



4.2. DESCRIEREA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA POTABILA PENTRU ZAP GROPENI

Sistemul regional de alimentare cu apa (SRAA) Gropeni este un sistem complex care, in prezent, asigura alimentarea cu apa pentru locuitorii din orasele Ianca si Faurei si din 51 de localitati rurale:

- Gropeni (com. Gropeni);
- Tichilesti (com. Tichilesti);
- Tufesti (com. Tufesti);
- Unirea si Valea Canepii (com. Unirea);
- Viziru si Lanurile (com. Viziru);
- Movila Miresii, Tepes Voda si Esna (com. Movila Miresii);
- Gemenele si Gavani (com. Gemenele);
- Ramnicelu, Constantinesti, Mihail Kogalniceanu si Boarca (com. Ramnicelu);
- Scortaru Nou, Pitulati, Gurguieti si Sihleanu (com. Scortaru Nou);
- Racovita, Custura si Corbeni (com. Racovita);
- Traian, Caldarusu, Silistraru si Urleasca (com. Traian);
- Berlesti, Tarlele Filiu, Oprisenesti, Gara Ianca, Perisoru si Plopu (oras Ianca);
- Bordei Verde, Gabrielescu si Liscoteanca (com. Bordei Verde);
- Sutesti si Mihail Kogalniceanu (com. Sutesti);
- Gradistea, Ibrianu si Maraloiu (com. Gradistea);
- Mircea Voda si Dedulesti (com. Mircea Voda);
- Surdila Gaiseanca si Filipesti (com. Surdila Gaiseanca);
- Surdila Greci, Horia, Faurei Sat si Bratesu Vechi (com. Surdila Greci);
- Jirlau (com. Jirlau);
- Visani (com. Visani).

Prin POS Mediu etapa 2007-2013, s-a realizat o noua conceptie a Sistemului Regional, care consta in tratarea apei intr-o singura statie de tratare, amplasata in extravilanul UAT Gropeni, de unde apa tratata este pompata spre rezervoarele de inmagazinare din gospodariile de apa existente la Gropeni, Unirea, Movila Miresii si Ianca.

Sistemul regional de alimentare cu apa Gropeni cuprinde:

- statie de captare a apei din sursa de suprafata;
- statie de tratare a apei Gropeni, dimensionata pentru intregul sistem regional;
- statii de pompare:
 - SP1 in cadrul statiei de captare;
 - SP2 si SP3 in cadrul statiei de tratare a apei;
 - SP4 in cadrul gospodariei de apa Ianca.
- conducta de aductiune a apei tratate de la statia de tratare Gropeni catre gospodariile de apa Gropeni, Unirea, Movila Miresii, Ianca si Faurei.

Aceasta conceptie a Sistemului Regional are avantajul ca in orice moment faciliteaza racordarea unor localitati si prelavarea apei potabile, fara a fi necesare investitii ulterioare pentru potabilizare, cu exceptia unor statii de clorare, necesare pentru a asigura cantitatea de clor remanent la consumator.

Schema configuratiei sistemului regional de alimentare cu apa Gropeni este prezentata in figura 4.1.



Figura nr. 4.1. Sistemul regional de alimentare cu apă potabilă Gropeni.

4.2.1. Domeniul de aplicare al Planului de Siguranța a Apei Gropeni

Domeniul de aplicare al PSA Gropeni începe la punctul de captare a apei de suprafață, include toate etapele de tratare și sistemul de distribuție (format din stații de repompare, bazine de înmagazinare și rețea de distribuție) care sunt operate de C.U.P. Dunarea Braila.

Pentru utilizatorii bransați la sistemul de alimentare cu apă potabilă, obligațiile operatorului regional de apă privind aplicarea PSA se oprește la apometrul utilizatorului sau punctul de conectare cu rețeaua interioară a utilizatorului.

4.2.2. Caracterizarea sursei de apă

Captarea apei pentru potabilizare se realizează din sursa de suprafață – fluviul Dunarea, brat Calia, km fluvial 195+800, în zona localității Gropeni, coordonate STEREO 70: X – 728.534 și Y – 402.001, cod corp apă de suprafață Dunare_Chiciu_Isaccea, cod RORW14.1_B4, cod bazin hidrografic XIV-1.000.00.00.00.0, hectometru 9570.

Conform codului corpului de apă (Autorizația de gospodărire a apelor), activitatea de monitorizare a apei în conformitate cu prevederile legale aparține Administrației Bazinale de Apă Dobrogea Litoral.

ABA Dobrogea Litoral a transmis (prin adresă) pentru secțiunea de suprafață Am. Braila, secțiune amplasată pe corpul de apă puternic modificat Chiciu-Isaccea, următoarele informații:

a. Lungimea corpului de apă puternic modificat (CAPM) Chiciu-Isaccea: 275,5 km și o tipologie caracteristică RO14CAPM;



b. Starea corpului de apa puternic modificat (CAPM) Chiciu-Isaccea : CAPM Chiciu-Isaccea a fost monitorizat in anul 2022 in 22 de sectiuni, din care 9 sectiuni sunt monitorizate in vederea potabilizarii cu tip de program P , iar 13 sectiuni cu tip de program operational O;

c. Din punct de vedere al calitatii, evaluarea potentialului ecologic, respectiv evaluarea starii chimice a corpului de apa in anul 2022 , sunt prezentate in tabelele 4.2 si 4.3 (conform adresa primita).

4.2.2.1. Evaluarea potentialului ecologic a corpului de apa dpdv al:

a. Elementelor biologice: Pentru evaluarea elementelor biologice au fost monitorizati indicatorii fitoplancton, fitobentos, macronevertebrate si ihtiofauna. Potentialul ecologic este bun.

b. Elementelor fizico-chimice: Dpdv al valorilor elementelor fizico-chimice potentialul ecologic este bun.

c. Poluantilor specifici : Potentialul ecologic dat de poluantii specifici este maxim.

d. Evaluarea integrata a potentialului ecologic a corpului de apa: Potentialul ecologic final al corpului de apa Chiciu-Isaccea este bun.

4.2.2.2. Evaluarea starii chimice

Evaluarea starii chimice s-a efectuat pe baza datelor de monitorizare obtinute pentru substantele prioritare/ prioritar periculoase identificate in corpul de apa, in mediul de investigare apa. Corpul de apa se incadreaza in stare chimica buna.

Prin excluderea substantelor PBT omniprezente, starea chimica a corpului de apa este buna.

Nota: Evaluarea starii ecologice/ potentialului ecologic, respectiv a starii chimice a corpurilor de apa de suprafata, s-a efectuat pe baza elementelor de calitate biologice si fizico-chimice, fara a integra evaluarea elementelor de calitate hidromorfologice.

Corpul de apa este unitatea de baza care se utilizeaza pentru stabilirea, raportarea si verificarea modului de atingere al obiectivelor tinta ale Directivei Cadru Apa.



4.2.3. Captarea si aductiunea apei brute catre statia de tratare apa potabila Gropeni

Captarea apei brute se realizeaza din albia minora a sursei de suprafata, fluviul Dunare, prin doua criburi de beton armat amplasate la 50 de metri fata de mal, pe canalul Calia (un brat al fluviului), in zona localitatii Gropeni. Coloana de apa deasupra criburilor este de 3,4 m la un nivel de asigurare al Dunarii de 97 %, respectiv + 1,42 m dMN.

Coordonatele STEREO 70 ale captarii sunt: $X = 728.534$ si $Y = 402.002$.

Aceasta are capacitatea de a asigura necesarul de apa pentru toate localitatile situate in centrul judetului. De la captare, apa bruta este trimisa spre statia de tratare a apei Gropeni .

Capacitatea instalata a sursei Gropeni este $Q = 1560 \text{ m}^3/\text{h}$, iar priza de apa este situata in amplasament comun cu gospodaria de apa Gropeni in care se regasesc: statia de pompare SP1 si statia de pre-oxidare.

Aductiunea apei brute de la priza din albia minora de pe bratul Calia pana la noua statie de tratare apa Gropeni, este realizata printr-o conducta cu lungimea $L = 2,32 \text{ km}$, $D_n = 700 \text{ mm}$, $P_n = 6 \text{ atm}$.

Statia de captare a apei brute Gropeni este dotata cu:

- statie de pompare SP1;
- statie de pre-oxidare ;
- retele de incinta.

Statia de pompare, SP1, asigura transportul apei brute de la captare la statia de tratare si este echipata cu 3 + 1, (A + R) electropompe cu ax orizontal, amplasate in subsolul cladirii existente, care aspira direct din conductele criburilor. Statia de captare mai este dotata cu un generator de energie electrica ce functioneaza cu motorina, cu pompe de vacuum, cazan de vacuum amplasat in subsolul statiei, racordat la conductele de aductiune de la priza, instalatie interioara hidromecanica si electrica.

Functionarea este permanenta (365 zile/an si 24 ore/zi).

Pompele asigura debitul necesar de 192 l/s si transportul apei brute de la captare la noua statie de tratare a apei Gropeni. Caracteristicile pompelor se regasesc in tabelul nr. 4.6.

Tabelul nr. 4.6 Caracteristicile instalatiei de captare a apei SRAA Gropeni

Sursa	An PIF	An reabilitare	Tip	Tehnologie captare	Capac. Instalata (m^3/h)
Captarea Gropeni	2016	-	suprafata	Priza din albia minora prin 2 criburi	1560

Sursa	Capac. Instalata (m^3/h)	Tip pompe	Model pompe	Q_p (m^3/h)	H_p (m_{H_2O})
Captarea Gropeni	1560	Submersibile montate in camera uscata	Electropompe centrifuge cu ax orizontal, VOGEL	230	19,5

Amorsarea pompelor se face cu un sistem de amorsare cu functionare automata. Instalatia hidraulica pe aspiratie si refulare este reabilitata si a fost realizata din conducte de otel-inox. Conductele care alimenteaza statia de captare, au un diametru de $D_n = 800 \text{ mm}$ si o lungime de $L = 100 \text{ m}$.

Pe conducta generala de refulare, in bucla de by-pass sunt amplasate urmatoarele elemente:

- Traductor pentru masura pH-ului si temperaturii apei, cu autocurative;



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

- Traductor pentru masura conductivitate;
- Traductor pentru masurarea turbiditatii apei, cu autocuratare.

Valorile masurate sunt raportate sistemului automat SCADA al statiei de tratare Gropeni, pentru inregistrarea si monitorizarea parametrilor apei brute.

Pe conducta de refulare este montat si un robinet automat de aerisire - dezaerisire cu D_n 100 mm, pentru combaterea subpresiunilor cauzate de fenomenul de lovitura de berbec in conducta, inclusiv robinet de izolare.

Aspiratia se poate face pe una din cele doua conducte D_n 800 mm, manevrand inchis/deschis robinetele serrar cu actionare manuala.

Statia de pompare este prevazuta cu o basa. Eventualele pierderi de apa acumulate in aceasta basa sunt evacuate cu ajutorul unei pompe submersibile avand caracteristicile $Q = 3,6$ l/s si $H = 8$ mCA.

Volumele si debitele de apa autorizate din sursa de suprafata (conform autorizatiei de Gospodarire a Apelor) sunt cele prezentate in tabelul nr. 4.7.

Tabelul nr. 4.7 Volume si debite de apa autorizate din sursa de suprafata (cf autorizatie de gospodarire a apelor)

Nivel	Debit zilnic (m^3/zi)	Debit zilnic (l/s)	Volum anual ($\times 10^3, m^3$)
maxim	17 146,31	198,45	6 258
mediu	14 288,59	165,38	5 215
minim	7 277,59	84,23	2 656

Volumele si debitele de apa tratate sunt distribuite catre centrele operationale/ gospodariile de apa conform datelor din tabelul nr. 4.8.

Tabelul nr. 4.8 Volume si debite de apa autorizate pentru CO (cf autorizatie de gospodarire a apelor)

Centru Operational	Nivel	Debit zilnic (m^3/zi)	Debit zilnic (l/s)	Volum anual ($\times 10^3, m^3$)
CO Gropeni	maxim	4 682,02	54,19	1 708
	mediu	3 901,70	45,16	1 424
	minim	1 950,85	22,58	712
CO Ianca	maxim	6 493,13	75,15	2 370
	mediu	5 410,95	62,63	1 975
	minim	2 705,48	31,31	988
CO Faurei	maxim	2 468,85	28,57	901
	mediu	2 057,37	23,81	751



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Centru Operational	Nivel	Debit zilnic (m ³ /zi)	Debit zilnic (l/s)	Volum anual (x 10 ³ , m ³)
CO Movila Miresii	minim	1 161,97	13,45	424
	maxim	3 502,29	40,54	1 278
	mediu	2 918,57	33,78	1 065
	minim	1 459,29	16,89	532

4.2.4. Tehnologia de tratare a apei brute de suprafata

Conform HG nr. 100/ 2002 – NTPA013 si a valorilor parametrilor de calitate ai apei brute de suprafata captate din bratul Calia, sursa de apa se incadreaza in categoria de tip A2. Pentru potabilizarea acestei surse s-au prevazut constructii hidrotehnice, instalatii, utilaje si echipamente care sa asigure/realizeze urmatoarea tehnologie de tratare: pre-oxidare, coagulare, floculare, decantare, filtrare si dezinfectie (clorinare finala) (a se vedea schema tehnologica din figura 4.2.).

Exceptand etapa de pre-oxidare pentru care instalatia aferenta (statia de pre-oxidare) este amplasata in cadrul statiei de captare Gropeni, obiectivele tehnologice pentru toate celelalte etape de tratare sunt amplasate in cadrul statiei de tratare a apei (STAP) Gropeni.

STAP Gropeni, situata in extravilanul localitatii Gropeni la 2,5 km de captarea de pe canalul Calia, este dimensionata in prezent pentru o capacitate maxima de Q = 192 l/s. Intr-o etapa de perspectiva statia poate fi extinsa la o capacitate de Q = 287 l/s. Statia este amenajata pe un teren cu suprafata de 9435 mp.

STAP Gropeni este alcatuita din urmatoarele obiective tehnologice, cladiri si retele aferente:

- decantare suspensionale;
- filtre rapide deschise;
- rezervor de apa filtrata, pentru inmagazinarea apei de spalare;
- sistemul de spalare al filtrelor si statie de pompare apa de spalare si suflante;
- gospodarie de reactivi;
- statie de clorare;
- rezervor de apa tratata;
- statii de pompare apa tratata;
- ingrosator de namol de la decantare;
- recuperarea apei de la spalarea filtrelor;
- bazin de compensare si statie de pompare apa de la spalare;
- decantarea apei de la spalare;
- statie de pompare apa recirculata;
- instalatie de deshidratare a namolului;
- depozit de namol deshidratat;
- pavilion administrativ/ de exploatare si laboratoare control calitate apa;
- bazin vidanjabil (fosa septica).

Schema tehnologica a procesului de tratare a apei se gaseste in figura 3.



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Tabelul nr. 4.9 Substantele chimice folosite in procesul tehnologic de tratare a apei din cadrul STAP Gropeni.

Nr. crt.	Etapa de tratare	Substante chimice folosite in tratarea apei brute
1.	Pre-oxidare	<p>Dioxid de clor, preparat <i>in-situ</i> prin metoda clorit de sodiu – clor gazos si dozat automat in functie de debitul de apa bruta intrat in statie si de concentratia setata de personalul de exploatare al statiei (operator exploatare statie). Valoarea pentru concentratia dioxidului de clor/ doza setata este folosita apoi in bucla de control a dozarii dioxidului de clor.</p> <p>Punctul de injectie al solutiei de dioxid de clor este in conducta de apa bruta, in caminul din apropierea statiei de pre-oxidare pe conductele PEID De 280 mm si PAFSIN Dn 700.</p> <p>Solutie de clorit de sodiu 25 %</p> <p>Clor gazos.</p>



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Nr. crt.	Etapa de tratare	Substante chimice folosite in tratarea apei brute
		<p>In timpul exploatarii, stabilirea dozelor de dioxid de clor se efectueaza pe baza probelor analizate in laborator in corelatie cu debitul influent si calitatea apei transmise prin sistemul de masurare a debitului si sonda on-line care determina turbiditatea, temperatura, pH si conductivitatea. De asemenea, se iau in considerare si datele statistice de calitate a apei brute din exploatarea anterioara a statiei referitor la continutul de substante organice din apa bruta.</p>
2.	Coagulare, floculare si sedimentare	<p>Coagulant anorganic lichid pe baza de polihidroxiclorigura de aluminiu .</p> <p>Stabilirea dozei initiale de coagulant se face pe baza rezultatelor testelor jar-test si/sau a valorilor parametrilor de calitate ai apei brute, efectuate de laboratorul de analize fizico-chimice din cadrul statiei. Dozarea se face in mod automat in functie de debitul de apa bruta iar doza de coagulant este setata de personalul de exploatare al statiei prin intermediul sistemului de monitorizare si control SCADA in functie de parametrii de calitate ai apei brute.</p> <p>Valoarea pentru doza setata de coagulant este folosita apoi in bucla de control a dozarii coagulantului.</p>
3.	Filtrare rapide prin nisip cuartos	Nu e cazul (tratare fizica)
4.	Dezinfectie finala (clorinare)	<p>Clor gazos.</p> <p>Dozarea solutiei de apa-clor se face in mod automat in functie de debitul de apa tratat si de concentratia de clor liber rezidual la iesirea din bazinul de apa tratata, iar doza de clor gazos necesara dezinfectiei este setata de personalul de exploatare al statiei prin intermediul sistemului de monitorizare si control SCADA in functie de parametrii de calitate ai apei. Valoarea pentru doza setata de clor gazos este folosita apoi in bucla de control a dozarii clorului..</p>
5.	Corectare pH	<p>Hidroxid de calciu (pulbere de var) – Instalatia de preparare si de dozare a solutiei de hidroxid de calciu - nu este folosita in mod uzual, din cauza/datorita parametrilor de calitate ai apei brute.</p>



4.2.4.2. Tipul echipamentului

Construcțiile hidrotehnice, instalațiile, utilajele și echipamentele folosite în procesul de potabilizare a apei sunt prezentate în tabelul 4.10.

Tabelul nr. 4.10 Construcțiile hidrotehnice, instalațiile, utilajele și echipamentele componente folosite în procesul de potabilizare a apei.

Construcții hidrotehnice/ Instalații/ Utilaje / Echipamente **principale** de pe fluxul tehnologic (linia apei)

1. Statie de pre-oxidare cu 2 x Instalatie de preparare <i>in situ</i> si dozare dioxid de clor	<p>Dioxidul de clor este dozat cu rol de predezinfecție în situații de poluări accidentale, inhibarea microalgelor și decomplexarea lor și /sau ca oxidant al materiilor organice naturale responsabile pentru gust și miros (deci reducerea TOC/DOC). Materia organică oxidată este de asemenea eliminată prin treptele de tratare din aval: coagulare, floculare, sedimentare și filtrare.</p> <p>Instalația de preparare <i>in situ</i> și dozare a dioxidului de clor este amplasată în interiorul stației de pre-oxidare.</p> <p>Stafia de pre-oxidare este compusă din două încăperi în care sunt montate următoarele echipamente:</p> <ul style="list-style-type: none">- o încăpere în care se regăsește depozitul de clor și este montată instalația de extragere a clorului gazos;- o încăpere în care este montată instalația de preparare a dioxidului de clor și instalația de dozare a dioxidului de clor, pompele aferente și recipientul de stocare a NaClO_2. <p>Instalația de preparare a dioxidului de clor (capacitate de 1,5 kg/h) a fost dimensionată luând în considerare o doză maximă de 1,05 mg/l și are în componența următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none">- sistem de dozare pentru NaClO_2 – ce cuprinde un racord pentru soluție NaClO_2, recipienti de calibrare, pompa dozatoare cu diafragma, debitmetru, etc;- sistem de dozare pentru clorul gazos – ce cuprinde racord pentru clorul gazos, debitmetru, vana de ajustare debit, regulator presiune diferențială, injector de clor;- sistem de alimentare cu apă – ce cuprinde racorduri pentru injectorul post diluție, pentru exhaustor, debitmetre, vane de reglaj, etc. <p>Instalația de preparare are prevăzut un panou de comandă și control cu display LCD, un reactor de dioxid de clor, un rezervor de dozare și un racord de ieșire a soluției de dioxid de clor.</p> <p>De asemenea instalația de preparare are prevăzute următoarele racorduri:</p> <ul style="list-style-type: none">- alimentarea cu apă – PVC Dn 25 mm de la echipamentele de ridicare a presiunii;- alimentarea cu soluție de NaClO_2 – PVC Dn 10 mm de la rezervorul de stocare clorit aflat în imediata vecinătate;
--	--



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

- racord pentru conducta de clor gazos – conducta de cupru Dn 10 mm + racord furtun PVC 8/11 de la regulatorul de clor aflat in camera depozitului de clor;

- racord pentru conducta de iesire a solutiei de dioxid de clor – PVC Dn 32 mm care constituie conducta de aspiratie a pompelor dozatoare de dioxid de clor;

- conducta de golire a vasului de preparare – ce se va racorda la canalizare.

Sistemul de dozare a dioxidului de clor este alcatuit din pompe dozatoare, de tip cu diafragma – 1 + 1 bucati (A + R), cu debit variabil : $Q = 20 \div 245$ l/h si $P_{max} = 10$ bar; pompele dozatoare au ca furnitura inclusa : panou de comanda montat frontal, reglaj manual sau automat cu iesire 4-20 mA, cablu de semnal, atenuator de pulsatii pe aspiratie 20 l, supapa de suprapresiune, robinete, cap dozator PVC, etc. Pompele sunt montate pe un soclu din beton cu dimensiunile 1,20 x 0,40 m si o inaltime de 0,80 m.

Conducta de refulare PVC Dn 32 mm cu solutie de dioxid de clor este montata ingropat la adancimea de inghet pana la punctul de injectie din caminul de injectie si pe aceasta conducta este montat un debitmetru Dn 15 mm pentru contorizarea debitului de solutie de dioxid de clor care se dozeaza. Pe zona pozata ingropat, conducta este protejata anti-inghet cu termoizolatie si va fi montata intr-o conducta de protectie PVC Dn 50 mm.

Instalatia de extragere a clorului gazos necesar prepararii dioxidului de clor este alcatuita din:

- buteliile de clor de 50 kg capacitate (2 active si 4 in stand-by);

- dispozitiv de cantarire (cantar automat tip bascula cu afisarea si transmiterea datelor in SCADA) si suporturi de prindere pentru buteliile active;

- conducte colectoare de clor si robinetii aferenti – fac legatura intre cele 2 butelii de clor si regulatoarele de vacuum;

- regulator de vacuum montat pe perete (1 + 1 buc, $Q = 0,5$ kg/h);

- conducte de legatura de la regulatoarele de vacuum la schimbatorul automat al buteliilor de clor;

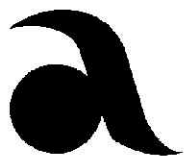
- schimbator automat de butelii de clor (1 buc) care face comutarea automata intre butelia care s-a golit si butelia plina;

- conducte de legatura intre schimbatorul automat si cilindru de absorbtie cu carbune filtrant;

- cilindru de absorbtie cu carbune filtrant pentru clor gazos (1 buc);

- conducta de plecare a clorului gazos catre instalatia de preparare a dioxidului de clor – furtun flexibil din PE 8/11.

- un sistem de detectare si avertizare a prezentei clorului gazos in atmosfera, care cuprinde un detector de gaz cu senzor (1 buc) cu gama de masura 0 – 5 ppm inclusi, montat pe perete, cu element de avertizare acustica (lampa intermitenta) si avertizare sonora (sirena) si camin de neutralizare in exteriorul cladirii (umplut cu lapte de var concentratie 10%) pentru neutralizarea clorului rezultat din defectiuni si scapari de gaz



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

		<p>accidentale de la recipientii de clor;</p> <p>Sistemul/instalatia de alimentare cu apa are rolul de a asigura presiunea apei necesare la prepararea <i>in situ</i> a dioxidului de clor si este alcatuit dintr-o pompa cu jet cu auto-amorsare si un vas de presiune cu diafragma de capacitate 60 l; presiunea minima necesara la intrarea in instalatia de preparare este de min 5 bar, iar consumul de apa necesar indicat de producator este de circa 940 l/h (cca. 0.26 l/s). Instalatia de ridicare a presiunii a fost amplasata pe un soclu de beton avand dimensiunile in plan de 0,60 x 0,58 m si o inaltime de 0,22 m, si este alimentata printr-un racord PE Dn 25 mm din conducta existenta PEID De 280mm din caminul de injectie (CI).</p> <p>Rezervorul de stocare clorit de sodiu (NaClO_2) este cu dubla manta, cu capacitate de 2 m³, cu toate accesoriile necesare pentru functionarea instalatiei: conexiune pentru umplere, pentru ventilare, pentru masura nivel, etc.</p>
2.	Camin debitmetru si vana de inchidere	<p>Pentru masurarea debitului de apa bruta admis in STAP Gropeni, pe conducta D_n 700 mm la intrarea in statie, este amplasat un camin de masura debit (CD1). Caminul de debitmetru este o constructie subterana din beton armat. Pe conducta este amplasat un debitmetru ultrasonic D_n 700 cu montaj on-line, iar pentru izolarea acestuia s-a prevazut o vana fluture D_n 700 mm cu actionare manuala (Vp), montata ingropat, prevazuta cu tija de actionare de la suprafata terenului.</p>
3.	1 x camera de amestec si distributie (CAD)	<p>Constructia este din beton armat, tip rezervor circular, suprateran, cu diametrul de 2,50 m si volumul de 22 m³. Conform dimensionarii timpul de trecere a apei (timpul reactiei rapide) este de 1,8 minute.</p> <p>Pentru amestecul apei brute cu reactivii introdusi in camera, este prevazut un agitator vertical suspendat, care asigura un gradient hidraulic $G = 600 \text{ s}^{-1}$ si o putere de 3 kW, actionat cu motor cu turatie variabila, necesare amestecului rapid cu reactivii.</p> <p>Reactivul de coagulare si solutia de polimer sunt introduse in camera centrala prin conducte de PVC D_n 20 mm si D_n 25 mm, prevazute cu robinet de izolare.</p> <p>Din camera de amestec, apa deverseaza in compartimentele de incarcare a conductelor D_n 400 mm spre cele 2 decantoare suspensionale. Conductele sunt prevazute cu stavile de izolare actionate manual D_n 400 mm. Conducta de legatura spre un al treilea decantor (care poate fi proiectat intr-o etapa de extindere a statiei de tratare) este blindata.</p>
4.	2 x decantoare suspensionale	<p>Decantoarele sunt de tip suspensional (D_n = 18 m), cu recirculare mecanica a namolului, supraterane si construite din beton armat monolit. Decantoarele au capacitatea de 100 l/s fiecare si au asigurat un timp de trecere prin camera de reactie de cca 20 min. Acest tip de decantor dispune de un compartiment central destinat efectuarii reactiilor (bazinul de</p>



reactie), un compartiment de limpezire, in care se realizeaza un strat suspensional si un concentrator de namol care asigura concentratarea si evacuarea namolului in exces din stratul suspensional. Colectarea depunerilor se face in conul central, de unde sunt eliminate din timp in timp prin deschiderea vanei cutit cu actionare electrica (D_n 200, P_n 110) montata in caminul de vane adiacent. Decantoarele sunt dotate cu cate un pod raclor actionat de un motor electric amplasat superior si un cadru imersat, dotat cu raclete ce conduc namolul sedimentat pe radier, catre conul central. Decantoarele sunt echipate cu balustrazi de protectie si scara de acces, conform normele de sanatate si securitate in vigoare, Este prevazut un panou de control local, incluzand butoane de oprire de urgenta, comutator automat/ manual. Pentru fiecare echipament sunt disponibile: buton de pornit/oprit raclor, semnalizari de functionare, defectiune/alarma.

Amestecul de apa bruta cu reactivi este introdus in compartimentul central al decantoarelor, in partea inferioara a acestora. Apa decantata este colectata in jgheabul perimetral prin intermediul a 10 conducte D_n 200 sau $168,3 \times 3$ mm perforate, amplasate radial. Conductele au practicate $18/20$ orificii in partea superiara D_n 25 mm si sunt pozate cu panta de $0.004/0,4\%$. Pentru etapa de perspectiva, statia de tratare poate fi suplimentata cu un decantor suspensional avand aceleasi caracteristici cu decantoarele executate/existente.

5. 5 x filtre rapide cu nisip deschise
- Statia de filtrare este alcatuita din 5 cuve de filtrare de 25 m^2 fiecare, amplasate pe un rand, limitate de o galerie tehnologica si avand sub acestea rezervorul de apa filtrata/ apa pentru spalarea filtrelor. Stratul filtrant este alcatuit din nisip cuartos. Viteza media de filtrare cu toate filtrele in functiune este de $5,7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ iar viteza medie de filtrare cu un filtru in spalare este de $7,16 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.

Cladirea in care se afla statia de filtrare, este o constructie complexa, de tip monobloc, care cuprinde: zona cuvelor de filtru si a galeriei de conducte, zona pupitrelor de comanda si rezervorul de apa filtrata la subsol.

Alimentarea cuvelor de filtrare se face printr-un canal deschis amplasat la capatul filtrelor, opus galeriei tehnologice. Galeria tehnologica cuprinde:

- conducte de colectare a apei filtrate de la fiecare cuva si introducerea in rezervorul amplasat sub galerie;
- conducte de transport si distributie la cuvele de filtrare a apei de spalare, D_n 400 mm, inclusiv robinete actionare electric si conducte D_n 65 mm perforate, realizand un sistem de distributie uniforma a apei de spalare;
- conducte de transport si distributie a aerului utilizat la spalarea filtrelor;
- conducte de golire a fiecărei cuve, D_n 100 mm, inclusiv cu robinete actionate manual.

Alimentarea filtrelor se face printr-o galerie comuna cu apa decantata,



avand latimea de 0,75 m.

Galeria de conducte este situata in partea opusa a galeriei de admisie apa decantata. Dimensiunile in plan ale acestei galerii de conducte sunt de 2,70 m x 18,00 m si o inaltime libera de 3,35 m.

Filtrele functioneaza automat, cu debit constant si nivel cvasi-constant cu compensare a pierderilor de sarcina in filtrare.

Straturile folosite ca mediu filtrant, de la baza catre suprafata sunt: 0,1 m de pietris la baza, cu granulatie cuprinsa intre 4 si 10 mm si 0,8 m nisip cuartos in partea superioara, cu granulatie cuprinsa intre 0,8 si 1,4 mm.

Adancimea apei peste mediul filtrant este de $0,6 \div 0,7$ m.

Drenajul este asigurat placi din beton cu crepine tip RAP din PPR, 64 buc/mp, asezate pe grinzisoare. Crepinele sunt proiectate sa previna patrunderea nisipului si sa creeze o pierdere de sarcina adecvata pentru spalarea cu aer si apa din timpul fazei de spalare. Acestea sunt prevazute cu un orificiu lateral pentru intrarea aerului. Crepinele sunt acoperite de stratul de pietris pentru a facilita difuzia apei in timpul spalarii nisipului. Sistemul de drenaj are pe de o parte rolul de a sustine stratul filtrant si de a permite curgerea apei filtrate fara antrenarea particulelor acestui strat si pe de alta parte rolul de a distribui in mod uniform aerul si apa de spalare.

Dispozitivul de admisie al apei pe fiecare cuva de filtrare consta dintr-o stavila de perete cu actionare electrica 200 x 400 mm, ce alimenteaza un jgheab frontal de alimentare a filtrului, asigurand o deversare neinecata; vanele de perete sunt echipate cu contacte de fine de cursa inchis si deschis. Curgerea peste deversor este neinecata.

Sistemul de colectare a apei filtrate permite compensarea automata a variatiei sarcinii hidraulice la iesirea din filtru produsa de colmatarea treptata a materialului filtrant, urmarind mentinerea unui nivel constant al apei pe filtru ($0,6 \pm 0,1$ m). Iesirea apei filtrate se face printr-o conducta D_n 250 mm echipata cu vana automata de reglaj cu clapa tip fluture, echipata cu contacte de fine de cursa inchis si deschis si sistem de pozitionare. Reglajul vanei de pe conductele de apa filtrata mentine nivelul apei cvasi-constant in cuva la $\pm 0,1$ m fata de cota de 15,50. In acest scop, sunt montati senzori ultrasonici de nivel in fiecare cuva.

Colectarea apei filtrate, din fiecare filtru, se face printr-o conducta prevazuta cu o lira pentru ruperea presiunii, pentru evitarea aparitiei presiunilor negative in stratul de nisip.

Golire cuvelor se face individual, prin deschiderea vanelor D_n 100 mm prin conducta D_n 100 mm, in conducta de apa filtrata.

Conductele si piesele speciale din galeria de conducte sunt executate din otel inox si sunt prevazute cu armaturi (vani, compensatori) imbinat cu flanse. Conductele pentru prelevare probe sunt din PVC.



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Apa uzata de la spalarea filtrelor se colecteaza prin canalul colector din beton (cota radier 13.00) situat sub canalul de apa decantata si apoi este descarcata gravitational printr-o conducta din PAFSIN, Dn 500 mm in bazinul de retentie a apei de spalare.

6. 1 x rezervor de
apa filtrata

Este rezervorul situat sub cuvele de nisip si asigura volumul de apa necesar pentru spalarea unui filtru (cca 100 m³) si refacerea acestui volum, apa filtrata ajungand in rezervorul de apa tratata numai dupa ce rezerva de apa de spalare este refacuta, prin deversare peste peretele despartitor, la cota 11.95. Capacitatea rezervorului este de 400 m³.

La nivelul rezervorului de apa filtrata se face si clorinarea apei.

Rezervorul are pereti interiori tip sicana, care au dublu rol: asigura pe de o parte, circulatia constanta a intregului volum de apa din rezervor si amestecarea clorului cu apa, iar pe de alta parte asigura transmiterea la radier (teren) a incarcarilor transmise de cuvele de filtrare, pozitionate peste planseul rezervorului. Evacuarea apei filtrate din rezervor spre rezervorul de apa tratata se face din baza cu dimensiunile 1,50 m x 1,50 m realizata la cota radier 9,50 printr-o conducta D_n 600 mm.

Rezervorul este prevazut cu conducta de preaplin D_n 500 mm, racordata – prin intermediul unui sifon – la conducta de apa de la spalare.

7. 1 x rezervor apa
tratata

Rezervorul de apa tratata este un bazin circular semi-ingropat, cu capacitatea de 350 m³, diametrul interior de 12,00 m si serveste ca rezervor tampon pentru aspiratia pompelor SP2 si SP3 si ca bazin de contact cu clorul gazos folosit pentru dezinfectarea finala a apei. Clorul se injecteaza in conducta de alimentare a rezervorului Dn 600, in camera vanelor. Camera vanelor si rezervorul sunt prevazute cu goluri acoperite cu capace si scari de acces.

Instalatia hidraulica a rezervorului cuprinde:

- conducta Dn 600 de admisie a apei, o vana fluture actionata electric si un compensator de montaj;

- conducta de by-pass Dn 600, o vana fluture actionata manual si un compensator de montaj; rezervorul poate fi ocolit, pentru a fi golit si dezinfectat prin deschiderea acestei vane si inchiderea vanei actionata electric;

- conducta Dn 600 de plecare a apei, o vana fluture actionata manual si un compensator de montaj;

- conducta de preaplin Dn 300;

- conducta de golire Dn 300, o vana fluture actionata manual si un compensator de montaj.

La plecarea apei din rezervor se poate injecta solutie de Ca(OH)₂ pentru



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

asigurarea echilibrului calco-carbonic al apei.

Pentru monitorizarea calitatii apei tratare sunt prevazuti traductorii de masura on-line a pH-ului, temperaturii, turbiditatii si conductivitatii si instalatia de by-pass pentru montarea acestora. Instalatiile sunt montate pe un perete in subsolul statiilor de pompare SP2 si SP3.

Constructii hidrotehnice/ Instalatii/ Utilaje / Echipamente **auxiliare/adiacente** de pe fluxul tehnologic (linia namolului, linia apei de recuperare, linia de reactivi si de dezinfectie)

8. Statie de pompare apa de spalare si suflante
- Statia de pompare apa pentru spalarea filtrelor este amplasata in cladirea alipita halei de filtre, la subsolul pavilionului administrativ, pe o suprafata de 9,00 x 12,00 m. Statia de pompare preia apa din rezervorul de apa filtrata de sub cuve si o refuleaza intr-un sistem hidraulic ce asigura debitele de apa de spalare la fiecare cuva. In planseul peste subsol este prevazut un gol de acces pentru utilaje 2,00 x 2,00 m, iar la parter este instalata o monomasina si un palan manual pentru manevrarea echipamentelor in caz de necesitate. De asemenea, la subsol este prevazut un pod rulant si un electropalan cu capacitatea de 1,5 t pentru manevrarea echipamentelor. Pentru a asigura intensitatile de apa de spalare la valorile stabilite pentru fazele spalarii, pompele sunt actionate cu turatie variabila, iar pe conducta de refulare este instalat un traductor de debit.
- Pompele pentru spalarea filtrelor de nisip (2 +1 , turatie variabila) sunt dimensionate pentru debitul maxim de spalare si au urmatoarele caracteristici: $Q_p = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ si $H_p = 12,50 \text{ mCA}$.
- Debitul maxim necesar calculat pentru asigurarea intensitatii de $20 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ aplicata in timpul fazei de limpezire este de $500 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Suflantele (1 + 1, viteza variabila – prevazute cu convertizoare de frecventa) sunt dimensionate la debitul maxim de aer necesar, adica $50 \text{ Nm}^3/\text{m}^2/\text{h}$ (debit maxim de aer $1250 \text{ m}^3/\text{h}$, presiune relativa 400 Mbar).
- Statia de pompare este prevazut cu o basa. Eventualele pierderi de apa acumulate in aceasta basa sunt evacuate cu ajutorul unei pompe submersibile avand caracteristicile $Q_p = 3,6 \text{ l/s}$, $H_p = 8 \text{ mCA}$.
9. Bazin de compensare si statie de pompare apa de la spalare
- Bazinul este o constructie subterana cu dimensiunile la interior in plan 4.00 x 5.00 m avand un volum util de 132 mc. In bazin este preluata apa de la spalarea filtrelor prin conducta Dn 500 mm si supernatantul prin conducta De 63 mm provenit de la statia de pompare supernatant. In bazin s-a prevazut un agitator submersibil care are rolul de a preveni depunerea suspensiilor provenite din apa de la spalare. La iesirea din bazin, intr-o baza de 0,40 m adancime s-au instalat doua electropompe submersibile (caracteristici: $Q = 22,7 \text{ mc/h}$; $H = 8,5 \text{ mCA}$) care au rolul de a transporta apa uzata la decantorul lamelar.



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

10. Ingrosator de namol pentru namolul evacuat din decantoare	<p>Namolul evacuat din cele doua decantoare suspensionale prin intermediul celor doua conducte Dn 200 mm intra in ingrosator. Ingrosatorul are diametrul de 6 m, inaltimea apei de 2,90 m si un volum de 82 mc si este echipat cu un pod raclor $D = 6$ m. Apa de namol este colectata de la partea superioara a ingrosatorului si este trimisa prin intermediul statiei de pompare apa de recirculare pentru un amestec cu apa bruta in camera de amestec si distributie.</p> <p>Namolul ingrosat este colectat de la partea inferioara a ingrosatorului si este trimis la instalatia de deshidratare, prin intermediul bazinului de namol. Pe conducta de evacuare a namolului este prevazut un traductor in-line care masoara concentratia substantei uscate. Namolul evacuat din decantorul lamelar pentru apa de la spalare este descarcat intr-un bazin tampon de namol cu un volum de inmagazinare de 8 mc.</p>
11. Bazin floclare, decantor lamelar si instalatie de dozare polielectrolit	<p>Treapta de decantare pentru recuperarea apei provenite de la spalare cuprinde:</p> <ul style="list-style-type: none">- un bazin de floclare: rezervor metalic vertical cu capacitatea de 10 mc, $D = 2,5$ m si $H = 3,09$ m;- un decantor cu module lamelare : rezervor metalic de forma dreptunghiulara, tip vertical, cu capacitatea de tratare $Q = 6,3$ l/s, si dimensiunile $4,40$ m x $2,01$ m x $2,52$ m (L x l x H).- instalatia de preparare si dozare a polielectrolitului. <p>Instalatiile sunt amplasate intr-o cladirea cu regim de inaltime parter, cu dimensiunile in plan de $11,00$ m x $11,00$ m. Din bazinul de floclare, apa curge gravitational intr-un decantor cu blocuri lamelare, unde se face separarea particulelor solide de apa; dupa decantare apa este evacuatata in bazinul statiei de pompare apa recirculata iar namolul se evacueaza in bazinul tampon namol in vederea deshidratarii.</p>
12. Statie de pompare apa recirculata	<p>Bazinul statiei de pompare este de tip cuva de beton semi-ingropata, dimensionat sa preia apa de namol de la ingrosatorul de namol, precum si apa provenita de la decantorul lamelar.</p> <p>Este echipata cu 2 electropompe submersibile (1 + 1) cu $Q = 25$ mc/h.</p>
13. Statie de deshidratare a namolului	<p>Pentru deshidratarea namolului provenit de la decantoarele suspensionale si de la decantorul lamelar s-au prevazut urmatoarele echipamente:</p> <ul style="list-style-type: none">- 1 + 1 buc pompe de namol avand caracteristicile : $Q = 6,5$ mc/h , $H = 7$ mCA;- instalatia de deshidratare a namolului tip decantor centrifugal, 1 + 1 buc, avand caracteristicile $Q = 6,6$ mc/h, capacitate de procesare max. 290 kg S.U./h;

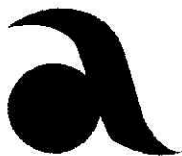


Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

		<p>- instalatie de prepare - dozare a solutiei de polimeri pentru deshidratare.</p> <p>Namolul rezultat din instalatiile de deshidratare este transportat cu ajutorul transportoarelor elicoidale (unul orizontal si unul inclinat) la 2 containere de 4 mc de stocare a namolului, amplasate intr-o incinta tip sopron, alaturata cladirii instalatiei de deshidratare..</p>
14.	Depozit de namol deshidratat	<p>Zona de depozitare a namolului este proiectata pentru a asigura o capacitate de 6 luni la o productie media de namol de cca. 4,2 mc/zi, asigurand o suprafata de 396 mp, cu o inaltime maxima a namolului depozitat de 2 m.</p> <p>Zona de depozitate a namolului este acoperita, fiind permis accesul unui incarcator cu cupa frontala pe una din laturi.</p> <p>Eventualele scurgeri de pe pardoseala sunt dirijate spre rigola de colectare si evacuate la canalizare.</p> <p>Pentru evacuarea supernatantului rezultat din deshidratarea namolului, s-a prevazut o statie de pompare ingropata, adiacenta cladirii statiei de deshidratare, cu un bazin de receptie cu capacitatea de 6 mc. Prin intermediul pompelor submersibile ($q = 6 \text{ mc/h}$ si $H = 2,5 \text{ mCA}$), supernatantul este trimis la bazinul de compensare.</p>
15.	Statie de pompare a supernatantului	<p>Statie este ingropata, adiacent cladirii statiei de deshidratare, fiind alcatuita dintr-un bazin de receptie cu capacitatea de 6 mc si 2 pompe submersibile (1 + 1) avand $Q = 6,0 \text{ mc/h}$ si $H = 2,5 \text{ mCA}$, prin intermediul carora supernatantul este trimis la bazinul de compensare.</p>
<p>Statie de reactivi: este amplasata in cladire comuna cu statiile de pompare SP2 si SP3 aflate la subsol, si are in componenta 3 instalatii:</p> <ul style="list-style-type: none">- instalatie de stocare, preparare si dozare polielectrolit;- instalatie de stocare si dozare coagulant;- instalatie de corectie pH.		
16.	Instalatie de stocare si dozare solutie de coagulant si instalatie de stocare, preparare si dozare polielectrolit	<p>Pentru etapele de floclulare, coagulare si sedimentare care fac parte din procesul de tratare al STAP Gropeni sunt prevazute instalatii pentru urmatoorii reactivi:</p> <ul style="list-style-type: none">- coagulant de tip polihidroxiclorura de aluminiu;- aditivi de floclulare tip polimer anionic pentru consolidarea flocoanelor. <p>La momentul actual, coagulantul folosit nu necesita folosirea unui adjuvant de floclulare si din acest motiv instalatia de preparare, stocare si dozare a solutiei de polimer este in conservare.</p> <p>Capacitatea sistemului de dozare a fiecarui reactiv este calculata la debitul de $716 \text{ m}^3/\text{h}$ de apa bruta si in functie de cei mai defavorabili parametri de calitate ai apei brute la intrarea in statie de tratare.</p>



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Coagulantul, in doza maxima de 1,5 mg/l substanta activa Al^{3+} (15 mg/l solutie) si solutia de polimer anionic, in doza maxima de 0,15 mg/l substanta uscata, sunt injectate in camera de amestec si distributie.

Instalatiile de dozare a solutiilor de reactivi sunt prevazute cu debitmetre si senzori de masura a concentratiei cu posibilitate de inregistrare si transmitere in SCADA a valorilor masurate.

Stocarea solutiei de coagulant se face in 2 rezervoare de PE cu volumul de 3 mc fiecare. Pentru umplerea acestora este folosita o pompa de transvazare avand $Q = 5$ mc/h si $H = 5$ mCA.

Solutia este dozata prin intermediul a doua pompe cu membrana cu frecventa controlata, una in functiune si in una in stand-by, avand caracteristicile $Q_{max} = 10$ l/h si $H_p = 1$ bar.

Masurarea debitului de coagulant dozat se face prin intermediul unui debitmetru electromagnetic.

Instalatia prevazuta pentru prepararea solutiei de polimer din polimer pudra are capacitatea de 0,1 kg/h. Polimerul pudra se transporta si se amesteca cu apa de la retea in unitatea de amestec. Solutia rezultata se transfera in rezervorul de preparare/ maturare prevazut cu agitator utilizand presiunea apei de dilutie. O data maturata, solutia se transfera in rezervorul de stocare. Solutia de polimer se poate doza prin intermediul a doua pompe $Q = 100$ l/h, una in functiune si cealalta in stand-by, in camera de amestec si distributie.

17. Statia de clorinare
(dezinfectie
finala)

Statia este amplasata intr-o cladire independenta, in vecinatatea rezervorului de contact al apei cu clorul (rezervorul de apa tratata) si este alcatuita din doua incaperi:

- o incapere este folosita ca depozit de butelii (20 buc, de capacitate 50 kg: 2 legate la instalatia de comutare automata, restul rezerva) si include si instalatia de comutare automata a buteliilor de clor gazos, cantarele electronice automate cu transmisie in SCADA, regulatorul de vacuum, cilindrul cu carbune filtrant, conducte de legatura, detector de clor gazos montat pe perete la 20 – 30 cm de pardoseala ;

- a 2-a incapere contine: doua clorinatoare (1 +1), cu o capacitate de 0,100 – 2 kg Cl_2 /h; 2 pompe booster, pentru a asigura presiunea apei necesara la nivelul injectorului, cu preluarea apei din reseaua interna a statiei, 2 analizoare de clor rezidual, conducte de legatura, detector de clor gazos montat pe perete la 20 – 30 cm de pardoseala si rezervorul de neutralizare. Traductorul de presiune montat pe racordul de apa comanda functionarea pompelor booster. Conductele din componenta instalatiei de clorare sunt din PVC.

Dezinfectarea finala cu clor gazos se realizeaza cu un timp de contact mai mare de 30 minute in rezervorul de apa tratata sau – alternativ – in



rezervorul amplasat sub filtrele rapide de nisip.

Statia de clorinare are prevazut accesul direct din exterior in fiecare incapere si in caz de scapari accidentale de clor gazos, aerul contaminat este absorbit cu putere de ventilatorul de inalta presiune si este trimis in rezervorul cu solutie de neutralizare printr-un sistem de dispersie, conducand la neutralizarea instantanee a clorului din amestecul de gaze. In statie este prevazut si un sistem de ventilatie forzata (mecanica) a aerului si o instalatie de neutralizare, care sunt comandate in mod automat de senzorii de detectare a clorului gazos. Sistemul de ventilatie mecanica introduce aer curat pe la partea superioara a incaperilor.

De asemenea, in functie de cantitatea de clor depistata de senzori pornesc in mod automat alarme sonore, optice si/sau locale si fie sistemul de ventilatie mecanica, fie ventilatorul de inalta presiune si instalatia de neutralizare. Aerul viciat este recirculat prin instalatie pana la neutralizare completa.

Sistemul de ventilatie mecanica poate fi pornit si manual de catre personalul de exploatare al statiei, din exteriorul statiei, inainte de a intra in cladire.

18.	Instalatie de corectie pH	Gospodaria de reactivi include si instalatia de corectie a pH-ului. Corectia pH-ului poate fi facuta doar in sensul neutralizarii aciditatii date de dioxidul de carbon agresiv, si se foloseste in acest sens solutie de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ preparata din var pulbere. Instalatia prevazuta pentru prepararea solutiei de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ are capacitatea de 11 kg/h si este dotat cu 1 + 1 pompe dozatoare de solutie direct la punctul de injectie (in conducta Dn 600, in camera de vane a rezervorului de apa tratata). Pompele dozatoare au debit variabil si $Q_{\max} = 430$ l/h. Debitul de solutie este reglat automat in functie de valoarea debitului de apa tratata, valoare masurata de debitmetrele amplasate pe conductele de refulare ale statiilor de pompare SP2 si SP3. De asemenea debitul de solutie pentru corectia pH-ului este masurat continuu prin intermediul unui debitmetru montat pe conducta de refulare.
-----	---------------------------	--

4.2.4.3. Echipamentul de monitorizare si automatizare pentru sectorul captare si tratare apa

Sistemul regional de alimentare cu apa Gropeni este monitorizat continuu online prin sistemul de control SCADA.

Sistemul de control (SCADA) mentine controlul complet automat asupra statiei cu interventia operatorului numai atunci cand este necesar. Functionarea normala a statiei in ansamblul sau este in regim automat.

Sistemul de automatizare aferent STAP Gropeni are la baza o retea PLC tip industrial Ethernet.

Debitul la intrarea in STAP Gropeni este monitorizat in SCADA, si prin acesta se controleaza functionarea si debitul prin elementele individuale ale STAP cu ajutorul senzorilor de debit, de nivel sau comutatoarelor in fiecare element individual de tratare.



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Controlul automat respecta o filozofie simpla de control, conform careia debitul in elementele din aval este monitorizat de senzori de debit, nivel sau comutatoare si, cand este necesar, este controlat de un element al procesului aflat in amonte.

Desi sunt controlate prin SCADA, procesele de tratare sunt atent supravegheate de catre operator. Echipamentele automate, computerele au functiuni limitate si nu raspund la toate urgentele care s-ar putea ivi.

Sistemul de monitorizare si control opereaza dupa cum urmeaza: debitul intrat in STAP prin pompare de la Cheson Captare Gropeni este repartizat in camera de amestec-distributie apa spre decantoare. De la cele 2 decantoare apa ajunge la filtre unde, se controleaza nivelul in bazinul cu apa filtrata. Sistemul de control monitorizeaza de asemenea instrumentele procesului si initiaza spalarea filtrelor dupa necesitati.

Regimurile de functionare ale STAP sunt urmatoarele:

- MANUAL- LOCAL – instalatiile pot fi controlate manual, la nivelul panourilor operator de pe usile dulapurilor de automatizare, actionand manual elementele de executie, dar tinand cont de interblocajele implementate in aplicatiile software din PLC-uri (Programmable Logic Controller).
- MANUAL – DISTANTA – unele instalatii pot fi controlate manual, la nivelul aplicatiei software SCADA, actionand manual elementele de executie, dar tinand cont de interblocajele implementate in aplicatiile software din PLC-uri.
- AUTOMAT – unele instalatii sunt controlate automat prin logica implementata in automatele programabile (PLC-urile de process).

Prin intermediul aplicatiei software SCADA operatorul monitorizeaza functionarea statiei de tratare si da in acelasi timp si comenzi catre diversele echipamente.

Toate calculele si scarile analogice, precum si alarmele generate sunt realizate la nivelul PLC-urilor.

In tabelul 4.11 sunt prezentate succint echipamentele de automatizare si monitorizare de la nivelul SRAA Gropeni.

Tabelul nr. 4.11 Echipamente de automatizare si monitorizare SCADA

Nr. crt.	Etapa de tratare/ Instalatie	Mod de functionare	Dispozitive/ aparate de masura si control	Parametri operationali monitorizati	Monitorizare SCADA local / regional
1. Captare – statia de pompare SP1					
1.1	Electropompe	Automat in functie de frecventa si presiune;	Debitmetru general de apa bruta si traductoare de presiune; Senzori/ traductoare de temperatura; Traductoare de tensiune, curent si putere;	Presiune si frecventa motor pompa;	Da
1.2	Pre-oxidare – instalatie de preparare <i>in situ</i> a dioxidului de clor, precum si	Automat in functie de debitul de apa bruta si doza impusa (setata)	Debitmetru general de apa de dilutie; Senzori de detectie a pierderilor de dioxid de clor;	Debit apa de dilutie; Debit de dioxid de clor produs;	Da

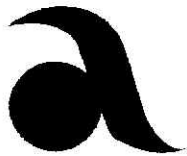


Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Nr. crt.	Etapa de tratare/ Instalatie	Mod de functionare	Dispozitive/ aparate de masura si control	Parametri operationali monitorizati	Monitorizare SCADA local / regional
	de dozare	de operator) de dioxid de clor (concentratia);			
2. STAP Gropeni					
2.1	Tratare cu coagulant si decantare	Automat in functie de debitul de apa brută intrat in fiecare camera de amestec;	Debitmetru intrare camera de amestec decantor 1 si 2; Debitmetru intrare camera de amestec decantor 3;	Debite de apa tratata; Debit de coagulant dozat; Functionarea agitatoarelor (tensiunea de alimentare) din camerele de amestec; Functionarea vanelor de namol; Functionarea podului raclor.	Da
2.2.	Filtrare	Automatizare in functie de timpul de functionare, de pierderea de sarcina pe fiecare filtru si pe nivelul apei din bazinul de dezinfectie aferent;	Senzori de nivel; Traductoare de presiune ;	Nivelul apei din filtru; Nivelul apei din bazinul aferent; Pierderea de sarcina; Pozitia inchis/ deschis a vanelor de pe filtru; Presiunea aerului pentru vanelor electropneumatice ; Functionarea pompelor si suflantelor;	Da
2.3	Clorinare	Automat sau manual in functie de concentratia de clor rezidual din apa potabila la iesirea din fiecare bazin si debitul de apa	Analizoare de clor;	Concentratia de clor liber la iesirea din bazin; Pozitia de deschidere a vanelor; Nivelul apei din bazin; Functionarea	Da

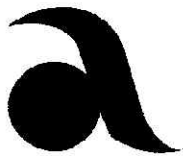


Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Nr. crt.	Etapă de tratare/ Instalație	Mod de funcționare	Dispozitive/ aparate de măsură și control	Parametri operationali monitorizați	Monitorizare SCADA local / regional
		tratăta;		pompelor; Debite de intrare/ iesire;	
2.4	Stații de pompare	Automat în funcție de debit, presiune și frecvență	Traductoare de presiune; Traductoare de tensiune, curent și putere	Funcționarea pompelor; Debite refulate de pe fiecare treaptă de pompare; Presiune și frecvență;	Da
3. Transport și distribuție					
3.1	Stații de pompare/ repompare/	Automat în funcție de debit, presiune și frecvență	Traductoare de presiune; Traductoare de tensiune, curent și putere	Funcționarea pompelor; Debite refulate de pe fiecare treaptă de pompare; Presiune și frecvență;	Majoritatea (a se vedea Tabelul nr. 4.14)
3.2	Clorinare suplimentară la nivelul bazinelor de înmagazinare	Manual sau automat în funcție de concentrația de clor rezidual din apa potabilă la ieșirea din fiecare bazin și în funcție de debitul de apă de trătat;	Debitmetre; Traductoare de nivel	Concentrația de clor liber la ieșirea din bazin; Debite de apă trătată; Poziția de deschidere a vanelor; Nivelul apei din bazin.	Majoritatea (a se vedea Tabelul nr. 4.14)



5. IDENTIFICARE EVENIMENTE PERICULOASE SI PERICOLE SI EVALUARE RISCURI

Pentru gestionarea eficienta a riscurilor in sistemul de alimentare cu apa potabila, echipa PSA a abordat structurat identificarea evenimentelor periculoase si a pericolelor astfel incat sa nu fie neglijate probleme semnificative si sa fie identificate zonele/punctele din sistemul de alimentare cu nivele de risc ridicate.

Echipa PSA a elaborat conform ordinului PSA, o diagrama de flux (Anexa 4) pentru descrierea schematica a sistemului de alimentare cu apa Gropeni, in care sunt indicate procesele implicate in fiecare etapa de captare, tratare si distributie a apei.

Prin parcurgerea si analiza secventiala a tuturor proceselor indicate in diagrama de flux validata, echipa PSA a luat in considerare toate pericolele posibile, de natura biologica, fizica, chimica si radiologica care pot fi introduse/ pot aparea in oricare punct din sistemul de aprovizionare cu apa, precum si modul in care pericolul poate afecta sistemul, a identificat evenimentele periculoase (sursele de contaminare /modul de aparitie a pericolului/ calea de expunere) si a stabilit/determinat masurile de control necesare pentru a asigura siguranta apei potabile. Evenimentul periculos, in abordarea PSA, este reprezentat de orice eveniment care genereaza pericole sau care impiedica indepartarea pericolelor din sistemul de alimentare cu apa si care pot aparea in orice punct al sistemului de aprovizionare cu apa (cum ar fi inundatiile, care pot contamina sursa de apa cu agenti microbieni/substante chimice, sau intreruperi ale alimentarii cu energie electrica, etc).

Pentru a stabili care pericole/evenimente periculoase necesita prioritate, echipa PSA a folosit matricea semi - cantitativa indicata in ordinul privind PSA (prezentata in tabelul nr. 5.1) pentru a calcula scorul de risc asociat fiecarui pericol identificat. Scopul acestui proces de prioritizare a pericolelor pe baza scorului de risc este de a scoate in evidenta pericolele cele mai semnificative.

Tabelul nr. 5.1 Matricea semi-cantitativa de evaluare a riscurilor.

		Severitate/ consecinte					
		Nesemnificativ/ fara impact	Impact minor Posibil daunator pentru populatia aprovizionata de sisteme mici	Impact moderat Posibil daunator pentru populatia aprovizionata de sisteme mari	Impact major Posibil letal pentru populatia aprovizionata de sisteme mici	Impact catastrofic asupra sanatatii publice Posibil letal pentru populatia aprovizionata de sisteme mari	
		1	2	3	4	5	
Probabilitatea de aparitie si frecventa	Rar (o data / 5 ani)	1	1	2	3	4	5
	Improbabil (o data/ an)	2	2	4	6	8	
	Moderat (o data / luna)	3	3	6	9		



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

	Probabil (o data / saptamana)	4	4	8	16	20
	Aproape sigur (o data / zi)	5	5		20	25
SCOR DE RISC			< 6	6 - 9	15	
NIVEL DE RISC			MIC	MEDIU	FOARTE MARE	

Riscul asociat fiecarui pericol/ eveniment periculos reprezinta combinatia dintre probabilitatea de aparitie a unui eveniment periculos si gravitatea consecintelor, in cazul in care pericolul si evenimentul periculos se materializeaza in sistemul de aprovizionare cu apa.

Echipele PSA au atribuit scorul pentru probabilitatea de aparitie a unui eveniment periculos/ pericol pe baza experientei manageriale, a evenimentelor anterioare si a datelor de monitorizare a calitatii apei (monitorizarea pentru controlul procesului, monitorizarea operationala si monitorizarea de audit).

Tabelul nr. 5.2 Modul de atribuire a scorului pentru probabilitatea de aparitie

SCOR	Descriere	Definitie
1	Rar	o data/ 5 ani
2	Improbabil	o data/an
3	Moderat	o data/luna
4	Probabil	o data/ saptamana
5	Aproape sigur	o data / zi

Atribuirea scorului pentru severitate s-a facut luand in considerare impactul asupra calitatii apei si impactul tipului de pericol identificat asupra sanatatii consumatorilor (pe termen scurt si lung), conform tabelului urmat:

Tabelul nr. 5.3 Modul de atribuire a scorului pentru severitate

SCOR	Descriere	Definitie	Tip pericol identificat
1	Nesemnificativ	Fara impact asupra calitatii, cantitatii si acceptabilitatii apei	-
2	Impact minor	Neconformitati date de aspecte legate de cantitate sau acceptabilitate apa, pe termen scurt sau localizate intr-o anumita zona (nu au efect negativ asupra sanatatii consumatorului)	F
3	Impact moderat	Neconformitati date de aspecte legate de cantitate sau acceptabilitate apa, pe termen lung sau raspandite ca localizare (nu au efect negativ	F, C



Compania de Utilitati Publice DUNAREA BRAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

SCOR	Descriere	Definitie	Tip pericol identificat
		asupra sanatatii consumatorului)	
4	Impact major	Efecte negative asupra sanatatii consumatorului pe termen lung	C
5	Impact catastrofic	Potential de imbolnavire sau moarte	B

In cazul evenimentelor periculoase care implica/asociaza/genereaza mai multe tipuri de pericole, echipa PSA a atribuit scorul de severitate luand in considerare pericolul care are cel mai mare impact asupra sanatatii consumatorului/utilizatorului.

Echipa PSA a luat in considerare inclusiv pericolele generate de evenimentele periculoase care nu ies imediat in evidenta precum: schimbari ale conditiilor meteorologice sau imbatranirea conductelor (tinand cont de evenimentele anterioare si de informatiile istorice). De asemenea s-a tinut cont si de pericolele care pot fi introduse in sistem prin materia prima folosita (apa bruta, substante chimice folosite pentru tratare) si materialele care vin in contact cu apa (materialul filtrant folosit, materialul conductelor/ conexiuni/ valve/clapeti etc).

Este important de punctat diferenta dintre pericol si risc deoarece atentia si resursele trebuiesc focalizate asupra masurilor de control in functie de nivelul de risc asociat evenimentului periculos /pericolului si nu asupra simplei existente a unui pericol. Pentru a exemplifica: parazitul *Cryptosporidium parvum* (Protozoare) este un pericol; o deficienta/ un esec al unui proces din statia de tratare a apei care conduce la trecerea in sistemul de distributie a parazitului reprezinta un eveniment periculos. Probabilitatea ca parazitul sa fie prezent in sursa de apa si trecerea acestuia prin statia de tratare in numar suficient de mare pentru a cauza imbolnavirea, combinata cu severitatea afectiunilor cauzate de *C. Parvum*, determina nivelul de risc cumulat (general/ global).

In tabelul nr. 5.4 sunt prezentate evenimentele periculoase si pericolele asociate identificate, precum si evaluarea riscurilor fara a lua in considerare masurile de control existente (s-a considerat scenariul cel mai dezastruos).



Tabelul nr. 5.4 Identificarea evenimentelor periculoase/ pericolelor si evaluarea riscului inainte de aplicarea masurilor de control.

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Cheson - captare statie de tratare apa potabila Gropeni								
Captare apa bruta de suprafata	PSA-GR-1S	Deteriorarea calitatii sursei de apa (incarcatura microbiologica si cu sedimente) din cauza fenomenelor meteorologice (ploi abundente, viitura, inundatii, etc la nivelul fluviului Dunare)	B, C, F	2	5	10		Cf. HG 100/2002 – NTPA 013 ape tip A2
	PSA-GR-2S	Modificari ale cantitatii si calitatii sursei de apa din cauza variatiilor sezoniere (temperatura)	B, C, F	2	5	10		Cf. HG 100/2002 – NTPA 013 ape tip A2
	PSA-GR-3S	Poluare microbiologica (germeni patogeni) din cauza evacuarilor neautorizate in rau, amonte de priza (efluenti menajeri si/sau	B	1	5	5	mic	nu se admit

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2 industriali)	3	4	5	6	7	8
	PSA-GR-4S	Poluare chimica a sursei de apa din cauza infiltratiilor/ scurgerilor de pe un amplasament contaminat	C	1	4	4	mic	nu se admit
STAP GROPENI								
Pre-oxidare cu dioxid de clor	PSA-GR-5T	Doza de ClO2 prea mica din cauza functionarii necorespunzatoare a instalatiei/sistemului de preparare, dozare si transport dioxid de clor (decalibrare pompe/senzori, neetanseitati, etc)	B, C	2	5	10		Cf doza stabilita
	PSA-GR-6T	Doza de ClO2 prea mica (setare incorecta a dozei/concentratiei de dioxid de clor) din cauza varietii calitatii si/sau cantitatii de apa brute	B, C	2	5	10		Cf doza stabilita
	PSA-GR-7T	Lipsa dozare ClO2 din cauza epuizarii stocului de reactivi de preparare	B, C	1	5	5	mic	Cf doza stabilita



Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie / Frecventa (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	PSA-GR-8T	Doza de ClO2 in exces din cauza functionarii necorespunzatoare a instalatiei/ sistemului de preparare si dozare dioxid de clor (decalibrare pompe/senzori, neetanseitati, etc)	C	1	4	4	mic	Cf doza stabilita
Tratarea apei cu coagulant si decantare	PSA-GR-9T	Mentinerea incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza eficientei reduce a retinerii in treapta de decantare	B, C, F	2	5	10		Cf doza stabilita
	PSA-GR-10T	Mentinerea incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza unei defectiuni la instalatia de dozare a coagulantului -- doza necorespunzatoare de coagulant (decalibrare pompe/ neetanseitati etc)	B, C, F	2	5	10		Cf doza stabilita

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	PSA-GR-11 T	Mentinerea incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza dozei prea mici sau inexistente de coagulant ca urmare a epuizarii stocului de reactivi de tratare	B, C, F	1	5	5	mic	Cf doza stabilita
	PSA-GR-12T	Mentinerea incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza reactivilor de tratare neconformi	B, C	1	5	5	mic	nu se admit
	PSA-GR-13T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza materialului filtrant necorespunzator	B, C, F	1	5	5	mic	Cf specificatie tehnica
Filtrare	PSA-GR-14 T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza vitezei de filtrare neadecvata (in afara domeniului optim)	B, F	1	5	5	mic	Cf specificatie tehnica
	PSA-GR-15T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza spalarii necorespunzatoare a filtrelor (eroare operator, defectiune pompa/suflanta)	B, C, F	2	5	10		Cf specificatie tehnica



Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Dezinfectie finala (clorinare) si inmagazinare apa	PSA-GR-16T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza intretinerii necorespunzatoare a filtrelor	B, C, F	2	5	10		Cf. specificatie tehnica
	PSA-GR-17T	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza calibrarii incorecte a senzorului analizorului	B	2	5	10		Cf. doza stabilita
	PSA-GR-18T	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza functionarii necorespunzatoare a instalatiei de clorinare/ a unui circuit de clorinare (defectiune, neetanseitati)	B	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023
	PSA-GR-19T	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza necesarului de clor crescut	B	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023
	PSA-GR-20T	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza setarii necorespunzatoare a dozei	B	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023
	PSA-GR-21T	Lipsa dozare substanta dezinfectanta din cauza intreruperii curentului electric (defectiune a instalatiei electrice)	B	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023
	PSA-GR-22T	Dozare clor liber rezidual in exces din cauza calibrarii incorecte a senzorului	C	2	3	6	mediu	Cf. Ord. 7 / 2023



Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
		analizorului						
	PSA-GR-23T	Dozare clor liber rezidual in exces din cauza functionarii necorespunzatoare a instalatiei de clorinare (defectiune)	C	2	3	6	mediu	Cf. Ord. 7/ 2023
	PSA-GR-24T	Dozare clor liber rezidual in exces din cauza setarii necorespunzatoare a dozei	C	2	3	6	mediu	Cf. Ord. 7/ 2023
Transport si distributie								
Statii de pompare/ repompare apa potabila, statii de hidrofor	PSA-GR-25D	Schimbari ale presiunii prin care se absorb contaminanti in apa din cauza defectarii pompei	B, C, F	1	5	5	mic	Cf. Ord. 7/ 2023
	PSA-GR-26D	Schimbari ale presiunii (fluctuatii semnificative de presiune) prin care se absorb contaminanti in apa din cauza intreruperii curentului electric	B, C, F	1	5	5	mic	Cf. Ord. 7/ 2023
Bazine de immagazinare si rectorinare	PSA-GR-27D	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza defectarii instalatiei de dozare (pompa dozare defecta/ senzor analizor	B	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / Aparitie / Frecventa (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
		decalibrat/ pompa care alimenteaza instrumentele de monitorizare defecta)						
	PSA-GR-28D	Doza de clor liber rezidual in exces din cauza defectarii instalatiei de dozare (pompa dozare defecta/ senzor analizor decalibrat/ pompa care alimenteaza instrumentele de monitorizare defecta)	C	2	4	8	mediu	Cf. Ord. 7/ 2023
	PSA-GR-29D	Doza de clor liber rezidual insuficienta/in exces din cauza setarii necorespunzatoare a dozei	B, C	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023
	PSA-GR-30D	Contaminare apa potabila din cauza accesului neautorizat/ actelor vandalism/ actelor de sabotaj	B, C	1	5	5	mic	nu se admit
	PSA-GR-31D	Reclorinare compromisa din cauza intreruperea curentului electric	B	2	5	10		Cf. Ord. 7 / 2023



Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Evaluare risc inerent (fara masuri de control)			Nivel de RISC	Nivel acceptabil
				Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	PSA-GR-32D	Contaminare apa potabila din cauza neintretinerii infrastructurii bazinului (fisuri, crapaturi, acoperis necorespunzator, lipsa plase/ grile/ capace)	B, C, F	1	5	5	mic	Nu se admit
	PSA-GR-33D	Contaminarea apei din cauza neizolariei corect a zonei afectata de avarie	B, C, F	1	5	5	mic	Cf. Ord. 7/ 2023
Reteaua de distributie	PSA-GR-34D	Introducerea de contaminanti in apa din cauza caderii presiunii in sistem (consum foarte mare de apa intre anumite intervale orare, retur apa, neetanseitati care determina pierderi de apa, conexiuni ilegale etc)	B, C	1	5	5	mic	Cf. Ord. 7/ 2023
	PSA-GR-35D	Antrenare depuneri /particule din retea de distributie (conducte vechi) din cauza necunoasterii sau a lipsei de control asupra directiei de curgere a apei in zona afectata de o avarie	C	1	4	4	mic	Cf. Ord. 7/ 2023



6. STABILIREA SI VALIDAREA MASURILOR DE CONTROL, REEVALUARE RISCURI

Masurile de control (denumite adeseori "bariere") sunt actiuni, activitati si procese aplicate pentru a preveni potentiale pericole/evenimente periculoase sau a diminua impactul unui pericol existent cu scopul de a furniza in permanenta apa potabila sanogena si curata. Acestea includ toate masurile active de protejare a sursei de apa la nivelul bazinului hidrografic, etapele de tratare si masurile de protejare a calitatii apei tratate de la iesirea din statia de tratare pana la consumator. Rolul lor principal este de a reduce riscul la nivele acceptabile.

Pentru fiecare eveniment periculos si pericol identificat, echipa PSA a stabilit cel putin o masura de control sau o combinatie de masuri de control capabile de a preveni aparitia eveniment periculos si/sau de a diminua (a reduce la un nivel acceptabil) impactul/severitatea/gravitatea unui pericol identificat asupra sigurantei apei, atat in punctul de contaminare (unde apare pericolul), cat si in aval, astfel incat efectul lor sa poata fi evaluat in ansamblu.

Conform prevederilor Ordinului MS "Cadrul general pentru planurile de siguranta a apei, precum si stabilirea responsabilitatilor autoritatilor competente si a producatorilor si/sau distribuitorilor de apa privind intocmirea, evaluarea si avizarea planurilor de siguranta a apei", un scor de risc egal cu 6, implica aplicarea de masuri operationale (tabel nr. 6.1). Riscurile mai mici sunt tolerabile dar nu sunt ignorate, existand planificate si implementate masuri de control si pentru acestea.

Tabelul nr. 6.1 Actiunile necesare in functie de nivelul de risc.

SCOR de risc	Nivel de risc	Actiuni necesare
1 - 2	Mic	Nu este necesara luarea de masuri
3 - 5		Nu este necesara luarea de masuri, dar se asigura supraveghere / planificare de masuri operationale la statia de tratare.
6 - 10	Mediu	Masura operationala/ posibila investitie de capital necesara la statia de tratare.
		Masura operationala relativ urgenta si probabila investitie de capital necesara la statia de tratare sau la alte componente ale sistemului.
		Masura operationala urgenta si probabila investitie de capital necesara la statia de tratare sau la alte componente ale sistemului.

In cazul sistemului de alimentare cu apa Gropeni, exista masuri de control deja implementate la nivelul proceselor.

Pentru a demonstra eficienta masurilor de control acestea necesita a fi validate. Echipa PSA a validat fiecare masura de control sau combinatie de masuri de control prin analizarea datelor existente de monitorizare, prin inspectii la fata locului si specificatii ale producatorului in cazul substantelor sau materialelor care intra in contact cu apa potabila.

Dupa validarea masurilor de control echipa PSA a reevaluat riscurile luand in considerare eficienta fiecarei masuri de control sau combinatii de masuri de control. Reducerea scorului de risc la un nivel acceptabil de catre masura de control sau combinatia de masuri de control este un indicator al eficientei acestora.



In tabelul urmator (tabel nr. 6.2) sunt prezentate masurile de control identificate si stabilite la nivelul sistemului de alimentare cu apa Gropeni pentru a mentine sub control fiecare pericol si eveniment periculos si riscul asociat acestora.

La modul general masurile de control sunt de doua tipuri:

- tip A – masuri de control care au ca scop reducerea probabilitatii de aparitie a unui eveniment periculos. Aceste masuri impiedica pericolele sa ajunga la consumator, deoarece intrerup calea de expunere prin care acestea ajungeau la consumator. Se pot implementa mai multe masuri de control de tip A pentru a reduce aparitia unui eveniment periculos.

- tip B – masuri de control care au scop reducerea pericolului la un nivel acceptabil. Aceste masuri reduc concentratia pericolelor din apa, si astfel reduc severitatea consecintelor/efectelor evenimentului periculos asupra consumatorului. In general aceste masuri sunt reprezentate de procesele de tratare (de ex. Dezinfectia) si nu sunt proiectate/ concepute pentru a influenta probabilitatea de aparitie a unui eveniment periculos. Unele evenimente periculoase pot determina ca masurile de control de tip B/ procesele de tratare sa nu functioneze corespunzator / sa nu fie eficiente si din acest motiv aceste tipuri de masuri de control trebuie implementate alaturi de masuri de control de tip A pentru a asigura o performanta optima a proceselor de tratare. Masurile de control de tip B pot actiona ca masuri de control pentru evenimente periculoase si pericole asociate care intervin /apar in alte procese din sistemul de alimentare cu apa. De exemplu, prin clorinarea sursei, un furnizor/producer poate controla riscul generat de patrunderea bacteriilor si virusilor in sistem din cauza contaminarii acviferului.

Este important de punctat faptul ca in cazul procesului de dezinfectie singurele masuri de control sunt de tip A, adica acestea pot doar reduce probabilitatea de aparitie a unui eveniment periculos care poate afecta exploatarea operationala satisfacatoare. Din acest motiv, severitatea consecintelor/efectelor esecului procesului de dezinfectie a ramas neschimbata dupa aplicarea masurilor de control si reevaluarea riscurilor asociate.

In cazul evenimentelor periculoase si a pericolelor unde exista / s-au stabilit mai multe masuri de control, pentru atribuirea scorurilor la reevaluarea riscurilor s-a tinut cont de tipul masurii de control stabilite, adica daca s-a stabilit o masura de control de tip A , s-a redus probabilitatea de aparitie si/sau daca s-a stabilit o masura de control de tip B s-a redus severitatea consecintelor/efectelor.

Tabelul nr. 6.2 Stabilire masuri de control, reevaluare risc si validare eficienta masuri de control.

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)																			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate / aparitie (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC																
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																
Cheson - captare statie de tratare apa potabila GROPENI																													
Captare apa bruta de suprafata	PSA-GR-1S	Deteriorarea calitatii sursei de apa (incarcatura microbiologica si cu sedimente) din cauza fenomenelor meteorologice (ploi abundente, viitura, inundatii, etc la nivelul fluviului Dunare)	B, C, F	MC1 MC2 MC3 MC4	Pre - oxidare Coagulare, floculare si decantare Filtrare rapida pe nisip Clorinare	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	2	1	2	mic																
														x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	2	1	2	mic								
																						x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	2	1	2	mic
PSA-GR-2S	Modificari ale cantitatii si calitatii sursei de apa din cauza variatiilor sezoniere (temperatura)	B, C, F	MC1 MC2 MC3 MC4	Pre - oxidare Coagulare, floculare si decantare Filtrare rapida pe nisip Clorinare																									
PSA-	Poluare		B	MC1,	Pre oxidare,	x																							

Compania de Utilitati Publice DUNAREA JAILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
 pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	GR-3S	microbiologica (germeni patogeni) din cauza evacuarilor neautorizate in rau, amonte de priza (efluenti menajeri si/sau industriali)		MC2,MC3, MC4	Coagulare, floculare si decantare, Filtrare rapida pe nisip, Clorinare				inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani				
	PSA-GR-4S	Poluare chimica a sursei de apa din cauza infiltratilor/ scurgerilor de pe un amplasament contaminat	C	MC5 MC6	Plan de management al bazinului hidrografic aferent punctului de captare din sursa de apa Plan de management al bazinului hidrografic aferent punctului de captare din sursa de apa Neintroducerea in statia de tratare a apelor puternic contaminate. (care nu se incadreaza in normele de calitate HG 100/2002 - NTPS 013 ape de tip A2)				Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	1	4	4	mic
STAP GROPENI													
Pre-oxidare cu dioxid de	PSA-GR-	Doza de ClO2 prea mica din cauza	B, C	MC7	Revizii si intretinere preventiva a instalatiei	x			Nu s-au inregistrat NC	1	1	1	mic



Etapă de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului și evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate aparitie / Frecventa (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC
clor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	5T	funcționării necorespunzătoare a instalației/sistemului de preparare, dozare și transport dioxid de clor (decalibrare pompe/senzori, neetanselati, etc)			de preparare, dozare și transport a dioxidului de clor. Controlul periodic al dozei de dioxid de clor. Coagulare, floculare și decantare, Filtrare rapidă pe nisip, Clorinare				ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani				
				MC8 MC 2, MC 3, MC 4									
PSA-GR-6T		Doza de ClO2 prea mica (setare incorecta a dozei/concentratiei de dioxid de clor) din cauza varietii calitatii si/sau cantitatii de apa brute	B, C	MC8 MC9 MC 2, MC 3, MC 4	Controlul periodic al dozei de dioxid de clor. Dozare automata a dioxidului de clor in functie de debitul de apa bruta tratat Coagulare, floculare si decantare, Filtrare rapida pe nisip, Clorinare	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	2	1	2	mic
PSA-GR-7T		Lipsa dozare ClO2 din cauza epuizării stocului de reactivi de preparare	B, C	MC10	Mentineră unei rezerve adecvate de reactivi pentru a acoperi întreaga perioadă dintre două	x			Aprovizionarea cu reactivi a stației de tratare este prioritizată și	1	1	1	mic

Compania de Utilitati Publice DUNAREA GALA
 PLANUL DE SIGURANTA A APEI
 pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate / aparitie / Frecventa (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					aprovizionari (cantitati reactivi pentru cel putin 15 zile de functionare).				pana in prezent nu s-au inregistrat astfel de evenimente				
				MC2, MC3, MC4	Coagulare, flocculare si decantare, Filtrare rapida pe nisip, Clorinare								
				MC7	Revizii si intretinere preventiva a instalatiei de preparare, dozare si transport a dioxidului de clor				Nu s-au inregistrat NC ale				
	PSA-GR-8T	Doza de ClO2 in exces din cauza functionarii necorespunzatoare a instalatiei/ sistemului de preparare si dozare dioxid de clor (decalibrare pompe/senzori, neetanseitati, etc)	C	MC8	Controlul periodic al dozei de dioxid de clor.	x			parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	1	3	3	mic
				MC2, MC3	Coagulare, flocculare si decantare, Filtrare rapida pe nisip								
				MC11	Controlul periodic al dozei de coagulant				Nu s-au inregistrat NC ale				
Tratarea apei cu coagulant si decantare	PSA-GR-9T	Mentineria incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza eficientei reduse a retinerii in treapta de decantare	B, C, F	MC12	Verificarea elementelor functionale ale decantorului: recirculare, evacuare	x			parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de	1	1	1	mic

Compania de Utilitati Publice DUNAREA .AILA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
 pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate aparitie /	Frecventa (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					apa decantata, evacuare namol. Mentineria decantoarelor in stare tehnica corespunzatoare				monitorizare pe ultimii 5 ani				
				MC13									
				MC14	Verificarea realizarii parametrilor operationali optimi pentru procesele de coagulare, floculare si decantare								
				MC3, MC4	Filtrare rapida pe nisip, Clorinare								
				MC 11	Controlul periodic al dozei de coagulant								
				MC3, MC4	Filtrare rapida pe nisip, Clorinare								
PSA-GR-10T		Mentineria incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza unei defectiuni la instalatia de dozare a coagulantului - doza necorespunzatoare de coagulant (decalibrare pompe/ neetanseitati etc)	B, C, F	MC 15	Revizie si intretinere preventiva a instalatiei de dozare : pompe si conducte de transport, senzori si analizoare, alte dispozitive electronice	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	1	1	1	mic
PSA-		Mentineria	B, C,	MC 10	Mentineria unei	x			Nu s-au	1	5	1	mic

Compania de Utilitati Publice DUNAREA SAIA
PLANUL DE SIGURANTA A APEI
pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate / aparitie /	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	GR-11 T	incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza dozei prea mici sau inexistente de coagulant ca urmare a epuizarii stocului de reactivi de tratare	F		rezerve adecvate de reactivi pentru a acoperi intreaga perioada dintre doua aprovizionari (cantitati reactivi pentru cel putin cel 15 zile de functionare).				inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani				
	PSA-GR-12T	Mentinerrea incarcaturii microbiologice si a sedimentelor din cauza reactivilor de tratare neconformi	B, C	MC 16	Aprovizionarea doar cu reactivi care au aviz sanitar pentru utilizarea in contact cu apa destinata consumului uman.	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	1	5	5	mic
	PSA-GR-13T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza materialului filtrant necorespunzator	B, C, F	MC 17	Alegerea unor reactivi de tratare (coagulant, flocculant) adecvati domeniului de variatie a calitatii apei brute.				Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de				
Filtrare				MC 18	Verificarea caracteristicilor materialului filtrant (granulometrie, levigat/impuritati)	x				1	4	4	mic
				MC 19	Spalarea si dezinfectia materialului filtrant la								

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate / aparitie / (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					inlocuire sau dupa completare a stratului filtrant				monitorizare pe ultimii 5 ani				
	PSA-GR-14 T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza vitezei de filtrare neadecvata (in afara domeniului optim)	B, F	MC 20	Asigurarea echipartitei debitelor pe cuvele de filtrare.	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	1	5	5	mic
	PSA-GR-15 T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza spalarii necorespunzatoare a filtrelor (eroare operator, defectiune pompa/suflanta)	B, C, F	MC 21	Respectarea IL de spalare si dezinfectie filtre.	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei potabile, cf datelor de monitorizare pe ultimii 5 ani	1	5	5	mic
	PSA-GR-16 T	Particulele nu sunt indepartate (germeni, sedimente) din cauza intretinerii necorespunzatoare a	B, C, F	MC 22	Mentinerea filtrelor in stare tehnica corespunzatoare	x			Nu s-au inregistrat NC ale parametrilor de calitate ai apei	1	5	5	mic

Compania de Utilitati Publice DUNARE/ RAILA
 PLANUL DE SIGURANTA A APEI
 pentru ZAP GROPENI

Cod: PSA-Gropeni

Revizia: 0

Etapa de tratare	Nr. Ref. RISC	Risc asociat pericolului si evenimentului periculos (Se intampla X din cauza lui Y, X = consecinta/ efectul, Y = cauza/sursa de risc)	Tip de pericol	Nr. Ref. MC	Masuri de control	Sunt masurile de control eficiente?				Evaluare risc rezidual (luand in considerare masurile de control existente)			
						Da	Nu	Nesigur	Note de validare/ Observatii	Probabilitate / aparitie / Frecventa (a)	Severitate/ Consecinte (b)	Scor Risc (c)	Nivel de RISC
0	1	2 filtrelor	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dezinfectie finala (clorinare) si inmagazinare apa	PSA-GR-17T	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza calibrarii incorecte a senzorului analizorului	B	MC 23	Verificarea manuala si experimentală periodică a calibrării senzorului de clor liber.	x				1	5	5	mic
	PSA-GR-18T	Doza de clor liber rezidual insuficienta din cauza functionarii necorespunzătoare a instalatiei de clorinare/ a unui circuit de clorinare (defectiune, neetansseitati)	B	MC 24 MC 25	Supravegherea permanenta a functionarii corespunzătoare a instalatiei de clorinare; Verificarea periodică a functionarii corespunzătoare a echipamentelor din instalatia de clorinare	x				1	5	5	mic
	PSA-GR-	Doza de clor liber rezidual insuficienta	B	MC 26	Controlul dozei de clor	x				1	5	5	mic