



Pompe KRAL/agregate de pompare KRAL/ stații de pompare KRAL

Serii K, L, M, W, DKC, DLC

Varianta constructivă ATEX



Respectați notele și prevederile pentru utilizarea în zone cu risc de explozie.

OIX 01ro

Ediția 2021-06

Instrucțiuni de utilizare originale

1	Despre acest document.....	3
1.1	Indicații generale	3
1.2	Documente auxiliare valabile.....	3
1.3	Domeniul de aplicare.....	3
1.4	Grupuri țintă.....	3
1.5	Domeniul de aplicare al certificării ATEX	4
1.6	Simboluri.....	4
1.6.1	Niveluri de pericol	4
1.6.2	Simboluri de pericol	5
1.6.3	Simboluri în acest document.....	5
2	Siguranță.....	6
2.1	Atmosferă explozivă	6
2.2	Destinat utilizării în zone potențial explozive în conformitate cu Directiva 2014/34/UE	6
2.3	Utilizarea greșită previzibilă.....	7
2.4	Materiale și lichide pompat.....	7
2.5	Valori limită pentru temperaturile suprafețelor.....	7
2.6	Evaluarea agregatelor de pompare și a stațiilor de pompare	8
2.7	Obligațiile suplimentare ale utilizatorului în cazul utilizării în zone potențial explozive	8
2.8	Indicații de siguranță.....	9
2.8.1	Instrucțiuni de siguranță suplimentare pentru utilizarea în zone potențial explozive	9
2.8.2	Expirarea aprobării ATEX	10
2.8.3	Surse de aprindere în funcționare normală.....	10
2.8.4	Surse de aprindere în cazul unor defecțiuni previzibile	11
3	Dispozitive de monitorizare/dispozitive de protecție	12
3.1	Cerințe	12
3.2	Monitorizarea temperaturii suprafeței pe carcasa pompei	12
3.3	Monitorizarea temperaturii suprafeței la recipientul de separare (cuplaj magnetic).....	12
3.4	Supravegherea nivelului de umplere al mediului pompat	13
3.5	Protecția etanșării inelului de alunecare.....	13
4	Identificare	15
4.1	Identificarea ATEX.....	15
5	Montare, demontare	16
5.1	Instalare și conectare	16
5.1.1	Despachetarea produsului	16
5.1.2	Verificarea identificării de protecție împotriva exploziilor	16
5.1.3	Verificarea condițiilor de utilizare	16
5.1.4	Efectuarea măsurilor de bază	16
6	Funcționare.....	17
6.1	Punerea în funcțiune	17
6.1.1	Efectuarea măsurilor de bază	17
7	Întreținere.....	17
7.1	Efectuarea măsurilor de bază.....	17
7.2	Este necesară o întreținere suplimentară atunci când se utilizează în atmosfere potențial explozive	17

1 Despre acest document

1.1 Indicații generale

Aceste instrucțiuni sunt valabile numai împreună cu manualul de utilizare al pompei/agregatului de pompare. Trebuie să fie respectate atunci când se utilizează pompa/agregatul de pompare în atmosfere potențial explozive.

La fel ca și manualul de utilizare al pompei/agregatului de pompare sau al stației de pompare, aceste instrucțiuni suplimentare fac parte din produs și trebuie să fie citite cu atenție și păstrate pentru utilizarea ulterioară.

1.2 Documente auxiliare valabile

- Manual de utilizare pentru pompă/agregat de pompare
- Fișa tehnică de proiectare a pompei/agregatului de pompare
- Fișa tehnică a materialului pompei/agregatului de pompare
- Manualul de utilizare și fișa cu date tehnice a tehnologiei de acționare și a senzorilor eventual incluși în livrare

1.3 Domeniul de aplicare

- Pompe cu angrenaj elicoidal cu șurub/agregate de pompare din seria K
- Pompe cu angrenaj elicoidal cu șurub/agregate de pompare din seria L
- Pompe cu angrenaj elicoidal cu șurub/agregate de pompare din seria M
- Pompe cu angrenaj elicoidal cu șurub/agregate de pompare din seria W
- Stații de pompare din seria DKC
- Stații de pompare din seria DLC

1.4 Grupuri țintă

Instrucțiunile se adresează următoarelor persoane:

- Persoanele care lucrează cu produsul
- Utilizatorii care sunt responsabili pentru modul de exploatare a produsului

Persoanele care lucrează cu produsul trebuie să fie calificate corespunzător. Calificarea garantează faptul că eventualele pericole și daune materiale care pot interveni în timpul activității sunt recunoscute și evitate. Această categorie este reprezentată de personalul calificat care, pe baza cunoștințelor și experienței acumulate, efectuează respectivele lucrări în conformitate cu dispozițiile în vigoare.

La începutul fiecărui capitol din aceste instrucțiuni se face referire în mod separat la calificarea necesară a personalului. Următorul tabel oferă o imagine de ansamblu.

Grupuri țintă	Activitate	Calificare
Personalul transportor	Transport, descărcare, instalare	Personal calificat pentru transport, operator macara mobilă, operator macara, operator motostivuitor
Montor	Instalare, racordare	Personal de specialitate pentru montaj
Electrician calificat	Racord electric	Personal calificat pentru instalații electrice

1 Despre acest document

1.5 Domeniul de aplicare al certificării ATEX

Grupuri țintă	Activitate	Calificare
Personal instruit	Încărcătură atribuită	Personal instruit de către utilizator, care cunoaște încărcăturile atribuite și potențialele pericole generate de un comportament inadecvat.
Specialist pentru lucrări în zone cu risc de explozie	Exploatare, mentenanță, întreținere	Personal specializat care, datorită pregătirii, formării și experienței, este capabil să recunoască riscurile și posibilele pericole atunci când lucrează la aparat sau subcomponente în zone cu risc de explozie și să le elimine prin luarea unor măsuri adecvate. Acest personal specializat cunoaște diferitele tipuri de protecție împotriva aprinderii, procedurile de instalare și împărțirile zonelor. Acest personal specializat este familiarizat cu normele și reglementările relevante pentru activitatea și protecția împotriva exploziilor, în special cu Directivele ATEX 2014/34/UE și 1999/92/CE.

Tab. 1: Grupuri țintă

1.5 Domeniul de aplicare al certificării ATEX




Producătorul este responsabil numai pentru materialele și aparatele furnizate, selectate pe baza datelor privind condițiile de funcționare furnizate de client sau de utilizatorul final. Aceste date sunt enumerate în confirmarea comenzii. În caz de îndoială, vă rugăm să vă adresați producătorului.

Setul de livrare	Certificare ATEX
Pompă cu capăt liber al arborelui	<input type="checkbox"/> Identificarea de protecție împotriva exploziilor de pe plăcuța de tip a pompei este valabilă numai pentru pompă. <input type="checkbox"/> Toată aparatura suplimentară atașată trebuie să fie certificată separat, cel puțin la același nivel de protecție ca și pompa. Furnizorul (furnizorii) acestei aparaturi este (sunt) competent(ți) și responsabil(i) pentru furnizarea acestora. <input type="checkbox"/> Întreaga unitate/agregat de pompare trebuie să fie certificat(ă) separat de către producătorul configurației generale. Unitatea trebuie să fie marcată cu o plăcuță de tip proprie, care este furnizată de către producătorul configurației generale.
Agregat de pompare	<input type="checkbox"/> Identificarea de protecție împotriva exploziilor de pe plăcuța de tip a pompei este valabilă pentru toată unitatea/tot agregatul de pompare.
Stație de pompare	<input type="checkbox"/> Identificarea de protecție împotriva exploziilor de pe plăcuța de tip a stației de pompare este valabilă pentru toată unitatea/stația de pompare.








Tab. 2: Domeniul de aplicare al certificării ATEX

1.6 Simboluri









1.6.1 Niveluri de pericol

	Cuvânt semnal	Nivel de pericol	Pericole în caz de nerespectare
	PERICOL	Pericol iminent	Vătămare corporală gravă, deces
	AVERTISMENT	Pericol iminent	Vătămare corporală gravă, invaliditate
	PRECAUȚIE	Situație potențial periculoasă	Vătămare corporală ușoară
	ATENȚIE	Situație potențial periculoasă	Daune materiale

1.6.2 Simboluri de pericol

	Semnificație	Sursă și consecințe posibile în caz de nerespectare
	Atmosferă explozivă	Explozie sau incendiu din cauza atmosferei explozive
	Tensiune electrică	Tensiunea electrică cauzează vătămări corporale grave sau mortale.
	Încărcătură suspendată	Obiectele în cădere pot cauza vătămări corporale grave sau mortale.
	Încărcătură grea	Încărcăturile grele pot cauza afecțiuni grave la nivelul spatelui.
	Pericol de alunecare	Mediul transportat și uleiurile scurse pe fundație sau pe trepte pot cauza căzături severe sau chiar mortale.
	Materiale inflamabile	Mediul transportat și uleiurile scurse pot fi ușor inflamabile și pot cauza arsuri grave.
	Suprafață fierbinte	Suprafețele fierbinți pot cauza arsuri grave.

1.6.3 Simboluri în acest document

	Semnificație
	Avertizare vătămări corporale
	Indicație de siguranță
	Comandă de acțiune
1.  2.  3. 	Instrucțiuni de lucru în mai multe etape
	Rezultatul acțiunii
	Trimitere

2 Siguranță

2.1 Atmosferă explozivă

O atmosferă explozivă este un amestec de aer și gaze, vapori, ceață sau pulberi inflamabile în condiții atmosferice în care, după ce s-a produs aprinderea, procesul de ardere se transferă la întregul amestec nears.

2.2 Destinat utilizării în zone potențial explozive în conformitate cu Directiva 2014/34/UE

Pompele cu angrenaj elicoidal cu șurub cu trei axe și stațiile de pompare sunt destinate să transporte în mod continuu și direcțional medii fluide neabrazive, exclusiv lichide.

Pompele cu angrenaj elicoidal cu șurub și stațiile de pompare în varianta constructivă ATEX sunt aparate de exterior din categoria 2G/2D. Acest fapt înseamnă că pot fi utilizate în zone potențial explozive de gaz din Zona 1 sau Zona 2 sau în zone potențial explozive de praf din Zona 21 sau Zona 22.

Atmosferă	Subgrupa de explozie		Categorie / EPL (nivel de protecție a echipamentului)	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior
Gaz	–	IIB (responsabil cu managementul calității)	–	2 / Gb
Praf	–	IIIC (responsabil cu managementul calității)	–	2 / Db

Tab. 3: Domenii posibile de utilizare

Zonă	Interval (anual)	Interval (diferențiat)	Timp de retenție
1 (gaz)	> 10 - 1000 ori	> 1 dată/lună	0,5 - 10 h
21 (praf)		< 3 ori/zi	
2 (gaz)	> 1 - 10 ori	> 1 dată/an	< 0,5 h
22 (praf)		< 1 dată/lună	

Tab. 4: Apariția unui amestec

În plus față de frecvențele de apariție conform tabelului de mai sus, trebuie remarcat faptul că un amestec inflamabil poate fi prezent doar pentru mai puțin de 50 % din timpul de funcționare.

Condiții speciale

Trebuie să fie respectate următoarele condiții speciale:

- Pentru agregatele complete de pompare, utilizarea în zone potențial explozive poate fi limitată exclusiv la zone explozive gazoase, zona 1 și zona 2. Respectați identificarea Ex de pe produs
- Înainte de punerea în funcțiune, pompa, agregatul de pompare sau stația de pompare trebuie să fie inclusă în egalizarea de potențial a întregului sistem.
- Furnizarea simultană de mediu și aer trebuie exclusă de către utilizator din motive de siguranță, astfel încât să se poată presupune întotdeauna că nu există nicio zonă cu risc de explozie în interiorul pompei. Trebuie să fie luate în considerare procedurile de punere în funcțiune, precum și procedurile de pornire și de oprire.
- Răspunsul monitorizării sursei de aprindere trebuie să conducă la o oprire sigură a motorului de acționare.
- Echipamentul pentru alimentarea monitorizării temperaturii trebuie să fie proiectat în condiții de siguranță.
- Clasa de temperatură a pompei/agregatului de pompare este determinată de mediul pompat.
- Utilizatorul trebuie să ia în considerare interacțiunile dintre mediul pompat și materialele pompei.
- Nu trebuie să se depășească temperatura maximă a mediului conform manualului de utilizare.
- Funcționarea pompei poate cauza încărcarea electrostatică a lichidelor care curg.
- Pentru a se evita încărcarea electrostatică, se pot transporta numai medii cu o conductivitate $> 10^{-9}$ S/m.
- Acumularea de praf pe partea exterioară > 5 mm trebuie exclusă de către utilizator.
- Intervalul de temperatură ambiantă admisă este marcat explicit pe plăcuța de tip, Intervalul de temperatură ambiantă admisă este marcat explicit pe plăcuța de tip, dacă se abate de la intervalul -20 °C până la $+40$ °C.
- Trebuie să fie respectate obligatoriu restricțiile/limitările privind funcționarea reversibilă.

2.3 Utilizarea greșită previzibilă

Este interzisă următoarea utilizare necorespunzătoare a pompei/agregatului de pompare, respectiv a stației de pompare:

- Utilizarea pompei/agregatului de pompare sau a stației de pompare într-o zonă cu o categorie ATEX mai mare decât cea specificată pentru aparatul în cauză, de ex. utilizarea unui echipament din categoria 2 într-un sistem din categoria 1
- Funcționarea în condiții ambientale care se abat de la condițiile specificate în secțiunea „Verificarea condițiilor de utilizare” din aceste instrucțiuni suplimentare ↪ Montare, demontare, Pagina 16
- Funcționarea reversibilă a pompei fără respectarea restricțiilor/limitărilor pentru funcționarea reversibilă
- Pomparea aerului contaminat cu pulberi inflamabile sau explozive și operarea pompei într-un astfel de mediu
- Pomparea substanțelor piroforice
- Funcționarea cu substanțe ale căror temperaturi de autoaprindere sunt sub nivelul definit de temperatură

2.4 Materiale și lichide pompate

Utilizatorul trebuie să ia în considerare interacțiunile dintre mediul pompat și materialele pompei.

În special, asigurați-vă că ...

- toate piesele montate sunt conductoare de electricitate.
- Pompa nu este utilizată pentru lichide care pot forma o atmosferă explozivă în condiții atmosferice normale sau în condiții de proces.

2.5 Valori limită pentru temperaturile suprafețelor

Standardul ISO 80079-36 definește limitele admise pentru temperaturile suprafețelor. Se face o distincție între gaze/vapori și pulberi.

Pentru gaze și vapori, mijloacele de producție sunt împărțite în clase de temperatură.

Clasa de temperatură	Temperatura maximă a suprafeței [°C]	Intervalul de temperatură pentru amestecuri [°C]	Gaz tipic (selecție)
T1	450	> 450	I: Metan II A: Acetonă, metan, metanol, propan II B: Gaz de oraș II C: Hidrogen
T2	300	> 300 – ≤ 450	II A: Alcool etilic, n-butan II B: Etilenă II C: Acetilenă
T3	200	> 200 – ≤ 300	II A: Motorină, păcură II B: Hidrogen sulfurat
T4	135	> 135 – ≤ 200	II A: Acetaldehidă, ester etilic
T5	100	> 100 – ≤ 135	–
T6	85	> 85 – ≤ 100	II C: Hidrocarburi sulfuroase

Tab. 5: Temperaturi limită pentru gaze și vapori

În cazul pulberilor, în locul clasei de temperatură se specifică temperatura maximă admisă a suprafeței echipamentului, deoarece aici trebuie să fie respectată o distanță de siguranță între temperatura suprafeței și temperatura de aprindere.

2 Siguranță

2.6 Evaluarea agregatelor de pompare și a stațiilor de pompare

Temperatura limită admisă a suprafeței rezultă din cele două valori determinate ale procedurilor A și B din IEC 50281-2-1:

Temperatura limită = MIN (valoarea A - 75 °C) și (valoarea B x 2/3)

Praf (selecție)	IEC 50281-2-1 Procedura A [°C]	IEC 50281-2-1 Procedura B [°C]	Temperatura limită admisă a suprafeței max. [°C]
Făină de lemn	300	400	225
Celuloză	370	500	295
Lignit	225	380	150
Negru de fum	385	620	310
Sulf	280	280	186
Aluminiu	280	530	205

Tab. 6: Temperaturi limită pentru pulberi pentru grupa II de dispozitive

2.6 Evaluarea agregatelor de pompare și a stațiilor de pompare

Combinările de motoare și pompe pentru agregatele de pompare, precum și pentru stațiile de pompare trebuie considerate ca fiind un „grup de aparate individuale”. În conformitate cu secțiunea 3.7.5 din Linii directe ATEX, producătorul unui grup de aparate individuale poate presupune că acestea din urmă sunt conforme cu directiva dacă este disponibilă o declarație de conformitate corespunzătoare. Acest fapt se aplică în special cuplajelor și motoarelor care sunt aparate în sensul directivei, dar și altor componente care sunt utilizate, de ex. în construcția stațiilor (senzor de debit/protecție împotriva funcționării uscate, comutator de presiune etc.). Pentru informații mai detaliate, vă rugăm să consultați documentația corespunzătoare a acestor aparate.

Producătorul unui grup de aparate individuale verifică doar dacă apar alte pericole din cauza combinației finale a componentelor. Acesta nu este cazul agregatelor de pompare și al stațiilor de pompare fabricate de KRAL. Prin urmare, în conformitate cu directiva, nu este necesară o evaluare suplimentară a conformității sau o identificare cumulativă a acestui grup de aparate individuale.

2.7 Obligațiile suplimentare ale utilizatorului în cazul utilizării în zone potențial explozive

Atunci când utilizează produsul în zone potențial explozive, utilizatorul se supune unor obligații suplimentare prevăzute de directiva de funcționare ATEX (cerințe minime pentru îmbunătățirea protecției sănătății și securității lucrătorilor, care pot fi expuși la riscuri din cauza atmosferelor explozive).

Acest fapt are drept consecință următoarele obligații suplimentare, în special pentru utilizator:

Faza din ciclul de viață	Obligațiile utilizatorului
Proiectare, selecție și instalare	<p>Proiectați instalațiile electrice în zonele potențial explozive în conformitate cu EN 60079-14:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Principii de protecție împotriva exploziilor<input type="checkbox"/> Tipuri de protecție la aprindere, identificare aparate<input type="checkbox"/> Teste în conformitate cu EN 60079-17
Toate fazele	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Evaluați și documentați zonele de operare ale instalației în ceea ce privește pericolele de explozie în conformitate cu Directiva 2014/34/UE, anexa I.<input type="checkbox"/> Asigurați conformitatea cu Directiva 1999/92/CE privind protecția sănătății și securității lucrătorilor în atmosfere potențial explozive.<input type="checkbox"/> Asigurați-vă că informațiile de pe plăcuța de tip corespund cu datele instalației.<input type="checkbox"/> Utilizați pompa numai în conformitate cu identificarea ATEX.<input type="checkbox"/> Asigurați-vă că motoarele, cuplajele și dispozitivele de monitorizare furnizate la fața locului corespund categoriei și clasei de temperatură din zona respectivă.<input type="checkbox"/> Respectați fișa tehnică furnizată împreună cu pompa.<input type="checkbox"/> Respectați instrucțiunile furnizate împreună cu componentele furnizorului, de ex. motorul cu protecție împotriva exploziilor, cuplajul,...<input type="checkbox"/> Informați personalul cu privire la pericolele speciale, de ex. pericolul de explozie la îndepărtarea depunerilor de praf.

Faza din ciclul de viață	Obligațiile utilizatorului
Funcționare	<p>Asigurați-vă că următoarele aspecte sunt respectate în permanență:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pompă împământată <input type="checkbox"/> Nici un contact între cuplaj și protecția cuplajului <input type="checkbox"/> Interiorul pompei, al camerei de etanșare, al sistemelor auxiliare și al conductei de aspirație/conductei de presiune este întotdeauna complet umplut cu mediul pompat <input type="checkbox"/> Temperatura admisă a suprafeței este respectată la pompă <input type="checkbox"/> Armăturile de pe partea de aspirație și de pe partea de presiune sunt reglate corect <input type="checkbox"/> Pompă întreținută și monitorizată periodic <input type="checkbox"/> Funcționarea uscată a pompei este exclusă, de ex. prin monitorizarea nivelului, măsurarea debitului, controlul debitului
Întreținere și mentenanță	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Asigurați-vă că lucrările sunt efectuate numai de către personal specializat autorizat care ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoaște standardele și reglementările privind aparatele destinate utilizării în zone potențial explozive. ▪ are cunoștințele și experiența necesare pentru manipularea aparatelor destinate utilizării în zone potențial explozive. <input type="checkbox"/> După lucrările de întreținere/mentenanță, agregatul de pompare poate fi pus în funcțiune numai de către personalul autorizat, o persoană recunoscută oficial sau de către producătorul pompei.
Modificare semnificativă	<p>Asigurați-vă că, după modificări semnificative ale agregatului de pompare, de ex. modificări ale materialelor de etanșare, ale variantelor constructive de etanșare, ale etanșărilor secundare, ale sistemului hidraulic...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> se efectuează o nouă evaluare a pericolului de aprindere. <input type="checkbox"/> agregatul de pompare este inspectat în conformitate cu stadiul actual al tehnicii și cu cerințele Directivei 2014/34/UE. <input type="checkbox"/> modificările sunt documentate în documentul de protecție împotriva exploziilor al utilizatorului în conformitate cu Directiva 1999/92/CE sau în procedura de evaluare a conformității în conformitate cu Directiva 2014/34/UE, prin emiterea unei declarații de conformitate.

Tab. 7: Obligațiile utilizatorului în cazul utilizării în zone potențial explozive

2.8 Indicații de siguranță

2.8.1 Instrucțiuni de siguranță suplimentare pentru utilizarea în zone potențial explozive



PERICOL

Pericol de moarte din cauza pierderii protecției împotriva exploziilor.

Temperatura în și pe pompă nu trebuie să depășească valorile limită, care depind de utilizarea specifică și de mediul pompat. Valoarea limită este temperatura maximă admisă a suprafeței minus 25K, deoarece există încă o încălzire suplimentară pentru o perioadă scurtă de timp după deconectare, vezi tabelul „Temperatura de deconectare”.

- ▶ Asigurați-vă că temperatura din și de la pompă este monitorizată în mod constant.
- ▶ Folosiți un senzor de debit/protecție împotriva funcționării uscate, de ex. pentru a putea reacționa imediat la funcționarea uscată.
- ▶ În cazul în care se depășește limita de temperatură, agregatul de pompare trebuie oprit imediat în condiții de siguranță.

Limita de temperatură	Unitate	Temperatura de deconectare în funcție de clasa de temperatură		
		T2	T3	T4
Temperatura max. admisă a suprafeței	[°C]	300	200	135
Temperatura max. admisă la recipientul de separare	[°C]	275	175	110
Temperatura max. admisă a mediului de încălzire	[°C]	285	190	125
Temperatura max. admisă a mediului tampon	[°C]	285	190	125

Tab. 8: Temperatura de deconectare

2 Siguranță

2.8 Indicații de siguranță

2.8.2 Expirarea aprobării ATEX

Aprobarea ATEX pentru pompă/agregatul de pompare sau stația de pompare expiră prin...

- utilizarea necorespunzătoare
- modificări neautorizate
- Utilizarea de piese de schimb care nu sunt originale
- Utilizarea de mijloace de producție nespecificate
- Nerespectarea acestor instrucțiuni suplimentare și a documentelor aplicabile
- Nerespectarea intervalelor de întreținere/mentenanță prevăzute

2.8.3 Surse de aprindere în funcționare normală

Tabelul enumeră posibilele surse de aprindere în conformitate cu EN 1127-1.

Surse de aprindere în funcționare normală	Cauze și măsuri de protecție
Suprafață fierbinte a carcasei de etanșare	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Încălzirea operațională din cauza mișcării relative la suprafețele de alunecare ale etanșării inelului de alunecare, precum și scurgerile din care poate apărea un amestec inflamabil. <p>► Folosiți etanșări ale inelului de alunecare cu efect unic cu eliberare de presiune cu simering radial în aval și un șablon.</p> <p>► Asigurați-vă că producătorul etanșării inelului de alunecare a furnizat dovada teoretică pentru utilizarea etanșării inelului de alunecare pentru comanda specifică (clasa de temperatură dorită) și că aceasta poartă identificarea CE corespunzătoare.</p> <p>► Monitorizați temperatura în fluxul de retur către recipientul tampon.</p> <p>► Monitorizați nivelul minim și maxim de umplere al recipientului tampon.</p>
Suprafață fierbinte a carcasei pompei	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Particulele abrazive din mediul pompat provoacă deteriorarea suprafeței. Deteriorarea suprafeței duce la o încălzire locală puternică din cauza valorilor de frecare crescute. <p>► Este obligatoriu să se utilizeze un filtru de aspirație cu o dimensiune maximă a ochiurilor de plasă de 0,5 mm.</p>
Electrostatică	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Efectul electrostatic al stratului de vopsea<input type="checkbox"/> Panouri indicatoare pentru electrostatică<input type="checkbox"/> Transportarea lichidelor neconductive <p>► Asigurați-vă că grosimea stratului de vopsea nu depășește 2 mm.</p> <p>► Utilizați panouri neconductive cu o suprafață < 10000 mm².</p> <p>► Este obligatoriu să se integreze pompa în egalizarea de potențial a instalației.</p> <p>► Luați în considerare TGRS 727 atunci când manipulați lichide cu conductivitate diferită în zone potențial explozive.</p>
Fulger	<p>Amplasarea pompei/agregatului de pompare sau a stației de pompare este permisă atât în interior, cât și în exterior.</p> <p>► Echiparea de către utilizator a zonei Ex cu protecție împotriva fulgerului.</p>
Unde electromagnetice în gama de frecvențe 3 x 10 ¹¹ – 3 x 10 ¹² Hz	<p>În special, focalizarea luminii solare, de exemplu, poate provoca aprinderea în acest domeniu spectral prin absorbția pe suprafețele solide.</p> <p>► În cazul expunerii directe la lumina soarelui (instalare în aer liber), utilizatorul trebuie să asigure umbrirea corespunzătoare.</p>

Tab. 9: Surse de aprindere în funcționare normală

Indicație

Utilizarea pompelor cu declarație de conformitate UE în conformitate cu Directiva 2014/34/UE este permisă fără alte măsuri de protecție în zonele Ex 2 și 22 („sigur în condiții normale de funcționare”).

Temperaturile maxime ale suprafețelor pompei și ale componentelor sale așteptate în timpul funcționării normale sunt determinate de temperatura și vâscozitatea mediului pompat, de turația motorului și de presiunea diferențială a pompei. Temperatura maximă admisă a mediului este menționată în fișa tehnică de proiectare.

2.8.4 Surse de aprindere în cazul unor defecțiuni previzibile

Tabelul enumeră posibilele surse de aprindere în conformitate cu EN 1127-1.

Surse de aprindere în cazul unor defecțiuni previzibile	Cauze și măsuri de protecție
Suprafață fierbinte a carcasei pompei	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Temperatură ambiantă nepermis de ridicată La temperaturi ambiante > 40 °C, eliminarea căldurii nu mai poate avea loc în măsura calculată. <input type="checkbox"/> Temperatura produsului (mediu pompat) este prea mare <input type="checkbox"/> Temperatura nepermis de ridicată a mediului de încălzire (lichid sau abur) <p>► Utilizatorul trebuie să se asigure că agregatul de pompare este oprit imediat în cazul unor temperaturi ambiante nepermis de ridicate sau de scăzute.</p> <p>► Monitorizarea sursei de aprindere b1: Monitorizați temperatura pe carcasa pompei.</p> <p>► Utilizatorul trebuie să se asigure că nu se depășește temperatura admisă a mediului de încălzire.</p>
Suprafață fierbinte a carcasei pompei	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Suprafață fierbinte din cauza pornirii pieselor interioare <input type="checkbox"/> Pompă încălzită insuficient sau prea repede <p>► Respectați indicațiile privind temperatura maximă a mediului de încălzire în funcție de clasa de temperatură.</p> <p>► Trebuie să se respecte obligatoriu o diferență maximă de temperatură de 50 – 70 K între produs și mediul de încălzire.</p> <p>► Respectați un timp de încălzire de cel puțin 1 h (de la temperatura ambiantă la temperatura de funcționare a pompei).</p> <p>► Monitorizarea sursei de aprindere b1: Monitorizați temperatura maximă a suprafeței din carcasa pompei.</p>
Suprafața fierbinte a carcasei pompei – căldură suplimentară de frecare din cauza deteriorării suprafeței	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Substanțe abrazive în mediul pompat <input type="checkbox"/> Funcționare uscată temporară <p>Deteriorarea suprafeței duce la frecare pe piesele rotative cu încălzire puternică.</p> <p>► Monitorizarea sursei de aprindere b1: Monitorizați temperatura maximă admisă a suprafeței din carcasa pompei.</p> <p>► Este obligatoriu să se utilizeze un filtru de aspirație cu o dimensiune minimă a ochiurilor de plasă de 0,5 mm.</p>
Suprafață fierbinte a recipientului de separare (cuplaj magnetic)	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reducerea sau pierderea debitului de scurgere disipator de căldură din cauza murdăriei, depunerilor, cristalizării mediului pompat. <p>► Monitorizarea sursei de aprindere b1: Monitorizați temperatura maximă admisă la recipientul de separare. Limitele de temperatură în funcție de clasa de temperatură ↪ Siguranță, Pagina 6.</p>
Suprafață fierbinte a carcasei pompei	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cu condiția ca pompa, ca parte a sistemului proces, să fie umplută în mod constant cu lichid, nu se poate crea o atmosferă explozivă în spațiul interior al pompei care intră în contact cu lichidul. <p>► În cazul în care nu se poate asigura umplerea constantă a lichidului în timpul funcționării, este necesară o monitorizare corespunzătoare a sursei de aprindere b1: Monitorizați funcționarea uscată prin monitorizarea nivelului de umplere.</p>

Tab. 10: Surse de aprindere în cazul unor defecțiuni previzibile

Utilizarea pompelor cu declarație de conformitate UE în conformitate cu Directiva 2014/34/UE este, de asemenea, permisă în zonele Ex 1 și 21 („siguranță ridicată”) cu măsurile de protecție menționate.

3 Dispozitive de monitorizare/dispozitive de protecție

3.1 Cerințe

3 Dispozitive de monitorizare/dispozitive de protecție

3.1 Cerințe

Dispozitivele de monitorizare, dispozitivele de protecție și măsurile de protecție asigură funcționarea în siguranță a pompei în atmosfere potențial explozive. Trebuie să fie îndeplinite următoarele cerințe:

- Pentru a asigura protecția împotriva exploziilor, temperatura maximă a suprafeței trebuie să fie întotdeauna mai mică decât temperatura de aprindere a amestecului gaz-aer în care este utilizată pompa.
- Pentru a preveni depășirea temperaturii maxime admise a suprafeței pentru respectarea clasei de temperatură prevăzute, este necesară monitorizarea temperaturii la pompă.
- Valoarea limită este temperatura maximă admisă a suprafeței minus 25K, deoarece există încă o încălzire suplimentară pentru o perioadă scurtă de timp după deconectare și trebuie să se țină cont de inerția senzorilor ↪ Siguranță, Pagina 6, tabelul „Temperatura de deconectare”.
- Monitorizarea temperaturii trebuie efectuată în conformitate cu evaluarea riscului de aprindere pentru tipul de protecție la aprindere b1 conform EN ISO 80079-37. În ceea ce privește nivelul de cerință de siguranță al dispozitivului de siguranță, acesta trebuie să fie implementat în SIL 1 sau în nivelul/categoria de performanță conform ISO 13849-1 (PL c, Cat. 2) în conformitate cu IEC 61508.

3.2 Monitorizarea temperaturii suprafeței pe carcasa pompei

Parametru	Unitate	Temperatura mediului la ștuțul de presiune	Temperatura de depozitare
Producător / Tip		Wika / TR40	
Senzor		1xPT100, 3-conductor	
Tipul de protecție la aprindere		Ex i	
Identificare		II 2G Ex ia IIC T3...T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T125°C...T65°C Gb	
Clasa de precizie		B (EN 60571)	
Rezistență de măsurare		Strat subțire	
Varianta constructivă a senzorului		Drept	
Interval de temperatură	[°C]	-50...+200	
Lungimea cablului	[m]	2,45 (capete neizolate de cablu)	
Lungimea lițelor	[mm]	50	
Clasa de protecție		IP65 (IEC 60529, min. 40 °C)	
Fișa tehnică		Wika TE 60.40	
Instrucțiuni de funcționare		Wika TRxx (14150915.06 ...)	
Manual suplimentar de utilizare ATEX		Wika TRxx (14150916.07 ...)	

Tab. 11: Monitorizarea temperaturii cu senzor de temperatură de contact EET 40

3.3 Monitorizarea temperaturii suprafeței la recipientul de separare (cuplaj magnetic)

Parametru	Unitate	Temperatura mediului la ștuțul de presiune	Temperatura de depozitare
Producător / Tip		Wika / TR40	
Senzor		1xPT100, 3-conductor	
Tipul de protecție la aprindere		Ex i	
Identificare		II 2G Ex ia IIC T3...T6 Gb II 2D Ex ia IIIC T125°C...T65°C Gb	
Clasa de precizie		B (EN 60571)	
Rezistență de măsurare		Strat subțire	
Varianta constructivă a senzorului		Drept	
Interval de temperatură	[°C]	-50...+200	

Parametru	Unitate	Temperatura mediului la ștuțul de presiune	Temperatura de depozitare
Lungimea cablului	[m]	2,45 (capete neizolate de cablu)	
Lungimea lițelor	[mm]	50	
Clasa de protecție		IP65 (IEC 60529, min. 40 °C)	
Fișa tehnică		Wika TE 60.40	
Instrucțiuni de funcționare		Wika TRxx (14150915.06 ...)	
Manual suplimentar de utilizare ATEX		Wika TRxx (14150916.07 ...)	

Tab. 12: Monitorizarea temperaturii cu senzor de temperatură EET 43

3.4 Supravegherea nivelului de umplere al mediului pompat

Din motive de siguranță și pentru a detecta și a evita funcționarea uscată, pompa trebuie să fie întotdeauna umplută cu mediul pompat. Monitorizarea nivelului de umplere este asigurată de un comutator limită de vibrații.

Modul de funcționare a comutatorului limită de vibrații

Furca vibratoare a comutatorului limită de vibrații vibrează în rezonanță proprie. Atunci când este acoperit cu lichid, frecvența de vibrație scade. Această schimbare de frecvență determină comutarea comutatorului limită de vibrații. Funcționarea fiabilă nu este afectată de curenți, turbulențe, bule de gaz, vibrații etc.

Indicație privind instalarea

Comutatorul limită de vibrații este flanșat sau înșurubat direct în conductă. Producătorul recomandă instalarea comutatorului limită de vibrații într-un tronson vertical al conductei aflată pe partea de aspirație. Acesta trebuie să fie poziționat cel puțin la înălțimea ștuțului de presiune al pompei, astfel încât să nu existe nicio armătură de închidere între comutatorul limită de vibrații și ștuțul de aspirație.

3.5 Protecția etanșării inelului de alunecare

Etanșare simplă a inelului de alunecare cu simering radial în amonte

Identificarea de protecție împotriva exploziilor al etanșării inelului de alunecare utilizate:

- Ex h IIC T5...T1 Gb X
- Ex h IIC T100°C...T450°C Gb X

Pentru o funcționare sigură, trebuie utilizat un plan API adecvat (de ex. planul API 51, 52, 55) sau un sistem suplimentar de alimentare cu garnituri, adaptat la aplicația respectivă.

Planul API sau sistemul de alimentare cu garnituri trebuie să fie capabil să mențină o etanșare sigură și un sistem de funcționare a garniturii în conformitate cu clasificarea de temperatură necesară. Mediul utilizat trebuie să fie compatibil cu procesul. Acest fapt poate fi oferit la cerere, dar nu face neapărat parte din setul de livrare.

Pe ambele părți, ambele garnituri pot fi conectate la un sistem de alimentare suficient de dimensionat. Găurile de conectare cu filet sunt pregătite de către producător și marcate pe schița cu dimensiuni specifică comenzii.

Camera de etanșare (zona de călire) trebuie să fie inundată în permanență, adică volumul trebuie să fie complet umplut cu mediul tampon. Garnitura nu trebuie să funcționeze în niciun caz pe uscat. Temperatura de aprindere a mediului tampon trebuie să aibă o diferență de cel puțin 50 K față de temperatura maximă admisă a suprafeței din clasa de temperatură specificată.

Presiunea maximă asupra simeringului radial nu trebuie să depășească 0,5 bari.

Temperatura mediului din sistemul de alimentare cu garnituri trebuie monitorizată în timpul funcționării pentru a se asigura că nu sunt depășite valorile limită admise ↪ Siguranță, Pagina 6, tabelul „Temperatura de deconectare”. Sistemul de alimentare cu garnituri trebuie să fie instalat, pus în funcțiune și exploatat în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Monitorizarea nivelului mediului tampon

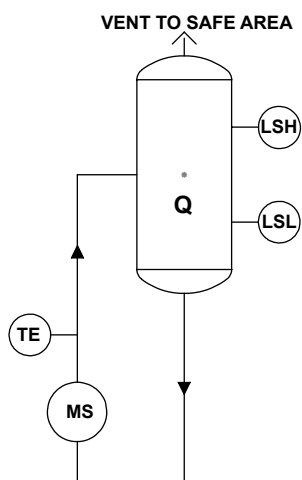
Etanșarea inelului de alunecare trebuie să fie protejată de un mediu tampon. Această protecție trebuie asigurată de către utilizator.

Nivelul/nivelul de umplere al mediului tampon utilizat trebuie să fie în permanență peste nivelul minim.

3 Dispozitive de monitorizare/dispozitive de protecție

3.5 Protecția etanșării inelului de alunecare

Monitorizarea temperaturii și monitorizarea nivelului trebuie să se efectueze în conformitate cu evaluarea riscului de aprindere pentru tipul de protecție la aprindere b1 conform EN ISO 80079-37. În ceea ce privește nivelul de cerință de siguranță al dispozitivului de siguranță, acesta trebuie să fie implementat în SIL 1 sau în nivelul/categoria de performanță conform ISO 13849-1 (PL c, Cat. 2) în conformitate cu IEC 61508.



MS (responsabil cu managementul calității)

Etanșare inel de alunecare

TE (responsabil cu managementul calității)

Transmițător de temperatură

AERISIRE CĂTRE O ZONĂ SIGURĂ

Ventilație (în afara zonei Ex)

LSL (responsabil cu managementul calității)

Limitator nivel de umplere min.

LSH (responsabil cu managementul calității)

Limitator nivel de umplere max.

Q

Recipient tampon (călire)

Fig. 1: Protecția etanșării inelului de alunecare prin intermediul unui mediu tampon – Reprezentare de principiu

4 Identificare

4.1 Identificarea ATEX

Pompele cu angrenaj elicoidal care sunt destinate utilizării în zone potențial explozive primesc și identificarea ATEX, pe lângă plăcuța de tip.

Aceste informații despre identificarea privind protecția împotriva exploziilor sunt general valabile. Clasa de temperatură și tipul de protecție la aprindere sunt documentate pe eticheta de protecție împotriva exploziilor de pe pompă. Identificarea de pe pompă ca aparat neelectric în conformitate cu Directiva 2014/34/UE se aplică combinației pompă-motor specificate. Motoarele furnizate sunt conforme cu directiva și sunt testate și etichetate. În cazul în care pompa este livrată fără motor, identificarea atașată se aplică numai pentru pompă. În acest caz este responsabilitatea utilizatorului să echipeze pompa cu un motor în conformitate cu Directiva 2014/34/UE.

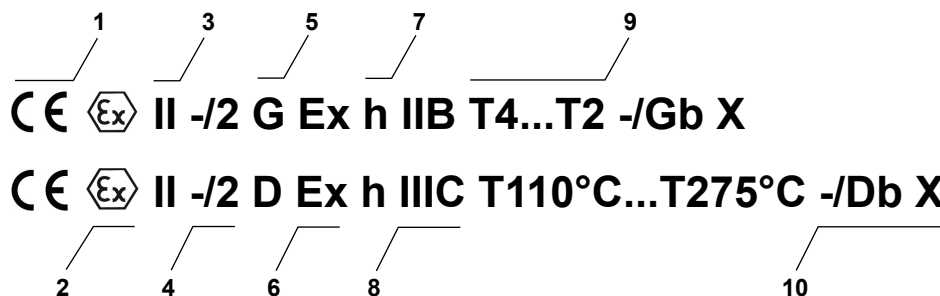


Fig. 2: Identificarea ATEX

1	Marcaj CE	6	Simbol Ex
2	Simbol pentru echipamente cu protecție împotriva exploziilor	7	Tipul de protecție la aprindere (aici h)
3	Grupa de dispozitive conform RL 2014/34/UE	8	Grupa de dispozitive cu subgrupă
4	Categoria de dispozitive conform RL 2014/34/UE	9	Intervalul clasei de temperatură
5	Atmosferă Ex	10	Nivelul de protecție a echipamentului (EPL)

Clasificarea conformității se aplică pompei/agregatului de pompare sau stației de pompare în „condiții atmosferice obișnuite”, astfel cum sunt definite în EN ISO 80079-36:2016:

Parametru	Unitate	Valoare
Intervalul de temperatură ambiantă	[°C]	-20...40
Intervalul de presiune ambiantă	[bar]	0,8 – 1,1
Conținutul de oxigen din aer	[%]	21

5 Montare, demontare

5.1 Instalare și conectare

Măsurile care trebuie luate la instalarea și conectarea pompei/stației de pompare depind de categorie.

5.1.1 Despachetarea produsului



PERICOL

Risc de explozie din cauza încărcării statice a foliei de ambalare.

- ▶ Îndepărtați folia de ambalare numai în afara zonei potențial explozive, adică înainte ca produsul să fie transportat în zona potențial explozivă.

Premisă:

- ✓ Produs în afara zonei potențial explozive

—▶ Îndepărtați materialul de ambalare și eliminați-l ca deșeu conform prevederilor locale în vigoare.

5.1.2 Verificarea identificării de protecție împotriva exploziilor

- ▶ Comparați identificarea de protecție împotriva exploziilor de pe pompă cu informațiile din Declarația de conformitate ATEX și asigurați-vă că ambele informații corespund cerințelor de protecție împotriva exploziilor de la locul de instalare.

5.1.3 Verificarea condițiilor de utilizare

- ▶ Verificarea condițiilor de mediu:
 - temperatura ambiantă -20 °C...+40 °C
 - garniturile și lubrifianții sunt rezistenți la toți vaporii, gazele și pulberile care apar la locul de utilizare
 - ▶ Verificarea temperaturii mediului pompat:
 - pentru intervalul de temperatură admis vezi plăcuța de tip
 - ▶ Verificarea proprietăților mediului pompat:
 - nu conține substanțe solide
 - nu formează o atmosferă explozivă în condiții atmosferice normale sau în condiții de proces
 - este stabil din punct de vedere chimic (nu are tendința de a se descompune exotermic sau sub presiune în condițiile de utilizare și de mediu)
 - nu este inflamabil în absența oxigenului
 - ▶ Verificarea cerințelor de la locul de instalare:
 - alimentarea liberă cu aer a pompei și a motorului
 - împământare disponibilă
- ⇒ Nu utilizați pompa/agregatul de pompare în cazul în care condițiile de utilizare sunt diferite.

5.1.4 Efectuarea măsurilor de bază

- ▶ Verificați dacă pompa și motorul sunt adecvate pentru utilizarea în zona selectată ↵
Identificare, Pagina 15.
- ▶ Pentru funcționarea convertizorului:
 - Utilizați numai motoare care sunt aprobate pentru acest mod de funcționare.
 - Asigurați-vă că turația nominală a pompei este respectată, vezi fișa tehnică.
 - Motorul trebuie să fie aprobat pentru funcționarea ATEX cu convertizor.
 - Respectați standardele și reglementările privind instalarea și funcționarea cu un convertizor.
- ▶ Pentru pompa cu motor furnizat de utilizator:
 - Motorul trebuie să îndeplinească cerințele (grupă, categorie) zonei potențial explozive.
 - Dacă se utilizează un convertizor de frecvență, motorul trebuie să fie adecvat pentru această aplicație.
- ▶ Respectați manualul de utilizare al motorului, al cuplajului și al dispozitivelor de monitorizare.
- ▶ Pentru cuplaj cu protecție la atingere:
 - Folosiți protecția la atingere numai cu componente conductoare de electricitate.
- ▶ Împiedicați aspirarea corpurilor străine, de ex. cu ajutorul unui separator, a unei site de pornire.
- ▶ Instalați un sistem de monitorizare a scurgerilor care respectă cerințele Directivei 2014/34/UE.
- ▶ Protejați pompa de lovituri și de căderea obiectelor metalice.

6 Funcționare

6.1 Punerea în funcțiune

6.1.1 Efectuarea măsurilor de bază

1. ► Asigurați-vă că pompa este complet umplută și ventilată.
2. ► Respectați manualul de utilizare al motorului, al cuplajului și al dispozitivelor de monitorizare.
3. ► Coordonați fiecare operațiune a pompei (inclusiv testarea) cu utilizatorul.
4. ► După o oprire de urgență, permiteți numai personalului autorizat să efectueze repunerea în funcțiune.
5. ► Respectați temperatura maximă admisă a mediului pompat.

7 Întreținere

7.1 Efectuarea măsurilor de bază

1. ► Îndepărtați depunerile de praf în conformitate cu dispozițiile utilizatorului.
2. ► Îndepărtați așchiile metalice și depunerile de pe și de sub protecția cuplajului.
3. ► Respectați manualul de utilizare al motorului, al cuplajului și al dispozitivelor de monitorizare.
4. ► Rulmenții pompei cu lubrifiere permanentă din aplicațiile de categoria 2 trebuie înlocuiți la fiecare 8000 de ore.
5. ► Schimbați rulmenții motorului conform instrucțiunilor producătorului.
6. ► Verificarea la intervale corespunzătoare:
 - motorul și cuplajul în conformitate cu manualul de utilizare al producătorului
 - deformarea protecției cuplajului și distanța față de piesele rotative
 - funcționarea dispozitivelor de monitorizare
 - etanșeitatea conductei de aspirație

7.2 Este necesară o întreținere suplimentară atunci când se utilizează în atmosfere potențial explozive

Indicație Intervalele de inspecție trebuie să fie stabilite în conformitate cu legislația națională aplicabilă pentru protecția muncii, pe toată durata de viață. Astfel trebuie efectuată o inspecție cel puțin o dată pe an.



! PERICOL

Pericol de explozie din cauza vaporilor explozibili ai mediului pompat.

- Lăsați pompa să se răcească înainte de a efectua lucrări de întreținere și de mentenanță.
- Înainte de lucrările de întreținere și de mentenanță, goliți pompa și spălați-o, dacă este necesar.
- Colectați în siguranță scurgerile de mediu pompat și eliminați-l în mod ecologic, conform prevederilor locale în vigoare.



! PERICOL

Pericol de explozie din cauza pieselor de schimb necorespunzătoare.

- Înlocuiți piesele uzate numai cu piese de schimb originale.

7 Întreținere

7.2 Este necesară o întreținere suplimentară atunci când se utilizează în atmosfere potențial explozive

1. ➤ Efectuați lucrările de întreținere în conformitate cu manualul de utilizare al pompei/stației de pompare.
2. ➤ Respectați necesitatea suplimentară de întreținere.

Componentă	Necesar de întreținere	Ciclu
Rulmenți	<input type="checkbox"/> Obligatoriu: Înlocuiți rulmentul!	8000 h
Rulmenți	<input type="checkbox"/> Verificați dacă există zgomot și vibrații Atenție: Înlocuiți imediat rulmenții în caz de anomalii!	4 săptămâni
Monitorizarea nivelului de umplere/ monitorizarea debitului	<input type="checkbox"/> Verificarea funcționării	4 săptămâni
Senzori de temperatură (suprafața carcasei pompei/recipientului de separare, mediul tampon)	<input type="checkbox"/> Verificarea funcționării	4 săptămâni
Etanșare inel de alunecare cu tampon	<input type="checkbox"/> Verificați nivelul de umplere al tamponului	2 săptămâni
	<input type="checkbox"/> Aerisiți camera de etanșare	4 săptămâni

Tab. 13: Necesitate suplimentară de întreținere

Indicație Intervalele de întreținere sunt scurtate în condiții de funcționare dificile sau atunci când este utilizată în medii agresive.



KRAL

