un supervizor care urmărește toată aria de acoperire, dacă e nevoie controlează procesele și de asemenea convertește datele primite din teren (presiuni, debite, nivele, temperaturi) pentru a le stoca și folosi mai târziu.***

***De la distanță dacă se dorește oprirea / pornirea unui echipament, SCADA o va face.***

***SCADA nu este un automat programabil, este un software ce se va conecta cu automatele programabile din teren care la rândul lor culeg informații de la echipamentele de câmp.***



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

## **SCADA – proprietăți**

- ❖ **Reprezentare dinamică a proceselor în timp real**
- ❖ **Conectivitate cu orice tip de baze de date**
- ❖ **Alarmer**
- ❖ **Tendințe**
- ❖ **Scenarii**
- ❖ **Securitate**
- ❖ **Management secvențe proces tehnologic**
- ❖ **Rețelistică**

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

**A. Prezentare companiei achizitoare a sistemelor SCADA**

*- scurtă prezentare a companiei (obiective, arie de acoperire, planuri de viitor)*

**B. Obiectul viitorului contract**

*- denumirea viitorului contract însoțită și de încadrarea în codurile CPV dedicate acestor tipuri de lucrări / servicii*

**C. Scopul achiziției**

*- scopul respectivului caiet de sarcini (ce va conține, așteptările din partea achizitorului cu privire la caietul de sarcini, principalele direcții oferite de către achizitor spre viitorii ofertanți)*

**D. Cerințe funcționale**

**D.1. Cerințe generale**

*- cerințe de context legate de prezentul caiet de sarcini*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## *Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

### **D.2. Cerințe obligatorii**

**- cerințe care se fac referire la obligațiile ofertantului în ceea ce privește viitorul proiect SCADA (ce fel de soluție va propune, limba folosită în elaborarea documentației tehnice)**

### **E. Definierea proiectului**

- se vor prezenta exact, cu detalii specific tehnice, obiectivele, punctele de lucru din cadrul viitorului proiect SCADA**
- se vor prezenta dorințele achizitorului cu privire la modul de funcționare a viitoarelor subsisteme din cadrul SCADA**
- scenarii de lucru, algoritmi de reglare**

### **F. Condiții minime în vederea realizării proiectului**

- liste de parametri ce se doresc a fi preluați în viitorul sistem SCADA**
- tipuri de ecrane, grafice, metode alarmare, moduri de stocare a datelor, raportare**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

### **G. Condiții tehnice impuse sistemului (hardware și software)**

- **cerințe pentru echipamente hardware: tehnică de calcul (servere SCADA, stații de lucru, servere de arhivare), tehnologii de afișare (monitoare, videowall), tipuri de imprimante, echipamente de rețelistică, periferice, mobilier dacă este cazul**
- **cerințe echipamente software: licențe de dezvoltare aplicație SCADA, licențe pentru rulare aplicație SCADA, licențe sisteme de operare, licențe pentru servere OPC sau ODP (în funcție de caz și structură), toate pe suport optic sau electronic**

### **H. Livrarea echipamentelor și cerințe de garanție**

- **prezentare documente ce vor însoți viitorul sistem SCADA: documente de calitate, conformitate, fișe tehnice producător, certificate de garanție, fișe de încercări/probe, documentația de exploatare și remediere a defectelor**
- **tipuri de garanții, perioade pentru garanție și pâna la remedierea defectelor, operațiuni ce se vor executa pe perioada garanției**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

**I. Recepție și teste de punere în funcțiune**

- probe de funcționare parțiale și finale, perioade de rulare fără intervenția operatorului, probe de stres (perturbații, teste de intervenție neautorizată)
- detalii privind toate documentațiile tehnice ce vor fi puse la dispoziție de către ofertant, detalii privind livrarea softurilor

**J. Instruire personal**

- detalii privind perioada de instruire, număr de participanți, locația, instrumentele puse la dispoziție de ofertant pentru instruire, suportul de curs

**K. Prezentarea ofertei**

- conținut ofertă, metodă de livrare, detalii contractuale privind relație achizitor – ofertant (posibili viitori executanți) (documente fiscale, justificative)

**L. Lista standardelor folosite în dezvoltarea proiectului SCADA**

- standarde internaționale ce vor fi urmărite în realizarea investiției (IEC61131 – PLC Programming, IEC 61158 – Industrial communication network – Fielbus specification)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





*Cerințe pentru elaborarea caietelor de sarcini pentru licitațiile de selectare a companiei de creare a sistemelor SCADA la operatori apă / canal*

***M. Anexe (planuri de situație, arhitecturi de rețea, planuri de amplasament echipamente, planuri de transmisie date între obiective etc)***

***Exemple caiete de sarcini***

***1. „Achiziție, montaj și punere în funcțiune sistem de monitorizare și control SCADA DTR” – C.A.O.***

WITH FUNDING FROM  
**AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA “Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova”





## ***Modul 4: Managementului energetic și automatizarea proceselor în sistemele de alimentare cu apă și de canalizare***

### ***Cerințe pentru contractele de mentenanță a utilajului electro-mecanic cu companii autorizate de producătorii de utilaj***

***Lector: Dr. ing. Andi Dumitraș***



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Responsabilitățile prestatorului și beneficiarului

Sunt prezentate în Formularul de Contract pe lângă celelalte clauze specifice.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

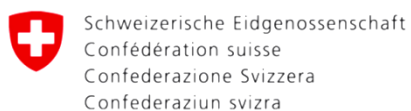


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Clauze specifice

- Definiții;
- Obiectul Contractului;
- Prețul Contractului;
- Durata Contractului;
- Termene de livrare;
- Documentele Contractului.



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Obligațiile prestatorului referitor la servicii

- Referitoare la serviciile prestate;
- Privitoare la Standarde și Performanțe;
- Privitoare la Standarde și Performanțe;
- Documente suport:
  - Procese verbale;
  - Garanții ale pieselor;
  - Certificate de conformitate.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Despăgubiri în cazul eșuării ca urmare a prestării necorespunzătoare

- O.P. Să dețină toate avizele și autorizațiile prevăzute de lege (cazul lucrului la gaz, înaltă/medie tensiune, boilere, instalații de ridicat și sub presiune);

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"





**O. P. de a supraveghea prestarea serviciilor, să asigure resurse umane, materiale, instalații, echipamente, fie de natură provizorie sau definitivă**

- O. P. de a avea personal calificat;
- Este responsabil pentru execuția serviciilor.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





**O.P. de a se prezenta să efectueze lucrarea în termen de 48 de ore de la data transmiterii solicitării**

- Obligația Beneficiarului de a trimite această solicitare;
- Aceste două activități trebuie corelate (Evitarea de probleme privind plata).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Obligațiile Prestatorului privind piesele furnizate

- Să furnizeze piesele conform Anexei din Ofertă;
- Să livreze piesele însoțite de documente:
  - Factură;
  - Certificat Garanție;
  - Manual de Utilizare în Limba Română;
  - Declarație de Conformitate.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Obligațiile Prestatorului privind piesele furnizate

- Produsele să fie noi și ambalate corespunzător;
- Produsele să fie însoțite de accesorii chiar dacă nu se specifică;
- Produsele sunt pentru condițiile climatice ale României;
- Să aibă avizele și autorizațiile pentru România (vopsea cu agrement pentru apă etc.);
- Să suporte cheltuielile de transport și livrare (asigurare).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Obligațiile Achizitorului

- Să recepționeze produsele/serviciile;
- Să plătească prețul conform contractului;
- Să pună la dispoziție orice facilități/informații existente pentru îndeplinirea contractului.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## Sancțiuni pentru neîndeplinirea obligațiilor

- De obicei Achizitorul calculează 0,15 % pe zi penalitate din costul contractului;
- La fel și Prestatorul este îndreptățit să obțină 0,15 % pe zi penalitate pentru neplata facturii;



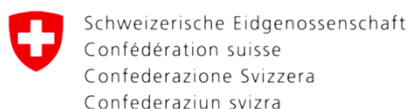
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Sancțiuni pentru neîndeplinirea obligațiilor

- Nerespectarea obligațiilor de către Prestator în mod culpabil și repetat (de cel mult trei ori) dă dreptul Achizitorului de a considera contractul încheiat și poate solicita daune interne;
- Achizitorul își poate rezerva dreptul de a renunța la contract fără nici o compensație doar dacă acesta dă faliment și nu prejudiciază interesele Prestatorului.





## Garanția serviciilor prestate

- Termenul de garanție pentru piese:
  - De regulă 12 luni de la data montării;
- Termen de garanție pentru servicii:
  - 12 luni de la data semnării P. V. de recepție, puțin abuziv în cazul instalațiilor în funcțiune.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Garanția serviciilor prestate

În situația în care există neînțelegeri cu privire la culpa privind calitatea serviciilor prestate, părțile vor putea apela la un terț expert care va putea stabili partea aflată în culpă, sau se vor putea adresa instanțelor de judecată.

Partea aflată în culpă va suporta toate costurile derivate din soluționarea acestui diferent.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Recepția lucrărilor/echipamentelor

- Trebuie menționată adresa poștală;
- Recepția lucrărilor/echipamentelor se realizează odată de către ambele părți și se întocmește P.V. de Recepție;
- Prin livrarea pieselor prin curierat, Prestatorul își asigură întreaga răspundere cu privire la integritatea pieselor;
- Dacă unul din repere nu corespunde, în termen de 15 zile Prestatorul se obligă să înlocuiască fără a modifica prețul contractului.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra







## Începere, finalizare, întârziere, sistare

- Prestatorul are obligația de a începe prestarea serviciilor în termen de 48 ore de la primirea comenzii scrise de la Achizitor;
- În cazul în care prestatorul suferă întârzieri și/sau suportă costuri suplimentare, datorate în exclusivitate Achizitorului, părțile vor stabili de comun acord prelungirea perioadei de prestare a serviciului;
- În afara cazului în care Achizitorul este de acord cu o prelungire a termenului de livrare a produselor/prestare a serviciilor, orice întârziere în îndeplinirea contractului dă dreptul Achizitorului de a solicita penalități prestatorului.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Garanția de bună execuție

- Prestatorul se obligă să constituie garanția de 10 % din valoarea contractului;
- Garanția de Bună Execuție se constituie în termen de 5 zile lucrătoare;
- Dacă în timpul execuției contractului prețul se mărește, prestatorul trebuie să suplimenteze această valoare;
- Eliberarea Garanției de Bună Execuție se face după următoarele mecanisme:
  - 90 % în cel mult 14 zile de la plata facturii finale;
  - 10 % în cel mult 14 zile de la data îndeplinirii de către Prestator a tuturor obligațiilor.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Încetarea Contractului (fără intervenția Instanțelor Judiciare)

- Dacă una din părți:

- Nu își execută una dintre obligațiile din prezentul contract;
- Este declarată în stare de incapacitate de plată sau a fost lansată procedura de lichidare/faliment înainte de începerea executării prezentului contract;
- Cesionează drepturile și obligațiile sale prevăzute de prezentul contract fără acordul celeilalte părți;
- Încalcă vreuna dintre obligațiile ce îi revin;
- Prin acordul părților;
- Prin renunțare unilaterală din partea oricărei părți cu un preaviz de cel puțin 10 zile.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Forța majoră

- Forța majoră este constatată de o autoritate competentă;
- Forța majoră exonerează părțile contractante de îndeplinirea obligațiilor asumate prin prezentul contract, pe toată perioada în care aceasta funcționează;
- Îndeplinirea contractului va fi suspendată în perioada de acțiune a forței majore, dar fără a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părților până la apariția acesteia;
- Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți, imediat și în mod complet, producerea acesteia și să ia orice măsuri care îi stau la dispoziție în vederea limitării consecințelor;



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Soluționarea litigiilor

- Achizitorul și prestatorul vor face toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînțelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului;

- Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative neoficiale, Achizitorul și prestatorul nu reușesc să rezolve în mod amiabil o divergență contractuală, fiecare poate solicita ca disputa să se soluționeze de către instanțele judecătorești competente din România.

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH





## Probleme apărute în implementare

- Corespondența denumirilor Proces Verbal vs Raport Tehnic;
- Perioadele de notificare trebuie să fie cât mai mari sau în comun acord cu Prestatorul (48 ore – Dual Hard Tech **nu are timp să își strângă sculele**);
- Deteriorarea / dispariția unor piese, subansambluri
- Garanția de bună execuție pentru servicii este abuzivă.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Apavital → Prestator

- Furnizorii de echipamente nu dețin informații privind procesul tehnologic;
- A apărut necesitatea punerii în funcțiune a instalațiilor din U.A.T-uri care au avut propriile proiecte;
- Aceste U.A.T-uri nu au specialiști pentru a recepționa sau a pune în funcțiune aceste instalații.

WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"



## Au rezultat probleme de tipul:

- instalații incomplete;
- nu sunt respectate proiectele;
- instalațiile sau deteriorat prin nefuncționare;
- nu pot fi reautorizate/autorizate pentru că acestea nu scot parametri.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



## Punere în funcțiune de către APAVITAL

- Preluarea noilor sisteme de către APAVITAL implică și impune prelucrarea de sisteme în funcțiune, dar aceste SEAU-uri nu funcționează → impas;
- Apavital pune în funcțiune și facturează costurile U.A.T-urilor pe bază de situații de lucrări.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





## Variante de lucru

### 1) Inginer Coordonator + Ingineri + Muncitori

- nu a dat roade;
- au apărut probleme;
- nivele diferite de abordare.

### 2) Inginer Automatist + Inginer Hidrotehnic + Inginer Mecanic + Tehnolog

- fiecare cu trusă de scule;
- colaborare exemplară pe același nivel de subordonare.

***Recomand soluția 2 cu același nivel de subordonare pentru fiecare specialitate.***



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra





WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în  
sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica  
Moldova"





Echipă de ingineri APAVITAL colaborând în vederea repunerii în funcțiune a S.E.A.U. Prăjeni din județul Botoșani



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"



WITH FUNDING FROM  
AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

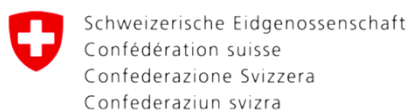


Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"





Relevee foto asupra S.E.A.U. Prăjeni din județul Botoșani



Proiectul SDC-ADA "Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sanitație din Republica Moldova"