

ANEXA 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Stație de clorinare containerizată cu un sistem de clorinare**

Nr	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici și funcționali Container Stația de clorinare va fi amplasată într-un container, cu o singură încăpere, cu dimensiunile din planșă, cu stâlpi de susținere profilați la rece din tablă zincată cu grosimea de 2 mm, pereți din panou sandwich poliuretan tip C 1 RAL 9002 (garantat 10 ani), acoperiș cu rezistență portantă de 250 kg/m², format din structură metalică zincată profilată la rece, grunduită reactiv și vopsită, tablă zincată dublu fâțuită, grosime 0,5 mm, folie anticondens, vată minerală grosime 100 mm norma C1 ISOVER®, tavan PVC RAL 9002. Accesul în container se va realiza printr-o ușă laterală cu dimensiunile 900x2000 mm, PVC/metalică. Instalații climatizare Containerul va fi încălzit utilizând un convector electric termostatat cu puterea de 2000 W, cu montare pe perete. Pentru prevenirea apariției condensului, va fi prevăzut un ventilator axial, cu montare murală, cu funcționare temporizată, cu debitul de 1300 m³/h, 230 Va.c., 60 W. Grila de admisie a aerului în zona tehnologică va fi montată în jumătatea inferioară a ușii de acces sau pe peretele opus peretelui pe care se montează ventilatorul. Instalații electrice Stația de clorinare va fi prevăzută cu un singur tablou electric și de automatizare și control al procesului, cu dimensiunile de 800 x 260 x 600 mm. Tabloul electric va fi prevăzut cu: - inversor manual de sursă, pentru posibilitatea conectării unui grup generator portabil (în sursa 1 se va conecta alimentarea din rețeaua electrică, iar în sursa 2 se va conecta o fișă industrială monofazată (230 V), montată aparent pe peretele exterior al tabloului electric); - echipamente pentru protecția și comanda dozatoarelor de hipoclorit; - echipamente de protecție pentru debitmetre; - siguranțe automate diferențiale pentru circuitele de iluminat și încălzire; - priză 230 Vc.a. monofazată pentru serviciile interne; - modul de protecție la supratensiuni atmosferice și de comutație; Pentru iluminatul stației de pompare se va utiliza o lampă cu LED, 30 W, 3500 lm, 4000 K, 230 Vc.a., IP65, IK08. Instalații tehnologice Se va instala o linie de măsurare a debitului și de injecție a hipocloritului, care va fi prevăzută cu următoarele echipamente: - robinet de izolare la intrare;</p>	<p>Parametri tehnici și funcționali Container Stația de clorinare va fi amplasată într-un container, cu o singură încăpere, cu dimensiunile din planșă, cu stâlpi de susținere profilați la rece din tablă zincată cu grosimea de 2 mm, pereți din panou sandwich poliuretan tip C 1 RAL 9002 (garantat 10 ani), acoperiș cu rezistență portantă de 250 kg/m², format din structură metalică zincată profilată la rece, grunduită reactiv și vopsită, tablă zincată dublu fâțuită, grosime 0,5 mm, folie anticondens, vată minerală grosime 100 mm norma C1 ISOVER®, tavan PVC RAL 9002. Accesul în container se va realiza printr-o ușă laterală cu dimensiunile 900x2000 mm, PVC/metalică. Instalații climatizare Containerul va fi încălzit utilizând un convector electric termostatat cu puterea de 2000 W, cu montare pe perete. Pentru prevenirea apariției condensului, va fi prevăzut un ventilator axial, cu montare murală, cu funcționare temporizată, cu debitul de 1300 m³/h, 230 Va.c., 60 W. Grila de admisie a aerului în zona tehnologică va fi montată în jumătatea inferioară a ușii de acces sau pe peretele opus peretelui pe care se montează ventilatorul. Instalații electrice Stația de clorinare va fi prevăzută cu un singur tablou electric și de automatizare și control al procesului, cu dimensiunile de 800 x 260 x 600 mm. Tabloul electric va fi prevăzut cu: - inversor manual de sursă, pentru posibilitatea conectării unui grup generator portabil (în sursa 1 se va conecta alimentarea din rețeaua electrică, iar în sursa 2 se va conecta o fișă industrială monofazată (230 V), montată aparent pe peretele exterior al tabloului electric); - echipamente pentru protecția și comanda dozatoarelor de hipoclorit; - echipamente de protecție pentru debitmetre; - siguranțe automate diferențiale pentru circuitele de iluminat și încălzire; - priză 230 Vc.a. monofazată pentru serviciile interne; - modul de protecție la supratensiuni atmosferice și de comutație; Pentru iluminatul stației de pompare se va utiliza o lampă cu LED, 30 W, 3500 lm, 4000 K, 230 Vc.a., IP65, IK08. Instalații tehnologice Se va instala o linie de măsurare a debitului și de injecție a hipocloritului, care va fi prevăzută cu următoarele echipamente: - robinet de izolare la intrare;</p>	Lutz-Jesco GmbH (Germania)

- debitmetru (cu tronsoanele amonte și aval necesare);
- sistem de analiză clor rezidual;
- sistem de dozare hipoclorit;
- robinet acționat electric la ieșirea liniei controlat de senzori de nivel din cadrul rezervorului/castelului de apă potabilă (senzorii de nivel – 3 bucati/rezervor și firele de legătură dintre senzorii de nivel și stația de clorinare fac parte integrată a stației de clorinare și se vor livra în complex cu stația de clorinare);
Linia de măsură se va realiza utilizând conducte din oțel inoxidabil. Caracteristici stații de clorinare:

- stația de clorinare Tomai:
 - dimensiuni container: 3500 x 2400 x 2700;
 - diametru intrare: Dn100 (PEHD De110);
 - diametru ieșire: Dn100 (PEHD De110);
 - debitmetru: Dn100;
- stația de clorinare Sarata Razesii:
 - dimensiuni container: 3500 x 2400 x 2700;
 - diametru intrare: Dn75 (PEHD De65);
 - diametru ieșire: Dn75 (PEHD De65);
 - debitmetru: Dn65.

Măsurarea debitelor

Caracteristici debitmetru:

- principiul de măsurare: inducție electromagnetică;
- conectarea la proces: flanșa EN 1092-1;
- grad de protecție: IP 67;
- carcasă și flanșe: oțel carbon, acoperire anticoroziune cu vopsea epoxidică (min. 150 μm);
- țevă de măsură: inox AISI 304/1.4301;
- electrozi: hastelloy C;
- transmițător, montaj compact, precizie de măsurare ± 0,4 %, o ieșire analogică 4÷20mA, o ieșire digitală, o ieșire pe releu, display retroiluminat cu text alfanumeric 3x20 caractere, IP67, alimentare 115-230 Vc.a., temperatura de operare -20÷50 °C.

Corecția concentrației de clor în apă

În stația de clorinare se va face o corecție a concentrației de clor din apă în funcție de concentrația de clor din conducta de aspirație și debitul vehiculat.

Caracteristici sistem analiză clor rezidual:

- alimentare: 220 Vc.a.;
- sistem preasamblat al unității de control și al celulei de măsură (instalare pe perete);
- sistem de prelevare a probei de apă pentru analiza concentrației de clor rezidual;
- măsurarea și controlul continuu a concentrației clorului rezidual, cu posibilitatea de compensare a temperaturii;

- debitmetru (cu tronsoanele amonte și aval necesare);
- sistem de analiză clor rezidual;
- sistem de dozare hipoclorit;
- robinet acționat electric la ieșirea liniei controlat de senzori de nivel din cadrul rezervorului/castelului de apă potabilă (senzorii de nivel – 3 bucati/rezervor și firele de legătură dintre senzorii de nivel și stația de clorinare fac parte integrată a stației de clorinare și se vor livra în complex cu stația de clorinare);
Linia de măsură se va realiza utilizând conducte din oțel inoxidabil. Caracteristici stații de clorinare:

- stația de clorinare Tomai:
 - dimensiuni container: 3500 x 2400 x 2700;
 - diametru intrare: Dn100 (PEHD De110);
 - diametru ieșire: Dn100 (PEHD De110);
 - debitmetru: Dn100;
- stația de clorinare Sarata Razesii:
 - dimensiuni container: 3500 x 2400 x 2700;
 - diametru intrare: Dn75 (PEHD De65);
 - diametru ieșire: Dn75 (PEHD De65);
 - debitmetru: Dn65.

Măsurarea debitelor

Caracteristici debitmetru:

- principiul de măsurare: inducție electromagnetică;
- conectarea la proces: flanșa EN 1092-1;
- grad de protecție: IP 67;
- carcasă și flanșe: oțel carbon, acoperire anticoroziune cu vopsea epoxidică (min. 150 μm);
- țevă de măsură: inox AISI 304/1.4301;
- electrozi: hastelloy C;
- transmițător, montaj compact, precizie de măsurare ± 0,4 %, o ieșire analogică 4÷20mA, o ieșire digitală, o ieșire pe releu, display retroiluminat cu text alfanumeric 3x20 caractere, IP67, alimentare 115-230 Vc.a., temperatura de operare -20÷50 °C.

Corecția concentrației de clor în apă

În stația de clorinare se va face o corecție a concentrației de clor din apă în funcție de concentrația de clor din conducta de aspirație și debitul vehiculat.

Caracteristici sistem analiză clor rezidual:

- alimentare: 220 Vc.a.;
- sistem preasamblat al unității de control și al celulei de măsură (instalare pe perete);
- sistem de prelevare a probei de apă pentru analiza concentrației de clor rezidual;
- măsurarea și controlul continuu a concentrației clorului rezidual, cu posibilitatea de compensare a temperaturii;

- gama de măsură a clorului rezidual: 0÷2 mg/l;
- senzor de temperatura a apei;
- presiune maxima de lucru: 3 bar.
Sistem de dozare: se va instala un sistem de dozare pe conducta de refulare.
Componentă sistem de dozare:
- pompă dozatoare digitală, cu funcționare automată în funcție de debitul apei pompate și de valoarea clorului rezidual măsurată de instalația de analiză;
- dozatorul va avea intrări și ieșiri digitale (pentru comandă și citire stare pompă dozatoare), precum și intrări și ieșiri analogice, 4÷20mA (pentru prescrierea referinței, respectiv, citirea reacției dozatorului de clor);
- rezervor de stocare soluție de hipoclorit, 200 litri, material PE, prevăzut cu robinet de golire;
- agitator manual;
- linie de aspirație rigidă, cu: sorb aspirație, clapetă de sens și senzor de rezervor gol;
- supapă multifuncțională, pentru: prevenirea sifonării, menținerea constantă a contrapresiunii și reducerea manuală a presiunii;
- furtun dozare hipoclorit;
- unitate de injecție hipoclorit, cu supapă pentru prevenirea cristalizării și blocării dozării hipocloritului în apa care are un conținut ridicat de carbonați.
Caracteristici pompă dozatoare:
- alimentare: 220 Vc.a.;
- debite maxim și minim calculate în funcție de particularitatea stației de clorinare;
- presiune de lucru: max. 16 bari;
- meniu de lucru în limba română;
- afișaj LCD, cu iluminarea fundalului în culori specifice stării de funcționare;
- sistem de auto-dezaerare;
- sistem de auto-adaptare;
- senzor de monitorizare a presiunii;
- afișare informații de service;
- relee de ieșire semnal (programabile);
- suport (placă) de montaj inclusă;
- modul de interfațare comunicație SCADA (Modbus-RTU TCP, Profinet).
Echipamente de automatizare
Pentru monitorizarea/controlul parametrilor procesului tehnologic, precum și pentru comunicația cu sistemul SCADA, în tabloul electric și de automatizare se va prevedea un PLC cu router GSM/GPRS integrat. Pe ușa tabloului electric va fi amplasat un afișaj pentru urmărirea parametrilor procesului de către operator, precum și pentru programarea valorilor de referință.
Caracteristicile PLC-ului:
- procesor: 64 MHz;
- memorie program: 512 kByte;
- memorie nevolatilă retentivă: 48 kByte (NVRAM);

- gama de măsură a clorului rezidual: 0÷2 mg/l;
- senzor de temperatura a apei;
- presiune maxima de lucru: 3 bar.
Sistem de dozare: se va instala un sistem de dozare pe conducta de refulare.
Componentă sistem de dozare:
- pompă dozatoare digitală, cu funcționare automată în funcție de debitul apei pompate și de valoarea clorului rezidual măsurată de instalația de analiză;
- dozatorul va avea intrări și ieșiri digitale (pentru comandă și citire stare pompă dozatoare), precum și intrări și ieșiri analogice, 4÷20mA (pentru prescrierea referinței, respectiv, citirea reacției dozatorului de clor);
- rezervor de stocare soluție de hipoclorit, 200 litri, material PE, prevăzut cu robinet de golire;
- agitator manual;
- linie de aspirație rigidă, cu: sorb aspirație, clapetă de sens și senzor de rezervor gol;
- supapă multifuncțională, pentru: prevenirea sifonării, menținerea constantă a contrapresiunii și reducerea manuală a presiunii;
- furtun dozare hipoclorit;
- unitate de injecție hipoclorit, cu supapă pentru prevenirea cristalizării și blocării dozării hipocloritului în apa care are un conținut ridicat de carbonați.
Caracteristici pompă dozatoare:
- alimentare: 220 Vc.a.;
- debite maxim și minim calculate în funcție de particularitatea stației de clorinare;
- presiune de lucru: max. 16 bari;
- meniu de lucru în limba română;
- afișaj LCD, cu iluminarea fundalului în culori specifice stării de funcționare;
- sistem de auto-dezaerare;
- sistem de auto-adaptare;
- senzor de monitorizare a presiunii;
- afișare informații de service;
- relee de ieșire semnal (programabile);
- suport (placă) de montaj inclusă;
- modul de interfațare comunicație SCADA (Modbus-RTU TCP, Profinet).
Echipamente de automatizare
Pentru monitorizarea/controlul parametrilor procesului tehnologic, precum și pentru comunicația cu sistemul SCADA, în tabloul electric și de automatizare se va prevedea un PLC cu router GSM/GPRS integrat. Pe ușa tabloului electric va fi amplasat un afișaj pentru urmărirea parametrilor procesului de către operator, precum și pentru programarea valorilor de referință.
Caracteristicile PLC-ului:
- procesor: 64 MHz;
- memorie program: 512 kByte;
- memorie nevolatilă retentivă: 48 kByte (NVRAM);

memorie de stocare: 512 kByte;

- ceas de timp real;
- alimentare: 24 Vc.c. (19,2÷30 Vc.c.);
- consumul tipic de curent: 210 mA;
- curent maxim consumat: 860 mA (360 mA – comunicație + 500 mA – alimentare I/O analogice);
- cantitatea de date de proces suportată: max. 4096 Bit (INTERBUS);
- numărul de dispozitive suportate: max. 128;
- numărul de dispozitive locale care pot fi conectate: max. 63;
- limbaje de programare conform IEC 61631-3 (LD, FBD, ST, IL);
- opțiuni comunicare: Ethernet (10/100 Mbit/s), RS485, RS422;
- router GSM/GPRS integrat, port card SIM, conexiune antenă SMA;
- grad de protecție: IP20;
- temperatură ambientală operare/transport-depozitare: -25 ÷ +55 °C / -25 ÷ +85 °C;
- umiditate permisă operare/transport-depozitare: 10 ÷ 95 %;
- presiunea aerului: 70 ÷ 106 kPa (max. 3000 m deasupra nivelului mării);
- port pentru card SD (max. 2 GB);
- webserver integrat.
- 16 intrări digitale (conectare 2, 3, 4 conductoare, tip NPN/PNP EN 61131-2) și 4 ieșiri digitale (conectare 2, 3, 4 conductoare, consum maxim pe canal 500 mA) integrate.

Modul cu 8 intrări digitale:

- alimentare: 19,2÷30 Vc.c.);
- consum curent: max. 30 mA;
- consum putere: max. 0,25 W;
- LED-uri semnalizare stare intrări;
- timp tipic de răspuns: 1 ms;
- tensiune de intrare pentru semnal „0”: -3 ÷ +5 Vc.c.;
- tensiune de intrare pentru semnal „1”: 11 ÷ 30 Vc.c.

Modul cu 8 ieșiri digitale:

- sarcină inductivă nominală: 12 VA (1,2 H; 50 Ω);
- sarcină rezistivă nominală: 12 W (48 Ω);
- curentul maxim de ieșire per canal: 500 mA;
- tensiune de ieșire: 24 Vc.c.;
- protecție la suprasarcină și scurtcircuit;
- tensiune de alimentare: 24 Vc.c. (19,2÷30 Vc.c.);
- consum de curent: max. 45 mA;
- consum de putere: max. 0,34 W;
- LED-uri semnalizare stare ieșiri.

Modul cu 4 intrări analogice în curent (0/4 ÷ 20 mA):

- timp de conversie analogic/digital: max. 6,5 μs;
- rezoluție analogic/digital: 12 bit;
- consum curent: 55 mA;

memorie de stocare: 512 kByte;

- ceas de timp real;
- alimentare: 24 Vc.c. (19,2÷30 Vc.c.);
- consumul tipic de curent: 210 mA;
- curent maxim consumat: 860 mA (360 mA – comunicație + 500 mA – alimentare I/O analogice);
- cantitatea de date de proces suportată: max. 4096 Bit (INTERBUS);
- numărul de dispozitive suportate: max. 128;
- numărul de dispozitive locale care pot fi conectate: max. 63;
- limbaje de programare conform IEC 61631-3 (LD, FBD, ST, IL);
- opțiuni comunicare: Ethernet (10/100 Mbit/s), RS485, RS422;
- router GSM/GPRS integrat, port card SIM, conexiune antenă SMA;
- grad de protecție: IP20;
- temperatură ambientală operare/transport-depozitare: -25 ÷ +55 °C / -25 ÷ +85 °C;
- umiditate permisă operare/transport-depozitare: 10 ÷ 95 %;
- presiunea aerului: 70 ÷ 106 kPa (max. 3000 m deasupra nivelului mării);
- port pentru card SD (max. 2 GB);
- webserver integrat.
- 16 intrări digitale (conectare 2, 3, 4 conductoare, tip NPN/PNP EN 61131-2) și 4 ieșiri digitale (conectare 2, 3, 4 conductoare, consum maxim pe canal 500 mA) integrate.

Modul cu 8 intrări digitale:

- alimentare: 19,2÷30 Vc.c.);
- consum curent: max. 30 mA;
- consum putere: max. 0,25 W;
- LED-uri semnalizare stare intrări;
- timp tipic de răspuns: 1 ms;
- tensiune de intrare pentru semnal „0”: -3 ÷ +5 Vc.c.;
- tensiune de intrare pentru semnal „1”: 11 ÷ 30 Vc.c.

Modul cu 8 ieșiri digitale:

- sarcină inductivă nominală: 12 VA (1,2 H; 50 Ω);
- sarcină rezistivă nominală: 12 W (48 Ω);
- curentul maxim de ieșire per canal: 500 mA;
- tensiune de ieșire: 24 Vc.c.;
- protecție la suprasarcină și scurtcircuit;
- tensiune de alimentare: 24 Vc.c. (19,2÷30 Vc.c.);
- consum de curent: max. 45 mA;
- consum de putere: max. 0,34 W;
- LED-uri semnalizare stare ieșiri.

Modul cu 4 intrări analogice în curent (0/4 ÷ 20 mA):

- timp de conversie analogic/digital: max. 6,5 μs;
- rezoluție analogic/digital: 12 bit;
- consum curent: 55 mA;

5	<p>Panou operator:</p> <ul style="list-style-type: none"> - diagonală: minim 17,8 cm/7"; - rezoluție: 800 x 480 pixeli (WVGA); - tehnologie touch: rezistiv; - iluminare fundal: LED; - MTBF: 20000 h; - număr culori: 262144 - procesor: 454 MHz; - sistem de operare: MS Windows® CE 6.0; - memorie RAM: 128 MB SDRAM; - interfață: 1 x Ethernet (10/100 Mbps, RJ45), 2 x RS-232/422/485, 1 x USB tip A, 1 x USB tip B, 1 x SD; - tensiune de alimentare: 24 Vc.c. ±15%; - curent consumat: 0,4 A; - grad de protecție: IP 66 (față), IP 20 (spate); - temperatura ambientală operare/depozitare-transport: 0 ÷ 50 °C / -20 ÷ +85 °C; - umiditate permisă operare/transport-depozitare: 10 ÷ 95 %. <p>Sursa cu UPS integrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tensiune de intrare: 85 ÷ 264 Vc.a. / 100 ÷ 350 Vc.a.; - consum curent: 1,8 A la 230 Vc.a. / 1,8 A la 120 Vc.a.; - factor de putere: aprox. 0,5 - curent limită de pornire în sarcină/I²t: < 1,3 A²s; - timp tipic de răspuns: 150 ms (230 Vc.a.) / 200 ms (120 Vc.a.); - circuit de protecție: varistor integrat pentru protecția la regim tranzitoriu; - siguranță intrare: 6,3 A, integrate; - tensiune nominală de ieșire: 24 Vc.c.; - curent nominal de ieșire: 5 A (-25 ÷ 55°C); - curent maxim de ieșire: 6 A; - scădere curent de ieșire cu temperatura: 2,5%/K pentru 55 ÷ 70 °C; - eficiență: > 88 % (230 Vc.a., alimentare din rețea); > 86 % (120 Vc.a., alimentare din rețea); > 86 % (alimentare din baterie); - component alternative în curentul de ieșire: < 10 mVPP; - conectare în paralel: da, 2 dispozitive; - baterii externe acceptate: 1,3 Ah / 3,4 Ah / 7,2 Ah / 12 Ah; - caracteristica de încărcare: curba caracteristica I/U; - curent de încărcare: 0,2 A ÷ 1,5 A (implicit 1,0 A); - compensarea temperaturii: 0 ÷ 200 mV/K (implicit 42 mV/K); - interval verificare baterie: 4 h ÷ 200 h (implicit 12 h); - montaj: șină DIN; - MTBF (IEC 61709, SN 29500): > 596000 h (40 °C); - compatibilitate electromagnetică: în conformitate cu directive EMC 2004/108/EC; - emisie zgomot: EN 55011 (EN 55022); - directivă joasă tensiune: 2006/95/EC; 	<p>Panou operator:</p> <ul style="list-style-type: none"> - diagonală: minim 17,8 cm/7"; - rezoluție: 800 x 480 pixeli (WVGA); - tehnologie touch: rezistiv; - iluminare fundal: LED; - MTBF: 20000 h; - număr culori: 262144 - procesor: 454 MHz; - sistem de operare: MS Windows® CE 6.0; - memorie RAM: 128 MB SDRAM; - interfață: 1 x Ethernet (10/100 Mbps, RJ45), 2 x RS-232/422/485, 1 x USB tip A, 1 x USB tip B, 1 x SD; - tensiune de alimentare: 24 Vc.c. ±15%; - curent consumat: 0,4 A; - grad de protecție: IP 66 (față), IP 20 (spate); - temperatura ambientală operare/depozitare-transport: 0 ÷ 50 °C / -20 ÷ +85 °C; - umiditate permisă operare/transport-depozitare: 10 ÷ 95 %. <p>Sursa cu UPS integrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tensiune de intrare: 85 ÷ 264 Vc.a. / 100 ÷ 350 Vc.a.; - consum curent: 1,8 A la 230 Vc.a. / 1,8 A la 120 Vc.a.; - factor de putere: aprox. 0,5 - curent limită de pornire în sarcină/I²t: < 1,3 A²s; - timp tipic de răspuns: 150 ms (230 Vc.a.) / 200 ms (120 Vc.a.); - circuit de protecție: varistor integrat pentru protecția la regim tranzitoriu; - siguranță intrare: 6,3 A, integrate; - tensiune nominală de ieșire: 24 Vc.c.; - curent nominal de ieșire: 5 A (-25 ÷ 55°C); - curent maxim de ieșire: 6 A; - scădere curent de ieșire cu temperatura: 2,5%/K pentru 55 ÷ 70 °C; - eficiență: > 88 % (230 Vc.a., alimentare din rețea); > 86 % (120 Vc.a., alimentare din rețea); > 86 % (alimentare din baterie); - component alternative în curentul de ieșire: < 10 mVPP; - conectare în paralel: da, 2 dispozitive; - baterii externe acceptate: 1,3 Ah / 3,4 Ah / 7,2 Ah / 12 Ah; - caracteristica de încărcare: curba caracteristica I/U; - curent de încărcare: 0,2 A ÷ 1,5 A (implicit 1,0 A); - compensarea temperaturii: 0 ÷ 200 mV/K (implicit 42 mV/K); - interval verificare baterie: 4 h ÷ 200 h (implicit 12 h); - montaj: șină DIN; - MTBF (IEC 61709, SN 29500): > 596000 h (40 °C); - compatibilitate electromagnetică: în conformitate cu directive EMC 2004/108/EC; - emisie zgomot: EN 55011 (EN 55022); - directivă joasă tensiune: 2006/95/EC; 	
---	---	---	--

- clasa de protecție: I;
- grad de protecție: IP20;
- temperatura ambientală operare: -25 ÷ +70 °C;
- umiditate permisă operare: 95 % (la 20 °C, fără condens).

Contor de energie

- temperatura ambientală operare: -10 ÷ +55 °C;
- umiditate permisă operare: 80 % (până la 31 °C);
- grad de protecție: IP52 (față), IP30 (spate);
- afișaj: LCD, iluminat;
- tensiune de alimentare: 110 ÷ 400 Vc.a. ± 10 %;
- putere nominală consumată: 5 VA;
- putere maximă consumată cu toate modulele de extensie: 10 VA;
- conformitate: CE;
- principiul de măsurare: valoare R.M.S;
- armonici: până la armonica 51;
- precizie: 0,2%;
- domeniul de măsură: 50 ÷ 500 Vc.a. (fază/fază), 28 ÷ 289 Vc.a. (fază/neutru);
- frecvență: 50 ÷ 60 Hz;
- măsurarea se realizează cu transformatoare externe;
- energie activă (IEC 62053-22): clasa 0,5 S;
- putere reactivă (IEC 62053-23): clasa 2;
- modul de comunicație: RS 485.

Comunicare cu dispeceratul SCADA

Tabloul electric și de automatizare va prelua datele din stația de pompare și va comunica

prin GPRS (protocol Modbus TCP) cu dispeceratul SCADA.

Date transmise în dispeceratul SCADA vor fi, fără a se limita la această listă, următoarele:

- starea de funcționare a analizorului de clor și a sistemului de dozare;
- parametrii electrici ai stației de clorinare;
- debitul instantaneu și totalizatorul de pe linia de clorinare;
- prezența tensiunii de alimentare;
- starea comunicației GPRS;
- regim stație de clorinare;
- cantitate de clor/puls programată;
- concentrație de clor programată;
- alarmă nivel scăzut hipoclorit în rezervor;
- alarmă sisteme clorinare;
- volum de clor dozat;
- număr de porniri ale pompei dozatoare de clor;
- orele de funcționare ale pompei dozatoare de clor;
- temperatura apei.

- clasa de protecție: I;
- grad de protecție: IP20;
- temperatura ambientală operare: -25 ÷ +70 °C;
- umiditate permisă operare: 95 % (la 20 °C, fără condens).

Contor de energie

- temperatura ambientală operare: -10 ÷ +55 °C;
- umiditate permisă operare: 80 % (până la 31 °C);
- grad de protecție: IP52 (față), IP30 (spate);
- afișaj: LCD, iluminat;
- tensiune de alimentare: 110 ÷ 400 Vc.a. ± 10 %;
- putere nominală consumată: 5 VA;
- putere maximă consumată cu toate modulele de extensie: 10 VA;
- conformitate: CE;
- principiul de măsurare: valoare R.M.S;
- armonici: până la armonica 51;
- precizie: 0,2%;
- domeniul de măsură: 50 ÷ 500 Vc.a. (fază/fază), 28 ÷ 289 Vc.a. (fază/neutru);
- frecvență: 50 ÷ 60 Hz;
- măsurarea se realizează cu transformatoare externe;
- energie activă (IEC 62053-22): clasa 0,5 S;
- putere reactivă (IEC 62053-23): clasa 2;
- modul de comunicație: RS 485.

Comunicare cu dispeceratul SCADA

Tabloul electric și de automatizare va prelua datele din stația de pompare și va comunica

prin GPRS (protocol Modbus TCP) cu dispeceratul SCADA.

Date transmise în dispeceratul SCADA vor fi, fără a se limita la această listă, următoarele:

- starea de funcționare a analizorului de clor și a sistemului de dozare;
- parametrii electrici ai stației de clorinare;
- debitul instantaneu și totalizatorul de pe linia de clorinare;
- prezența tensiunii de alimentare;
- starea comunicației GPRS;
- regim stație de clorinare;
- cantitate de clor/puls programată;
- concentrație de clor programată;
- alarmă nivel scăzut hipoclorit în rezervor;
- alarmă sisteme clorinare;
- volum de clor dozat;
- număr de porniri ale pompei dozatoare de clor;
- orele de funcționare ale pompei dozatoare de clor;
- temperatura apei.

2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respectarea condițiilor de temperatura: -20 ÷ 60°C; - Amplasare: rețea distribuție apă potabilă - Lichid de lucru: Apă potabilă <p>Montarea se va face conform instrucțiunilor de montare date de producător.</p>	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respectarea condițiilor de temperatura: -20 ÷ 60°C; - Amplasare: rețea distribuție apă potabilă - Lichid de lucru: Apă potabilă <p>Montarea se va face conform instrucțiunilor de montare date de producător.</p>	
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</p> <p>Certificari obligatorii: ISO 9001/ISO 14001/ ISO 45001 / ISO 50001 Aviz sanitar si agrement tehnic emis de autoritatile din Republica Moldova</p>	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</p> <p>Certificari obligatorii: ISO 9001/ISO 14001/ ISO 45001 / ISO 50001 Aviz sanitar si agrement tehnic emis de autoritatile din Republica Moldova</p>	
4	<p>Condiții de garanție și postgaranție</p> <p>24 luni garanție de la punerea în funcțiune. Se vor asigura piese de schimb și service specializat în garanție și post garanție. Piese de schimb în post garanție pe o perioadă de 10 ani.</p>	<p>Condiții de garanție și postgaranție</p> <p>24 luni garanție de la punerea în funcțiune. Se vor asigura piese de schimb și service specializat în garanție și post garanție. Piese de schimb în post garanție pe o perioadă de 10 ani.</p>	
5	<p>Alte condiții tehnice:</p> <p>Stația de clorinare va fi însoțită de manual de exploatare, fișe tehnice ale echipamentelor montate în proces și scheme electrice ale tabloului de automatizare.</p>	<p>Alte condiții tehnice:</p> <p>Stația de clorinare va fi însoțită de manual de exploatare, fișe tehnice ale echipamentelor montate în proces și scheme electrice ale tabloului de automatizare.</p>	

IMPUTERNICIRE PRODUCATOR

[Prezenta imputernicire trebuie sa contina antetul si datele de contact ale Producatorului si sa fie semnata de o persoana autorizata sa reprezinte Producatorul la licitatie]

Data: 07.03.2024

Ref.Licitatie: „**Construcția apeductelor interioare în satele Tomai și Sărata-Răzeși, raionul Leova**”

Catre: **Agenția de Dezvoltare Regională Sud**

Noi **SC Aqua Clasic SRL**, reprezentati legal prin Dnul **Constantin Lungu** in calitate de Director/Administrator SC Aqua Clasic SRL avand facilitatile de productie in str. Păcii, nr. 1, bl. 2, or. Durlăști, mun. Chișinău ca producatori ai **Stație de clorinare containerizată cu un sistem de clorinare**, imputernicim pe **SC Montex-Gaz SRL în asociere SA Darnic Gaz** cu sediul in mun. Chișinău, str-la Studenților 7/3 of.83 sa depuna o oferta completa al carei scop este furnizarea urmatoarelor produse, al caror producatori suntem: [denumirea produselor si scurta descriere a produselor oferitate in licitatie]. De asemenea suntem de acord ca **SC Montex-Gaz SRL în asociere SA Darnic Gaz** sa prezinte la prezenta licitatie documentatia tehnica, certificarile si avizarile sanitare, agrementarile si avizarile tehnice specifice si sa puna in opera produsele mentionate mai sus.

Semnat de: **Constantin Lungu**

In calitate de:

Administrator

SC Aqua Clasic SRL

Semnatura:

Stampila:





Lutz-Jesco GmbH • Am Bostelberge 19 • D-30900 Wedemark

Lutz-Jesco GmbH
Am Bostelberge 19
30900 Wedemark/Germany

To whom it may concern

Phone: +49 5130 / 5802-0
Fax: +49 5130 / 5802-68
E-mail: info@lutz-jesco.com
Internet: www.lutz-jesco.com
VAT No.: DE 214 190 765

Wedemark, 08.12.2022

Authorization Letter

We, Lutz-Jesco GmbH, being manufacturer and / or distributor of Dosing Equipment and Disinfection Systems etc., having our main production place in Germany, Am Bostelberge 19, D-30900 Wedemark, confirm that the company

SC Aqua Clasic SRL, street Pacii no.1, bl.2, MD-2003 DURLESTI city, CHISINAU, Rep. of Moldova

_____ is authorized to distribute Lutz-Jesco GmbH products in the territory of MOLDOVA.

This authorization letter is valid until 31.12.2025.

Lutz-Jesco GmbH



Lutz-Jesco GmbH
Registered Office: Wertheim
Registration Court:
Mannheim HRB 570 419
Managing Directors:
Heinz Lutz

Bank Details
Volksbank Main-Tauber eG
RLB Oberösterreich AG
Landesbank Baden-Württemberg

IBAN
DE50 6739 0000 0001 0386 05
DE42 7402 0100 0008 5003 99
DE10 6005 0101 0405 1632 50

BIC
GENODE61WTH
RZOODE77
SOLADEST600

Dosing | Liquids
Conveying | Gases
Control | Systems

CERTIFICATE



It is hereby certified, that the company

Lutz-Jesco GmbH

D-30900 Wedemark, Am Bostelberge 19

has implemented and applied a Management System in accordance with the standard

DIN EN ISO 9001:2015

Certified Scope:

Development, production and sales of equipment and systems for dosing, conveying, disinfection, measuring and control technology.

This certificate is valid from 28.09.2021 until 27.09.2024.

Certificate-No.: K1063_2/QM/08.21

Evidence has been provided with audit report no. K1063_2/A61K2QURZ21.



bavaria certification GmbH
Oberschneiding, 28.09.2021

CERTIFICATE



It is hereby certified, that the company

Lutz-Jesco GmbH

D-30900 Wedemark, Am Bostelberge 19

has implemented and applied a Management System in accordance with the standard

DIN EN ISO 14001:2015

Certified Scope:

Development, production and sales of equipment and systems for dosing, conveying, disinfection, measuring and control technology.

This certificate is valid from 28.09.2021 until 27.09.2024.

Certificate-No.: K1063_2/UM/08.21

Evidence has been provided with audit report no. K1063_2/A61K2QURZ21.



bavaria certification GmbH
Oberschneiding, 28.09.2021

DOZARE SI REGLARE AUTOMATA HIPOCLORIT DE SODIU

Avantaje

- Usor de instalat, in interiorul si exteriorul cladirilor, supra si subteran
- Functionare sigura, usurinta in exploatare
- Include un automat de dozare cu soft dedicat procesului de clorinare
- Materiale constructive de inalta calitate
- Capacitati de dozare pana la 20 litri hipoclorit/h
- Costuri minime de exploatare si intretinere
- Mentinerea constanta a clorului rezidual liber la valoarea dorita



Aplicatii

- Tratarea apei industriale de proces, apei potabile si reziduale in domeniul municipal si industrial
- Dezinfectia apei potabile si reziduale municipale
- Controlul depunerilor de aluviuni si alge in sisteme de irigatii, turnuri de racire
- Apa de proces: in industria chimica si farmaceutica, industria alimentara (ape de spalare, controlul gustului si mirosului apei, etc)

Componenta

- Pompa dozatoare cu membrana
- Recipient de stocare a solutiiei de hipoclorit
- Debitmetru electromagnetic sau cu transmitator de impulsuri
- Unitate de comanda si control al dozarii AU-2004/15
- Celula de masurare clor rezidual liber cu filtru de impuritati

Accesorii disponibile optional

- pompa prelevare proba de apa, senzor de debit, agitator manual, agitator electric

Descriere

Construcția compactă și gama largă a capacității de dozare intrinsecă toate cerințele utilizatorilor fiind compatibile cu sistemele existente la ora actuală pe piață.

Fiecare componentă a sistemului de dozare este testată în procesul de fabricație și nu necesită alte ajustări înainte ca sistemul să fie pus în funcțiune.

În varianta constructivă standard, instalația include: pompa dozatoare cu membrana, seria KMS, tip KMS-MF, recipient de stocare a soluției de hipoclorit, debitmetru cu transmitor de impulsuri, (la cerere debitmetru electromagnetic), unitate de comandă și control al dozării AU-2004/15, celula de măsurare clor rezidual liber, filtru de impurități, panou electric de protecție, panou PP fixare componente.

Optional, instalația poate fi echipată cu debitmetru electromagnetic, sau cu alte tipuri de pompa dozatoare, recipiente de stocare cu capacități diferite, funcție de cerințele aplicației dumneavoastră.

Funcționare

Controlul automat al procesului de clorinare reduce semnificativ influența erorii umane ce apare în cazul controlului manual a acestuia. Un dispozitiv automat bine ajustat menține continuu nivelul clorului rezidual în apă, fără intervenția operatorului.

Instalația dozează și reglează automat doza soluției de hipoclorit de sodiu în funcție de doi parametri: debitul de apă, și concentrația clorului rezidual în apă, injectia soluției de hipoclorit realizându-se în conducta de transport a apei în rezervor. Informația despre debitul apei este dată de către un contor cu transmitor de impulsuri, iar informația despre concentrația clorului este dată de celula de măsurare.

Controlul dozării – tipuri disponibile

Când debitul apei ce se tratează este variabil, controlul procesului de clorinare recomandat este "Control funcție de debit". Când calitatea bio-chimică a apei este variabilă în timp (rezultând o cerință de clor variabilă), în același timp și debitul fiind variabil, metoda de control utilizată de AU-2004/15 se numește "Control combinat funcție de debit și rezidual".

Măsurând continuu debitul apei de tratat și concentrația clorului rezidual în apă (prin intermediul analizorului), controller-ul AU-2004/15 mărește sau reduce doza de clor astfel încât nivelul clorului rezidual în apă să fie menținut la valoarea dorită.

Caracteristici tehnice

Pompa dozatoare

- Produs fabricat de EMEC ITALIA, conform reglementărilor CE
- Protecție IP 65
- Înălțimea maximă de aspirare: 1,5m
- Temperatura ambient: -10°C - +45°C
- Carcasa de plastic: fibra de sticlă întărită cu polipropilenă
- Preinstalare pentru senzor de nivel
- Alimentare electrică standard: 230V a.c. 50Hz (190 - 265 VAC)



Tip	Debit max	Pres max	Imp max/min	Dozaj /injectie	Înălțime aspirație	Furtunuri	Cap pompare	Curent absorbit	Putere consumată
	l/h	bar		ml	m	mm		A	230V / 50-60Hz
2001	1	20	180	0,10	1,5	4x8	L	2,3	19 W
1802	2	18	180	0,19	1,5	4x6	L	2,7	19 W
1504	4	15	180	0,37	1,5	4x6	L	3,2	19 W
1005	5	10	180	0,46	1,5	4x6	L	2,7	19 W
0808	8	8	180	0,74	1,5	4x6	L	3,2	19 W
0510	10	05	180	0,93	1,5	4x6	L	3,2	19 W
0218	18	02	180	1,67	1,5	6x8	M	3,2	19 W

Componente ce intra în contact cu lichidul / materiale

- Diafragma: PTFE
- Capul pompei: PVDF, la cerere: PVC, oțel inox 316, PTFE
- Racorduri admisie/refulare, Racord injectie, Filtru: PVDF
- Furtun de admisie: PVC flexibil; Furtun de evacuare: polietilena
- Supape: bila ceramică, la cerere disponibile din sticlă, PTFE, oțel inox
- Supapa injectie: bila ceramică, arc Hastelloy C276
- O-ringuri: FP, EP, WAX și la cerere PTFE

Moduri de operare

Sunt disponibile 9 moduri diferite de operare: **Constant, Divide, Multiply, PPM, PERC, MLQ, Batch, Volt, mA**
– in functie de aplicatie se alege varianta de lucru a pompei dozatoare.

Controlul nivelului

Pompa dozatoare este prevazuta in standard cu un conector pentru controlul nivelului solutiei din rezervor si cu sonda de nivel. Cand nivelul solutiei din rezervor scade sub nivelul sondei, se declanseaza alarma si pompa se opreste. Alarma controlului nivelului pomeste cu 5 secunde intarziere, pentru a evita eventualele incertitudini legate de nivelul lichidului din rezervor.

Recipient de stocare a solutiei de hipoclorit

- Realizat din polietilena rezistenta la actiunea agentilor chimici.
- Constructie speciala pentru fixarea pompei dozatoare si a agitatorului
- Temperatura de lucru: - 40°C + 60°C
- Capacitate maxima: pana la 1000 litri

Model	Diametru (mm)	Inaltime (mm)
MIX 60	400	525
MIX 120	500	680
MIX 220	625	800
MIX 330	710	890
MIX 550	885	1000
MIX 1070	1100	1200



Contor de apa cu transmitator de impulsuri

- Clasa B, cu totalizator extrauscat
- Cititor de impulsuri cu doua fire si lungime cablu de 5 m; 1 impuls la 100 litri
- Presiune : 10/16 bar
- Racorduri : Flansa

Diametru	DN 50	DN65	DN80	DN100	DN150
Debit nominal, mc/h	15	25	40	60	150
Debit maxim, mc/h	30	50	80	120	300
Debit minim, mc/h	0,45	0,75	1,2	1,8	4,5



Unitate de comanda si control al dozarii

- AU-2004/15 inglobeaza functiile analizorului de clor rezidual si de control al dozarii.
- Posibilitati de control a dozarii: in functie de debitul apei si combinat functie de valoarea clorului rezidual si debitul apei - algoritm PID
- Controleaza functionarea pompei dozatoare
- Afisaj color tip touchscreen
- PLC-ul inclus asigura posibilitatea conectarii la PC prin port RS485 sau Ethernet (optional)
- Prevazut cu:
 - conector pentru instalarea celulei de masura a clorului rezidual
 - conector pentru instalarea debitmetrului cu semnal 4-20 mA sau impuls
 - Optional, posibilitatea conectarii unui panou de comanda de la distanta



Specificatii tehnice AU-2004/15

- Alimentare electrica: 220 V_{ac}, 50 Hz
- 12 intrari digitale, 8 iesiri digitale
- Intrari analogice, 4 – 20 mA: celula de masura clor rezidual si debitmetru
- Iesire digitala pentru: comanda pompa dozatoare
- Domeniu de masura clor rezidual: 0-1 mg/l, 0 - 2 mg/l
- Rezolutie masurare/afisare clor rezidual: 0.01 mg/l
- Niveluri alarmare conc. clor rezidual: Minim - Maxim, ajustabil 0 - 100% din gama de masura

Celula de masurare clor rezidual in apa, cu canal deschis MC 6005

Proba de apa este trecuta prin spatiul dintre cei doi electrozi ai celulei de masura. Odata cu trecerea apei este generat un curent de mica intensitate, direct proportional cu concentratia clorului rezidual prezent. Valoarea clorului rezidual este transmisa unitatii de comanda si control AU-2004/15.

Suprafetele celor doi electrozi sunt pastrate curate prin actiunea continua a unor bile din PVC ce se rotesc datorita fortei hidraulice. Acest proces de curatare continua a electrozilor elimina posibilele fluctuatii ale semnalului si recalibrarea celulei, asigurand realizarea unei determinari corecte.

Specificatii tehnice

Celula robusta: Electrozii din Cupru si Aur asigura producerea unui semnal puternic.

Curatare automata: Sistemul hidraulic de curatare continua a electrozilor asigura mentinerea la un nivel constant de gradului de curatenie a acestora.

Acuratete: 0.3%

Functionare continua, Fiabilitate ridicata

Sistem de reglare al debitului de apa cu aerisire automata a probei de apa

Sistem automat de curatare

Masurare directa a clorului liber

Caracteristici constructive

Electrozi masurare/referinta:

Au/Cu

Iesire semnal:

4-20 mA / 600 ohm

Carcasa:

protectie IP65

Debit proba apa:

aprox. 500 ml/minut

Temperatura probei de apa:

5° - 40°C

Viteza de raspuns:

5 secunde de la intrarea probei de apa pana la afisarea concentratiei pe display; 1 minut pentru 90% din intreaga scala

Proba de apa:

Alimentare continua

Instalare:

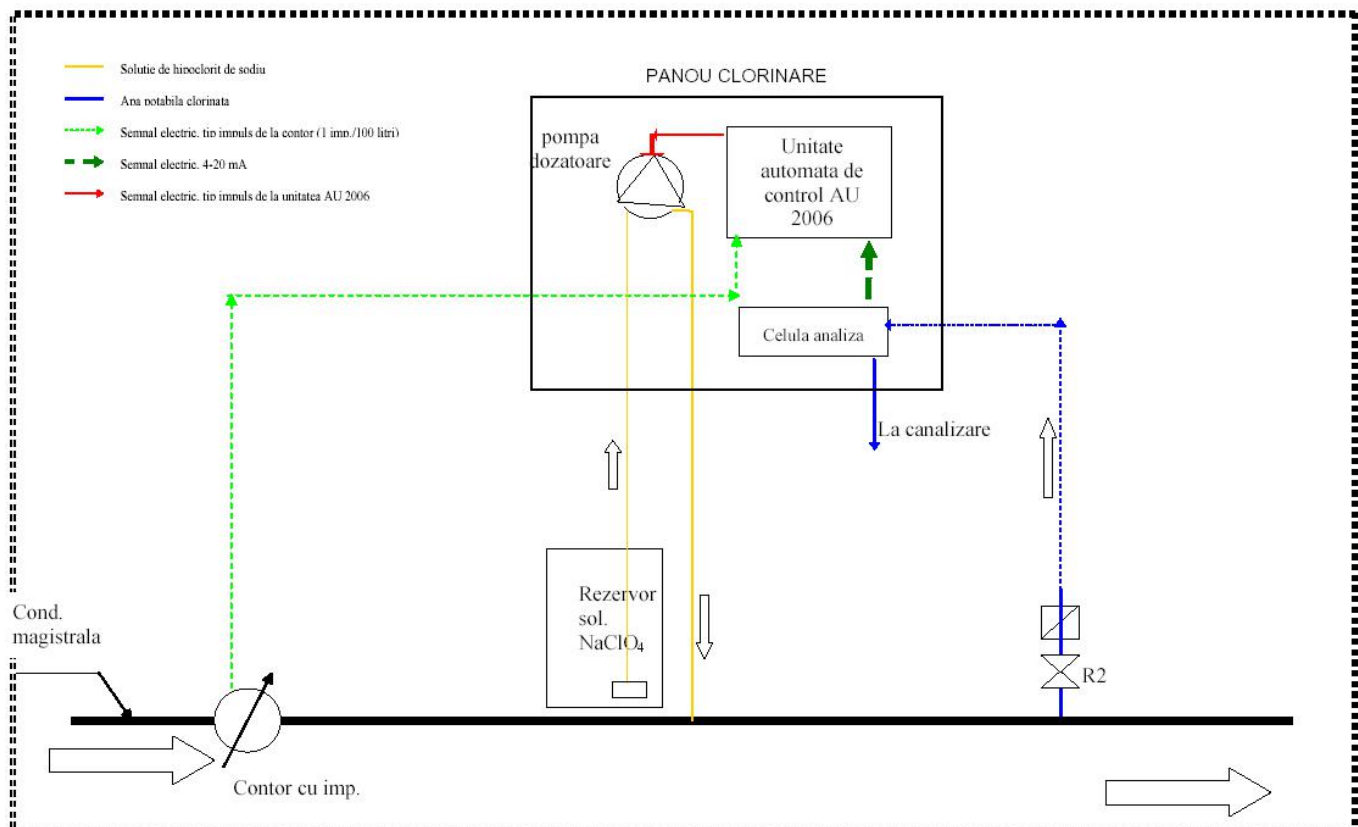
Cat mai aproape de punctul de prelevare a probei de apa.

Temperatura mediului ambiant:

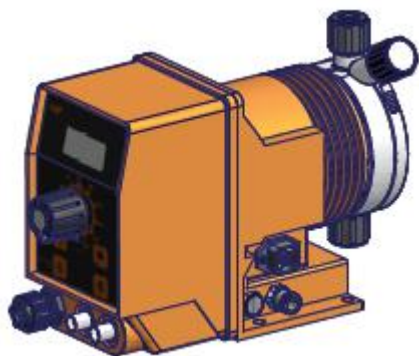
0°C - 50°C



Schema de principiu a instalatiei de dozare automata hipoclorit de sodiu



Fisa Tehnica pompe dozatoare seriile "KMS" si "KMSA"



- Montaj pe baza
- Tehnologie cu microprocesor
- Ajustare manula a lungimii cursei pistonului
- Aerisire manuala (KMS) sau automata (KMSA) a capului de pompare din PVDF
- Racorduri (cap pompare, valva injectie, filtru aspiratie, furtun refulare) PVDF
- Carcasa PP
- Temperatura ambianta 10-45°C (55-113°F)
- Temperatura substantei dozate 0-50°C (32-122°F)
- Temperatura de transport si depozitare -10-50°C (14-122°F)
- Clasa de izolare II
- Nivelul de poluare 2
- Nivelul de zgomot 73.4db(A)
- Grad de protectie IP65 (%UR de lucru: 85% T <= 40°C; 70% T = 50°C -fara condens)

Codul de Configurare

MODELE			
Cod KMS	Cod KMSA	MOD.	DESCRIERE
DC	AD	KMS DC	Pompa digitala cu dozare constanta, intrare stand-by, iesire alarma si control nivel.
MF	AF	KMS MF	Pompa digitala multifunctionala (Constant, Divide, Multiply, PPM, Batch, Volt, mA, %, ml/q) , intrare stand-by si senzor de debit, iesire alarma si control nivel .Mod avarie, mod functionare-pauza si mod intretinere.
ML	LA	KMS CL	Pompa proportionala pentru control clor liber (Cl2) control (de la 0 la 10,00 mg/l)cu control de nivel,livrata fara sonda. Functioneaza cu celulele de masura mod. ECL1si ECL6/7/12 (nu sunt furnizate).
EN	AN	KMS EN	Pompa cu timer saptamanal, microprocesor,control digital, LCD display, control sonda nivel si electrovalva
PH	MH	KMS PH	Pompa proportionala controlata de un pH metru intern (0-14 pH) si control de nivel, furnizata fara sonda de pH.
RH	AR	KMS RH	Pompa proportionala controlata de un ORP metru intern (0-1000 mV) si control de nivel, furnizata fara sonda ORP

CAPACITATI				
	KMS		Furtun	Cap pompa
2001	1 l/h la 20 bar	0.26 GPH la 290 PSI	4 x 6	I
1802	2 l/h la 18 bar	0.53 GPH la 261 PSI	4 x 6	L
1504	4 l/h la 15 bar	1.06 GPH la 217 PSI	4 x 6	L
1005	5 l/h la 10 bar	1.32 GPH la 102 PSI	4 x 6	L
0808	8 l/h la 8 bar	2.11 GPH la 116 PSI	4 x 6	L
0510	10 l/h la 5 bar	2.64 GPH la 58 PSI	4 x 6	L
0218	18 l/h la 2 bar	4.76 GPH la 29 PSI	6 x 8	M
	KMSA		Furtun	Cap pompa
1801	1 l/h la 18 bar	0.26 GPH la 261 PSI	4 x 6	LA
1503	3 l/h la 15 bar	0.79 GPH la 217 PSI	4 x 6	LA
103.5	3.5 l/h la 10 bar	0.92 GPH la 102 PSI	4 x 6	LA
100.5	0.5 l/h la 10 bar	0.13 GPH la 102 PSI	4 x 6	JA
085.5	5.5 l/h la 8 bar	1.45 GPH la 116 PSI	4 x 6	LA
0213	13 l/h la 2 bar	3.43 GPH la 29 PSI	6 x 8	MA
057.5	7.5 l/h la 5 bar	1.98 GPH la 58 PSI	4 x 6	LA

K - MF 2001 K 00 00

PARTI IN CONTACT CU LICHIDUL								
	CAP	ORING-uri	VALVA		DIAFRAGMA	FURTUNE 1		VASCOZITATE Max. CPS
			Corp	Bile		Refulare	Aspiratie	
K	PVDF	FKM B	PVDF	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
P	PVDF	EPDM	PVDF	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
Y	PVDF	Nitril	PVDF	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
V	PP	FKM B	PP	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
D	PP	EPDM	PP	Ceramica	PTFE	PE	PVC	100
W	PP	Nitril	PP	Ceramica	PTFE	PE	PVC	100
J	PVDF	FKM B + PTFE	PVDF	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
S	PVDF	Silicone	PVDF	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
A	Acrylic	FKM B	PVDF	Ceramica	PTFE	PVDF	PVC	100
Z	SS	FKM B	SS	SS	PTFE	N/A	PVC	100
\$	Acrylic	FKM B	Polipropilena	Arc SS+Hasteloy	PTFE	Polietilena	PVC	8000 2

1 Pot diferi fata de standard.
2 Utilizand un cap de pompare pentru lichide vascoase, capacitatea pompei poate fi mai reduca in anumite aplicatii.

ALIMENTARE ELECTRICA	
00	230 VAC Stecher Schuko
0S	230 VAC Stecher australian
01	230 VAC fara stecher
03	115 VAC stecher US
04	24 VAC fara stecher
05	12 VDC *
07	24 VDC

* Numai la unele modele

Fisa Tehnica pompe dozatoare seriile "KMS" si "KMSA"

Date Tehnice

MODELE KMS								
Model	Frecventa pulsatiilor		Domeniul de siguranta a lungimii cursei pistonului	Puterea consumata la debitul maxim (230VAC)	Puterea consumata la debitul maxim (115VAC)	Puterea consumata la debitul maxim (24 VAC)	Puterea consumata la debitul maxim (12 VAC)	Greutate
	Min. pulsatii / ora	Max. pulsatii / minut						
2001	1	180	de la 30% la 100%	19 Watt	24 Watt	12 Watt	8.8 Watt	4.1 Kg (9.02 Lbs)
1802	1	180						
1504	1	180						
1005	1	180						
0808	1	180						
0510	1	180						
0218	1	180						
MODELE KMSA								
1801	1	180	de la 30% la 100%	19 Watt	24 Watt	12 Watt	8.8 Watt	4.1 Kg (9.02 Lbs)
1503	1	180						
103.5	1	180						
100.5	1	180						
085.5	1	180						
057.5	1	180						
0213	1	180						

CAPACITATE MODELE KMS									
Model	Debit				CC per Pulsatie		Presiunea Maxima		Cap Pompare
	min. cc/l	max. l/h	min. GPH	max. GPH	min.	max.	bar	PSI	
2001	0.03	1	0.01	0.26	0.03	0.09	20	290	I
1802	0.06	2	0.02	0.53	0.06	0.19	18	261	L
1504	0.11	4	0.03	1.06	0.11	0.37	15	217	L
1005	0.14	5	0.04	1.32	0.14	0.46	10	145	L
0808	0.22	8	0.06	2.11	0.22	0.74	8	116	L
0510	0.28	10	0.07	2.64	0.28	0.93	5	72	L
0218	0.50	18	0.13	4.75	0.5	1.67	2	29	M

CAPACITATE MODELE KMSA									
Model	Debit				CC per Pulsatie		Presiunea Maxima		Cap Pompare
	min. cc/l	max. l/h	min. GPH	max. GPH	min.	max.	bar	PSI	
1801	0.03	1	0.01	0.26	0.03	0.09	18	261	LA
1503	0.08	3	0.02	0.79	0.08	0.28	15	217	LA
103.5	0.10	3.5	0.03	0.92	0.1	0.32	10	145	LA
100.5	0.02	0.5	0.01	0.13	0.02	0.05	10	145	JA
085.5	0.15	5.5	0.04	1.45	0.15	0.51	8	116	LA
057.5	0.21	7.5	0.06	1.98	0.21	0.69	5	72	LA
0213	0.37	13	0.1	3.43	0.36	1.2	2	29	MA

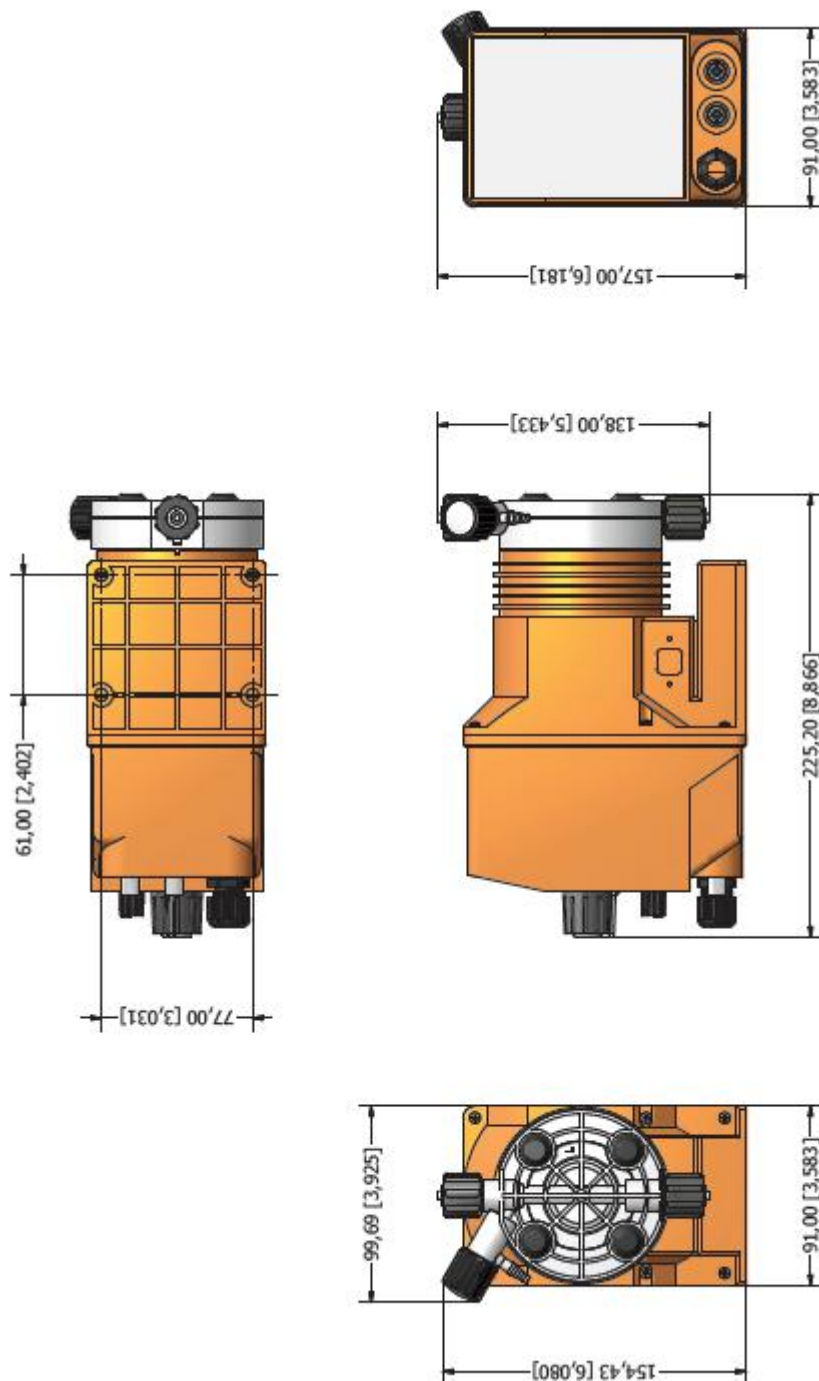
Cantitate	Continutul pachetului
1 buc	Kit de montaj
1 buc	Siguranta 5 X 20 mm
1 buc	Sorb cu Senzor axial nivel (PVDF)
1 buc	Valva de injectie 0,3 Bar (PVDF)
2.0 m	Furtun refulare solutie
2.0 m	Furtun aspiratie solutie
2.0 m	Furtun amorsare
2.5 m	Cablu intrare semnal
2.0 m	cablu Alarma / Stand-by (pentru modelele MF)
1 buc	Manual cu instructiuni de operare

ALIMENTARE ELECTRICA	SIGURANTA
230 VAC (190-265 VAC) - 50/60 Hz	1 A
115 VAC (90-135 VAC) - 50/60 Hz	500 mA
24 VAC (20-32 VAC) - 50/60 Hz	2A
12 VDC (10-16 VDC)	3.15A

Fisa Tehnica pompe dozatoare seriile "KMS" si "KMSA"

Dimensiuni

mm [inches]



UNITATE DE DOZARE AUTOMATA A CLORULUI IN APA AS-2004/15

MANUAL DE INSTALARE SI UTILIZARE



INSERV AQUA srl

Romania, Buzau 120225, Sos. Pogonele 24, jud. Buzau

Phone / Fax: +40 238 726139; mobile: 0745 184686; e-mail: office@inservaqua.ro

Capitolul 1 INTRODUCERE

1.1. Inserv Aqua

Una din activitatile de baza ale companiei Inserv Aqua sunt producerea, instalarea si servizarea echipamentelor de clorinare a apei. O mare parte din produsele noastre sunt aparate pentru clorinarea cu gaz sau lichid, produse realizate integral in Romania, altele dezvoltate impreuna cu parteneri renumiti in domeniu (ex. AQUA INTERMA din Serbia). Experienta mare si calitatea ridicata sunt confirmate de standardele ISO 9001, ISO 14001 si OHSAS 18001.

1.2. Term inologia folosita in acest manual

In textul ce urmeaza terminologia folosita se refera la tehnologia de purificare a apei, reglare automata si aparate electronice cu microprocesor. Toti termenii necesari intelegerii acestui manual sunt redati mai jos:

ANALIZOR DE CLOR REZIDUAL	Aparat electronic pentru determinarea si masurarea clorului rezidual din apa. Consta intr-o celula electrochimica de masurare, transmitator/amplificator electronic, unitate electronica de masurare, afisare, setare a alarmei si alimentare electrica.
CELULA DE ANALIZA	Celula electrochimica cu electrozi din Au/Cu (sau Pt/Cu) care masoara concentratia clorului rezidual din apa; proba de apa curge constant prin celula provocand o diferenta de potential intre cei 2 electrozi proportionala cu concentratia clorului rezidual din proba de apa.
CALIBRARE SENZOR	Ajustarea curentului de iesire la valoarea 0 mA pentru valoarea minima a parametrului masurat si 20 mA pentru valoarea maxima a parametrului respectiv.
PANOU OP	Panou de operare, unitate de management a controler-ului PLC cu "touch screen" pentru ajustarea parametrilor si afisare a datelor de proces.
PARAMETRI PID	Parametri diferentiali, integrali si proportionali in teoria managementului de proces,
CONTROLER PLC	Controler Logic Programabil – unitate electronica cu microprocesor cu memorie si program ce controleaza procesul. Controlerul are intrari proprii de alimentare cu informatii despre procesul permanent monitorizat si iesiri proprii de comanda a procesului. Comunicarea cu operatorul uman se face cu ajutorul panoului de operare sau prin conectare digitala la un calculator.
DEBIT	Cantitatea de lichid ce trece printr-o sectiune in sensul de curgere al apei, in timp (ex. mc/h, l/s, etc).
REZIDUAL	Cantitatea de clor liber ce ramane in apa dupa dezinfectie
SET-UP	Configurarea / alegerea parametrilor de baza
SP / SET POINT SP = Set Point	Valoare presetata a unui parametru: este o valoare presetata, data unui parametru din proces care cauzeaza o reactie a controlerului (ex: valoare presetata a unui parametru care activeaza o alarma sau valoare presetata ce trebuie mentinuta la acelasi nivel de sistemul automat.
CURRENT DE SEMNAL 4 – 20 mA	Valoarea curentului electric de semnal proportional cu valoarea unui parametru de proces fizic sau chimic. Valoarea minima a parametrului masurat corespunde cu valoarea de 4 mA a curentului si valoarea maxima a parametrului respectiv corepunde cu valoarea de 20 mA a curentului de semnal. Este o regula standard de masurare si afisare la distanta comuna in intreaga industrie de azi.
TRANSMITER	Amplificator electronic cu un senzor ce transforma un parametru fizic intr-un curent electric de semnal (de obicei 4 – 20mA, capabil deasemenea sa transfere informatia la un remote display).

1.3. Simboluri utilizate in manual

Inainte de instalare este necesar sa cititi acest manual si sa va asigurati ca ati inteles pe deplin continutul acestuia.

Pentru utilizarea, dar mai ales pentru instalarea aparatului, este necesar personal calificat.

In acest manual simbolurile grafice sunt folosite atunci cand trebuie sa acordati atentie sporita operatiilor, recomandarilor sau atentionarilor, etc.

Simbolurile folosite sunt:



Simbolizeaza momentul cand este necesara o atentie sporita asupra operatiei descrise.



Inseamna ca este necesara o atentie sporita la instalarea electrica si ca exista posibilitatea unui soc electric.



Simbolizeaza momentul cand operatorul trebuie sa acorde atentie sporita asupra comportamentului aparatului



Inseamna ca este necesara atentie ridicata in manevrarea materialelor toxice.



Inseamna ca este necesara atentie ridicata in lucrul mecanic si ca sunt posibile raniri.

1.4. Clorinarea apei

Clorinarea este metoda cea mai obisnuita de dezinfectie a apei. De multa vreme si in intreaga lume clorul este folosit ca cel mai sigur si eficient agent de dezinfectie datorita caracteristicilor sale de agent puternic oxidant. Clorul este injectat in apa in forma gazoasa sau ca lichid sub diferite forme ale compusilor cu clor.

Dupa ce clorul a fost adaugat in apa, o parte se consuma pentru dezinfectia apei, iar ce ramane in apa ce este distribuita la consumatori o denumim "clorul rezidual". Aceasta concentratie a clorului rezidual trebuie controlata permanent si mentinuta in plaja 0,25 – 0,5 mg/l pentru apa potabila conform legilor in vigoare.

Concentratia clorului rezidual este controlata regulat prin colectare de probe si determinata cu ajutorul metodelor chimice standard. Dupa masurare, se adauga in apa mai mult sau mai putin clor pana cand concentratia clorului rezidual din apa ajunge in limitele legale. Controlul clorului rezidual se face de obicei prin luarea unei probe de apa

si efectuarea analizei utilizand metodele chimice cunoscute sau cu ajutorul comparatoarelor (testelor rapide) de clor. In urma acestor masuratori este ajustata deschiderea ventilului de clor.

Automatizarea procesului de clorinare scade influenta posibilelor greseli umane ce pot aparea in timpul reglarii manuale. Un aparat automat bine ajustat va mentine nivelul clorului rezidual constant fara interventia omului.

Cantitatea si calitatea apei sunt parametrii care decid cantitatea de clor necesara.

Parametrul de baza in reglarea dozarii este debitul apei (litri pe secunda). Cel de-al doilea parametru masurat este clorul rezidua din apa clorinata, parametru care este necesar pentru corectia dozei in functie de rezultatul obtinut. Variatia acestuia este data de calitatea apei.

Este important de observat ca de-a lungul masuratorii clorului rezidual exista o intarziere. Aceasta intarziere are loc deoarece apa care este clorinata trebuie sa parcurga distanta de la punctul de injectie al clorului pana la analizor. Acesta este motivul pentru care informatiile cu privire la hidraulica sistemului (distanța si diametrului conductei) între aceste 2 puncte sunt necesare si trebuie sa fie cat mai precise.

1.5. Clorinarea automata a apei

Procesul automat de clorinare scade considerabil influenta erorilor umane, care de obicei exista in cazul unei operari manuale. O dozare si o reglare bine efectuate ale clorului, mentin nivelul clorului rezidual dorit, fara nici o interventie umana. Controlerul conectat la analizorul de clor rezidual (masurarea continua a clorului rezidual este obligatorie) creste sau descreste debitul clorului; **aceasta este reglarea functie de clorul rezidual din apa.**

Daca debitul apei se schimba, alte metode de reglare sunt folosite. Este firesc ca la o cantitate mica de apa sa se dozeze o cantitate mica de clor si invers. Informatia necesara privind debitul instantaneu al apei este obtinuta de la un contor cu semnal si dozarea este marita sau micșorata corespunzator cu schimbarea debitului; **aceasta este reglarea functie de debit.**

Metoda cea mai complexa de dozare si reglare se aplica apelor cu caracteristici chimice schimbatoare si cu debite variabile pe durata procesului de tratare; **aceasta este reglarea combinata a clorului functie de debit si rezidual.**

Pana azi, diverse sisteme automate bazate pe modul de operare analogica erau folosite pentru dozarea-reglarea automata a clorului in apa. Astazi acest domeniu este practic "infestat" de unitati electronice digitale cu microprocesor cu posibilitati nelimitate de programare, special construite pentru problemele ce apar in procesul de clorinare a apei. Echipamente moderne pot comunica la distanta cu computere sau sisteme computerizate care asigura managementul tuturor proceselor existente intr-o uzina de apa.

1.5.1. Clorinarea functie de rezidual

De obicei apa tratata cu clor isi schimba caracteristicile biochimice. Acest lucru cauzeaza un consum diferit de clor. O parte din clorul dozat este consumat la inceput pentru dezinfectie, iar ce ramane este clorul rezidual din apa care trebuie mentinut la un nivel constant presetat. Cu un debit constant al apei de tratat, clorinarea se realizeaza functie de concentratia clorului rezidual dorit. In acest caz, cand este realizata setarea PID, controlerul va ajusta foarte rapid nivelul predeterminat al concentratiei clorului rezidual, si din acest moment toate schimbarile clorului rezidual vor fi monitorizate. Controlerul mentine stabila valoarea predeterminata a clorului rezidual, chiar daca variaza calitatea biochimica a apei sau apar alte probleme cu echipamentul de clorinare (inclusiv interferente in procesul de determinare a clorului rezidual).

Pentru diferite valori ale debitului (conditii de schimbare a debitului apei de tratat) sunt necesari diversi parametri PID pentru a obtine o reglare stabila si optima; daca debitul apei este mic, chiar si cele mai mici schimbari vor duce la o reglare instabila, iar daca debitul este mare, chiar si o schimbare majora a debitului va determina un raspuns foarte incetinit de reglare.

Aceasta este cea mai obisnuita metoda pentru dezinfectia apei (desi utilizatorii consuma cantitati variabile de apa, uzinele de apa sunt proiectate sa produca, de regula, cantitati constante de apa folosind un debit de apa bruta constant. Rezervoarele de stocare sunt folosite pentru a evita problemele ce ar putea aparea din cauza consumului variabil de apa. O informatie constanta privind concentratia clorului rezidual este foarte folositoare pretutindeni in controlul proceselor automate, chiar daca aceasta concentratie este determinata regulat si in laborator.

Flexibilitatea parametrilor PID

Parametrii PID depind de inertia proprie a unei uzine de apa; acesti parametri depind de timpul de raspuns al clorului rezidual masurat.

Elementele urmatoare influenteaza parametrii PID:

- debitul maxim de clor / capacitatea ventilului de dozare reglare
- viteza de inchidere / deschidere a ventilului (turatia servomotorului si miscarea longitudinala a ventilului)
- diametrul conductei in care se injecteaza solutia de clor
- distanta intre punctul de injectie a clorului si punctul de colectare a probei pentru determinarea rezidualului
- viteza de curgere a apei.

Timpul de intarziere a masurarii clorului rezidual

Toate elementele mentionate mai sus care influenteaza parametrii PID sunt constante intr-o uzina de apa, odata determinate ele nu se schimba. Cu toate acestea, schimbarea debitului apei determina schimbarea vitezei apei in conducta, provocand modificarea timpului de parcurgere a distantei dintre punctul de injectie a clorului si punctul de colectare a probei pentru determinarea rezidualului. Daca schimbarile de debit sunt importante, ajustarea optima a parametrilor PID nu este posibila. Reglarea lenta este tolerata (dobandirea lenta a valorii predeterminate a clorului rezidual), in schimb oscilarea valorilor parametrilor PID in jurul valorilor predeterminate nu este permisa. Pe de alta parte, este permis uneori ca sistemul sa varieze in jurul valorii predeterminate a clorului rezidual, dar numai in pasi foarte mici (depinzand de topologia particulara a uzinei de apa - posibilitatea de a media clorul rezidual in conducte si rezervoare).

Cand schimbarile de debit nu sunt tolerabile, este necesara instalarea unui contor de apa si folosirea metodei de clorinare combinata, functie de debit si rezidual.

Reglarea parametrilor PID

Daca ajustarea directa a unui parametru pentru dobandirea valorii corecte nu este posibila, trebuie implementata metoda de reglare PID (in acest caz rezulta inevitabil un timp de intarziere).

Reglarea PID se foloseste atunci cand se utilizeaza clorinarea functie de residual (debitul de clor trebuie ajustata a. i. valoarea clorului rezidual masurat de analizor sa fie mentinuta pe cat este posibil de aproape de valoarea presetata).

Principiul masurarii clorului rezidual folosind celula de analiza, prezentata mai sus, contine o intarziere prin natura ei insasi. Prelevarea probei de apa si aducerea ei la celula de analiza necesita timp, functie de lungimea conductei auxiliare (de la conducta principala cu apa clorinata – potabila la celula de analiza): Pentru a micsora aceasta intarziere, diametrul acestei conducte trebuie sa fie cat mai mic cauzand astfel o viteza de curgere mare a probei de apa. De aceea, analizorul ar trebui plasat cat mai aproape de punctul de prelevare. O data ce aceasta instalatie a fost executata, timpul de transport al probei de apa se poate masura si nu se va mai modifica in timp.

Dar, mai exista o alta intarziere variabila ce survine in conducta principala intre punctul de injectie si punctul de prelevare a probei. O data cu variatia debitului se schimba si timpul de intarziere (timpul in care apa parcurge distanta dintre aceste 2 puncte). Informatia despre timpul total de intarziere este practic suma acestor 2 timpi (intarzierea in raspuns a analizorului de clor rezidual).

Daca rezidualul masurat difera de valoarea presetata, indica ca avem o eroare sau o deviatie. Sarcina automatului de dozare este de a corecta aceasta deviatie cu ajutorul ventilului de dozare cu servo-motor. Prin deschiderea sau inchiderea ventilului de dozare debitul de clor este marit sau micsorat, dar recunoasterea acestei corectii este intarziata. Doar dupa ce timpul de intarziere a expirat, analizorul obtine noi informatii despre residual si automatul va sti daca corectia a fost buna sau nu, intreprinzand o noua corectie.

Reactia automatului de stabilire a deviatiei (a miscarii ventilului cu servo-motor) este calculata in trei moduri:

P – Proportional cu deviatia (deviatie mare – miscare larga a servomotorului)

I – proportional cu deviatia Integrala (durata mare a deviatiei – miscare larga a servomotorului)

D – proportional cu deviatia Diferentiala (scadere rapida a deviatiei – miscare mai mica a servomotorului).

Un raspuns optim al automatului este obtinut prin alegerea corecta a acestor trei moduri de influentare a actiunii, rezultand un control perfect al procesului de clorinare.

In acest fel, automatul de dozare pastreaza clorul rezidual la valoarea presetata (dorita) si orice deviatie (modificare) din exterior este corectata imediat.

1.5.2. Clorinarea functie de debit

Aceasta metoda este folosita pentru apele cu o calitate biochimica stabila (ape din puturi), dar cu consum variabil. Cea mai intalnita metoda este preclorinarea, cand apa bruta este adusa in uzina de apa din diferite directii si cantitatea de apa produsa este variabila. Odata determinata doza de clor necesara per metru cub de apa (astfel incat clorul rezidual dorit este dobandit), debitul de clor creste sau descreste functie doar de schimbarile de debit.

Debitul clorului trebuie sa fie determinat pentru valorile minime si maxime ale debitului apei; asta este metoda de cuantificare a asa numitului "numarul clorului".

Dozarea - reglarea clorului este proportionala, nu depinde de factori diferentiali sau integrali, reactionand instantaneu, fara nici o intarziere.

1.5.3. Clorinarea combinata, functie de clorul rezidual si de debit

Reglarea combinata este folosita pentru producerea apei cu calitate biochimica si debit variabile. Aceasta metoda necesita un algoritm complex de management. In cazul reglarii functie de debit, factorii proportionali difera de valoarea optima datorita schimbarii calitatii apei (consum de clor variabil) si deasemenea cand parametrii PID sunt determinati trebuie sa se ia in considerare faptul ca ei se schimba la orice schimbare a debitului apei. In acest caz dozarea optima a clorului depinde de ambii factori. Definirea algoritmului de management este complexa matematic; in sistemele de reglare cunoscute ale altor producatori, reglarea functie de debit este prioritara si eventualele erori sunt compensate de reglarea functie de rezidual.

Bazata pe o experienta indelungata in producerea si service-ul echipamentelor de clorinare a apei cu clor gazos, Interma Aqua a dezvoltat propriul echipament bazat pe microprocesoare de ultima generatie pentru dozarea automata a clorului, **AU2004/15**, care implementeaza principii moderne de management computerizat si automatizare. Partile principale sunt componente electronice realizate de producatori recunoscuti in intreaga lume, care "lucreaza" pe un software dezvoltat de Interma Aqua. Principiul de clorinare a apei este integrat intr-un singur program universal, care comunica direct cu panoul de comanda (in limbile engleza, sarba sau locala). Controlerul supravezineaza deasemenea procesul de neutralizare a clorului din aer, in caz de accident.

2.1. Obiectivul controlerului

Controlerul AU2004-15 este proiectat pentru dozarea si reglarea continua si automata a clorului in apa.



Fig. 1 Diferite tipuri de valve de dozare – reglare a clorului

Clorinare

Controlerul rezolva eficient doua situatii obisnuite in orice uzina de apa, cand procesul de clorinare poate fi impartit in:

- Clorinarea de baza** sau preclorinarea, care se aplica apei brute, cand o cantitate partiala de clor este consumata in procesele biochimice si concentratia clorului rezidual ramas este determinata de o celula de analiza si masurare. Clorul consumat in apa este asa numitul "cerinta de clor" si reprezinta mg clor folosit la litrul de apa pentru reactia cu orice compus prezent in apa care interactioneaza cu clorul; ce ramane este masurat si denumit "clor rezidual liber". Pentru preclorinare controlerul foloseste modul de operare functie de debit.
- Clorinarea aditionala** sau postclorinarea, se aplica acelei ape tratate care a fost deja clorinata, care are ceva clor rezidual, dar este instabil sau insuficient. Pentru aceasta controlerul foloseste modul de operare rezidual sau combinat. Apa livrata la consumatori trebuie sa aiba clor rezidual liber 0,5 mg/l.

2.2. Componente

Acest controler include cateva subansambluri principale:

2.2.1. Intrerupatorul general

Intrerupatorul general (pornit / oprit) se gaseste pe panoul frontal. El serveste la alimentarea controlerului si a tuturor senzorialor conectati. Controlerul trebuie sa functioneze continuu, deci intrerupatorul va fi in pozitia "pornit" mereu.

2.2.2. Controlerul PLC

Microprocesorul aparatului combina functiile analizorului de clor si a unitatii de dozare automata.

Precizia dozajului va depinde de informatiile de intrare ale parametrilor debit apa si clor rezidual.

Dozarea poate fi facuta de o servovalva electromagnetica pentru clorul gazos sau de o pompa dozatoare de hipoclorit de sodiu cu comanda de tip impuls sau analogica.

Interfata utilizatorului este un panou cu ecran tactil de 11cm.

PLC-ul inclus este capabil de conectarea cu calculatoare si alte aparate pentru crearea unui sistem SCADA.

Este posibila conectarea cu:

- Celula de masurare a clorului rezidual
- Debitmetru cu semnal analogic 4-20mA
- Debitmetru cu impulsuri
- Pompa dozatoare comandata de un semnal analogic (4-20mA)
- Pompa dozatoare comandata de semnal tip impuls
- Servovalva pentru dozarea clorului gazos
- PC sau alte aparate prin RS485, RS232 sau Ethernet

Aparatul este deasemenea foarte personalizabil la cererea cumparatorului la nivel de hardware si software.



Fig. 2 Controlerul PLC

2.2.3. Panoul de operare

Controlerul este intr-o carcasa din plastic care nu este ermetica si de aceea trebuie amplasat intr-o incapere cu protectie IP 65. Pe partea frontala a carcasei este panoul de operare cu ecran tactil de 4.3".

Ecranul principal de operare

Figura 3 arata ecranul principal, primul care apare la pornire si care este in permanenta afisat in timpul functionarii clorinarii. Ecranul ne afiseaza toate datele necesare bunei functionari a sistemului de clorinare si starea acestuia.



Fig. 3 Ecranul principal

Detalii despre cum se opereaza cu acest panou sunt oferite in capitolul 5.

2.2.4. Placa electronica AU2004/15

Pe aceasta placa electronica sunt amplasate toate componentele electronice care alimenteaza sonde, celule, transmitatoare, toti conectorii, clemele de fixare pentru toate cablurile conectate la controler. Pe aceasta placa nu exista elemente de ajustare sau de calibrare. Singura eventuala interventie pe acesta placa este inlocuirea uneia din cele patru sigurante fuzibile; acestea protejeaza circuitele electrice de eventualele socuri electrice, scurtcircuite. Indicatiile de conectare pentru fiecare clema sunt vizibil imprimate pe placa, facand facila montarea si conectarea fiecarui cablu.

Tabelul urmator prezinta toate conexiunile electrice cu explicatii detaliate:

INTRARE TENSIUNE	Sursa de alimentare pentru aparat: PE - impamantare N - nul L - faza
IESIRE TENSIUNE	Sursa de alimentare pentru alte aparate: PE - impamantare N - nul L - faza
Re 1, 2, 3, 4	lesiri rele: Re1 - pornire pompa booster, Re4 - alarma, celelalte sunt personalizabile
24V DC	Sursa de alimentare pentru aparatele 24V DC + - polul pozitiv - - polul negativ
IMPULS	Intrare impuls de la contorul de apa. Polul pozitiv al sursei de alimentare a controlerului se foloseste pentru a crea impulsuri V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare IN - intrare pentru impulsuri
ACTIVARE	Intrare care activeaza/dezactiveaza dozarea. Implicit este scurt-circuitata. Folositi doar polul pozitiv al sursei de alimentare pentru activarea semnalului. V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare IN - intrare (NC)
DEBIT ASUMAT	Aceste intrari sunt folosite ca si "comutatoare" de debit asumat atunci cand nu este disponibil niciun debitmetru. Fiecare intrare poate fi setata din softwareca o valoare de debit din software. De obicei fiecare intrare monitorizeaza starea pompei. Folositi doar polul pozitiv al sursei de alimentare a controlerului pentru schimbarea semnalului. V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare P1 - prima intrare a debitului asumat P2 - a doua intrare a debitului asumat P3 - a treia intrare a debitului asumat P4 - a patra intrare a debitului asumat P5 - a cincea intrare a debitului asumat 0 - polul negativ al sursei de alimentare
INTRARI DE REZERVA	Intrari de rezerva. S3 - functionare pompa booster
ANALIZOR	Intrare analogica pentru semnalul analizorului de clor, 4 - 20 mA in bucla. V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare a controlerului, poate fi folosit ca sursa de alimentare a transmitatorului I+ - polul pozitiv al semnalului bucla 4-20mA I- - polul negativ al semnalului bucla 4-20mA 0 - polul negativ al sursei de alimentare Conexiunile tipice V+ si I- sunt folosite pentru transmitatorul pasiv, si I+ si 0 pentru configurarea cu transmitatorul activ
DEBITMETRU	Intrare analogica pentru semnalul debitmetrului, 4 - 20 mA in bucla V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare a controlerului, poate fi folosit ca sursa de alimentare pentru transmitator I+ - polul pozitiv pentru semnal bucla 4-20mA I- - polul negativ pentru semnalul bucla 4-20mA 0 - polul negativ al sursei de alimentare Conexiunile tipice V+ si I- sunt folosite pentru transmitatorul pasiv, si I+ si 0 pentru configurarea cu transmitatorul activ
POMPA 1	Semnal comanda impuls pentru prima pompa dozatoare
POMPA 2	Semnal comanda impuls pentru a doua pompa dozatoare
RECORDER	lesire analogica pentru recorder (optional). Foloseste semnal 4 - 20 mA in bucla. V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare a controlerului, poate fi folosita ca sursa de alimentare pentru transmitator I+ - polul pozitiv pentru semnal bucla 4-20mA I- - polul negativ pentru semnalul bucla 4-20mA 0 - polul negativ al sursei de alimentare a controlerului
VALVA DOZATOARE	lesire analogica pentru valva dozatoare. Foloseste semnal 4 - 20 mA in bucla. V+ - polul pozitiv al sursei de alimentare a controlerului, poate fi folosita ca sursa de alimentare pentru transmitator I+ - polul pozitiv pentru semnal bucla 4-20mA I- - polul negativ pentru semnalul bucla 4-20mA 0 - polul negativ al sursei de alimentare a controlerului

2.2.5. Carcasa de protectie

Este o carcasa din plastic (ABS) compacta si rezistenta la apa, cu protectie IP65, cu capac separat, semitransparent. Controlerul PLC si placa electronica AU2004/15 sunt fixate in interiorul carcasei; panoul de operare si comutatorul general sunt fixate de capacul carcasei.

2.2.6. Ventilul de clor cu servomotor EM-6005

Livrat ca un ansamblu, montat pe o placa de fixare pe perete, gata pentru instalare, consta in:

1. carcasa etansa IP65 (electromotorul este situat in aceasta carcasa si protejat impotriva umiditatii si a coroziunii sau atmosferei agresive).
2. servomotor Siemens SAX61
3. cablu pentru alimentarea servomotorului
4. ansamblu ventil pentru dozarea si reglarea clorului
5. rotametrul cu sticla de masurare si conectori la conducta de vacuum



Fig. 5 Ventilul de clor cu servomotor EM-6005

2.2.7. Parametri fizici procesati de controler

Intrari analogice (masurare)

Analizorul de clor (celula electrochimica de masurare)

Concentratia clorului rezidual este data de celula electrochimica de masurare care furnizeaza un curent 4 – 20 mA cu ajutorul propriului transmitator. Concentratia este exprimata in mg/l in gama 0 – valoare maxima (ex. 1 mg/l); aceasta valoare maxima este introdusa folosind meniul si tastatura. Posibilitatile valorii maxime sunt: 0,5 ; 1 ; 2,5 ; 10 mg/l. In masurarea concentratiei instantanee a clorului rezidual apare o intarziere de semnal care se datoreaza faptului ca punctul de colectare a probei este relativ departe de punctul de injectie (2 sau mai multi metri in directia de curgere a apei); reglarea necesita un algoritm PID pentru obtinerea concentratiei de clor dorite. Intarzierea semnalului este de obicei de 1-2 minute, dar poate fi si de cateva secunde pana la 10 minute.

Contorul de apa cu semnal

Contorul de apa da informatii despre debitul apei tratate; de obicei se utilizeaza contorul electromagnetice care ofera semnal 4 – 20 mA , dar se poate utiliza si un contor cu generator de impulsuri. Debitul este exprimat in l/sec si valoarea maxima a lui este introdusa in meniul de setare.

Iesiri analogice (comenzi reglare)

Ventilul de clor cu servomotor EM-6005

Acest ventil executa dozarea si reglarea clorului in apa. Este setat sa functioneze la 0–10V. Deschiderea ventilului este data procentual in domeniul 0 – 100%, cantitatea de clor dozata la un moment dat fiind functie de deschiderea ventilului.

Iesire clor rezidual (data logger, recorder, etc)

Intrari digitale

Contor de apa cu impulsuri

- Se conecteaza contorul de apa cu generator de impulsuri daca este selectat modul "masurare debit cu impulsuri".

ENABLE - ACTIVARE

Conditia externa de operare – permite controlul clorinarii de catre un sistem automat extern. Daca nu se foloseste, contactul trebuie scurt-circuitat deoarece absenta acestui semnal cauzeaza oprirea clorinarii.

S1-S2-S3 - INTRARI DE REZERVA

S3 - Functionare pompa booster

ASSUMED FLOW - DEBIT ASUMAT, P1 - P5

Informatie cu privire la debitul apei cand este setat "Debitul asumat". Se refera la parametrul "Debit asumat". Se pot conecta 5 pompe, de ex. 5 foraje.

Iesiri digitale

DOSING PUMP 1, PUMP 2 - pompe dozatoare 1 si 2

Se pot controla 1 sau 2 pompe dozatoare.

Iesiri digitale tip releu

Re1 - Re4 DOO

Iesiri releu: Re1 - pornire pompa booster, Re4 - alarma, celelalte sunt customizabile.

Comunicare digitala - optional

Port 1 - Oferă posibilitatea de comunicare digitala cu un panou "remote control" sau computer (SCADA) sau alte controlere PLC in retea (PROTOCOL MODBUS RTU) prin intermediul unui modul RS485.

Port 2 - Oferă posibilitatea de comunicare digitala cu un panou "remote control" sau computer (SCADA) sau alte controlere PLC in retea prin intermediul unui modul Ethernet.

Posibilitatile de programare ale controlerului:

- Mod de operare automat functie de debitul apei
- Mod de operare automat combinat, functie de clorul rezidual si debitul apei
- Mod de operare manual
- Selectarea tipului de ventil de dozare a clorului
 - o ventil cu servomotor EM-6005 (servomotor Siemens)
- Selectarea tipului de contor-debitmetru
 - o contor de apa cu masurare continua, cu semnal analogic 4 – 20 mA
 - o debitmetru cu impulsuri
 - o debit asumat (simularea unui debit)
- Semnalizari de atentionare:
 - Nivelul clorului rezidual este sub valoarea minima
 - Nivelul clorului rezidual depaseste valoarea maxima
- Semnalizari de alarma:
 - Eroare la determinarea/masurarea clorului rezidual
 - Eroare la masurarea debitului apei
 - Debitul apei este prea mic

2.3. Date tehnice

Putere:	220V; 50 Hz
Acuratetea masurarii:	mai buna de 0,3 % la 25°C
Intrari analogice:	4 – 20 mA, 243 Ω, alimentare pasiv/activ 18 - 24 VDC
Iesiri analogice:	0 – 10V
Intrari digitale:	24VDC
Iesiri digitale:	Re1 – RE,4 tip releu 2A / 250VAC

Domenii de reglare:

Analizorul de clor rezidual:	0 ÷ 1.0 mg/l, 0 ÷ 2.0 mg/l
Contor apa:	1 – 999 l/sec
Ventil dozare clor:	0 – 10000 g/h
Temperatura de operare:	0 – 40 °C
Dimensiuni:	260 x 210 x 140 mm
Greutate:	≤ 1,2 kg

Capitolul 3 **INSTALARE**

3.1. Aranjarea locului de amplasare a instalatiei

Controlerul AU2004/15 este fixat in interiorul unei carcase IP65, cu capac transparent si presetupe pt conectare. Trebuie montat pe perete. Camera in care va fi instalat controlerul trebuie sa fie departe de orice sursa de foc, neiluminata de soare; tuburile si cablurile instalatiei trebuie sa fie cat mai scurte posibil. Carcasa trebuie montata la inaltimea ochilor (de ex. 1.60 m).

3.2. Montaj

- Carcasa se fixeaza pe perete cu ajutorul a 3 (trei) dibluri cu holsuruburi.
- In partea de jos a cutiei exista presetupe pentru introducerea tuturor cablurilor.

3.3. Cabluri

Utilizand cabluri proprii, in conformitate cu normele aferente echipamentelor electrice industriale, controlerul trebuie conectat la toate elementele externe:

PGP 3 x 1.5 mm² pentru alimentarea controlerului (220 V, 50Hz)

LIYCY 2 x 0.5 mm² pentru conectarea celulei analizorului

LIYCY 2 x 0.5 mm² pentru conectarea debitmetrului

Nota: Electromotorul ventilului de clor EM-6005 are propriul cablu.

PE N L	Re	Re	Re	Re	+ -	V+ P1 P2 P3 P4 P5 0	V+ I+ I- 0	DOSING	V+ I+ I- 0	
POWER OUT	1	2	3	4	24VDC	ASSUMED FLOW	ANALIZER	PUMP 1	RECORDER	
PE N L					V+ IN	V+ IN	V+ S1 S2 S3 0	V+ I+ I- 0	DOSING	
POWER IN					PULSE	ENABLE	RESERVE INPUTS	FLOWMETER	PUMP 2	DOSING VALVE

Fig. 6 Conectarea cablurilor

Capitolul 4 **PUNEREA IN FUNCTIUNE**

4.1. Setarea parametrilor de baza

Controlerul este livrat in conditii de functionare; toti parametrii care trebuie introdusi in meniu sunt setati din fabrica. Valorile acestor parametri sunt inscise in lista de control atasata fiecarei unitati livrate. Daca parametrii actuali instalatii de apa sunt cunoscuti, ei pot fi introdusi in locul valorilor setate in fabrica, la cererea clientului.

Nota: Inainte de punerea in functiune a automatului, este necesar sa verificati valorile acestor parametri setati din fabrica. Unele date sunt protejate de o parola. Pentru a modifica aceste date operatorul trebuie sa stie parola. (vezi capitolul 5)

Cautarea sau schimbarea procedurilor parametrilor de baza trebuie executate in urmatoarea ordine:

1. Reglati toti parametrii in meniul de setare: valoarea rezidualului, valoarea debitului, toate nivelele de alarma etc;
2. Executati calibrarea senzorului;
3. Alegeti modul de operare.

Capitolul 5 PROCEDURI DE OPERARE

PANOUL DE OPERARE AU2004/15

Panoul de operare este de tip touchscreen - ecran tactil de 4.3".

Ecranul principal



În timpul funcționării, pe ecranul principal sunt afișate diferite informații folosite de operator:

Culoarea **verde** este folosită pentru a arăta cantitatea de clor rezidual (în mg/l) care este măsurată de celula de măsurare a clorului.

Culoarea **albastru-închis** este folosită pentru a afișa valoarea dorită (valoare presetată - Set Point).

Culoarea **albastru-deschis** este folosită pentru a arăta debitul de apă curent (în litri/secundă).

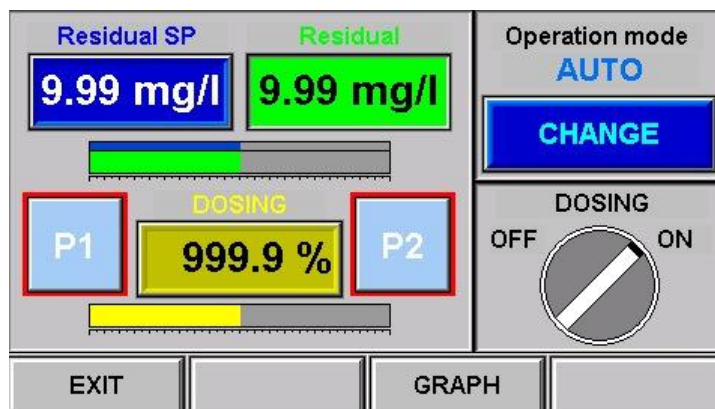
Culoarea **galben** este folosită pentru a arăta cantitatea de clor ce se dozează exprimată în procente (din capacitatea maximă de dozare a sistemului).

În cazul în care valoarea de clor este prea mică sau prea mare, va fi afișată culoarea **roșu**.

În ecranul principal pot fi și notificări active despre starea alarmei (culoarea **roșu**), modul de funcționare (**auto** - automat, **man** - manual, **off** - fără dozare), dar și ceas și butoane pentru alte opțiuni aflate la baza ecranului.

Butoanele pentru opțiuni ne introduc în alte ecrane, ce vor fi descrise în capitolele următoare.

Ecranul Regulatorului - Reglarea



După ce butonul regulatorului a fost apăsat, un ecran pentru reglarea clorului va fi afișat.

Valoarea dorita de clor rezidual este afisata in cadranul de culoare albastra si prin atingerea lui se poate schimba valoarea pe ecran. Tastatura virtuala va fi afisata in acest caz si va permite introducerea noii valori.

In tastatura virtuala trebuie scrisa valoarea dorita si confirmata prin apasarea butonului **enter** sau daca nu dorim schimbarea valorii, anulati apasand butonul **esc**.



Introduceti valoarea dorita de clor rezidual in functie de cererea utilizatorului si legile locale. Are actiune directa si influenta de moment in dozarea clorului.

Clorul rezidual curent (masurat) este afisat in caseta **verde**.

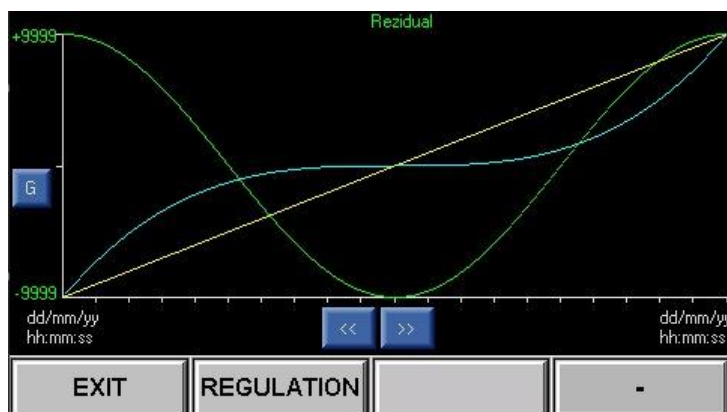
In partea din dreapta a ecranului este un "selector" virtual. Prin atingerea lui se poate **porni** sau opri dozarea clorului. Deasupra lui este un buton care schimba **modul** de operare. Acesta poate fi setat pe **automat** corespunzator valorii de referinta a clorului rezidual (set point) sau pe manual (in conformitate cu procentajul de dozare setat).

In caseta "**dosing**" este afisat procentajul curent dozat. In modul de operare automat, acest camp este colorat **gri** si nu poate fi schimbat. In modul de operare manual este **galben** si poate fi schimbat.

Simbolurile **P1** si **P2** reprezinta pompele dozatoare folosite. Pompa activa este incadrata cu **rosu**, si statusul ei poate fi monitorizat prin simbolul intermitent. Pompa activa poate fi **schimbata** prin atingerea simbolului pompei dorite.

Butonul **exit** ne conduce inapoi la ecranul principal, in timp ce butonul **Graph** in ecranul **grafic**.

Ecranul Grafic



In ecranul "Graph" sunt reprezentate grafic valorile masurate in timpul functionarii controlerului. Valorile reprezentate sunt:

- **verde** - clor rezidual - liber
- **albastru** - debit
- **galben** - cantitatea de clor dozata

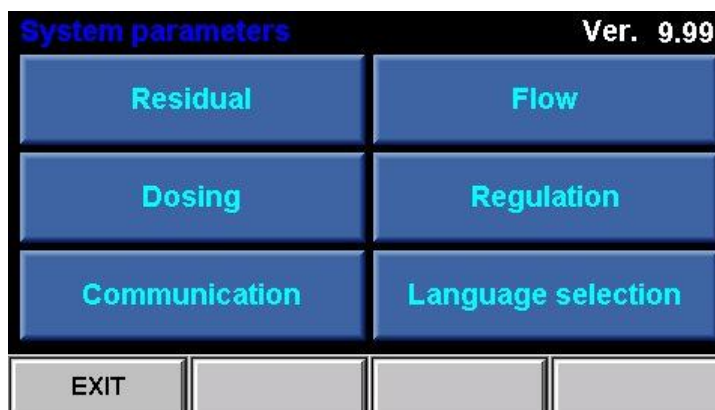
Atingerea pe grafic accentueaza culoarea la anumite valori, in timp ce butonul **G** arata sau ascunde rigla gradata.

Butonul **M** permite "miscarea" de-a lungul axei timpului (prin sagetile de jos) pentru ca valorile precedente sa poata fi afisate.

Daca vrem sa vedem trecutul mai indepartat putem sa miscoram graficul prin apasarea butonului "-". Marirea graficului se poate prin apasarea butonului "+".

Mai sunt si optiunile cunoscute de intoarcere la ecranul principal (butonul **exit**) si la ecranul regulatorului (butonul **regulator**).

Configurarea

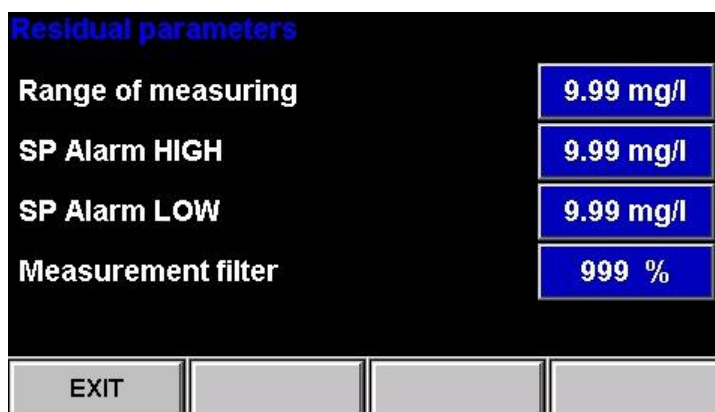


Schimbarea si introducerea parametrilor functionali au influenta directa asupra comportamentului controlerului. Fiti atenti la schimbarea acestor parametri.

Setarile sunt protejate de parola din motive de securitate.
Dupa introducerea parolei corecte, setarile disponibile sunt:

- **Clor rezidual** - parametrii legati de masurarea clorului rezidual
- **debit** - parametrii legati de masurarea debitului
- **dozare** - parametrii legati de actuatorii de dozare
- **regulator** - parametrii legati de reglarea clorului rezidual
- **comunicatie** - parametrii legati de protocolul de comunicatie Modbus
- **limba** - selectarea limbii interfetei utilizatorului

Clorul Rezidual



Domeniul de lucru este de importanta majora in masurarea si reglarea dozarii clorului. Consultati producatorul analizorului folosit pentru mai multe informatii.

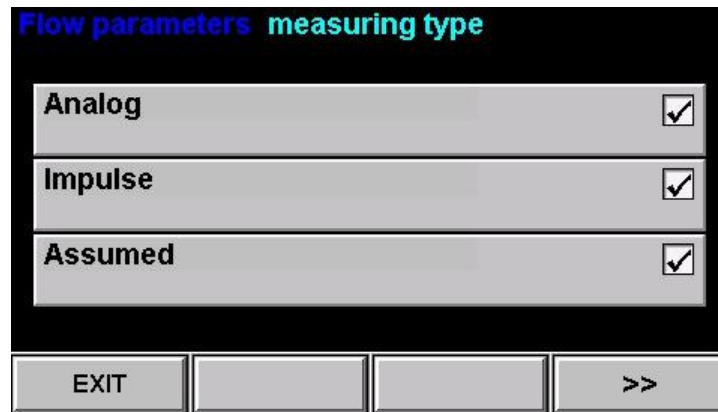
In acest ecran pot fi setati parametrii legati de masurarea clorului rezidual.

Domeniul de lucru ar trebui setat in functie de tipul analizatorului clorului (implicit 1mg/l).
Citirea maxima de 1mg/l corespunde unui curent de 20mA.

Parametrii **SP Alarm HIGH** si **SP Alarm LOW** sunt valori maxime si minime folosite pentru pornirea unei stari de alarma a controlerului.

Measurement Filter este un parametru folosit pentru ajustarea de finete a valorii clorului rezidual masurat.
Butonul **Exit** este folosit pentru a te reintoarce in ecranul **setup**.

Debitul



Flow parameters measuring type	
Analog	<input checked="" type="checkbox"/>
Impulse	<input checked="" type="checkbox"/>
Assumed	<input checked="" type="checkbox"/>

EXIT >>

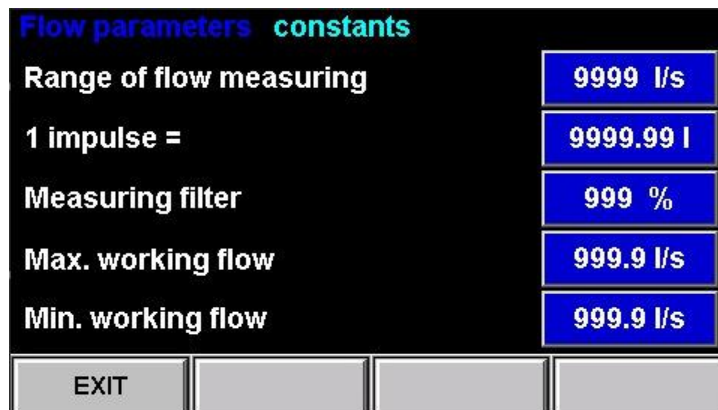
Înainte ajustării oricărui parametru de măsurare a debitului este necesară alegerea tipului corect de aparat de măsurare a debitului folosit. Alegerea tipului este făcută prin atingerea unei opțiuni potrivite.



Alegerea corectă depinde de echipamentul folosit. Consultați dealer-ul dacă este necesar.

- "**analog**" este folosit pentru debitmetre cu semnal continuu, 4-20mA.
 - "**impulse**" este folosit când este utilizat apometre cu impulsuri. Frecvența impulsurilor determină debitul.
 - "**assumed**" este folosit atunci când nu este disponibilă nicio măsurare de debit. În acest caz valoarea cunoscută a debitului trebuie introdusă și utilizarea valorii este declanșată de la contactele de debit asumat.
- După alegerea tipului corect de măsurare a debitului apăsați **right arrow** (sageata din colțul din dreapta-jos). Această acțiune va conduce la setările specifice tipului de măsurare ales.

Semnal Analogic/ Impuls



Flow parameters constants	
Range of flow measuring	9999 l/s
1 impulse =	9999.99 l
Measuring filter	999 %
Max. working flow	999.9 l/s
Min. working flow	999.9 l/s

EXIT >>

În cazul debitmetrelor cu semnal analogic sau cu impulsuri este necesară setarea următorilor parametri:

- "**range of flow metering**" - această setare este importantă în cazul măsurării de tip analogic. Corespunde semnalului maxim (20mA).



Acest parametru este de o importanță majoră pentru dozarea precisă. Fiti atenți. Contactați dealer-ul dacă este necesar.

- "**1 impulse**" - această setare este folosită pentru apometrele cu impulsuri. Reprezintă volumul de apă per impuls.



Acest parametru este de o importanță majoră pentru dozarea precisă. Fiti atenți. Contactați dealer-ul dacă este necesar.

- "**Measuring filter**" - este parametrul care reprezintă ajustarea de finete a valorii debitului.

- **"Max. working flow"** - este parametrul care trebuie setat in functie de capacitatea (teoretica) a sistemului. Este important deoarece utilizarea acestui parametru influenteaza direct algoritmul de dozare. Valori prea mari sau prea mici vor conduce la rezultate slabe in reglarea dozarii.
- **"Min. working flow"** - reprezinta debitul minim ce necesita dozarea clorului. Pentru debite mai mici decat aceasta valoare dozarea clorului va fi oprita.

Debitul asumat

Flow parameters pumps	
Flow of pump 1:	999.9 l/s
Flow of pump 2:	999.9 l/s
Flow of pump 3:	999.9 l/s
Flow of pump 4:	999.9 l/s
Flow of pump 5:	999.9 l/s
EXIT	>>

In cazul in care nu este montat niciun debitmetru in sistem aceasta optiune ar putea fi folosita. Sunt 5 intrari digitale care actioneaza ca niste comutatoare (selectoare) pentru insumarea valorilor debitului asumat. De obicei este folosit debitul cunoscut al pompei instalate in fiecare put. In timpul operarii, controlerul insumeaza toate aceste valori ale pompelor active si considera valoarea totala ca debit curent.

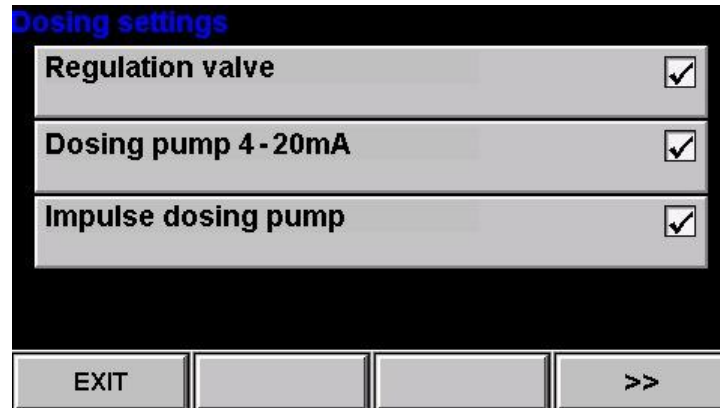


Debitul asumat este considerat cea mai nesigura cale de a colecta informatia cu privire la debitul apei si implicit in ceea ce priveste reglarea dozarii. Evitati pe cat posibil acest mod.



Informatiile introduse, cu privire la debitul asumat, influenteaza direct comportamentul controlerului. Asigurati-va ca informatiile introduse sunt corecte.

Dozarea



In acest ecran, ca prim pas, este necesara alegerea tipului corect de valva (actuador) de dozare.

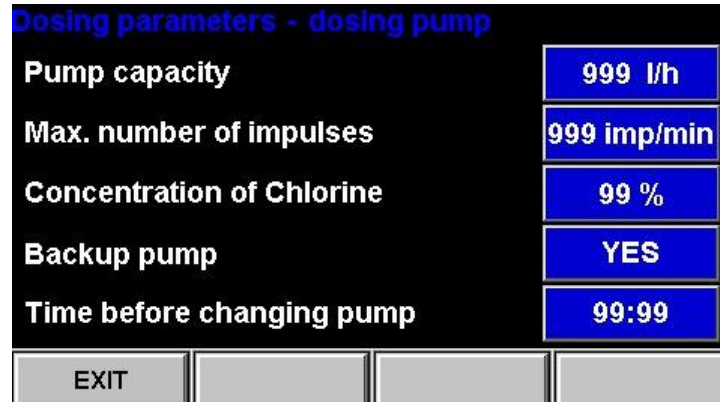
Controlerul de dozare automata a clorului poate folosi diferiti actuatori: valva de reglare - servomotor Siemens (semnal 4-20mA), pompa dozatoare cu intrare analogica (semnal 4-20mA) si pompa dozatoare actionata de impulsuri (cu posibilitatea optionala a celei de a doua pompe (de rezerva)

Dupa alegerea tipului corespunzator de actuador apasati **right arrow** (sageata aflata in coltul din dreapta jos al ecranului). Va va permite setarea parametrilor detaliati pentru tipul actuadorului selectat.



Aceasta setare poate varia in functie de echipamentul instalat. Daca nu sunteti siguri contactati dealer-ul.

Dozarea - pompe dozatoare



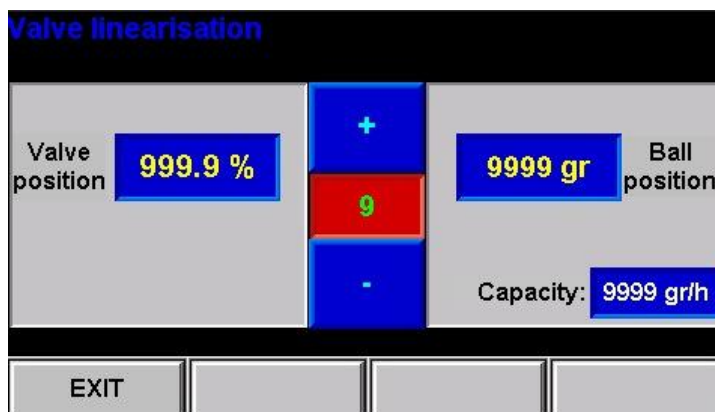
In cazul utilizarii pompelor dozatoare este necesara ajustarea urmatoilor parametri:

- **pump capacity** reprezinta capacitatea maxima a pompei dozatoare. In cazul folosirii semnalului analogic pentru pompele dozatoare, reprezinta cantitatea de fluid eliberata intr-o ora ce corespunde semnalului 20mA. In cazul folosirii impulsului, reprezinta cantitatea de fluid eliberata intr-o ora la frecventa maxima a pompei.
- **maximal impulses per minute** este numarul maxim de impulsuri (injectii / minut) ce le poate da pompa dozatoare. Depinde de specificatiile pompei dozatoare si nu este folosit cand este utilizat semnalul analogic pentru pompa.
- **concentration** reprezinta concentratia de clor activ din fluidul ce se injecteaza in procesul de clorinare.
- **backup pump** este optiunea disponibila in configurarea cu 2 pompe (1 activa + 1 rezerva).
- **time before changing pump** este timpul pe care controlerul il asteapta in cazul alarmei de clor rezidual mic inainte de a trece functionarea pe pompa de rezerva.



Aceste date sunt importante pentru functionarea corecta a controlerului. Contactati dealer-ul daca aveti vreo indoiala.

Liniarizarea valvei



In cazul folosirii valvei de reglare cu clor gazos aceasta setare este de importanta majora. In cazul inlocuirii unei componente din instalatia de clorinare, procedura de liniarizare trebuie refacuta pentru a mentine acuratetea dozarii.

Daca se alege folosirea valvei de dozare-reglare clor gazos, este imperios necesara efectuarea procedurii de liniarizare. Aceasta procedura se face in vederea compensarii eventualelor imperfectiuni ale constructiei valvei, prezenta impuritatilor in instalatie ce ar putea da nepotriviri (diferente) intre valoarea debitului de clor dozat (pozitia valvei in procente) si pozitia fizica a bilei din sticla rotametrica. Clorul gazos se dozeaza uneori in cantitati foarte mici (grame per ora) si orice mica imperfectiune poate avea influente mari asupra acuratetii reglarilor.

In acest ecran este necesar sa introduceti mai intai capacitatea de dozare a instalatiei, in caseta din cotul dreapta al ecranului. Dupa aceasta poate fi inceputa procedura de liniarizare.

Aceasta se face prin configurarea a 9 puncte de dozare (10%, 20%,.....90%) - caseta din stanga ecranului si introducerea valorii **reale** a debitului de clor (g/h) - caseta din dreapta ecranului, corespunzatoare fiecărei pozitii procentuale.

Dupa introducerea unui punct procentual de dozare, valva se va "deplasa" in pozitia respectiva permitandu-va introducerea valorii corecte a debitului de clor.

"Deplasarea" de la un punct de liniarizare la altul se face cu ajutorul butoanelor "+" si "-". La trecerea la urmatorul punct de liniarizare, se vor afisa niste valori estimate ale pozitiei procentuale si debitului de gaz, in campurile aferente. Aceste valori pot fi corectate, daca este necesar. Numarul punctului curent de liniarizare este afisat in campul din centrul ecranului.



La fiecare punct de liniarizare schimbat, controlerul salveaza valorile introduse si le va folosi imediat.



Procedura de liniarizare necesita atentie sporita din partea operatorului.

Parametrii de reglare

Regulation parameters	
Inner diameter of tube	999 mm
Distance to analyzer	99 m
Additional delay	999 s
Total delay	99999 s
Prediction coefficient	99
EXIT	>>

Primul ecran de configurare a reglării ofera următorii parametri de setat:

– **Inner diameter of tube** and **distance to analyzer** sunt parametri ce trebuie setati pentru a permite ca valoarea estimata a timpului de intarziere a probei de apa sa poate fi calculata matematic. Introducerea acestor valori va face reglarea mai precisa. Timpul de intarziere reprezinta timpul necesar parcurgerii probei de apa de la punctul de injectie pana la analizorul de clor rezidual. Acesti parametri se refera doar la portiunea de conducta aferenta instalatiei de clorinare. Din punct de vedere tehnologic, distanta dintre punctul de injectie si punctul de prelevare a probei de apa trebuie sa fie de minim 20 de diametre de conducta.

– De asemenea putem introduce un timp aditional (secunde) care va fi adaugat in calculul timpului de intarziere (timpul de intarziere calculat va fi afisat si va depinde de diametrul conductei, distanta pana la analizor si de debitul apei).



Inca din faza de proiectare a instalatiei se va tine cont de regula distantei dintre punctele de injectie si prelevare.

Parametrii reglării - clorul rezidual

Regulation parameters Residual	
Combined	<input checked="" type="checkbox"/>
Amplification	99
EXIT	>>

Acesti parametri permit activarea sau dezactivarea corectiei in reglare adusa de masurarea clorului rezidual. Controlerul are 2 moduri de functionare:

- **only by flow** - proportional cu debitul apei, daca modul "combined" **NU** este selectat.
- **combined** - combinat, daca apasati butonul pentru activare.



Evitati pentru o mai mare acuratete modul **only by flow**.

Amplifying este un factor numeric ce reprezinta corectia rezidualului ce trebuie aplicata in bucla de reglare. De regula depinde de latenta sistemului de alimentare cu apa. Se seteaza in domeniul 1 - 100.



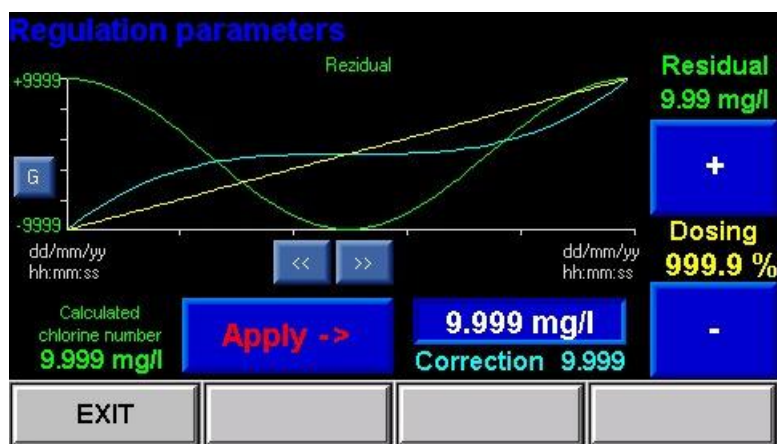
Scopul setarii acestui parametru este un raspuns in reglare cat mai rapid (coeficient mare), corespunzator cu calitatea apei si fara oscilatii foarte mari ale clorului rezidual masurat.

Funcția Grafic se folosește în analiza răspunsului sistemului. Ne ajută în identificarea răspunsului prea încet al sistemului (în schimbarea clorului rezidual) sau prea rapid. Dacă este **prea încet** se va **mări** parametrul **Amplifying**, iar dacă este **prea rapid** (oscilații) se va **micșora**.



Acest parametru se determina experimental.

Parametrii reglariei - numarul clorului



Procedura de setare a numărului clorului (**necesarul de clor**) este foarte importantă pentru buna funcționare a controlerului. Numărul clorului este parametrul principal în reglarea dozării și setarea acestuia trebuie făcută cu atenție.

În acest ecran facem configurarea numărului clorului. Acesta va fi folosit de controler pentru a "ghida" dozarea clorului funcție de debit.

Acest proces de setare se face oarecum semi-automat.

Mai întâi, dozarea se setează din butoanele "+" sau "-" la o anumită valoare (cat mai mare posibilă, dar sigură în conformitate cu securitatea sistemului). Necesarul de clor va fi calculat continuu, conform parametrilor introduși în sistem. După ce măsurarea clorului rezidual se stabilizează (se urmărește pe grafic), necesarul de clor calculat trebuie aplicat pentru "urmatoarea" dozare și se face apăsând butonul **"apply"**. După această procedură, setarea numărului clorului este realizată.

Dacă este necesar, setarea numărului clorului poate fi făcută manual prin introducerea valorii dorite în câmpul albastru din partea dreaptă a ecranului. Această procedură este folosită când debitul real al pompei dozatoare, de ex., diferă de valoarea din fișa tehnică.

Corecția este un factor auto-calculat al numărului clorului. El se resetează la fiecare 1000 apăsări ale butonului "apply".



În timpul acestei proceduri asigurați-vă tot timpul că "sunteți" în limitele permise ale clorului rezidual.

VERIFICARI DE RUTINA

Funcționalitatea unitatii este controlată automat și fiecare situație care se abate de la normal este raportată operatorului în formă de alarmă sau de avertizare. Starea de alarmă este inițiată de funcționarea defectuoasă a unuia dintre dispozitivele de măsurare sau comanda cu senzorul adecvat. Situația de alarmă implică intervenția obligatorie a operatorului sau a reprezentantului ce asigură service-ul instalației. Mesajele de avertizare care apar în sistem sunt mai puțin importante indicând o abatere de scurtă durată de la starea normală de funcționare. Controlerul recunoaște o astfel de situație și acționează cu scopul de a întoarce sistemul la starea normală de funcționare. În cazul în care starea de avertizare persista, cauza acestei abateri trebuie descoperită.

Exemplu: dacă într-un sistem de clorinare nu sunt prevăzuți senzori necesari pentru supravegherea tuturor echipamentelor instalate, controlerul nu va putea să raporteze alarma adecvată pentru echipamentul respectiv (cum ar fi butelie de clor goală, sau lipsa vacuum în instalație, etc). Imposibilitatea afișării alarmei cauzate de funcționarea defectuoasă a unor componente din sistemul de clorinare va conduce la situația în care clorul rezidual nu este la nivelul dorit și presetat. Dacă controlerul raportează avertizarea că clorul rezidual este mai mic decât valoarea minimă permisă (presetată), valva de dozare supapa se va deschide treptat în încercarea de a ridica nivelul clorului rezidual la valoarea presetată (set point). În cazul în care butelia de clor este goală sau nu este vacuum în instalație, deschiderea valvei de dozare nu va putea corecta nivelul clorului rezidual conducând astfel la stări de avertizare nelimitate. De aceea, intervenția operatorului ce presupune verificarea echipamentelor este necesară pentru a afla motivul real al acelei avertizări. Instalarea ulterioară a senzorilor necesari va rezolva aceste probleme. Eventualele situații similare ce vor apărea în viitor vor fi detectate imediat și stările nelimitate de avertizare vor fi evitate.



Numai personal instruit va opera acest aparat.



Inainte de a opera acest aparat, cititi cu atentie manualul si asigurati-va ca ati inteles continutul acestuia.



Aparatul trebuie utilizat doar in aplicatiile pentru care a fost destinat.



Nu expuneti aparatul la temperaturi extreme, umiditate ridicata sau la stropiri cu apa.



Pentru buna functionare a aparatului, asigurati-va ca sursa de alimentare electrica este in apropiere.



Folositi echipamentul de protectie corespunzator in timp ce operati cu aparatul.



In timpul configurarii si operarii aparatului, asigurati-va tot timpul ca "sunteti" in limitele permise ale clorului rezidual (conform normelor in vigoare).



Daca clorul rezidual dorit trebuie marit, cresteti gradual, cu mare grija, pana ajungeti la rezultatul dorit.



Configurarea sistemului trebuie facuta cu mare grija si responsabilitate.



Nu este necesara curatirea aparatului, cu atat mai putin folosirea de agenti chimici.

Aqua Clasic srl

str. Pacii, 1/2, or.Durlesti,
mun.Chisinau, MD-2003

Tel: 022 926 515

Tel: 069 220 543

E-mail: aqua@aquasystems.md

Nr. pagini: 5
Data: 01.12.2022
Nr. 7/12

Catre: SA Darnic-Gaz in asociere cu SRL AM SISTEME
In Atentia: Administratiei p/u participare la concurs
Tel./Fax:
Mobil:
E-mail:

Ref. La: Instalatie/Statie automata dozare hipoclorit de sodiu - "Reabilitarea si extinderea sistemelor de aprovizionare cu apa si canalizare in localitatile din R.Moldova

Stimate Domn

Urmare a solicitarii dumneavoastra cu privire la instalatie automata de dozare hipoclorit de sodiu, conform datelor tehnice transmise in baza caietului de sarcini, va facem cunoscuta Oferta noastra dupa cum urmeaza:

Instalatie dozare automata hipoclorit de sodiu

Productie: AQUASYSTEMS Group (R.Moldova) in parteneriat cu Lutz-Jesco GmbH (Germania) si PWG (Belgia)

Instalatia automata de dozare hipoclorit dozeaza solutie de hipoclorit de sodiu in conducta de aductiune sau distributie (dupa caz) de la rezervor. Dozarea se va realiza automat in functie de debitul de apa in conducta de aductiune (masurat de un contor cu impulsuri) si/sau valoarea concentratiei de clor rezidual din apa (masurat de senzorul de clor).

Statia de clorinare ofera urmatoarele moduri de dozare a hipocloritului:

- manual, cu dozare constanta a solutiei de hipoclorit;
- combinat cu semnalul transmis de catre unitatea de comanda si control AU 2004/15, in functie de un semnal transmis de un debitmetru si/sau valoarea clorului rezidual din apa;

Instalatia de dozare hipoclorit este compusa din:

- Pompa de dozare cu membrama cu comanda electronica prevazuta cu panou de comanda si cu accesorii: **1 buc**;
- Rezervor de stocare din polietilena pentru solutia de hipoclorit, V = 200 L: **1 buc**
- Unitate de comanda si control al dozarii – **1 buc**;
- Celula de masurare clor rezidual: - **1 buc**;
- Debitmetru cu impulsuri DN125: - **1 buc**;
- Supapa multifunctionala – **1 buc**;
- Senzor de debit – **1 buc**;
- Panou electric de alimentare si protectie – **1 buc**

Descriere echipamente:

- Pompa dozatoare digitala, multifunctii,(**productie Italia**);
- **Capacitate de dozare cu reglaj fin, ajustabila in intervalul 30÷100% prin optiunea de ajustare manuala a lungimii cursei solenoidului (pistonului).**
- Montaj pe rezervor, tehnologie cu microprocesor, display;
- Cap de pompare din **PVDF**;
- Toate componentele in contact cu lichidul de dozat sunt din **PVDF** (cap pompare, supapa injectie, sorb);
- Carcasa de plastic: fibra de sticla intarita cu polipropilena;



- Senzor de nivel preinstalat inclus;
- Intrare stand-bay si sensor de debit, iesire alarma si control nivel;
- Mod avarie, mod functionare-pauza;
- Mod intretinere;
- Produsele sunt fabricate conform reglementarilor CE.
- Protectie IP 65;
- Inaltimea maxima de aspirare: 1,5 m
- Afisaj iluminat cu caractere LED pentru afisarea starilor de operare, alarmelor si mesajelor de avertizare;
- Domeniu rata de dozare, min/max: 0 – 180 doze/minut;
- Tensiune de alimentare: Standard: 230 V, $\pm 10\%$ (190–265VAC)-50/60 Hz;

FUNCTII:

- Pompa dozatoare ofera posibilitatea mai multor moduri diferite de operare: **Constant, Divide, Multiply, PPM, Batch, Volt, mA, %, ml/q.**

- In modurile **Divide, Multiply, PPM, mA, %, ml/q** pompa dozatoare opereaza proportional cu impulsurile trimise de un contor.

- *Modul de functionare va fi stabilit in functie de debitul apei tranzitat.*

Tip	Debit lucru	Pres max	Imp max/min	Dozaj / injectie	Inaltime aspiratie	Furtun	Putere absorbita la debit maxim	Putere standard
	l/h	bar		ml	m	mm	W	V / Hz
10 – 05	5	10	180	0,46	1,5	Ø4x6	19	230V/50-60Hz
	6,2	5,5		0,57				
	8	3,5		0,74				

Distanta maxima intre pompa dozatoare si punctul de injectie din conducta nu trebuie sa depaseasca 25 m.

COMPONENTE CE INTRA IN CONTACT CU LICHIDUL COROZIV (consumabile)

- Filtru sorb cu senzor de nivel si cablu - 2,5 m;
- Supapa de injectie cu doua bile ceramice, 1/2"-1/4" – 1 buc;
- Furtun de absorbtie flexibil, ($\phi_{ext} \times \phi_{int}$) 6x4 - 2 m;
- Furtun de refulare rigid, ($\phi_{ext} \times \phi_{int}$) 6x4 - 2 m;
- Cap pompa dozatoare: PVDF
- O-ringuri: FP, EP, WAX, SI, PTFE (* la comanda);
- Membrana: PTFE (Teflon);
- Bile supape: CERAMIC, GLASS, PTFE, SS* (* la comanda);

Furnitura Standard mai contine:

- conector BNC-1 buc cu 2,5 m cablu pentru racordare contor cu impulsuri;
- siguranta de rezerva, 1000mA/250V – 1 buc;
- kit piulite fixe (furtune/supapa injectie/filtru sorb) - 4 buc;
- Set holsurub+diblu Ø6 pentru fixare pompa dozatoare pe rezervor – 1 buc;
- cablu iesire alarma -1,5 m;

➤ **Rezervor de stocare hipoclorit de sodiu**

Recipient din polietilena rezistenta la actiunea agentilor chimici, **SER 100** echipat cu senzor de nivel pentru protectia pompei dozatoare).

Temperatura de lucru: - 40°C ... + 60°C

Capacitate: maxim 100 litri;

Diametru: 460 mm; Inaltime: 640 mm



➤ **Unitate de comanda si control a dozarii hipocloritului de sodiu**

Este alcatuita din microprocesoare de ultima ora integrate într-o carcasa rezistenta la actiunea coroziva a clorului lichid, cu afisaj touch screen.

Are trei moduri de lucru:

- *reglarea dozarii functie de debitul apei;*
- *reglarea dozarii functie de clorul rezidual din apa ;*
- *reglarea dozarii functie de ambii parametri (debit si rezidual).*

Aparatul primeste informatii (debitul apei, concentratia clorului rezidual din apa) de la contorul cu emitor de impulsuri, respectiv de la celula de masurare a clorului rezidual din apa si functie de doza de clor prestabilita supervizeaza functionarea corecta a echipamentului instalat.

In cazul în care apar modificari in sistem (s-a modificat debitul apei sau calitatea apei), controlerul receptiioneaza aceste modificari, le transmite mai departe pompei dozatoare care, dupa caz, creste sau scade numarul injectiilor de hipoclorit de sodiu functie de necesitate, anuland astfel disfunctionalitatea aparuta.

In caz de necesitate, aparatul poate functiona si in regim manual.

Date tehnice:

- AU-2004/15 inglobeaza functiile analizorului de clor rezidual si de control al dozarii.
- Controleaza functionarea pompei dozatoare
- Afisaj color tip touchscreen
- PLC-ul inclus asigura posibilitatea conectarii la PC prin port RS485 sau Ethernet (optional)

Prevazut cu:

- conector pentru instalarea celulei de masura a clorului rezidual
- conector pentru instalarea debitmetrului cu semnal 4-20 mA sau impuls
- Optional, posibilitatea conectarii unui panou de comanda de la distanta
- Alimentare electrica: 220 V_{ac}, 50 Hz
- 12 intrari digitale, 8 iesiri digitale
- Intrari analogice, 4 – 20 mA: celula de masura clor rezidual si debitmetru
- Iesire digitala pentru: comanda pompa dozatoare
- Domeniu de masura clor rezidual: 0-1 mg/l, 0 - 2 mg/l
- Rezolutie masurare/afisare clor rezidual: 0.01 mg/l

Niveluri alarmare conc. clor rezidual: Minim - Maxim, ajustabil 0 - 100% din gama de masura.

➤ **Celula de masurare a clorului rezidual liber din apa**

Masura concentratia clorului rezidual liber din apa si o transmite sub forma de semnal unificat 4 – 20 mA la unitatea de comanda cu controler care supervizeaza dozarea si functionarea corecta a echipamentului instalat.

Monitorizează concentrația clorului rezidual utilizând 2 nivele de alarmare, ce pot fi programate prin intermediul unității de comandă și control.

Date tehnice, model 6005:

- electrozi din Au (masurare) si Cu (referinta);
- functioneaza fara reactivi, cu alimentare continua de apa;
- debitul apei de analizat: 0,5 l/min;
- iesire semnal 4 – 20 mA / 600 ohm;
- gama de masura 0 – 1 mg/l (posibilitate 0 – 5 mg/l);
 - rezolutie 0,01 ppm;
- carcasa din ABS, protectie IP 65.
- Temperatura probei de apă: 5° - 40°C
- Probă de apă: Alimentare continuă
- Instalare: Cât mai aproape de punctul de prelevare a probei de apă.
- Temperatura mediului ambiant: 0°C - 50°C.

Curățare automată: Suprafețele celor doi electrozi sunt păstrate curate prin acțiunea continuă a unor bile din PVC, ce se rotesc datorită forței hidraulice. Acest proces de curățare continuă a electrozilor elimină posibilele fluctuații ale semnalului și recalibrarea celulei, asigurând realizarea unei determinări corecte.

INCLUDE Filtru de impuritati pentru protectie celula de masurare.



➤ **Contor cu impulsuri pentru comanda pompei dozatoare**

- Diametru nominal: DN50
- Debit nominal: 25 mc/h; Debit maxim: 35 mc/h; Debit minim 1,5 mc/h;
- Temperatura: 30°C;
- Dimensiuni, L x l x h: 250 x 250 x 257 mm;
- Greutate: 18,1 kg;
- Clasa de precizie R160;
- Valoarea impulsului: 1 impuls la 10 litri;
- Releu REED;
- Presiune: 16 bar;
- Racord: FLANSA DN 50
- **Observație:** Pentru protejarea mecanismului, este necesară montarea pe conducta amonte a unui filtru de impurități. **Contoarele montate fără filtru își pierd în mod automat garanția!**

➤ **Supapa multi-funcțională**

Supapa contrapresiune MF KTS/V compactă cu rol de menținerea constantă a contrapresiunii, antisifonare, reducerea presiunii;

➤ **Senzor de debit**

Pentru controlul sistemului de dozare.

➤ **Panou electric pentru:**

Alimentare și protecție pompa dozatoare;

Alimentare și protecție unitate automată de dozare a hipocloritului.

ATENȚIE:

Punctul de prelevare proba apă pentru analiză se amplasează pe conducta de aducțiune a rezervorului de stocare subteran, la o distanță de minim 25 diametre de conducta, față de punctul de injecție.

Documente însoțitoare:

- certificat de calitate și garanție, declarație de conformitate instalației de dozare;
- certificat de garanție contor cu releu REED în care este inclusă verificarea inițială MID/CEE.
- carte tehnică în limba română care conține: parametrii tehnici, instrucțiuni de întreținere și exploatare, desenele și codurile pieselor de schimb;

Condiții privind exigentele de performanță:

Produsele de mai sus sunt executate în conformitate cu cerințele standardelor ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007.



CONDITII COMERCIALE:

Modalitatea de livrare :	FRANCO - FURNIZOR
Termenul de livrare:	60 zile de la plata in avans, sau mai devreme in functie de disponibilitatea produselor in stoc. Termenul de livrare se va confirma in momentul primirii comenzii ferme cu semnarea contractului de achizitie.
Modalitatea de plata:	In LEI MD la cursul oficial EURO la BNM din ziua facturarii dupa cum urmeaza: 75% avans si restul inainte de livrarea echipamentelor.
Garantia:	24 luni de la livrare pentru defecte constructive. Garantia nu vizeaza partile componente care vin in contact cu lichidul coroziv.
Servicii oferite CONTRA COST:	Asistenta tehnica la montaj si punere in functiune. Service si piese de schimb in post garantie.
Valabilitatea ofertei:	30 zile

In speranta ca Oferta noastra va fi apreciata pozitiv, ramanem in continuare la dispozitia dvs. pentru detalii suplimentare.

Cu respect,

Director General
AQUASYSTEMS Group

Administrator SC Aqua Clasic SRL
ing. Constantin LUNGU

