

SC CONFIND SRL CÂMPINA

**POMPE CU ȘURUB  
EXCENTRIC**

Din anul 2000, S.C. CONFIND Câmpina produce și livrează grupuri de pompare cu pompe cu șurub excentric și stator de cauciuc, cunoscute și sub denumirea PCP-Progressive Cavity Pumps(pompe cu cavități progresive).



Principiul cavitatii progresive a fost inventat de Rene Moineau în 1929. Pompele cu cavitati progresive dezvoltate sub conceptul original al lui Moineau sunt un tip unic de pompa volumetrică, folosit într-o varietate de aplicații de pompare. Un desen în secțiune transversală al unei pompe cu cavitati progresive tipica este prezentată mai jos.

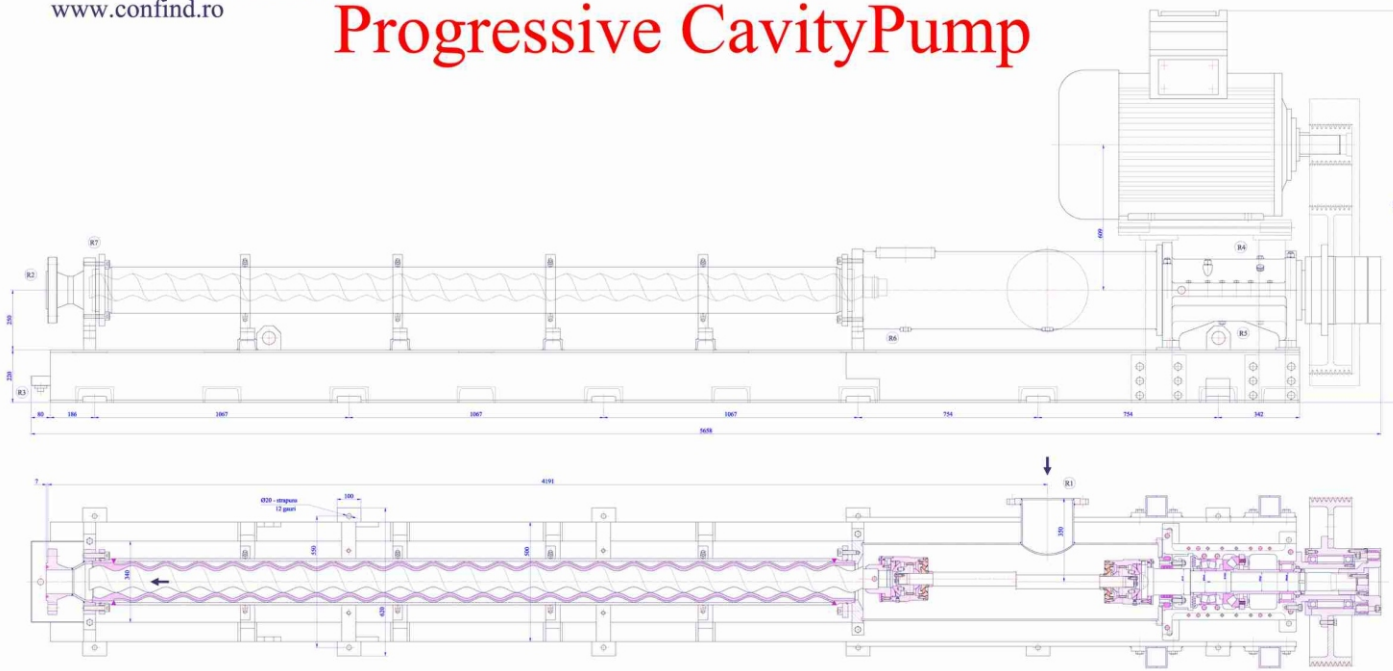
Pompele volumetrice sunt de obicei pompe rotative sau cu piston. Incluse în aceste două clasificări sunt cele cu roți dintate externe, roți dintate interne, cu piston, cu diafragmă, cu lob, cu șurub, peristaltica și pompe cu cavitati progresive. Singura trăsătură comună a tuturor acestor pompe este faptul că acestea au o deplasare definită asociată fiecărei miscari, rotații, sau ciclului pompei. Similitudinea dintre aceste pompe și pompele cu cavitati progresive în general se termină aici. Dintre toate tipurile de pompe disponibile, pompele cu cavitati progresive sunt în măsură să se ocupe de o gamă de viscozități și proprietăți ale fluidelor mai largă decât orice alt tip de pompă.

Spre deosebire de alte tipuri de pompe, pompele cu cavitati progresive pot pompa practic orice tip de lichid, de la cele curate, cu viscozitate redusă, cum ar fi titei sau apa, produse delicate, cum ar fi cireșe întregi, lichide foarte abrazive, foarte vâscoase. Deși designul unic al pompelor cu cavitati progresive le face utile pentru o varietate mare de aplicații de pompare, domeniile de aplicare abordate cel mai frecvent implică fluide sensibile la forfecare, fluide abrazive, aplicații de contorizare și fluide vâscoase. Fiecare dintre aceste aplicații solicită caracteristici specifice ale pompei cu cavitati progresive și utilizarea corectă a pompelor în aceste aplicații necesită o cunoaștere aprofundată a principiilor pompelor cu cavitati progresive. Pentru a comanda o anumită pompă este necesară completarea de către client a formularului de procurare, care oferă datele necesare.

**S.C.CONFIND s.r.l.**

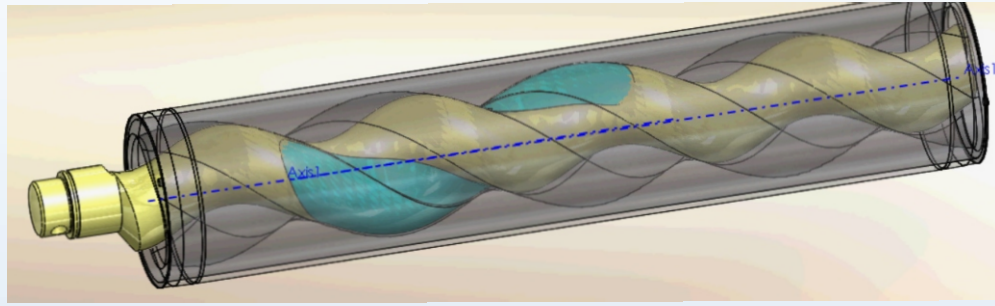
[www.confind.ro](http://www.confind.ro)

## Progressive Cavity Pump



Pompele cu cavitati progresive, în forma lor cea mai simplă, sunt formate dintr-un singur șurub elicoidal filetat, sau un rotor, ce se rotește excentric în interiorul unei piulițe filetate dublu elicoidală, sau stator. Lungimea pasului pentru stator este dublă față de cea a rotorului. Combinația dintre un rotor și stator reprezintă un set de elemente ale pompei cu cavitati progresive. Elementele descrise anterior sunt identificate ca având raport cinematic 1:2, pentru rotor cu un început și stator două începuturi. Modele de pompe cu cavitati progresive mai complexe sunt posibile, cum ar fi modelul cu raport cinematic 9:10. Conform teoriei inițiale a lui Moineau, orice combinație este posibilă atât timp cât statorului are un început în plus față de rotor. Pe măsura ce rotorul se rotește, în interiorul statorului sunt formate cavități care trec de la un capăt al statorului la celălalt capăt. Pe durata unei miscari de rotație a rotorului, se formează două cavități separate, o cavitate se deschide în același ritm în care cea de-a doua cavitate se închide. Acest lucru duce la un flux previzibil, fără pulsații. În majoritatea pompelor cu cavitati progresive, statorul este format dintr-un material elastomeric, care se montează pe rotor cu strângere. Strângerea dintre rotor și stator conduce la formarea liniilor de etanșare în care rotorul i-a contact cu statorul. Acest lucru asigură separarea cavităților individuale ce avansează prin pompa cu fiecare mișcare de rotație a rotorului. Folosirea unui stator elastomeric permite pompelor cu cavitati progresive să pompeze materiale abrazive și fluide cu particule solide mari în suspensie și permite de asemenea autoamorsarea pompei până la 5m.

# Scurtă caracterizare a pompelor cu cavitati progresive



Pompe cu surub - Aplicație din sectorul extracție țitei

## Principiul de lucru:

Proiectarea și construcția pompelor cu cavitati progresive le permite acestora să pompeze aproape orice tip de lichide, de la cele curate, cu vâscozitate redusă, cum ar fi titei sau apa, produse delicate, cum ar fi cireșe întregi, lichide foarte abrazive, foarte vâscoase.

Pompele cu șurub sunt pompe cu deplasare pozitivă, realizând presiune prin acțiunea de împingere a fluidului din linia de refulare. Acest tip de pompa are două elemente active: un rotor de oțel și un stator captusit la interior cu un material elastic, de regula un elastomer.

Pompa cu cavitati progresive utilizează un singur rotor „filetat” ce se rotește excentric într-o elice dublu „filetata” cu o lungime a pasului de două ori cât a rotorului. Profilul rotorului în secțiune transversală este cerc, cu centrul pe o elice cilindrică, statorul fiind o suprafață elicoidală cu două începuturi, cu profilul frontal compus din două arce de cerc, de aceeași rază ca și rotorul, racordate cu două segmente de dreaptă.

Această combinație rezultă într-o serie de cavități închise la 180 de grade care avansează de la capătul de aspirație la capătul de refulare al statorului, pe măsura ce rotorul se rotește. Când o cavitate se închide, cealaltă se deschide în exact același ritm astfel încât suma celor două evacuări este constantă. Rezultatul este debitul fără pulsații, fără utilizarea de supape. Acest lucru face ca conceptul de cavitate progresivă să fie ideal pentru aplicații unde debitul previzibil este esențial.

Presiunea de refulare: ansamblul rotor-stator cu perete elastomeric cu grosime inegală asigură o presiune de până la 6 bar/pas. La presiuni mai mari de 6 bar/pas-stator, randamentul hidraulic scade.

Cresterea presiunii de refulare se obține prin multiplicarea numărului de pași - stator.

Pentru pompele cu presiuni mai mari de 48 bar, se utilizează statoare cu suport metalic (manta) elicoidal. În secțiune, conturul mantalei metalice urmărește spațiul de lucru al statorului, iar stratul de elastomer este de grosime constantă. La pompele cu stator cu manta elicoidală se admit presiuni de 9 bar / pas-stator.



1 pas- 6 bar

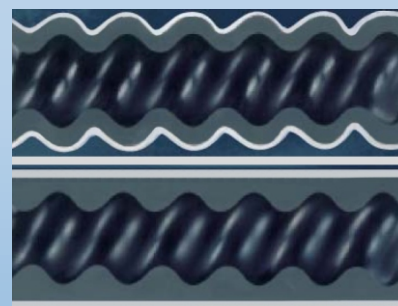


2 pași - 12 bar



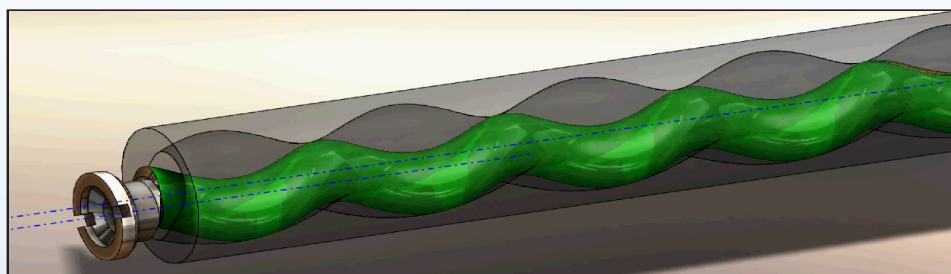
4 pași - 24 bar

8 pași - 48 bar



Stator cu perete elastomeric cu grosime egală și inegală

Debitul pompei este determinat de parametrii setului stator-rotor: excentricitate, diametrul cercului de secțiune a rotorului, de pas, de strângerea dintre stator și rotor, de presiune și turație.



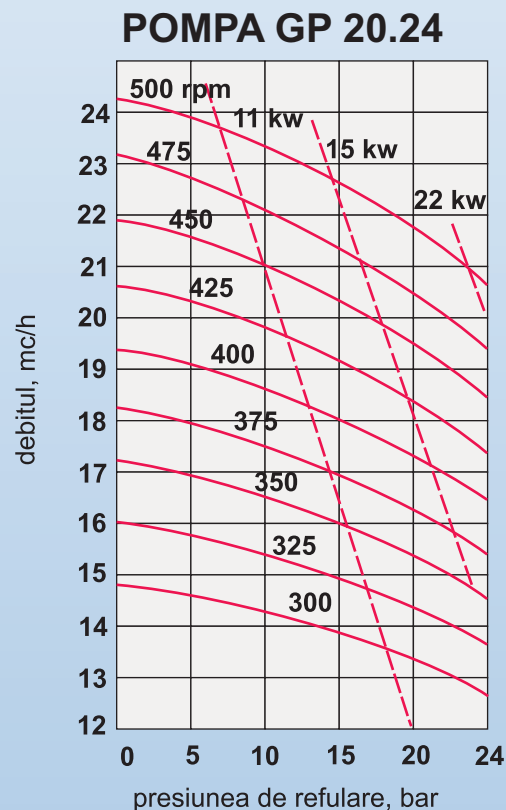
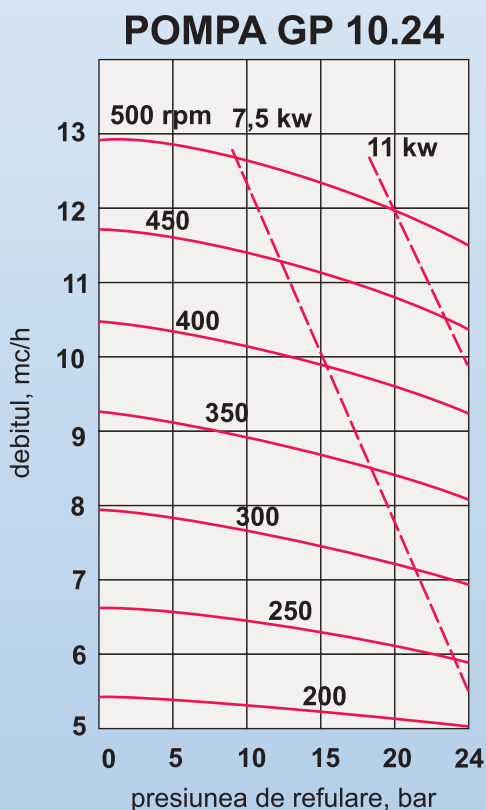
**Formarea și deplasarea lentilei de fluid la angrenarea rotorului în stator**

**Caracteristica pompei** exprimă grafic legătura dintre parametrii principali de funcționare.

Mai jos este dată caracteristica pentru două tipuri de pompe (seturi 50-4 și 60-4, respectiv cu secțiunea rotorului  $\phi$  50 și  $\phi$  60, cu 4 pași-stator) la diverse turații.

Sunt evidențiate legăturile debit - presiune de refulare la câteva turații de lucru. Se dau și limitele impuse de motoarele electrice.

Fișele tehnice (cataloagele) CONFIND dau grafic sau tabelar caracteristicile grupurilor de pompare din fabricație la diverse turații, debitul și puterea absorbită de motor pentru câteva presiuni de refulare.



**Curbe caracteristice pentru pompele GP 10.24 si GP 20.24**

**Materiale:** Pentru ca uzura să fie cât mai mică, chiar în prezența unor particule solide în suspensie, și pentru ca scăderile în timp ale debitului să fie nesemnificative chiar și după o funcționare de durată, se folosesc următoarele materiale:

Rotoarele se fac, în general, din oțeluri aliate și au suprafața de lucru placată cu crom dur sau carburi. Elastomerul statorului este ales în funcție de caracteristicile fluidului vehiculat pentru condițiile concrete de lucru ale pompei: natura fluidului, temperatura acestuia, conținutul de particule solide.

În execuția curentă, elastomerii folosiți permit temperaturi de până la circa 90° C. Se pot furniza statorii din elastomeri pentru temperaturi de serviciu de până la 170°C și de asemenea pentru vehiculat lichide cu conținut de H<sub>2</sub>S și CO<sub>2</sub>. Celelalte piese care vin în contact cu fluidul vehiculat sunt acoperite prin cromare dură sau sunt din oțeluri inoxidabile - la utilizarea pentru lichide agresive (apă sărată, de exemplu).

## Avantajele pompelor cu cavitati progresive

Pompele cu un șurub vehiculează o gamă foarte diversă de lichide și la diverși parametri: debite de la câțiva metri cubi pe oră la 60-70 mc/oră, presiuni de la 6 la 120 bar. Pompele sunt cu autoamorsare și pot funcționa cu intermitență sau continuu.

La pompele cu un șurub, datorită rotațiilor relativ joase, funcționarea este deosebit de liniștită, fără pulsații. În aceste condiții, șasiul grupurilor de pompare (pe care furnizorul structurează produsul de la motor la flanșa de refulare) poate fi relativ ușor (zvelt) și fixat numai cu conexpanduri, pe fundație.

La grupurile verticale fixarea se poate face pe capacul rezervorului în care lucrează pompa.

Utilizând modul de antrenare format dintr-o simplă transmisie cu curele, parametrii grupului de pompare se pot acorda ușor cu cerințele aplicației concrete.

Alunecările mici dintre rotor - stator și elasticitatea mare a statorului fac ca eventualele particule solide din fluidul vehiculat să producă uzuri mult mai mici decât alte tipuri de pompe, asigurând durabilități mari.

## Fluidele vehiculate de pompele cu cavitati progresive

Pompele cu un șurub pot vehicula lichide diverse: lichide cu diverse viscozități (dar trebuie să curgă) neutre sau agresive, lichide cu conținut de fibre sau cu granule solide.

Încălzire, eventual cu încălzitoare electrice în rezervorul de unde se face aspirația; totodată trebuie avute în vedere măsuri de izolare termică a tubulaturii și camerei de aspirație.

Pompele trebuie să funcționeze pline cu fluid, în cazul în care pompa funcționează fără fluid, datorită frecărilor dintre rotor și stator, temperatura în stator crește rapid până la valori care produc degradarea ireversibilă a elastomerului (eventual a acoperirii rotorului). Elastomerul se degradează ireversibil în circa 2 minute de expunere la temperaturi mai ridicate decât temperatura maximă admisă (care nu este temperatura maximă de serviciu).

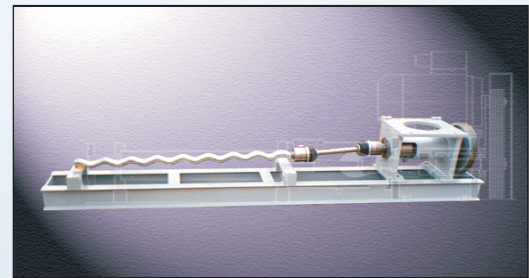
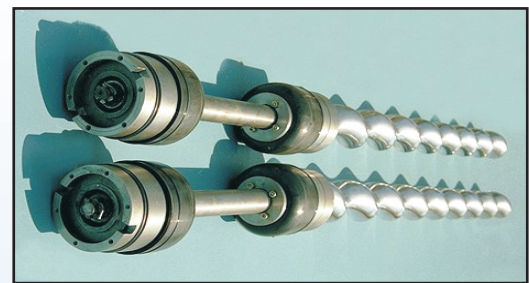
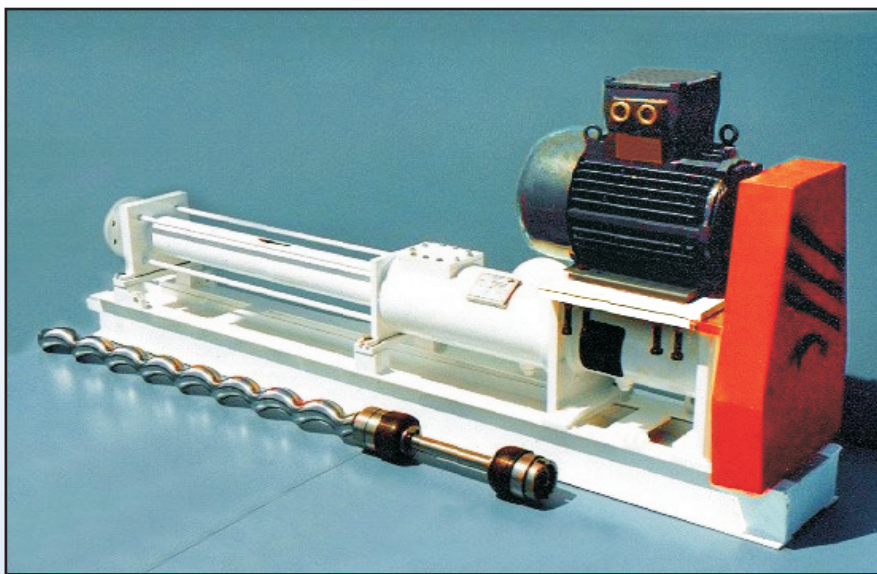
Pentru evitarea unor asemenea situații, lichidele prea vâscoase trebuie fluidizate prin

Problema "înghețării" fluidului de pompat devine acută atunci când pomparea se face intermitent și între pompări temperatura mediului ambiant scade atât de mult încât intervine înghețarea fluidului în pompă (cazul pompelor care vehiculează țigete cu apă, montate în exterior).

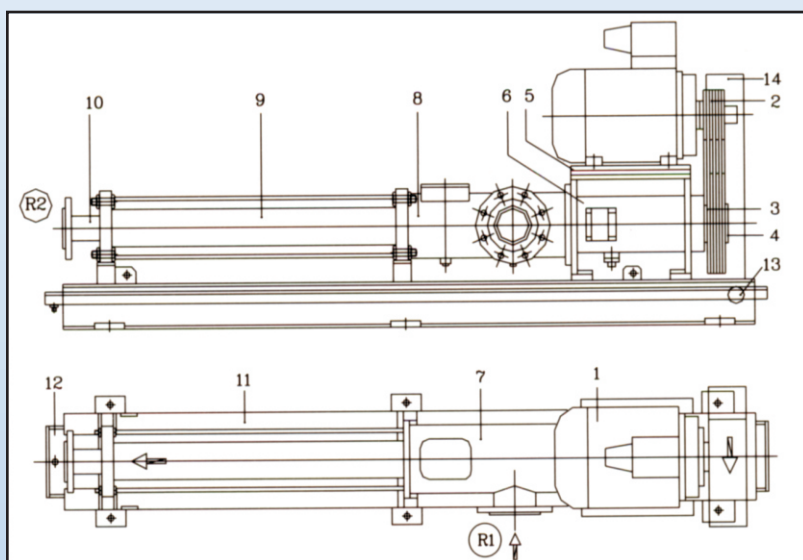
Pompele cu un șurub pot vehicula și lichide cu conținut important de gaze. Nu sunt probleme atâta timp cât gazele rămân în soluție și nu formează "pachete" care să conducă la funcționarea uscată a pompei.

## Principalele utilizări ale pompelor CONFIND

- În sectorul producției de țigete și gaze-în parcurile de țigete, pentru injecția de apă sărată în zăcămintele de țigete;
- În rafinării și industria produselor petrochimice;
- În industria materialelor plastice;
- În industria navală: construcții navale, instalații portuare;
- În industria alimentară;
- În stațiile de epurare a apei.



## Construcția grupurilor de pompare orizontale



1	Motor electric
2	Roata de curea pe motor
3	Curele trapezoidale înguste (import)
4	Roata de curea condusa
5	Sistem de intindere curele
6	Modulul arborelui principal
7	Camera de aspirație
8	Transmisia de la arborele principal la rotorul pompei
9	Set rotor (șurub excentric)+ stator de cauciuc (import)
10	Camera de evacuare
11	Șasiu
12	Tava de colectare a eventualelor scăpări de fluid
13	Racord impantare
14	Apărătoarea transmisiei cu curele

Grupurile de pompare orizontale sunt dezvoltate pe un șasiu. Motorul de antrenare dispus deasupra modului arborelui principal conferă suplețe și echilibru construcției, la gabarite transversale mici. Aspirația și refularea se racordează la instalație prin flanșele R1 și R2. La aceste grupuri turația rotorului este realizată de o transmisie cu curele, soluție ce oferă flexibilitate la eventualele schimbări de debit cerute de aplicația concretă.

De la modulul arborelui principal la capătul de antrenare al rotorului legătura este realizată de o transmisie intermediară formată din două cuplaje cu o mobilitate unghiulară de câteva grade și un arbore de torsiune. Curelele la grupurile CONFIND sunt de înaltă performanță: curele trapezoidale înguste cu creștături interioare pentru mărirea flexibilității - din import de la GATES - SUA.

Transmisiiile cu curele sunt calculate pentru o durabilitate de 25.000 ore de funcționare.

Dimensiunile și caracteristicile grupurilor de pompare orizontale sunt date în fisele tehnice ale pompelor.

## Construcția grupurilor de pompare verticale

Grupurile de pompare verticale sunt dezvoltate pentru rezervoarele și bazinele (habele) de țiței sau ape reziduale.

Antrenarea rotorului se face printr-o transmisie cu curele, modulul arborelui principal și o prăjină de pompare.

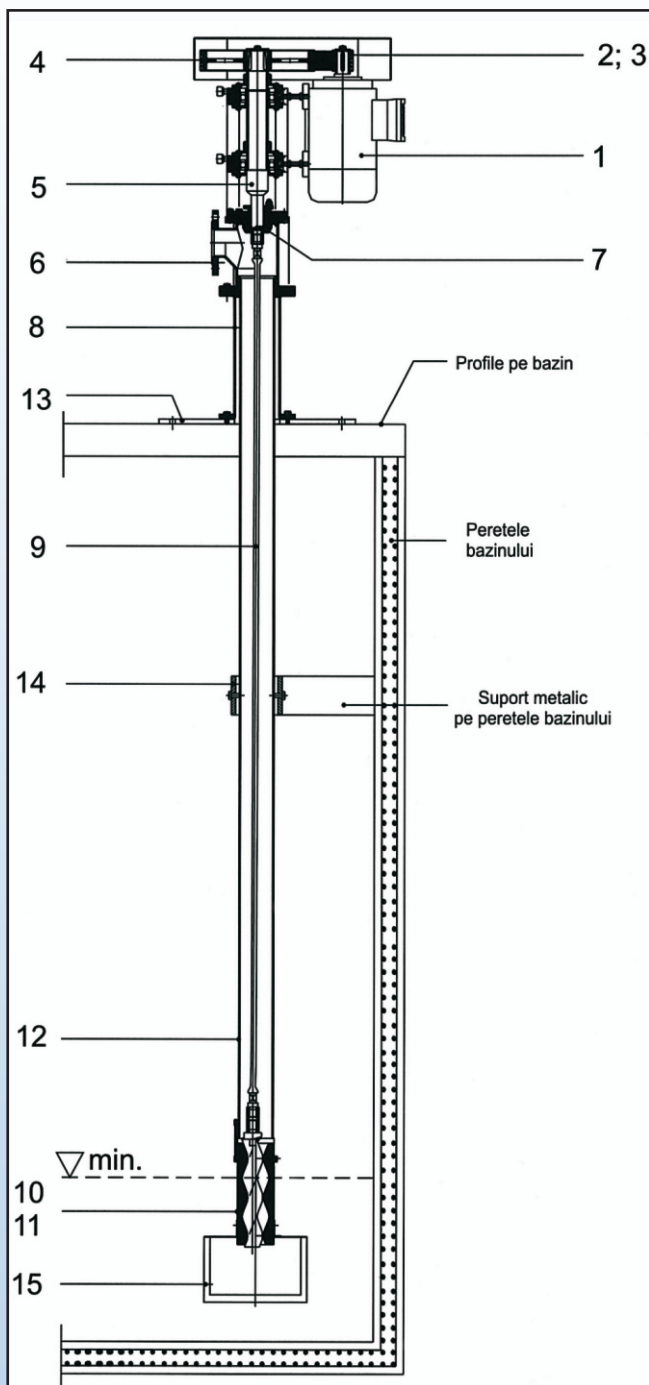
Grupul vertical se fixează pe capacul rezervorului / bazinului. La unele construcții țeava prin care se face fixarea statorului și pomparea lichidului se reazemă suplimentar pe zona de gât a rezervorului sau pe peretele bazinului. Dimensiunile și caracteristicile grupurilor de pompare verticale sunt date în fisele tehnice ale pompelor.

## Gama grupurilor de pompare

CONFIND a dezvoltat game de grupuri de pompare orizontale și game de grupuri verticale.

Grupurile de pompare orizontale sunt pentru presiuni de 6, 12, 24, 48, 80, 100, 120 bar, cu debite de la 4,5 la 70 mc/h. Pompele de 12, 24, 80 și 100 bar au statorul monobloc, iar pompele de 48 bar au statorul format din 2 sau 4 module de 4 sau 2 pași-stator. Grupurile de pompare de 80, 100, 120 bar sunt concepute ca pompe de injecție a apei sărate în zăcămintele de țiței și au un stator monobloc.

Alăturat sunt sistematizați principalii parametri ai fiecărui grup de pompare CONFIND: debitul la 300 rpm și presiunea zero, domeniul de debite (pentru domeniul de turații de exploatare rațională) pentru presiunea maximă, două caracteristici ale rotorului - diametrul cercului generator (de secțiune), numărul de pași dubli (dublul pasului la rotor este egal cu pasul-stator), trei caracteristici ale statorului - numărul de module, diametrul cercului generator și numărul de pași-stator al modulelor, destinația principală.



Poz.	Subansamblul
1	Motor electric vertical cu talpă
2	Roata de curea pe motor
3	Curea trapezoidală îngustă
4	Roata de curea condusă
5	Modulii axului principal
6	Camera de evacuare
7	Etanșarea axului principal
8	Modul intermediar
9	Prăjina de pompare
10	Rotorul pompei
11	Statorul pompei
12	Țeava fixare stator și conducere fluid
13	Placa prindere grup de pompare
14	Colier de fixare intermediară
15	Filtru
16	Dispozitiv de ridicare și rabatare grup de pompare

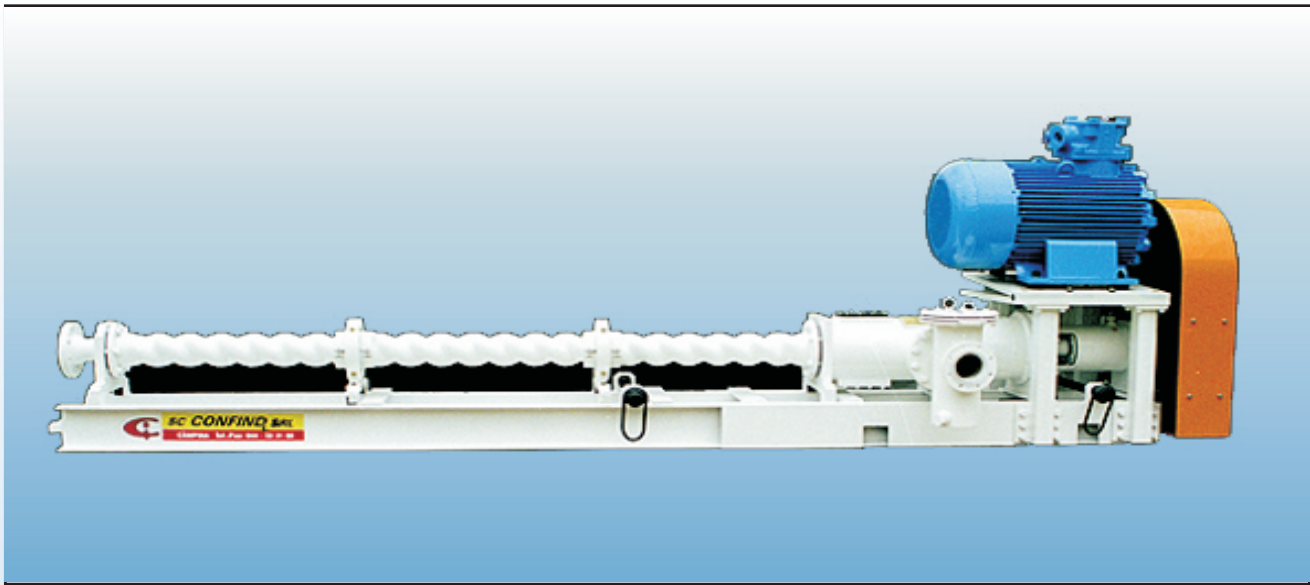
## Cum se comandă grupurile de pompare cu pompa cu șurub excentric

Pentru a obține o ofertă sau pentru a comanda grupuri de pompare cu șurub excentric, CONFIND solicită detalii în legătură cu aplicația concretă, care se completează de către solicitant în Fisa de procurare pompa.

- Fluidul vehiculat: tipul, dacă include sau nu material fibros, dacă include sau nu particule solide - dimensiuni, proporția acestora în fluid, viscozitatea la temperatura de lucru;
- Înălțimea de aspirație, în metri;
- Presiunea nominală și presiunea maximă de refulare, în bar;
- Debitul la presiunea de lucru în mc/h;
- Destinația grupului (în utilajul complex);
- Poziția de montaj (orizontală / verticală);
- Pentru pompele verticale se va anexa un desen cotat al rezervorului / bazinului / havei;
- Dacă se solicită asistență tehnică la instalarea și punerea în funcțiune a grupului.

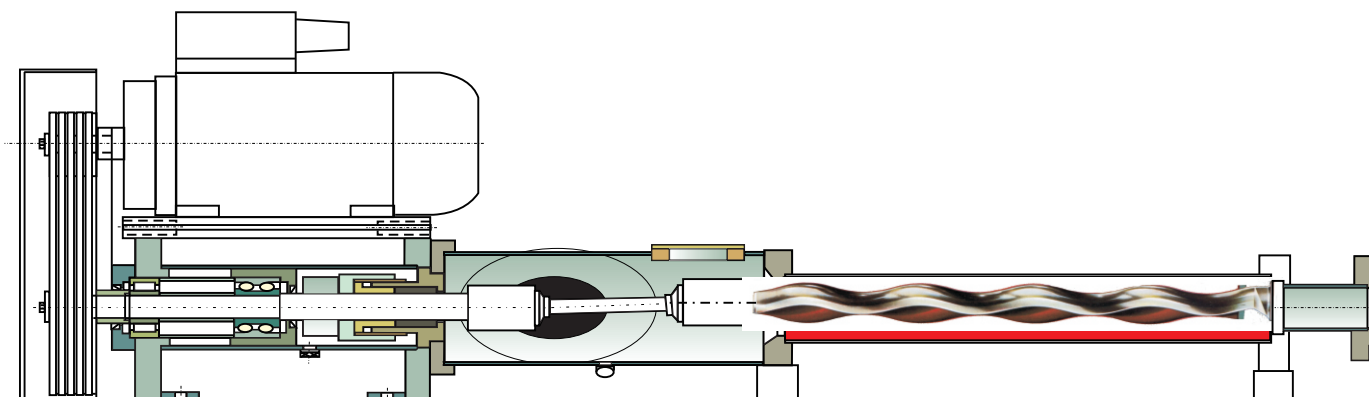






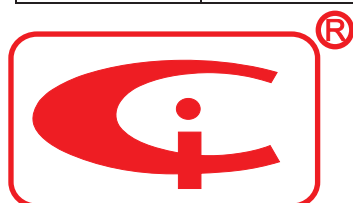
## GRUPURI DE POMPARE ORIZONTALE

PRESIUNEA	DEBITUL	ROTORUL	STATORUL	Numărul de module stator x diametrul cercului generator	Simbolul grupului de pompare în fabricație	Destinația principală
MAX.	p=0 n=300 rpm	p <sub>max</sub> n=ct.	Diametrul cercului generator - numărul de pași dublii			
bar	mc/h	mc/h				
12	4,5		40-2	40-2		Pentru țigăi/țigăi + apă sărată
	8,5	5-10	50-2	50-2	GP 10.12	
	15	10-20	60-2	60-2	GP 20.12	
	35		80-2	80-2		
	45		90-2	90-2		
24	4,5		40-2	40-2		Pentru țigăi/țigăi + apă sărată
	8,5	5-10	50-4	50-4	GP 10.24	
	15	10-20	60-4	60-4	GP 20.24	
	35		80-4			
	45		90-4			
48						Pentru țigăi/țigăi + apă sărată
	8,5	5-9	50-8	2x(50 - 4)	GP 10.48	
	15	8-16	60-8	2x(60 - 4)	GP 20.48	
	35					
100		15	90 - 11	90 - 11	GP 15.100	Injectie apă sărată în zăcămintele petroliere
		20			GP 20.100	
		25				
	35	60 bar			GP 25.80	
		30			GP 30.60	
		80 bar				



## GRUPURI DE POMPARE VERTICALE

PRESIUNEA	DEBITUL	ROTORUL	STATORUL	Numărul de module stator x diametrul cercului generator	Simbolul grupului de pompare în fabricație	Destinația principală
MAX.	p=0 n=300 rpm	p <sub>max</sub> n=ct.	Diametrul cercului generator - numărul de pași dublii			
bar	mc/h	mc/h				
6	4,5	5-10	50-1	50-1	PV 10.06	- Pentru rezervoarele de colectare ape reziduale; - Pentru bazinele / habelle de decantare în parcurile de țigăi.
	8,5	10-20	60-1	60-1		
12	8,5	5-10	50-2	50-2	PV 10.12	
	15	10-20	60-2	60-2	PV 20.12	
24	8,5	5-10	50-4	50-4		
	15	10-20	60-4	60-4	PV 20.24	



SC CONFIND SRL CÂMPINA

Adresa: Campina 75600, Str. Progresului, Nr 2, Jud. Prahova, Romania  
 Tel/Fax: 0040 244 37 47 19/244 37 37 09  
 E-mail: [confind@confind.ro](mailto:confind@confind.ro)  
 Http: [www.confind.ro](http://www.confind.ro)