

CUPRINS/CONTENTS

GENERALITĂȚI (EN) INTRODUCTION

pag:

PVC-Proprietăți chimice (EN) PVC - Chemical properties.....	2
PVC-Proprietăți fizice (EN) PVC - Physical Properties.....	2
Cerințe de calitate (EN) Quality requirements.....	3

ȚEVI ȘI FITINGURI PENTRU TUBARE (EN) WELL CASING PIPES AND FITTINGS

pag:

Țevi de tubare (EN) Well casing pipes.....	3
Țevi filtrante (EN) Well screens.....	4
Accesorii (EN) Accessories.....	8
Filtre cu fantă continuă (EN) Wire-wrapped screen.....	8
Filtre BESTFLOW (EN) BESTFLOW filters.....	10
Materiale complementare (EN) Complementary materials.....	12

EXECUȚIA PUȚURILOR (EN) WATER WELLS CONSTRUCTION

pag:

Rezistența la tracțiune (EN) Installation depth.....	13
Rezistența la colaps (EN) Collapse resistance.....	13
Execuția puțurilor (EN) Water wells construction.....	15
Recomandări pentru punerea în operă (EN) Best practice recommendations.....	17

ȚEVI ȘI FITINGURI DE PRESIUNE (EN) PVC-U PRESSURE PIPES AND FITTINGS

pag:

Țevi PVC-U presiune cu îmbinare cu mufă și garnitură (EN) PVC-U pressure pipe with gasket.....	18
Țevi PVC-U presiune cu îmbinare fără mufă (EN) PVC-U pressure pipe without gasket.....	19
Fitinguri PVC-U presiune lipire (EN) PVC jointing fittings.....	20
Fitinguri PVC-U presiune cu mufă și garnitură (EN) PVC connections with joint and seal pressure.....	30
Hidranți pentru irigații (EN) Irrigation hydrants.....	32

Produsele Springline fabricate de VALPLAST sunt destinate realizării puțurilor de captare a apei freatice, în vederea potabilizării sau pentru uz industrial.

(EN) *Springline products manufactured by Valplast are meant for carrying out the wells for tapping of ground water, for potable or industrial use.*



Sistemul Springline include țevi de tubare, țevi filtrante și accesorii, fabricate în întregime din PVC neplastifiat (PVC-U). Acestea corespund celor mai exigente cerințe de calitate din domeniu, fiind în același timp eficiente din punct de vedere economic. Proprietățile deosebite ale PVC neplastifiat îl fac materialul ideal pentru acest gen de aplicații: absolut insensibil la coroziune; ușor de format ca tuburi (extrudare) și ușor de prelucrat mecanic; rezistență mecanică bună; durată de viață de peste 50 de ani.

(EN) *Springline system includes well casing pipes, filter pipes and accessories made entirely of un-plasticised PVC (PVC-U). They meet the highest quality requirements of the field, while being economically efficient. Special properties of un-plasticised PVC make it the ideal material for this kind of applications: absolutely corrosion resistant; easily formed as tubes (by extrusion) and easily machined; good mechanical strength; lifetime over 50 years.*

PVC-Proprietăți chimice

Rezistența chimică a tubulaturii din PVC-U este remarcabilă, țevile îngropate rezistă pe termen lung la apele freatice de toate categoriile, inclusiv apă de mare sau saramură și chiar la soluții diluate de acizi sau baze.

Utilizarea repetată a agenților de spălare sau de dezinfectare nu afectează stabilitatea chimică și implicit nici stabilitatea mecanică a tubulaturii îngropate. În plus, PVC-U nu eliberează în apă compuși toxici, fiind unanim acceptat pentru utilizare în rețele de transport și distribuție a apei potabile.

(EN) PVC - Chemical properties

Chemical resistance of PVC-U piping is remarkable, buried pipes stand on long-term to the ground water of all types, including sea water or brine, even to dilute solutions of acids or alkalies.

Repeated use of the cleaning or disinfecting agents does not affect the chemical stability and implicit the mechanical stability of the buried pipes. In addition, PVC-U does not release toxic compounds in water, being widely accepted for use in transport and distribution of drinking water networks.

PVC-Proprietăți fizice

Proprietățile fizice principale ale materialului de fabricație a componentelor sistemului Springline sunt prezentate în tabelul următor:

(EN) PVC - Physical Properties

Main physical properties of the manufacturing material of the Springline system components are presented below:

Denumire	Characteristic	UM	Valoarea/Value	Metoda de determinare Testing metod
Modulul de elasticitate	Elasticity modulus	N/mm ²	2500 - 3000	EN ISO 178
Rezistența la impact	Impact characteristic		zero spargeri/ no breaks	EN ISO 179
Densitate	Density	g/cm ³	1,4	DIN 53479
Temperatura de înmuiere Vicat	Vicat softening point	°C	80	EN ISO 306
Rezistența la tracțiune	Tensile strength	N/mm ²	45 - 55	EN ISO 527 - 2
Alungirea la rupere	Elongation at break	%	≤10	EN ISO 6259 - 2

● Cerințe de calitate

Țevile de tubare și cele filtrante sunt fabricate în concordanță cu standardele și normele în vigoare.

Sistemul VALPLAST de asigurare a calității este certificat conform SR EN ISO 9001 încă din anul 2004, practica curentă și unică fiind aceea de a admite la livrare numai produse cu calitate demonstrată. Începând cu selecția furnizorilor de materie primă și aditivi, se aplică reguli clare și precise de calitate, materia primă și produsele finite fiind supuse testelor de laborator pentru determinarea conformității caracteristicilor acestora cu cele impuse de norme și standarde.

Standardele aplicabile tuburaturii Springline VALPLAST sunt: ST 01 – 2009, Rev. 2/26.09.2010 – Specificația Tehnică internă VALPLAST; DIN 4925 – 2, DIN 4925 – 3: caracteristici de material, culoare, sistem de îmbinare cu mufă, filet și garnitură, caracteristici filet, caracteristici execuție fante la țevile filtrante, inel etanșare; EN 1452, DIN 8062: diametre nominale, grosimi de perete, clase de presiune (grosime), greutate unitare.

EN Quality requirements

Well casing and screen pipes are manufactured in accordance with standards and norms in force.

Valplast quality assurance system is certified according to SR EN ISO 9001 since 2004, the unique and current practice being to accept at delivery only products with proven quality. Starting with the selection of raw materials and additives suppliers, clear and precise quality rules are applying, raw materials and finished products being subject to laboratory tests, in order to determine their characteristics compliance with those imposed by norms and standards.

The standards applicable to the Valplast Springline tubing are: ST 01-2009, rev. 2/26.09.2010 - Valplast internal Technical Specification; DIN 4925-2, DIN 4925-3: characteristics of material, colour, jointing system for spigot / socket with thread and seal, thread features, features for screen execution, sealing ring; EN 1452, DIN 8062: nominal diameters, wall thickness, pressure classes (thickness), unitary weights.



TEVI ȘI FITINGURI PENTRU TUBARE / WELL CASING PIPES AND FITTINGS

● Țevi de tubare

Țevile de tubare se execută prin extrudare din PVC-U de culoare albastru RAL 5015.

După debitare, pentru lungimea utilă de 5 metri, unul din capete este supus operațiunii de mufare pe o mașină specializată, iar în final atât mufa cât și capătul drept sunt filetate pe o altă mașină, tipul de filet fiind metric trapezoidal, interior și exterior.

Pasul filetului este de 4mm pentru diametrele exterioare de 90 și 114mm, 6mm pentru diametrele exterioare de 125/140/160/180/200mm și de 10mm pentru diametrele exterioare de 225/250/280/330/400mm. Acest tip de filet asigură rezistența maximă la tracțiune în condițiile grosimilor de perete date, o caracteristică importantă pentru montaj și exploatare.

Îmbinarea între țevi se realizează prin înfiletare, iar etanșarea se asigură printr-un inel elastomeric, montat într-un locaș special, la rădăcina filetului exterior.

Producția curentă include trei clase de grosimi de perete, simbolizate R8, R10 și R16, corespunzătoare claselor de presiune PN8, PN10 și PN16 definite de standardele DIN 8061 și DIN 8062. Datele complete sunt cuprinse în tabelul următor.



EN Well casing pipes

Casing pipes are fabricated through the extrusion of RAL 5015 blue color PVC-U.

After cutting for the usable length of 5 meters, one end is subjected to the operation of socket forming on a specialized machine, and finally both the socket and the spigot ends are threaded on a specialized machine, the type of the thread being male – female trapezoidal metric.

The thread pitch is 4mm for the outside diameters of 90 and 114mm, 6mm for the outside diameters of 125/140/160/180/200mm and 10mm for the outside diameters of 225/250/280/330/400 mm. This type of thread provides maximum tensile strength in terms of given wall thickness, an important feature for installation and operation. The jointing of the pipes is done by the thread and the sealing is ensured by an elastomeric ring, mounted in a special slot at the root of the external thread.

Current production includes three classes of wall thicknesses, symbolized R8, R10 and R16, corresponding to the PN8, PN10 and PN16 DIN pressure classes defined by the DIN 8061 and DIN 8062 standards.

DN	Clasa de grosime	Grosime nominală	Diametru exterior mufă maxim	Diametru interior minim	Greutate	Cod produs
(mm)	Type	Wall thickness	Wall thickness	Interior diameter	Weight	Product code
(mm)	—	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	
90	R10	4.7	97	76	2.4	TP101009005
	R16	6.2	97	76	2.61	TP101609005
114	R8	5.4	121	103	2.44	TP100811405
	R10	7.2	124.6	99.4	3.64	TP101011405
125	R10	6	132.2	112	3.34	TP101012505
	R16	9.3	138.8	106	5.01	TP101612505
140	R8	5.4	146	128	3.6	TP100814005
	R10	6.7	148.6	126	4.18	TP101014005
	R16	10.4	155.8	119	6.27	TP101614005
160	R8	6.2	167.6	147	4.2	TP100816005
	R10	7.7	176.6	144	5.48	TP101016005
	R16	11.9	178.8	136	8.17	TP101616005
180	R8	7	189.2	165	5.48	TP100818005
	R10	8.6	192.4	162	6.88	TP101018005
	R16	13.4	201.8	153	10.4	TP101618005
200	R8	7.7	210.6	184	7.1	TP100820005
	R10	9.6	214.2	180	8.52	TP101020005
	R16	14.9	224.8	170	12.8	TP101620005
225	R8	8.7	232.6	207	8.28	TP100822505
	R10	10.8	240.6	203	10.8	TP101022505
	R16	16.7	249.6	289	16.1	TP101622505
250	R8	9	262.2	231	11.3	TP100825005
	R10	11.9	267.8	226	13.2	TP101025005
	R16	18	281	214	20	TP101625005
280	R8	12.5	299.2	254	14.72	TP100828005
	R10	16	306.2	248	18.6	TP101028005
	R16	20.6	315.4	239	26.4	TP101628005
330	R8	14.5	353.2	300	21.2	TP100833005
	R10	19	362.6	292	27.4	TP101033005
	R16	24	372.6	282	35.5	TP101633005
400	R8	19	432	362	33.64	TP100840005
	R10	21.5	437	357	37.8	TP101040005
	R16	25.0	444.6	350	43,51	TP101640005



Tevi filtrante

Tevele filtrante sunt de fapt țevi de tubare, așa cum au fost descrise mai sus, care suportă o prelucrare suplimentară și anume frezarea fantelor de filtrare.

Această operație se execută pe o mașină specializată, fantele sunt în plan perpendicular pe generatoarea țevii, ceea ce asigură o valoare minimă a diminuării rezistenței țevii la presiune exterioară față de țeava neperforată, iar geometria lor este în conformitate cu standardul DIN 4925 și norma internă ST 01-2009.

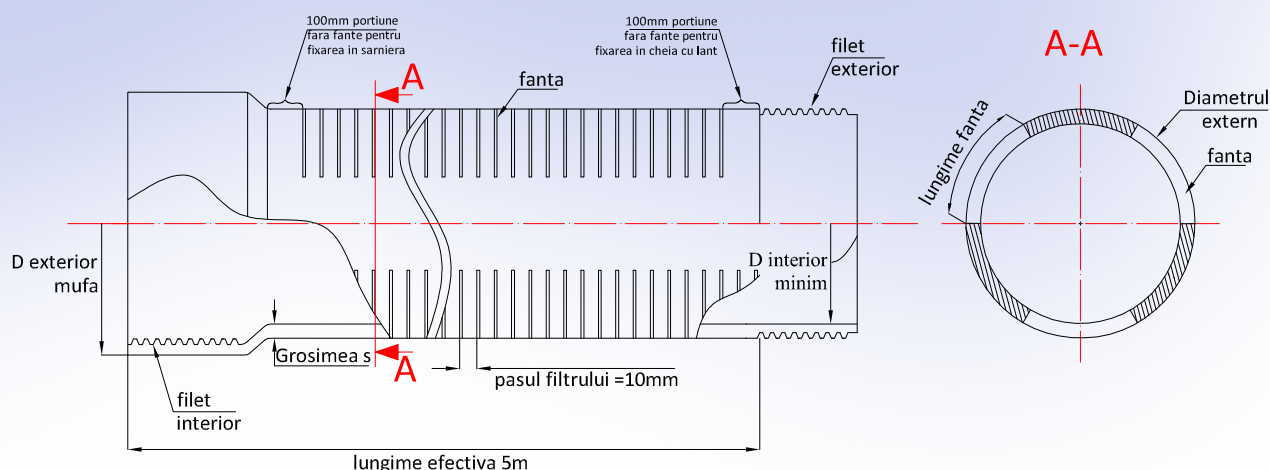
Schița conține elementele principale pentru definirea geometriei țevilor filtrante:

EN Screen pipes

Screen pipes are in fact casing pipes, as described above, which support further processing, namely the cutting of the filtering slots.

This operation is performed on a specialized machine; the slots are on a perpendicular plane on the pipe generator, fact which ensures a minimum reduction of the pipe resistance to external pressure against the un-perforated pipe, and their geometry is in compliance with DIN 4925 standard and ST 01-2009 internal norm.

The graphic below contains key elements for defining the geometry of the screen pipes:



Pentru un anumit diametru al țevii, permeabilitatea filtrului (debitul de apă colectat în unitatea de timp) este direct proporțională cu mărimea secțiunii libere, a cărei valoare este dată de însumarea suprafețelor individuale ale fantelor practicate pe unitatea de lungime sau pe unitatea de suprafață a țevii filtrante. Rezultă că din acest punct de vedere, pentru o permeabilitate maximă, ar trebui practicate fante cât mai late, pe o lungime cât mai mare din circumferința țevii și plasate la o distanță cât mai mică între ele pe lungimea țevii.

Din păcate, toate aceste potențiale direcții de acțiune vin în contradicție cu necesitatea păstrării unei rezistențe mecanice cât mai apropiate de țeava neperforată, date fiind solicitările hidrostatice importante ce pot să apară în subteran, astfel că geometria uzuală a fantelor reprezintă un compromis între cele două priorități, cu rezultate verificate în practică. Țevile filtrante se montează intercalate între țevi de tubare de același diametru și clasă de grosime, la adâncimea optimă pentru contactul cu stratul acvifer. Datele ce definesc țevile filtrante sunt prezentate în tabelul de la pagina 6:

- EN For a certain diameter of the pipe, filter permeability (flow of water collected per time unit) is directly proportional to the size of the free section, whose value is given by summing the individual surfaces of slots per length unit or area unit of the screen pipe. Hence it appears that, from this point of view, for a maximum permeability slots as wide as possible should be applied, on the larger length of the pipe circumference as possible and placed at a distance as small as possible between them on the pipe length.

Unfortunately, all these potential courses of action are contrary to the need of keeping a mechanical strength as close as possible to the un-perforated pipe, given the important hydrostatic requirements that may occur underground, so the usual geometry of the slots represents a compromise between the two priorities, with results verified in practice. Screen pipes are placed interlaid between casing pipes of the same diameter and thickness class, at the optimum depth for contact with the aquifer. Data defining the filter pipes are presented in the table from page 6:

DN	Clasa de grosime	Grosime de perete	Lățimea fantelor			Cod produs
	Type	Wall Thickness	Slots width			Product code
			0,5	0,75-1,00	1,50-3,00	
(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
90	R10	4.7	x	x	x	TP511009005
	R16	6.2	x	x	x	TP511609005
114	R8	5.2	x	x	x	TP510811405
	R10	7	x	x	x	TP511011405
125	R10	5.8	-	x	x	TP511012505
	R16	9.1	x	x	x	TP511612505
140	R8	5.2	x	x	x	TP510814005
	R10	6.5	-	x	x	TP511014005
	R16	10.1	x	x	x	TP511614005
160	R8	6	x	x	x	TP510816005
	R10	7.5	-	x	x	TP511016005
	R16	11.6	x	x	x	TP511616005
180	R8	6.8	x	x	x	TP510818005
	R10	8.4	-	x	x	TP511018005
	R16	13.1	-	x	x	TP511618005
200	R8	7.5	-	x	x	TP510820005
	R10	9.3	-	x	x	TP511020005
	R16	14.6	-	x	x	TP511620005
225	R8	8.5	-	x	x	TP510822505
	R10	10.5	-	x	x	TP511022505
	R16	16.5	-	x	x	TP511622505
250	R8	8.8	-	x	x	TP510825005
	R10	11.6	-	x	x	TP511025005
	R16	18	-	x	x	TP511625005
280	R8	12.5	-	x	x	TP510828005
	R10	16	-	x	x	TP511028005
	R16	20.6	-	x	x	TP511628005
330	R8	14.5	-	x	x	TP510833005
	R10	19	-	x	x	TP511033005
125	R10	5.8	x	-	-	*TP521012535
125	R10	5.8	x	-	-	*TP521012555
140	R8	5.2	x	-	-	*TP520814035
140	R8	5.2	x	-	-	*TP520814055

* Sunt produse în stoc. Restul se produc pe bază de comandă. ^(EN) Products in stock. The rest are produced on order.



Relația între diametrul nominal al țevii filtrante, lățimea fantelor, suprafața activă și permeabilitatea filtrului, exprimată în m³/h și metru linear de filtru, este descrisă în tabelul următor:

^(EN) The relationship between the nominal diameter of the filter pipe, slots width, active surface and the permeability of the filter, expressed in m³/h and linear meter of the filter is described in the following table:

DN	Grosime Thickness	Clasă Class	fanta/slot 0.5 mm		fanta/slot 0.75 mm		fanta/slot 1 mm		fanta/slot 1.5 mm		fanta/slot 3 mm	
			Suprafața utilă	Debit teoretic	Suprafața utilă	Debit teoretic	Suprafața utilă	Debit teoretic	Suprafața utilă	Debit teoretic	Suprafața utilă	Debit teoretic
			Open area	Flow rate	Open area	Flow rate	Open area	Flow rate	Open area	Flow rate	Open area	Flow rate
(mm)	(mm)	R	(%)	(l/s)/ml filtru	(%)	(l/s)/ml filtru	(%)	(l/s)/ml filtru	(%)	(l/s)/ml filtru	(%)	(l/s)/ml filtru
114	5.4	R8	4.52%	0.44	6.72%	0.65	8.42%	0.82	8.56%	0.83	14.84%	1.44
114	7.2	R10	4.22%	0.40	6.26%	0.59	7.85%	0.74	7.97%	0.75	13.83%	1.30
125	6.0	R10	4.48%	0.48	6.66%	0.71	8.34%	0.89	8.47%	0.90	14.70%	1.57
125	9.3	R16	-	-	6.55%	0.66	8.21%	0.82	8.34%	0.84	14.47%	1.45
140	5.4	R8	4.37%	0.53	6.50%	0.79	8.15%	0.99	8.28%	1.01	14.36%	1.75
140	6.7	R10	4.38%	0.52	6.50%	0.78	8.15%	0.97	8.28%	0.99	14.36%	1.71
140	10.4	R16	-	-	6.60%	0.74	8.27%	0.93	8.40%	0.94	14.58%	1.64
160	6.2	R8	4.38%	0.61	6.50%	0.90	8.15%	1.13	8.28%	1.15	14.36%	2.00
160	7.7	R10	4.47%	0.61	7.43%	1.01	8.15%	1.11	8.45%	1.15	14.66%	2.00
160	11.9	R16	-	-	6.00%	0.77	7.52%	0.96	7.64%	0.98	13.25%	1.70
180	7.0	R8	4.31%	0.67	6.41%	1.00	8.05%	1.26	8.17%	1.28	14.17%	2.22
180	8.6	R10	4.39%	0.67	6.52%	1.00	8.18%	1.25	8.31%	1.27	14.41%	2.21
180	13.4	R16	-	-	5.72%	0.83	6.32%	0.91	7.28%	1.05	12.63%	1.82
200	7.7	R8	-	-	7.28%	1.27	8.15%	1.42	8.28%	1.44	14.37%	2.50
200	9.6	R10	-	-	7.71%	1.31	8.63%	1.47	8.77%	1.49	15.21%	2.59
200	14.9	R16	-	-	7.31%	1.17	8.18%	1.31	8.31%	1.33	14.42%	2.31
225	8.7	R8	-	-	7.97%	1.56	8.08%	1.58	8.20%	1.60	14.24%	2.79
225	10.8	R10	-	-	6.78%	1.30	7.85%	1.50	9.05%	1.74	15.72%	3.01
225	16.7	R16	-	-	6.05%	1.09	6.77%	1.22	6.87%	1.24	12.45%	2.25
250	9.0	R8	-	-	6.58%	1.44	7.82%	1.71	7.95%	1.74	14.55%	3.18
250	11.9	R10	-	-	6.23%	1.33	7.80%	1.66	7.93%	1.69	11.23%	2.39
250	18.0	R16	-	-	6.97%	1.41	7.53%	1.52	7.64%	1.54	15.40%	3.11
280	12.5	R8	-	-	6.42%	1.54	7.62%	1.83	7.75%	1.86	14.19%	3.41
280	16.0	R10	-	-	5.32%	1.24	7.58%	1.77	7.70%	1.80	11.77%	2.75
280	24.0	R16	-	-	5.49%	1.20	6.52%	1.43	6.62%	1.45	12.14%	2.65
330	14.5	R8	-	-	6.40%	1.82	7.61%	2.16	7.72%	2.19	14.16%	4.02
330	19.0	R10	-	-	6.39%	1.76	7.58%	2.09	7.69%	2.12	13.36%	3.68
400	19.0	R8	-	-	6.29%	2.15	7.61%	2.60	7.73%	2.64	13.41%	4.57
400	21.5	R10	-	-	8.77%	2.95	7.58%	2.55	7.67%	2.58	13.33%	4.48
400	25.0	R16	-	-	7.29%	2.41	7.61%	2.51	7.73%	2.55	13.41%	4.42



Accesorii

Accesoriile uzuale sunt vârfurile, dopurile de coloană și reducățiile realizate din PVC neplastifiat, de culoare albastră RAL 5015. Dopurile de coloană sunt prevăzute cu filet exterior, vârfurile cu filet interior iar reducățiile cu filet interior la diametrul mare și cu filet exterior la diametrul redus. Filetele au aceleași caracteristici ca la diametrul corespondent de teavă de puț.

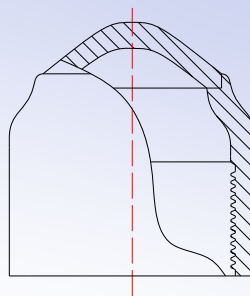
EN Accesories

Common accessories are tops, caps and reducers made of PVC non-plasticized, blue colour -RAL 5015. Column plugs are fitted with external thread, threaded tops and threaded adapters inside the large diameter and small diameter male thread, threads have the same features as the corresponding pipe diameter shaft.

Vârfuri din PVC pentru coloanele puțurilor

EN PVC bottom caps

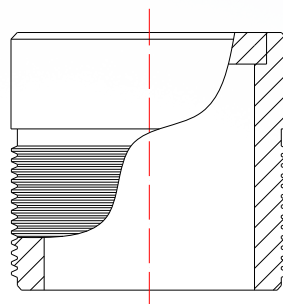
Nr. crt.	DN	Cod produs
1	90	TP900001090
2	114	TP900001140
3	125	TP900001250
4	140	TP900001400
5	160	TP900001600
6	180	TP900001800
7	200	TP900002000
8	225	TP900002250
9	250	TP900002500



Dopuri din PVC pentru coloanele puțurilor

EN PVC top caps

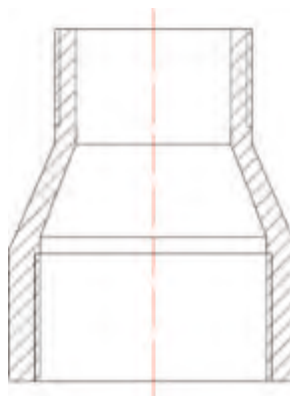
Nr. crt.	DN	Cod produs
1	90	TP910001090
2	114	TP910001140
3	125	TP910001250
4	140	TP910001400
5	160	TP910001600
6	180	TP910001800
7	200	TP910002000
8	225	TP910002250
9	250	TP910002500



Reducții din PVC pentru puțuri

EN PVC Reducer

Nr. crt.	Dxd (mm)	Cod produs
1	125X114	TP800125114
2	140X125	TP800140125
3	160X125	TP800160140
4	180X160	TP800180160
5	200X160	TP800200160
6	200X180	TP800200180
7	250X160	TP800250160
8	225X200	TP800225200
9	225X180	TP800225180
10	250X200	TP800250200
11	250X160	TP800250160
12	225X160	TP800225160
13	250X225	TP800250225



Cămine puț

Căminele de puț sunt realizate prin rotoformare din Polietilenă și sunt de culoare albastră. Fundul căminului este construit cu o suprafață plată cu diametrul de 300 mm, coaxiala cu accesul în cămin pentru execuția orificiului pentru țeavă de puț. Etanșarea între țeavă de puț și fundul căminului se realizează cu ajutorul unei garnituri speciale.

(EN) Well chambers

The well chambers are obtained by rotomoulding polyethylene and they are blue. The bottom of the well chambers is built with a flat surface with a diameter of 300 mm, with access into the well chamber for mis execution stink hole for the pipe. Shaft seal between the pipe and the bottom of the home is done with a special seal.

Diametru	Diametru acces	Inaltime	Masa	Cod
Diameter (mm)	Acces	Height (mm)	Weight (mm)	Code
1100	640	1080	36	33200110010
1100	640	1780	60	33200110015
1100	640	2280	70	33200110020
1500	640	1475	66	33200150014
1500	640	1975	94	33200150019
1500	640	2450	108	33200150025
1500	640	2950	128	33200150029
1500	640	3450	148	33200150034



Centrori

Centrorii universali ajustabili pentru țeava de puț sunt fabricați prin injecție din Polipropilenă. Se recomandă utilizarea a minimum trei centrori pentru țeavă sau filtrul de puț fixati cu ajutorul a trei coliere din plastic rezistent. Centrorii sunt ajustabili 120mm, 100mm, 80mm și 60mm.

(EN) Centrings

The universal adjusted centrings for well pipes are made of polypropylene injection. It is recommended to use at least three central pipe or shaft fixed filter using three necklaces resistant plastic. The centrings are adjustable 120 mm, 100 mm, 80 mm and 60 mm. The centrings are adjustable 120mm, 100mm, 80mm and 60mm.



Filtre cu fantă continuă

Țevile filtrante Springline produse de VALPLAST reprezintă o soluție simplă și economică în comparație cu țevile filtrante clasice din oțel, de același diametru. Evoluția tehnicii în domeniu a consacrat în prezent soluția de filtre cu fantă continuă, realizate din oțel inoxidabil. Principiul de realizare a unui asemenea filtru constă în înfășurarea continuă și cu pas constant a unei sârme cu secțiune triunghiulară pe un cadru poligonal (aproape cilindric) din bare din același material, concomitent cu sudura în punctele de contact. Prin modificarea pasului înfășurării se realizează fante de diverse lățimi, respectiv permeabilități ale filtrului.

VALPLAST pune în prezent la dispoziție filtrele BESTFLOW din oțel inoxidabil pe suport din țeavă PVC. Datorită țevii – suport, filtrul propriu-zis poate fi mai suplu, respectiv mai ușor și mai ieftin decât în varianta complet metalic. Lățimea standard a fantelor filtrului este de 0,5; 0,7 sau 1,0 mm; la cerere se pot executa și fante cu alte lățimi. Lungimea standard a țevii din PVC dotată cu filtru BESTFLOW este de 3 metri. Corpul filtrului este fixat la capete pe țeava suport, prin intermediul a două inele din PVC. Țeava suport este perforată pe toată lungimea activă a filtrului, are un capăt cu mufă și ambele capete filetate, identic cu țevile de tubare Springline.



EN Wire-wrapped screen

Springline screen pipes manufactured by Valplast represent a simple and economic solution compared to the traditional steel filter pipe of the same diameter. Technological developments in the field area currently established the stainless steel wire-wrapped screens.

The principle of achieving such a filter consists in continuously winding and with constant pitch of a triangle shape stainless steel wire on a polygonal frame (almost cylindrical) of bars of the same material, simultaneously with welding in the contact points. By changing the winding pitch, slots of various widths, respectively screen permeabilities can be achieved.

Valplast currently offers BESTFLOW filters of stainless steel on PVC pipe support. Due to the support - pipe, the filter itself may be more flexible, respectively lighter and cheaper than the full metal version. Standard widths of the filter slots are 0.5, 0.7 and 1, 0 mm; at request slots with other widths can be performed.

The standard length of the PVC pipe fitted with BESTFLOW filter is of 3 meters. The body of the filter is fixed on the ends on the support - pipe, by two PVC rings. The support - pipe is perforated along the entire active length of the filter, has one socketed end and both ends threaded, identical with Springline water well casing pipes.

● Filtrele BESTFLOW reprezintă o combinație unică a avantajelor filtrelor cu fantă continuă din oțel inoxidabil cu avantajele tubulaturii din PVC:

- greutate minimă în comparație cu filtrele realizate în întregime din metal, date fiind cantitatea foarte mică de oțel inoxidabil utilizat și densitatea redusă a PVC față de metal;
- sistemul cu fantă continuă asigură cea mai mare suprafață activă, respectiv cel mai mare debit de apă posibil de preluat în unitatea de timp;
- secțiunea triunghiulară a înfășurării elimină riscul de obturare a fantei cu particule solide de dimensiuni comparabile și asigură viteze minime de intrare a apei în coloana puțului, favorizând depunerea particulelor solide de dimensiuni sub lățimea fantei;
- țeava-suport din PVC este insensibilă la coroziune în toate categoriile de ape freatice și are o rezistență mecanică suficientă pentru a prelua forțele radiale ce acționează în subteran asupra filtrului;
- filtrele BESTFLOW sunt total compatibile cu țevile de tubare Springline.

EN BESTFLOW filters are a unique combination between the advantages of the stainless steel wire-wrapped screen and the advantages of PVC piping:

- minimum weight compared with all-metal screens, given the very small amount of stainless steel used and the low density of PVC against the metal;
- the wire-wrapping system provides the largest active surface, respectively the highest water flow possible to be drawn per time unit;
- the triangular section of the winding eliminates the risk of clogging the gap with solid particles of comparable size and ensures minimum speed of water inflow in the well casing, favoring the deposit of solid particles having the size below the slot width;
- the PVC support - pipe is resisting against corrosion in all types of ground water and have sufficient mechanical strength to bear the radial forces which act on the filter underground;
- the BESTFLOW filters are fully compatible with Springline casing pipes.



Datele ce definesc filtrele BESTFLOW sunt prezentate în tabelul următor:
 (EN) Data defining the BESTFLOW filters are shown in the following table:

Diametru exterior teava PVC	Clasa de grosime teava PVC	Diametru exterior filtru metalic	Lăţime fantă	Suprafaţa liberă		Permeabilitate teoretică**	Greutate filtru	Cod produs
PVC pipe Nominal Diameter	Type	Screen nominal Diameter	Slot widths	Open area		Flow rate**	Weight	Product code
(mm)		(mm)	(mm)	(%)	(cm/m)	(l/s/m)	(kg/m)	
114	R10	130	0.5	24.75	1010.40	3.03	8.65	TP551011403
	R10	130	0.7	31.53	1287.10	3.86	8.29	TP561011403
	R10	130	1.0	39.68	1619.80	4.86	7.86	TP571011403
125	R16	140	0.5	24.75	1088.10	3.26	10.53	TP551612503
	R16	140	0.7	31.53	1386.10	4.16	10.15	TP561612503
	R16	140	1.0	39.68	1744.40	5.23	9.68	TP571612503
140	R16	155	0.5	24.75	1204.70	3.61	12.40	TP551614003
	R16	155	0.7	31.53	1534.60	4.60	11.97	TP561614003
	R16	155	1.0	39.68	1931.30	5.79	11.46	TP571614003
160	R16	175	0.5	24.75	1360.10	4.08	15.21	TP551616003
	R16	175	0.7	31.53	1732.60	5.20	14.72	TP561616003
	R16	175	1.0	39.68	2180.50	6.54	14.14	TP571616003
180	R16	195	0.5	24.75	1515.50	4.55	18.23	TP551618003
	R16	195	0.7	31.53	1930.60	5.79	17.69	TP561618003
	R16	195	1.0	39.68	2429.70	7.29	17.03	TP571618003
200	R16	215	0.5	24.75	1671.00	5.01	21.51	TP551620003
	R16	215	0.7	31.53	2128.60	6.39	20.92	TP561620003
	R16	215	1.0	39.68	2678.90	8.04	20.20	TP571620003
225	R16	240	0.5	24.75	1865.30	5.60	25.93	TP551622503
	R16	240	0.7	31.53	2376.20	7.13	25.27	TP561622503
	R16	240	1.0	39.68	2990.40	8.97	24.47	TP571622503
250	R16	265	0.5	24.75	2059.60	6.18	30.25	TP551625003
	R16	265	0.7	31.53	2623.70	7.87	29.52	TP561625003
	R16	265	1.0	39.68	3301.90	9.91	28.63	TP571625003
280	R16	295	0.5	24.75	2292.80	6.88	36.27	TP551628003
	R16	295	0.7	31.53	2920.70	8.76	35.45	TP561628003
	R16	295	1.0	39.68	3675.70	11.03	34.46	TP571628003
330	R16	345	0.5	24.75	2681.40	8.04	48.46	TP551633003
	R16	345	0.7	31.53	3415.80	10.25	47.50	TP561633003
	R16	345	1.0	39.68	4298.80	12.90	46.35	TP571633003
400	R16	415	0.5	24.75	3225.50	9.68	60.87	TP551640003
	R16	415	0.7	31.53	4108.80	12.33	59.72	TP561640003
	R16	415	1.0	39.68	5171.00	15.51	58.33	TP571640003

Notă : Produse pe bază de comandă / Produced by order.

**debit teoretic exprimat în litri pe secundă pentru fiecare metru liniar de filtru la o viteză a apei de 3,0cm/sec

**theoretical flow rate in liters per second for each meter of screen using 3,0cm/sec water entrance velocity.

Vă rugăm să verificați actualizările privind suprafața activă pe site-ul www.valplast.ro/ Please check updates on the active surface on our website www.valplast.ro

Materiale complementare

În afara componentelor descrise anterior, pentru completarea unui puț de apă funcțional mai sunt necesare țevi și fittinguri pentru conducta de refulare, între pompa submersibilă și rețeaua de consum de la suprafață.

Prima opțiune pentru țevi o constituie țevile din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), în gama de diametre nominale 32-90mm, în funcție de debitul pompei și disponibile la clasele de presiune PN6, PN10 și PN16.

EN Complementary materials

In order to complete a functional water well, besides the components described above, pipes and discharge pipe fittings are also necessary, between the submersible pump and the consumption network of the surface.

The first choice for pipes is the high-density polyethylene pipes (HDPE), within the 32-90mm nominal diameter range, depending on the pump flow and available at PN6, PN10 and PN16 pressure classes:

DN (inch)	DN (mm)	PN6	PN10	PN16	Lungime pe colac Length per coil (m)
1"	32		x	x	200
1" 1/4	40	x	x	x	100
1" 1/2	50	x	x	x	100
2"	63	x	x	x	100
2" 1/2	75		x	x	50, 100
3"	90		x	x	50, 100

Avantajele utilizării țevelor din PEHD decurg din posibilitatea realizării conductei de refulare dintr-o singură bucată, cu număr minim de îmbinări.

Fitingurile asociate țevelor din PEHD sunt fittingurile de compresiune din polipropilenă (PP) și anume :

- adaptor cu filet exterior, pentru conectarea la pompă;
- mufă egală, pentru îmbinarea a două capete de țeavă;
- cot la 90°, pentru schimbare de direcție.

Acestea sunt disponibile pentru întreaga gamă de țevi PEHD de mai sus, la clasa de presiune PN10 (pentru diametrele 32 – 63) și PN6 (pentru diametrele 75 și 90). Pentru presiuni de refulare superioare, respectiv clasa PN20, Valplast oferă țevi din PVC-U cu lungimea standard de 4 metri, filetate la ambele capete și a căror îmbinare se face cu mufe speciale, cu inel de blocare pe țeavă. Caracteristicile acestor țevi sunt următoarele :

EN The advantages of using HDPE pipes are resulting from the possibility of making the discharge pipe in one piece, with minimum number of joints.

The fittings associated to the HDPE pipes are the compression fittings of polypropylene (PP), namely:

- male thread adapter, for connecting to the pump;
- equal joint, for jointing two pipe ends;
- bend to 90°, for changing the direction.



They are available for the entire range of HDPE pipes mentioned above, at the PN10 (for the 32 – 63 diameters) and PN6 (for the 75 – 90 diameters) pressure class. For higher discharge pressure, respectively PN20 class, Valplast offers PVC-U pipes with standard length of 4 meters, threaded at both ends and whose jointing is made with special joints with locking ring on the pipe. The characteristics of these pipes are:

DN (inch)	DN (mm)	Grosimea peretelui Wall thickness (mm)	Greutate Weight (kg/m)	Rezistența la tracțiune Tensile strength (kg)
1" 1/2	48	4,5	0,91	2000
2"	60	5,8	1,46	2700
2" 1/2	75	6,8	2,16	4000
3"	90	8,2	3,12	7000
4"	114	8,2	4,00	8600
5"	140	10,3	6,21	17000

În afara mufelor, sunt disponibile piese din oțel inoxidabil – PVC, filetate, pentru conectarea țevii din PVC la pompa submersibilă, prezentate în fotografiile alăturate.



(EN) Besides the joints, stainless steel transition pieces - PVC are available, threaded, for connecting the PVC pipe to the submersible pump, as shown in the following pictures.

EXECUȚIA PUȚURILOR / WATER WELLS CONSTRUCTION

Rezistența la tracțiune

Rezistența la tracțiune a tuburilor din PVC pentru puțuri reprezintă rezistența îmbinării filetate. În funcție de această rezistență se poate calcula greutatea maximă a coloanei de tubare și implicit lungimea maximă în funcție de valorile din tabelul de mai jos.

(EN) Tensile strength

Tensile strength of PVC tubes for chamber wells is the resistant threaded connection. According to this resistance you can calculate the maximum weight of a column of tubing and default maximum length depending on the values in the table below.

DN (mm)	Grosime minimă de perete Minimum wall thickness (mm)	Clasa de grosime Resistant threaded connection (kN)	Rezistența îmbinării filetate Class of thickness
90	6,2	R16	30,0
114	5,2	R8	17,5
114	7,0	R10	28,0
125	5,8	R10	24,8
140	5,2	R8	30,0
140	6,5	R10	37,0
140	10,1	R16	50,0
160	6,0	R8	35,0
160	7,5	R10	40,0
180	6,8	R8	40,0
180	8,4	R10	40,0
200	9,3	R10	40,0
225	8,5	R8	70,0
225	10,5	R10	80,0
250	11,6	R10	80,0
280	12,5	R8	100,0
280	16,0	R10	150,0
330	14,5	R8	145,0
330	19,0	R10	220,0

Rezistența la colaps

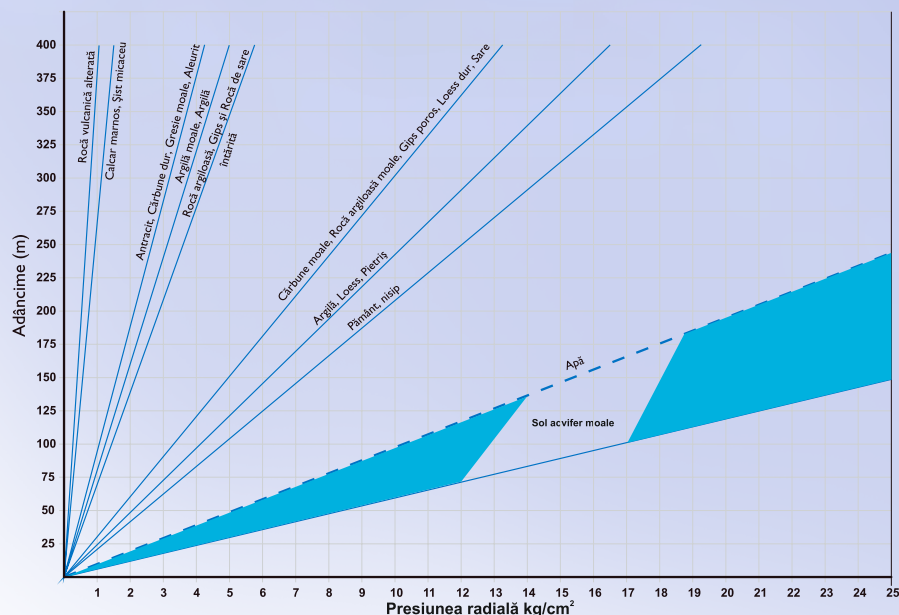
Forța de compresiune exterioară exercitată asupra țevelor și îmbinărilor din coloana de tubare depinde de mai mulți factori: în timpul lansării tuburilor, în timpul formării stratului de pietriș filtrant, în timpul impermeabilizării cu argilă a puțului, sau chiar în timpul pompării (dacă se creează o diferență de presiune hidrostatică importantă între interiorul și exteriorul coloanei), forțele radiale dezvoltate în exterior pot duce la deteriorarea țevelor, depășindu-se așa-numita presiune de colaps.

Diagrama următoare prezintă dependența de adâncime a presiunii radiale exercitate de sol asupra țevelor, pentru diferite categorii de soluri.

(EN) Collapse resistance

External compressive force exerted on pipes and joints of the casing column depends on several factors: during the tubes launch, during forming the layer of filtering gravel, while sealing with clay of the well, or even during pumping (if it is created a significant hydrostatic pressure difference between the inside and the outside of the column), radial forces developed in the outer can lead to pipes damaging, exceeding the so-called collapse pressure.

The following chart shows the depth dependence of the radial pressure exerted by ground on the pipes, for different types of soils.



Tabelul următor permite aprecierea presiunii de colaps a țevilor de tubare din PVC-U, în funcție de diametrul exterior și grosimea de perete.

(EN) The following table shows the collapse pressure estimation of PVC-U casing pipes, depending on the outer diameter and wall thickness.

DN (mm)	Grosime/Thickness (mm)	Clasa de rezistență Type	Presiune teoretică de colaps (Pc) Collapse theoretical pressure (kg/cm²)
90	4.7	R10	9.95
	6.2	R16	23.67
114	5.2	R8	6.57
	7	R10	16.59
125	5.8	R10	6.87
	9.1	R16	28.14
140	5.2	R8	3.48
	6.5	R10	6.92
	10.1	R16	27.48
160	6	R8	3.56
	7.5	R10	7.1
	11.6	R16	27.90
180	6.8	R8	3.67
	8.4	R10	7.04
	13.1	R16	28.21
200	7.5	R8	3.56
	9.3	R10	6.94
	14.6	R16	28.47
225	8.5	R8	3.67
	10.5	R10	7.00
	16.5	R16	28.91
250	8.8	R8	2.93
	11.6	R10	6.91
	18	R16	27.27
280	12.5	R8	6.12
	16	R10	13.19
	20.6	R16	29.15
330	14.5	R8	5.83
	19	R10	13.5
	24	R16	28.12

● Execuția puțurilor

Puțurile de apă pot fi de mică adâncime sau de mare adâncime. În cazul celor dintâi apa poate fi obținută foarte ușor, dar impuritățile pot ajunge la fel de ușor în pânza freatică, astfel încât există un risc serios de contaminare. Pentru puțurile de adâncime mare nu există risc de contaminare, apa fiind fără impurități organice.

Construirea de puțuri forate cu adâncimea între 30 și 200m, prin foraj mecanizat rotativ, cu circulație directă de fluid de foraj rezolvă problema sursei de apă pentru comunitățile în care nu există o rețea de distribuție a apei potabile.

Pentru realizarea forajului hidrolic, în garnitura de prăjini (tip țevă) se injectează fluidul de foraj, de la grupul motopompă de foraj. Fluidul de foraj circulă prin interiorul prăjinilor și prin duzele sapei de foraj, spală sub presiune talpa sondei, transportând sfărâmurile de rocă prin spațiul inelar dintre prăjini și puțul forat, până la suprafață.

Fluidul de foraj se recuperează după separarea prin decantare a materialului transportat și este reintrodus în circuit de către grupul motopompă.

O mare importanță are circulația continuă de fluid de foraj, care asigură avansarea sapei dar și stabilitatea pereților puțului forat, prin presiunea hidrostatică a fluidului de foraj asupra pereților puțului. În acest mod se poate foră la adâncimi mari, pe toată adâncimea puțului și până la diametrul maxim, fără să fie nevoie să se tubeze în timpul forajului.

După foraj, se poate face o cercetare geofizică prin carotaj electric, obținându-se date în legătură cu poziționarea exactă a straturilor acvifere. Se poate astfel prefigura schema de tubare, cu poziționarea exactă pe verticală a filtrelor în zona cea mai convenabilă.

Tubarea este operația de consolidare a puțului forat prin introducerea unei coloane formată din țevi îmbinate între ele. Coloana de tubaj este alcătuită din vârf, țevi de tubare, țevi filtrante și centrori.

Vârful de coloană este prima piesă ce se introduce în gaura puțului forat, până la talpa acestuia, având rol de ghidare a coloanei și de favorizare a înaintării în adâncime, realizând totodată etanșarea capătului inferior al coloanei față de exterior. Urmează cel puțin o țevă de tubare, cu rol de decantor pentru nisipul fin ce trece prin fantele țevelor filtrante, apoi țeava sau țevile filtrante și în continuare țevi de tubare până la nivelul solului.

Din loc în loc, pe țevile de tubare se fixează centrori pentru evitarea rezemării coloanei de pereții puțului.



EN Construction Of The Wells

Water wells may be shallow or deep. In the first case water can be obtained very easily, but contaminants can reach as easily into the underground water, so there is a serious risk of contamination. For wells of great depth cases there is no risk of contamination, the water being without organic impurities.

Construction of wells drilled to depths between 30 and 200m, by mechanical rotary drilling, with directly circulation of drilling fluid solve the problem of water supply for communities in which there is no drinking water distribution network. To achieve hydraulic drilling, into the drill-pipe string (pipe type) the drilling fluid from the drilling motor pump group is injected. Drilling fluid circulates inside the drill-pipes and inside the drilling bit nozzles, washes under pressure the bottom of the well, carrying rock debris through the annular space between drill-pipes and the drilled well, to the surface.

Drilling fluid is recovered after separation by settling of the transported material and is returned to the circuit by the motor pump group.

A great significance has the continuous circulation of drilling fluid, which provides advancing of the drill and also the walls stability of the drilled well, through the hydrostatic pressure of the drilling fluid on the well walls. In this way one can drill to great depths, on the entire depth of the well and to the maximum diameter, without having to case during drilling. After drilling, geophysical research can be done by electric logging, obtaining data regarding the precise positioning of aquifers. It can thus foreshadow the casing scheme with precise vertical positioning of the screens in the most convenient area.

The casing is the operation of strengthening the drilling well by introducing a column made of pipes joined together. The casing column is made of casing head, tubing pipes, screen pipes and centralizers.

The casing head is the first piece that is inserted into the drilled well hole up to its bottom, having a guiding role for the column and facilitating the column penetration into the drill hole, while also achieving lower end sealing of the casing against the exterior.

Next, at least one casing pipe comes, with role of settling for fine sand passing through the slots, then the screen pipe or pipes and next casing pipes up to the ground level.

From place to place, centralizers are fixed on the casing pipes to avoid the leaning of the casing on the well walls.

Faza următoare, care fixează definitiv coloana puțului în spațiul găurii forate este adaosul de pietriș măgăritar pe o înălțime care trebuie să depășească nivelul țevilor filtrante, apoi impermeabilizarea zonei de trecere a coloanei prin partea superioară a stratului acvifer, astfel încât să se evite pătrunderea de apă din straturile superioare, potențial contaminate.

Impermeabilizarea se poate realiza prin introducerea de argilă sau prin cimentare.

Pentru punerea în funcțiune a puțului este nevoie însă de efectuarea unor operații suplimentare, respectiv decolmatarea și deznisiparea.

Decolmatarea reprezintă îndepărtarea particulelor din noroiul de foraj care au aderat la pereți în timpul execuției forajului și se realizează prin preluarea unui debit de apă din puț, cu un dispozitiv aer-lift. Decolmatarea durează până la limpezirea apei extrase, ceea ce poate însemna și 3-4 zile.

Din momentul respectiv se intensifică pomparea, în vederea deznisipării. Prin această operație sunt extrase din jurul coloanei puțului, în zona filtrelor, particulele mici de nisip care pot trece prin fantele filtrelor, lăsând libere pentru circulația apei spațiile dintre granulele de pietriș măgăritar.

(EN) *The next phase, which finally set the well casing into the drilled hole, is the addition of pure sifted gravel on a height which must exceed the screen pipes level, then waterproofing of the penetration area of the column through the upper side of the aquifer, so as to prevent water penetration from the upper layers, potentially contaminated.*

Waterproofing can be achieved by the introduction of clay or by cementing.

For commissioning of the well some additional operations are also needed, respectively the unsilting and the sediment exclusion.

Unsilting is the removal of particles from the drilling mud which have adhered to the walls during the drilling and is done by taking over a water flow from the well, with an airlift facility. The unsilting lasts until extracted water rinse, which can mean 3 to 4 days.

From that time pumping is enhanced in order to perform sediment exclusion. By this operation are drawn around the well column, in the filters area, small particles of sand which can pass through the filters slots, leaving open for the water circulation the spaces between grains of pure sifted gravel.



● Recomandări pentru punerea în operă

În scopul utilizării corecte, fără risc de deteriorare a țevilor și puțului și în condiții de garanție a produselor Springline, este necesară respectarea următoarelor reguli:

- Toate produsele Springline utilizate pentru un anumit puț trebuie să fie din aceeași clasă de grosime și anume din cea corespunzătoare adâncimii maxime a puțului.
- Diametrul găurii forate trebuie să fie cu cel puțin 150mm mai mare decât diametrul exterior al țevii de tubare. La transport și la punerea în operă se va avea grijă ca țevile să nu fie lovite, pentru că șocurile pot cauza spargerea țevii. Fluidul de foraj va avea o consistență care va permite ca prin fantele filtrului să circule apa și să nu le obtureze în timpul spălării.
- La lansarea țevelor de tubare, înșurubarea lor se va face cu scule care să nu zgârie sau să deterioreze țeava de PVC.
- La formarea stratului filtrant de pietriș, între coloană și peretele găurii forate, introducerea pietrișului se va face treptat și în cantități mici, în contracurent cu apa introdusă în coloana puțului. Diferența de nivel dintre apa / fluidul din exteriorul coloanei și apa din interiorul acesteia, în exploatare sau la execuția operațiunilor de curățire – spălare, nu trebuie să depășească valoarea de 15m pentru clasa R8, 30m pentru clasa R10 și 120m pentru clasa R16; cea mai bună măsură de evitare a efectelor presiunii radiale exterioare este menținerea în orice moment a unei diferențe de nivel minime între exteriorul și interiorul coloanei.
- Adâncimea maximă a puțului care se tubează cu țevi de tubare Springline depinde de clasa de grosime a acestora, valorile recomandate fiind: 45 de metri la clasa R8, 90 de metri la clasa R10, 300 de metri la clasa R16. Aceste adâncimi se vor corecta în minus, în funcție de rezistența la tracțiune a îmbinărilor filetate ale țevelor de tubare și filtrelor, caracteristicile straturilor de sol traversate, calitatea găurii forate și expertiza firmei de foraj. În tabelul de la pagina 13 se prezintă valorile rezistenței la tracțiune pentru îmbinările filetate, în funcție de diametrul exterior și grosimea de perete, exprimate în kN.

● **Best practice recommendations**

In order to use correctly, without risk of deterioration of pipes and well and in the Springline products guarantee conditions, the following rules must be respected:

- *All Springline products used for a certain well must be of the same thickness class, namely of the well maximum depth corresponding one.*
- *Drilled hole diameter must be at least 150mm higher than the outer diameter of the casing pipe. At transport and placement care should be taken do not to hit the pipes, because shocks can cause cracking the pipe. Drilling fluid will have a consistency that will allow water to circulate through the screen slots and will not clog them during the rinse.*
- *When launching the casing pipes, screwing them up will be done with tools that will not scratch or damage the PVC pipe*
- *When forming the gravel filtering layer between the column and drilled hole wall, placing the gravel will be done gradually and in small quantities, in counter-current with the water introduced in the well column. The level difference between the water / fluid outside column and the water within it, during the operation or execution of cleaning - washing operations, should not exceed 15m for R8 class, 30 m for R10 class and 120m for R16 class; the best measure of avoiding the effects of external radial pressure is to maintain at all times a minimum level differences between the inner and the outer space of the column.*
- *Installation depth. Well maximum depth which is cased with Springline pipes depends on their thickness class, recommended maximal values being: 45 meters for R8 class, 90 meters for R10 class, 300 meters for R16 class. These depths will be corrected downwards according to the tensile strength of the threaded joints of the casing pipes and screens, characteristics of the penetrated soil beds, quality of the drilled hole and expertise of the drilling company. The table from page 14 presents the tensile strength values for threaded joints, depending on the outer diameter and wall thickness, expressed in kN.*