

VOSGES di Moreno Beggio
Divizia acceleratori ionici
Via Roma, 133
36040 - TORRI DI QUARTESOLO -
VICENZA - ITALIA

tel. ++39-444-387119 r.a.
tel. fax ++39-444-264228
mail : estero@vosges-italia.it
<http://www.vosges-italia.it>

**RAPORT DE PROBE APRECIEREA CAPACITATHI
UNUI ACCELERATOR IONIC PENTRU TRATAREA
APEI TIP NEW ARA DE A REDUCE
DEPUNERILE DE CALCAR INTR-O INSTALATIE
DE APA CALDA MENAJERA**

*REALIZAT DE CSTC
CENTRUL STIINTIFIC SI TEHNIC PENTRU CONSTRUCTII
(INSTITUT RECUNOScut DE DECRETUL LEGE NR. 30 DIN IANUARIE 1947)*



TRADUCERE DIN ORIGINALUL FRANCEZ

Laborator CH - CHIMIA EDIFICULUI

N/Referiri **DE 670X702 Labo CH 17/6957**

Solicitant Eric Van Nerom - P.I.C. SPRL
Vosges Belgio
6 Avenue des Bouleaux
1310 - La Hulpe

Contact CSTC - P. Steenhoudt

Data cererii Februarie 2017

Data de intocmire
a raportului 22.03.2017

Referiri Procedura EVACODE dezvoltata de laboratorul CH

Acest raport de probe contine 9 pagini. Acest raport de probe nu poate fi reprodus decat in integritate. Pe fiecare pagina exista stampila laboratorului (rosie) si semnatura conducatorului acestuia. Rezultatele si constatarile sant valabile pentru exemplarul testat.

- fara mostra
- cu mostre care dupa probe sufera un test distructiv
- mostrele pot fi pastrate timp de 30 de zile dupa trimiterea raportului, cu o eventuala cerere din partea solicitantului.

Colaborator tehnic
« Chimia edificului »

Joëlle Van Nijlen

Responsabil laborator
« Chimia edificului »

Pascale Steenhoudt, ir

1. SCOPUL TESTULUI

Scopul testului este de a aprecia capacitatea unui dispozitiv de tratare a apei de tip **New Ara** de a reduce formarea depozitelor de calcar într-o instalație de apă caldă sanitară și a supune acest dispozitiv la o metodă de probă într-un laborator reproducând utilizarea lui în mediul real.

2. DESCRIEREA DISPOZITIVULUI TESTAT

Dispozitivul testat este un **New Ara** marca **Vosges**. Acest dispozitiv este un aparat compus dintr-un magnet permanent puternic proiectat să fie integrat într-un circuit de distribuție a apei cu scopul de a limita, în interiorul instalației, formarea carbonatului de calciu și magneziu numite de obicei incrustații sau calcar.

Acest dispozitiv e prezentat în continuare :



3. PROBE SI MASURI

3.1 Principiul modei de testare EVACODE

Efectuarea testului cu această metodă de evaluare este dezvoltată de laboratorul “Chimia Edificiului” (proiect Evacode - Convenția Biroului de standarde - CC CCN/PN/NBN-917).

Această metodă apreciază eficacitatea aparatului pentru tratamentul anticălcăr al apei confruntând cantitatea depozitelor de calcar formate de apă tratată și de apă netratată, fiecare apă fiind transportată simultan printr-un sistem de circulație individual al apei sanitare, numită stație de probe.

Fiecare stație de probă include următoarele :

- *Filtru de particule*
- *Un apometru de intrare si iesire al apei*
- *Diverse electrovalve*
- *Un incalzitor de apa electric de 15 litri incluzand o rezistenta electrica din inox si o sonda de temperatura*
- *O pompa de recirculare*
- *Un manson transparent*

Statia de proba A include aparatul New Ara imediat dupa contorul de apa si in amonte de incalzitorul de apa.

Apa din reseaua orasului distribuita in cele doua statii de proba este imbogatita in maniera controlata cu bicarbonat de sodiu si clorura de calciu pana la obtinerea unei ape mai calcaroasa. La sfarsit apa e distribuita uniform spre pozitiile A si B.

Conditiiile experimentale sant prezentate aici :

- *Temperatura apei : $\pm 60^{\circ}C$*
- *Consumul zilnic : 130 litri (luand regulat 5 si 10 litri pe 16 ore cu o perioada de stagnare de 8 ore)*
- *Durata probelor : 21 de zile*
- *Consum total : $\pm 2.7 m^3$*

3.2 Aprecierea capacitatii efective

Dupa 21 de zile de productie a apei calde, fiecare statie de proba a fost oprita si golita. Incalzitorul de apa calda a fost demontat si dus in laborator. Depozitul prezent pe peretii incalzitorului de apa, pe fundul incalzitorului si pe rezistenta electrica a fost recuperat integral cantitativ. Fiecare fractiune a fost uscata la $45^{\circ}C$ si cantarita. Suma maselor obtinute de la cele doua statii de proba (M_A si M_B) a fost confruntata si in urmatoarea relatie poate fi considerata ca o expresie a capacitatii (numita factorul E) al dispozitivului testat pentru a reduce formatiunile depozitate de calcar.

$$\text{Factorul E} = (M_B - M_A) / M_B * 100$$

3.3 Caracterizarea depozitelor de calcar

Cele doua forme cristalografice prezente in principal in depozitele ce se formeaza in interiorul structurii sanitare sant calcit si aragonit compuse amandoua din carbonat de calciu ($CaCO_3$). E posibila distingerea intre aceste forme cristalografice cu difractia cu raze X (XRD). Astfel, graficele obtinute de analizele de calcit pur si aragonit pur XRD din figuri prezinta difractograme foarte diferite.

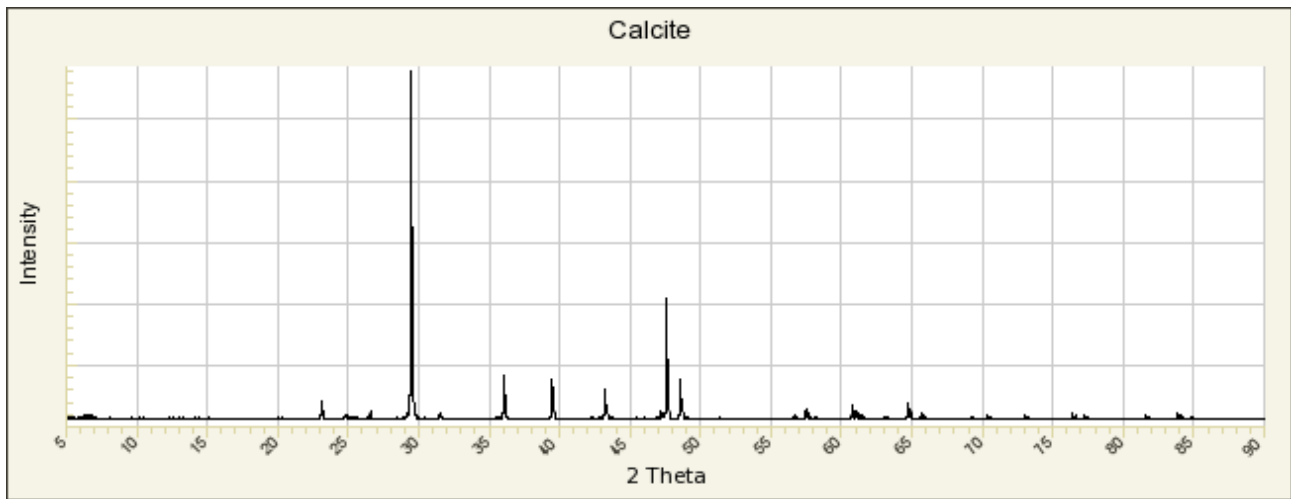


Fig. 1 : *Spectrul XRD de calcit*

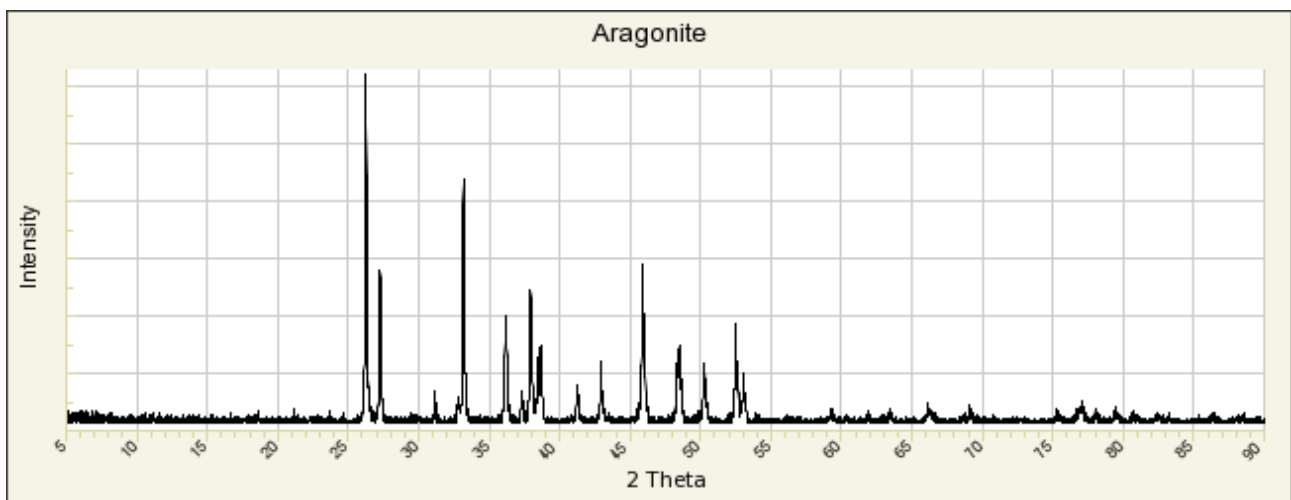


Fig. 2 : *Spectrul XRD de aragonit*

4. REZULTATE

4.1 Observatii

In timpul probei, se observa ca atunci cand apa e tratata cu dispozitivul instalat pe statia A, nu se formeaza depozite de calcar pe peretele incalzitorului de apa, nici pe tuburile de plastic transparent (foto 1 si 2). Depozitele de calcar sant depozitate pe rezistenta electrica (foto 3A si 4A). Pe de alta parte, in absenta tratamentului apei, in primele zile, apa calda care circula in incalzitorul de apa din statia B a generat un depozit pe rezistenta electrica, dar si pe peretele incalzitorului si pe tuburile de plastic transparent (foto 1B). Dupa o perioada mai lunga, acest film se desface de pe peretele incalzitorului de apa si se termina in partea inferioara a boilerului (foto2B, 3B si 4B - sageata rosie).

Se observa ca depozitul de calcar ce acopera rezistenta electrica din postul A se desface mult mai usor decat acela care acopera rezistenta electrica din statia B.

Dupa 5 zile

Statie de proba A

Foto 1A



Statie de proba B

Foto 1B



Dupa 21 zile

Foto 2A



Foto 2B



Dupa 21 zile

Foto 3A

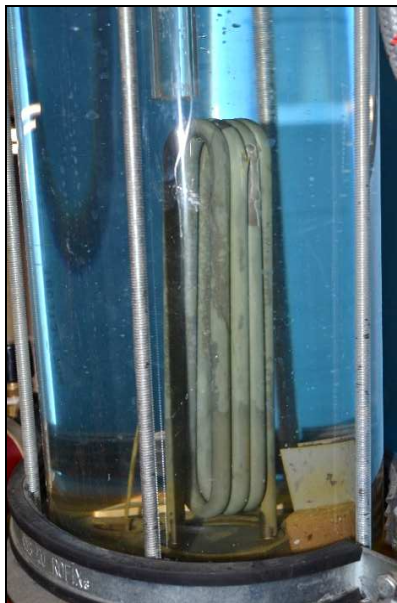


Foto 3B



Foto 4A



Foto 4B



4.2 Aprecierea capacitatii efective

Tabele urmatoare demonstreaza masele depozitelor prelevate de pe perete, din fundul si de la rezistentele electrice ale celor doua incalzitoare. Capacitatea efectiva al dispozitivului testat e evaluata de aceste date.

Tabelul 1 : Capacitatea efectiva a aparatului testat

Zona de prelevare	Masa seaca prelevata (g)		Ilustrare
	Statie A	Statie B	
Perete	0.1	51.5	Foto 5
Fund	5.7	4.7	Foto 6
Rezistenta	45.8	28.2	Foto 7
Total	M_A = 51.6	M_B = 84.3	
Capacitate efectiva			
Factorul E = (M_B-M_A)/M_B*100 = 39 %			

Foto 5 Depozitul prelevat de pe perete

Postul A



Postul B



Foto 6 Depozitul prelevat de pe fund

Postul A



Postul B

Foto 7 Depozitul prelevat de pe rezistenta

Postul A



Postul B

4.3 Caracterizarea depozitelor de calcar prelevate

Depozitele prelevate de pe rezistentele electrice ale incalzitoarelor de apa vin analizate cu defractia de raza X. Spectrele obtinute sant incluse in figurile 3 si 4.

In ambele cazuri, materialele in principal prezente sant sub forma de carbonat de calciu e aragonit. A fost regasit cu toate astea un pic de calcit in cazul rezistente electricea boilerului alimentat cu apa netratata.

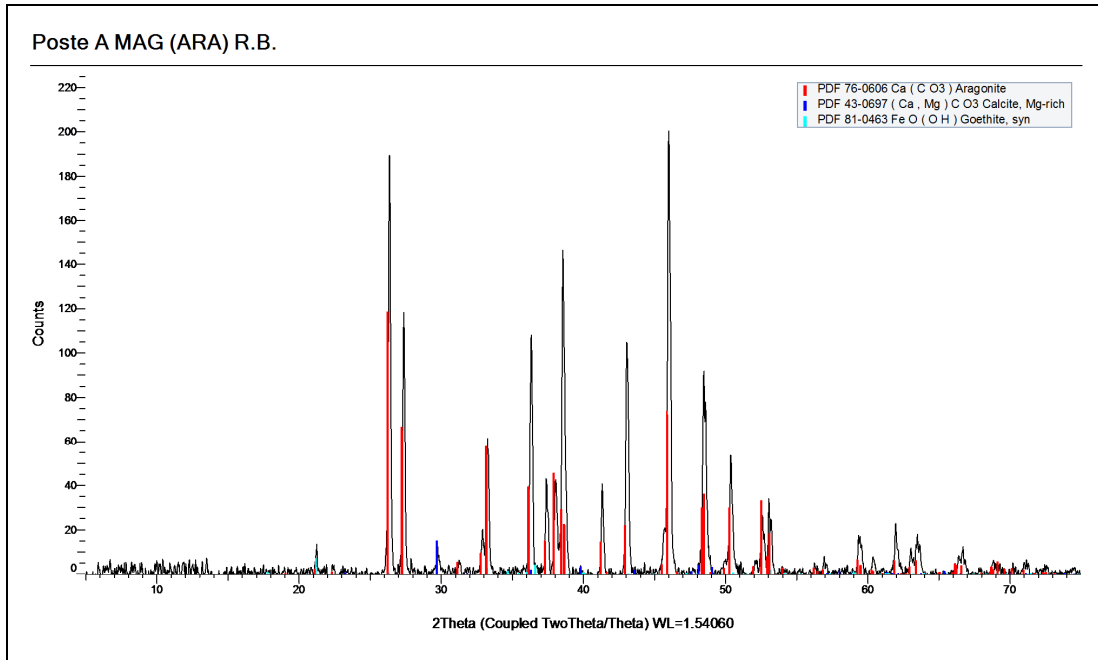


Fig. 3 : Spectrul XRD al depozitului prelevat de la rezistenta electrica din postul A

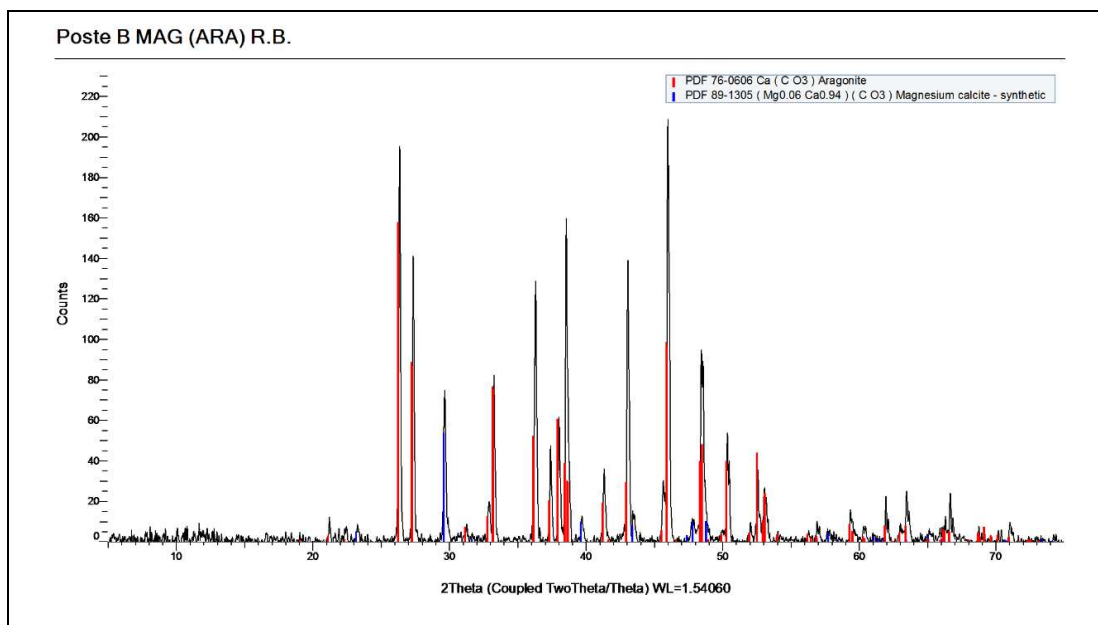


Fig. 4 : Spectrul XRD al depozitul prelevat de la rezistenta electrica din postul B

5. CONCLUZIE

Supunand testelor de evaluare a capacitatii efective anticalcar pentru instalatiile cu apa calda sanitara (testul EVACODE), dispozitivul **New Ara** cu marca **Vosges** a permis **reducerea mai mult sau mai putin cu 40% a depozitelor** de calcar in interiorul unui incalzitor de apa cu apa la temperatura de 60°C. In afara de asta, depozitul de calcar s-a format numai pe rezistenta electrica, datorita temperaturii sale ridicate, favorizand incrustatiile de carbonat de calciu. Diferenta fata de o apa netratata, nu se formeaza depozite pe peretii mai reci ca si pe peretii incalzitorului de apa.

Se poate adauga ca atunci cand apa trece printr-o instalatie cu **New Ara**, depozitele care se formeaza pe rezistenta electrica sant mai putin aderente si se desprind usor ele singure.