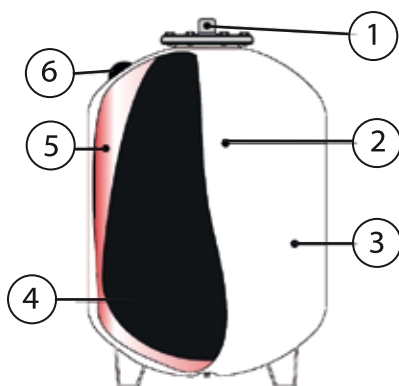


VASOS DE EXPANSIÓN PARA ENERGÍA SOLAR EXPANSION VESSELS FOR SOLAR ENERGY VASES D'EXPANSION POUR ENERGIE SOLAIRE VASOS DE EXPANSÃO PARA ENERGIA SOLAR



1. Brida de conexionado agua. **NOTA:** La posición de la brida en la imagen es orientativa. La brida estará posicionada en la parte superior o inferior dependiendo de la capacidad del vaso. / Connection flange for water. **NOTE:** The position of the flange on the image is indicative. The flange is positioned at the top or bottom depending on the capacity of the vessel. / Bride de liaison eau. **NOTE:** La position de la bride sur l'image est indicative. La bride est positionné au niveau de la partie supérieure ou inférieure en fonction de la capacité du vase. / Flange de ligação a água. **NOTA:** A posição do flange na imagem é indicativa. A flange estará posicionada na parte superior ou inferior, dependendo da capacidade do vaso.
2. Armazón de acero al carbono/ Carbon steel framework/ Châssis en acier ou carbone/ Armação em aço carbono.
3. Pintura epoxi-poliéster anti óxido-corrosión/ External epoxi-polyester coating no rusting and no corrosion/ Peinture époxi-polyester anti-rouille/ Pintura epoxi-poliéster anti oxido-corrosão.
4. Membrana en EPDM que garantiza la pureza del agua/ EPDM membrane which guarantees the purity of water/ Membrane EPDM pour assurer la pureté de l'eau/ Membrana em EPDM que garante a pureza da água.
5. Cámara de precarga/ Preload chamber/ Chambre de précharge/ Câmara de pré-carga.
6. Válvula de precarga con tapa de protección/ Preload valve with a protective flap/ Vanne de précharge avec couvercle de protection/ Válvula de pré-carga com tampa de protecção.



Vasos de expansión precargados con membrana recambiable para instalaciones de energía solar.

Depósitos de acero soldado, fabricados a partir de dos fondos y virola curvada unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado según la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión.

Todos los vasos de expansión modelos DP/VS y DP/VSV, salen de fábrica controlados, verificados y certificados.

• APLICACIÓN

Los vasos de expansión modelo DP/VS y DP/VSV están destinados a instalaciones de energía solar y aseguran que durante y/o después de un estancamiento del equipo solar estos funcionen con seguridad.

Los captadores solares, pueden alcanzar temperaturas muy elevadas. Debido a esto, el líquido solar se puede evaporar, lo cual puede generar temperaturas extremas en el circuito, provocando daños en sus componentes. Por esta causa, los vasos de expansión están equipados con una membrana especialmente resistente hasta una temperatura de 140°C.

A diferencia de los vasos de expansión de calefacción, los vasos de expansión solares, además de compensar la expansión del fluido caloportador, también compensan la reducción de volumen en caso de enfriamiento.

• FUNCIONAMIENTO

Entre la membrana y la chapa del depósito se encuentra una cámara llena de aire sometida a presión. Una vez conectado el vaso de expansión al circuito al que está destinado, como consecuencia del calentamiento del fluido caloportador circulante a través de los captadores y el circuito solar, aumentará de volumen empezando así a llenarse la membrana (Véase imagen 1).

La membrana al llenarse de agua va empujando esta masa de aire, que se comprime. El volumen sigue aumentando hasta que el agua llega a su temperatura máxima y la membrana ocupa casi completamente el vaso (Véase imagen 2).

Cuando la temperatura de la instalación empieza a bajar, también baja el volumen del agua. El vaso empieza a dar agua a la instalación gracias a la presión del aire presente en la cámara presurizada. El aire empuja a la membrana hasta recobrar la presión de diseño original. Al final, cuando el vaso vuelve a la posición inicial, el ciclo empieza otra vez (Véase imagen 3).

A la hora de colocar un vaso de expansión en una instalación solar se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de proceder a su instalación, asegúrese de que el volumen del vaso de expansión haya sido calculado por personal autorizado.
- El vaso de expansión debe instalarse en el retorno de la instalación solar, lo más alejado posible del colector solar.
- El vaso de expansión se colocará de forma que no puedan formarse bolsas de aire.
- Evitar radiaciones cerca del vaso de expansión para proteger la membrana de posibles excesos de temperatura.
- No se permitirá ninguna válvula que pueda cerrarse y aislar el circuito del propio vaso de expansión.
- Ajustar la presión de hinchado del vaso a la presión de la red (PINCHADO= PRED+0,2 bar).



Preload expansion vessels with replaceable membrane for installation of solar energy

Tanks made of welded steel made from two dished end and curved metal sheet ring connected to each other through welding cords, made following the procedures and with homologated staff according to the European Directory 97/23/CE for Pressure Units.

All the expansion vessels of our DP/VS and DP/VSV types are manufactured, tested, checked and certified by our company.

• APPLICATION

Expansion vessels type DP/VS and DP/VSV are designed for installations of solar energy and guarantee the safety operation of the solar vessel during / or after the watertightness of the tank.

The solar collectors can reach high temperatures. Due to this, the evaporation of the solar liquid can happen, with the possibility of producing extreme high temperatures in the circuit, causing damages in the components. For this reason, the expansion vessels are equipped with a specially membrane resistant to 140 °C temperature.

In contrast to the expansion vessels for heating, the solar expansion vessels, apart from adjusting the volume expansion of the heat conducting fluid, they are useful for equalizing the volume reduction in case of cooling.

• OPERATION

There is a full air chamber under pressure between the membrane and the tank plate. Once connected the expansion vessel to the circuit to which is intended, the temperature rises and, with it, also the volume of water (see image 1)

When the membrane is filled with water, the air is pushed and it is compressed. The water volume keeps expanding until the maximum working temperature water is reached. At this state, the membrane occupies almost all the space of the tank (see image 2)

Once the effort stops, the temperature of the installation goes down gradually and also the water volume. The water starts to come out of the tank due to the pressure of the air found in the pressurized chamber. The air pushes the membrane till it gets the original pressure back. Finally, when the vessel reaches its initial position, a new cycle begins (see image 3)

At the moment of setting up the vessel in a solar installation, the following points must be borned in mind:

- Before proceeding to the installation, make sure that the expansion vessel volume has been calculated by the authorized staff.
- The expansion vessel must be placed in the return piping of the solar installation, as far as possible from the solar collector.
- The expansion vessel will be installed in such way that airbeds cannot be produced.
- Avoid radiations near the expansion vessel to protect membrane against the possible increases of temperature.
- No allow any valve that could be closed and insulate the own circuit of the expansion vessel.
- Fit the inflating pressure of the vessel to the network pressure.(PINFLATING= PNETWORK + 0,2 bar).



Les vases d'expansion préchargés avec membrane remplaçable pour l'installation de énergie solaire.

Réservoirs en acier soudé fabriqués à partir de deux fonds et virole courbé lié entre eux par des cordons de soudure, réalisés selon les procédures et personnel homologué selon directive européenne 97/23/CE d'équipements à pression.

Tous les vases d'expansion modèles DP / VS et / DP/VSV, sont contrôlés, vérifiés et certifiés en usine.

• APPLICATION

Les vases d'expansion DP/VS et DP/VSV sont destinés à installations de énergie solaire et permettent d'assurer que pendant et/ou après d'un surchauffement de l'équipe solaire, celles-ci fonctionnent en sécurité.

Les capteurs solaires peuvent atteindre des températures très hautes. Pour cette raison, le fluide solaire peut s'évaporer, ce qui peut générer des températures extrêmes dans le circuit, causant des dommages à ses composants. Dû à cela, le vase d'expansion est équipé d'une membrane très résistante jusqu'à une température de 140°C. La différence entre les vases d'expansion de chauffage et un vase d'expansion solaire est qu'ils compensent en plus de la dilatation du fluide de transfert de chaleur, la réduction de volume en cas de refroidissement.

• FONCTIONNEMENT

Entre la membrane et la plaque du réservoir il y a une chambre remplie d'air sous pression. Une fois le vase d'expansion est connecté au circuit auquel il est destiné, comme conséquence du chauffage du fluide caloporteur circulant dans les capteurs et le circuit solaire, il commence à remplir la membrane (voir Figure 1).

Quand on remplit la membrane avec de l'eau, elle pousse la masse d'air, qui devient de plus en plus comprimé. Le volume continue à augmenter jusqu'au moment où l'eau atteint sa température maximale et la membrane occupe presque entièrement le réservoir (voir Figure 2).

Lorsque la température de l'installation commence à baisser, on diminue également le volume d'eau. Le réservoir commence à donner de l'eau au système grâce à la pression d'air dans la chambre pressurisée. L'air pousse la membrane jusqu'à qu'elle récupère la pression de conception originale. À la fin, quand le réservoir retourne à la position de départ, le cycle recommence autre fois (voir Figure 3).

Pour placer un vase d'expansion dans un système solaire on doit prendre en compte les considérations suivantes:

- Avant de commencer l'installation, assurez-vous de que le volume du vase d'expansion a été calculé par personnel autorisé.
- Le vase d'expansion devra être placé en préférence dans le tuyau de retour de l'installation solaire, le plus loin possible du capteur solaire.
- Le vase d'expansion doit être placé de façon que les poches d'air ne peuvent pas se former.
- Éviter de rayonnements près du vase d'expansion afin de le protéger d'un surchauffe potentiel de la membrane.
- On ne permet pas aucune vanne qui pourrait fermer et isoler le vase du circuit d'expansion.
- Régler la pression de gonflage du vase sous la pression du réseau (PGONFLAGE = PRÉSEAU + 0,2 bar).



Vasos de expansão com pré-carga e membrana substituível para instalações de energia solar.

Depósitos de aço soldado, fabricados a partir de dois fundos e carcaça curvada e unidos entre si através de cordões de soldadura, realizados segundo procedimentos e pessoas homologados segundo a directiva Europeia 97/23/CE de equipamentos de pressão.

Todos os vasos de expansão modelos DP/VS e DP/VSV, saem de fábrica controlados, verificados e certificados.

• APLICAÇÃO

Os vasos de expansão modelo DP/VS e DP/VSV estão destinados a instalações de energia solar e asseguram que durante e/ou depois do estancamento do equipamento solar estes funcionem com segurança.

Os colectores solares, podem alcançar temperaturas muito elevadas. Devido a isto, o líquido solar pode-se evaporar gerando temperaturas extremas no interior do circuito, provocando danos nos seus componentes. Devido a este fato os vasos de expansão estão equipados com uma membrana especialmente resistente capaz de aguentar temperaturas até 140°C.

• FUNCIONAMENTO

Entre a membrana e a chapa do depósito encontra-se uma câmara cheia de ar submetido a pressão. Uma vez ligado o vaso de expansão ao circuito ao qual está destinado, como consequência do aquecimento do líquido solar que circula através dos colectores e do circuito solar, aumentará o volume da água começando a encher-se a membrana (ver Imagem 1).

Ao encher-se a membrana de água, esta vai empurrando a massa de ar que se comprime. O volume continua a aumentar até que a água chega à sua temperatura máxima e a membrana ocupa quase completamente o vaso (ver imagem 2).

Quando a temperatura da instalação começa a baixar, também o volume da água diminui. O vaso começa então a dar água de volta à instalação graças à pressão do ar presente na câmara pressurizada. O ar empurra a membrana até retomar à pressão original. Finalmente, quando o vaso volta à posição inicial, o ciclo começa novamente. (ver Imagem 3).

Na altura de se colocar o vaso de expansão numa instalação solar deve-se ter em conta o seguinte:

- Antes de proceder à instalação, assegure-se que o volume do vaso de expansão foi dimensionado por pessoal competente.
- O vaso de expansão deve instalar-se no retorno da instalação solar, o mais longe possível do colector solar.
- O vaso de expansão coloca-se de forma a que não se possam formar bolhas de ar.
- Evitar radiações perto do vaso de expansão para proteger a membrana de possíveis excessos de temperatura.
- Não será permitido qualquer válvula que possa isolar o circuito do próprio vaso de expansão.
- Ajustar a pressão de enchimento do vaso à pressão da rede (PENCHIMENTO = PREDE +0,2 bar).



IMAGEN 1/ IMAGE 1/
FIGURE 1/ IMAGEM 1



IMAGEN 2/ IMAGE 2/
FIGURE 2/ IMAGEM 2



IMAGEN 3/ IMAGE 3/
FIGURE 3/ IMAGEM 3



VASOS DE EXPANSIÓN PARA ENERGÍA SOLAR



EXPANSION VESSELS FOR SOLAR ENERGY



VASES D'EXPANSION POUR ENERGIE SOLAIRE



VASOS DE EXPANSÃO PARA ENERGIA SOLAR



● MANTENIMIENTO

- El mantenimiento debe ser realizado exclusivamente por personal autorizado.
- Al menos una vez cada seis meses comprobar a través de la válvula de hinchado que la presión de la cámara de aire se mantiene en los valores correctos, con la precaución de hacerlo mediante el contraste de valores a igual temperatura y con la instalación despresurizada.

- Nunca desmonte el vaso sin haber previamente despresurizado la instalación.
- La presión estándar del vaso se debe regular y ajustar en función de la instalación en que se coloque.
- Proteja el vaso de las inclemencias atmosféricas.

● CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Membrana recambiable EPDM.
- Temperatura de trabajo: -10 °C a + 140 °C.
- Marcado CE según Directiva PED 97/23/CE.
- Brida de acero galvanizado con protección interior de polipropileno en la zona de contacto con el agua.
- Mezcla de agua/glicol al 50%.
- Color blanco RAL 9010.



● MAINTENANCE

- The maintenance must be done exclusively by authorized staff.
- At least once every six months, check through the inflating valve that the air chamber pressure is maintained in the correct values. Be careful of checking the contrast of values at the same temperature.

- Never disassemble the expansion vessel without having depressurized the installation previously.
- The standard pressure of the vessel must be regulated and fitted according to the function of the installation in which the vessel is installed
- Protect the expansion vessel from the inclemency of the weather.

● TECHNICAL DATA

- Replaceable EPDM membrane.
- Working conditions: -10 °C to 140 °C
- CE marked according to Directory PED 97/23/CE.
- Galvanized steel flange with inner protection of polypropylene in the contact zone with the water.
- Water/ Glycol mixture to 50%.
- External finish colour white RAL 9010



● MAINTENANCE

- La maintenance doit être effectuée uniquement par personnel autorisé.
- Au moins une fois tous les six mois il faut vérifier à travers du clapet anti-retour de gonflage que la pression de la chambre d'air est maintenue dans les valeurs correctes, en prenant en compte de le faire en comparant les valeurs à la même température et l'installation dépressurisé

- Ne retirez jamais le vase sans avoir d'abord dépressurisé le système
- La pression standard du vase doit être réglé et ajusté en fonction de l'installation dans lequel il soit placé.
- Protéger le vase contre les intempéries.

● CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Membrane changeable EPDM .
- Température de travail: -10 ° C à + 140 ° C.
- Marquage CE selon Règlement PED 97/23/CE.
- Bride en acier galvanisé avec protection intérieure de polypropylène sur la zone de contact avec l'eau.
- Mélange d'eau / glycol 50% .
- Couleur Blanc RAL 9010.



● MANUTENÇÃO

- A manutenção deve ser realizada exclusivamente por pessoal autorizado.
- Pelo menos uma vez de seis em seis meses verificar através da válvula de enchimento que a pressão da câmara-de-ar se mantém nos valores correctos, com o cuidado de o fazer a comparação dos valores à mesma temperatura e com a instalação sem despressurizada.

- Nunca desmontar o vaso sem ter previamente despressurizado a instalação.
- A pressão standard do vaso deve-se regular e ajustar em função da instalação em que se coloca.
- Proteger o vaso de expansão de condições atmosféricas adversas.

● CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Membrana substituível EPDM.
- Temperatura de trabalho: -10°C a +140°C.
- Marcação CE de acordo com a directiva PED 97/23/CE.
- Falange de aço galvanizado com protecção interior de polipropileno na zona de contacto com a água.
- Mistura de água/glicol a 50%.
- Cor branca RAL 9010.



• CÓMO CALCULAR LAS DIMENSIONES DEL VASO

El aumento del volumen de agua es amortiguado por la instalación. Por eso, el volumen útil del vaso tiene que ser más grande respecto del volumen de expansión de la instalación.

$$\text{Volumen útil } \eta = e * C$$

- **e** = coeficiente de expansión del agua; se obtiene restando el coeficiente de dilatación del agua a la temperatura máxima de ejercicio y el coeficiente de dilatación $T_{max} = 90^{\circ}C$ y $T_{min} = 10^{\circ}C$, por lo cual $e = 0,0359$; véase la tabla adjunta).
 - **C** = capacidad total de la instalación, expresada en litros (por lo general entre 10 y 20 litros por cada 1.000 kcal/h de potencia de la caldera).
- ra calcular qué vaso instalar, tenga en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen del vaso} = \frac{\eta}{1 - \frac{(P_i+1)}{(P_f+1)}}$$

- η = al volumen útil del vaso que se desea instalar.
- P_i = Presión de precarga del vaso (bar).
- P_f = Presión máxima de ejercicio a la cual ha sido calibrada la válvula de seguridad considerando el desnivel de altura entre la válvula y el vaso (bar).

- **e = 0,0359**
- **C = 400 litros**
- **P_i = 1,5 bar**
- **P_f = 3 bar**

$$\text{Volumen del vaso} = \frac{0,0359 * 400}{1 - \frac{(1,5+1)}{(3+1)}} = 38,3 \text{ litros}$$

En cualquier caso, se adaptará al tamaño comercial que más se acerque al calculado, siempre por exceso.



• HOW TO CALCULATE THE DIMENSIONS OF THE VESSEL

The increase of water volume is absorbed by the installation. For this reason, the useful volume of the tank must be higher than the total possible expansion of the heating system.

The volume can be calculated as follows:

$$\text{Useful volume } \eta = e * C$$

Where:

- **e** = expansion coefficient of the water; this is the difference between the expansion of the water at its maximum temperature when the system is not working (usually $T_{max} = 90^{\circ}C$ and $T_{min} = 10^{\circ}C$, therefore $e = 0,0359$, see table below).
 - **C** = total capacity of the system (usually between 10 and 20 liters for each 1000 kcal/h of boiler power).
- To calculate the exact size of the tank to be installed use the following formula:

Where:

- η = internal volume of the tank.
- P_i = preload pressure of the tank (bar).
- P_f = maximum pressure set on the safety valve considering the difference in height between the valve and the tank (bar).

$$\text{Volume of the expansion vessel} = \frac{\eta}{1 - \frac{(P_i+1)}{(P_f+1)}}$$

• EXAMPLE:

System Data:

- **e = 0.0359**
- **C = 400 litres**
- **P_i = 1,5 bar**
- **P_f = 3 bar**

$$\text{Volume of the vessel} = \frac{0,0359 * 400}{1 - \frac{(1,5+1)}{(3+1)}} = 38,3 \text{ litres}$$

In any case, we will adopt the closest measure to the calculate value, always by excess.



• COMMENT CALCULER LES DIMENSIONS DU VASE D'EXPANSION

L'augmentation du volume d'eau est atténué par l'installation. Donc, le volume utile du vase doit être plus grand par rapport au volume d'expansion de l'installation.

Le volume utile peut être calculé comment :

$$\text{Volume utile } \eta = e * C$$

Où :

- **e** = coefficient d'expansion d'eau : il peut être calculé si on soustrait le coefficient d'expansion de l'eau à la température maximum de fonctionnement de l'installation au coefficient d'expansion d'eau à la température de remplissage (généralement $T_{max} = 90^{\circ}C$ $T_{min} = 10^{\circ}C$, donc $e = 0,0359$, voir le tableau ci-dessous).
- **C** = capacité totale de l'installation en litres (en général entre 10 et 20 litres chaque 1.000 kcal / h de la chaudière). On peu calculer quelle taille de vase d'expansion on doit installer si on applique le formule suivante :

Où :

- η = Volume utile du vase d'expansion à installer .
- P_i = pression de precharge standard (bar) .
- P_f = pression maximum de service à la quel a été réglé la soupape de sécurité, il faut prendre en compte la dénivellation entre la soupape et le vase d'expansion (bar) .

$$\text{Volume du vase d'expansion} = \frac{\eta}{1 - \frac{(P_i+1)}{(P_f+1)}}$$

• EXEMPLE DE CALCUL:

Données de l'installation :

- **e = 0,0359**
- **C = 400 litres**
- **P_i = 1,5 bar**
- **P_f = 3 bar**

$$\text{Volume de vase d'expansion} = \frac{0,0359 * 400}{1 - \frac{(1,5+1)}{(3+1)}} = 38,3 \text{ litres}$$

En tout cas, on s'adaptera la taille commerciale que plus s'approche, pour excès, à la valeur calculée.

VASOS DE EXPANSIÓN PARA ENERGÍA SOLAR EXPANSION VESSELS FOR SOLAR ENERGY VASES D'EXPANSION POUR ENERGIE SOLAIRE VASOS DE EXPANSÃO PARA ENERGIA SOLAR



• COMO CALCULAR AS DIMENSÕES DO VASO

O aumento do volume de água é absorvido pela instalação. Por isso, o volume Útil do vaso tem de ser maior que o volume de expansão da instalação.

O volume Útil é calculado da seguinte forma:

Donde:

$$\text{Volume Útil } \eta = e * C$$

• e = coeficiente de expansão da água; obtém-se do resultado do coeficiente de dilatação da água à temperatura máxima de teste e o coeficiente de dilatação da água com a instalação desligada. (Em geral considera-se $T_{max} = 90^{\circ}C$ e $T_{min} = 10^{\circ}C$, com que $e = 0,0359$, ver tabela em anexo).

• C = capacidade total da instalação, expressa em litros (geralmente entre 10 e 20 litros por cada 1.000 kcal/h de potencia da caldeira). Para calcular que vaso instalar, tenha em conta a seguinte formula:

$$\text{Volume do vaso} = \frac{\eta}{1 - \frac{(P_i+1)}{(P_f+1)}}$$

Donde:

• η = volume útil dos vasos que se deseja instalar.

• P_i = Pressão de pré-carga do vaso (bar).

• P_f = pressão máxima de teste à qual foi calibrada a válvula de segurança considerando o desnível de altura entre a válvula e o vaso (bar).

• EXEMPLO DE CÁLCULO:

Dados da instalação:

- $e = 0,0359$
- $C = 400$ litros
- $P_i = 1,5$ bar
- $P_f = 3$ bar

$$\text{Volume do vaso} = \frac{0,0359 * 400}{1 - \frac{(1,5+1)}{(3+1)}} = 38,3 \text{ litros}$$

Em qualquer caso, adapta-se o tamanho disponível comercialmente que mais perto esteja do calculado, sempre por excesso.

TABLA DE COEFICIENTES AGUA/ WATER COEFFICIENT TABLE
TABLEAU DES COEFFICIENTS DE EAU / TABELA DE COEFICIENTES DE ÁGUA

Temperatura del agua/ Water temperature (°C)	Coefficiente de dilatación/ Expansion coefficient
0	0,00013
10	0,00025
20	0,00174
30	0,00426
40	0,00782
50	0,01207
55	0,01450
60	0,01704
65	0,01980
70	0,02269
75	0,02580
80	0,02899
85	0,03240
90	0,03590
95	0,03960
100	0,04343

Modelo/ Model	Capacidad/ Capacity (Litros/ Litres)	Dimensiones/ Dimensions (mm)		Conexión/ Connection	Presión de trabajo/ Working pressure (bar)	Presión de precarga/ Preload pressure (bar)
		Ø	Altura/ Height			
INSTALACIÓN MURAL/ WALL MOUNTING						
DP/VS	5	160	305	3/4"	8	2,5
DP/VS	12	280	295	3/4"	8	2,5
DP/VS	18	280	425	3/4"	8	2,5
DP/VS	24	280	490	3/4"	8	2,5
INSTALACIÓN EN SUELO/ INSTALLATION ON THE FLOOR						
DP/VSV	35	365	450	3/4"	8	2,5
DP/VSV	50	365	565	3/4"	8	2,5
DP/VSV	80	410	690	1"	8	2,5
DP/VSV	100	495	665	1"	8	2,5
DP/VSV	200	600	1.085	1"	8	2,5
DP/VSV	300	650	1.215	1"	8	2,5