



Cartucce filtranti Water absorbent



FILTRAZIONE IDRAULICA
HYDRAULIC FILTRATION

Le cartucce filtranti **water absorbent** sono un efficiente metodo per rimuovere particelle di acqua dagli impianti idraulici, oli minerali e sintetici.

La presenza di acqua danneggia i componenti degli impianti e quindi incrementa i costi di manutenzione. L'acqua presente nell'olio facilita l'ossidazione e la formazione di ruggine, riduce la qualità della lubrificazione, l'azione degli additivi, riduce la viscosità.

Il tessuto assorbente è accoppiato con uno strato filtrante quale microfibra di vetro o carta. La microfibra e la carta mantengono la funzione di filtrazione come in una cartuccia standard. Lo strato assorbente trattiene le particelle di acqua presenti nel fluido tramite una reazione chimica che ne espande il volume trasformandosi in un gel solido. Quando il gel ha completato la sua espansione, lo strato assorbente non è più in grado di trattenere ulteriore acqua. Il fluido idraulico attraversa comunque il filtrante senza interferenze.

Molti elementi filtranti di produzione standard in carta e microfibra di vetro possono essere forniti in versione **water absorbent** aggiungendo al filtrante standard uno strato di polimero assorbente.

Per ordinare la cartuccia filtrante in versione water absorbent aggiungere la lettera "W" al codice Filtrtec standard:

RHR160G10B: cartuccia filtrante standard per trattenere particelle solide.

RHR160GW10B: cartuccia filtrante per trattenere particelle solide e acqua.

Calcolo numero di cartucce

Le cartucce water absorbent sono impiegate per rimuovere l'acqua contenuta in un fluido idraulico. Per eseguire tale operazione è indispensabile conoscere il numero di cartucce necessarie per abbattere la percentuale d'acqua contenuta fino al valore desiderato.

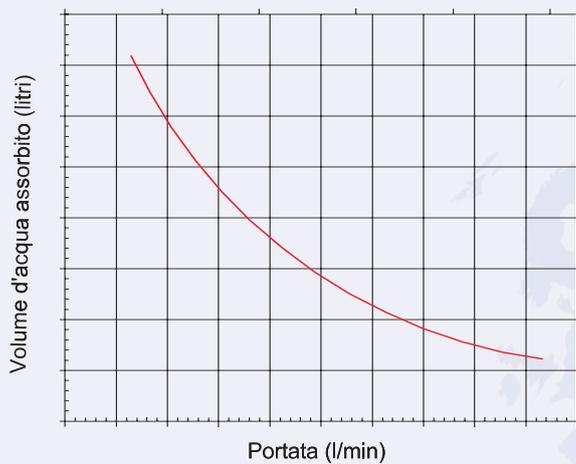
La quantità di acqua presente nel fluido si esprime in ppm (parti per milione) oppure in percentuale % (10000 ppm = 1%).

Dati di partenza

- Contenuto d'acqua iniziale - valore rilevato mediante analisi dell'olio
- Contenuto d'acqua finale - valore da ottenere in funzione dell'applicazione
- Portata
- Viscosità
- Volume da filtrare
- Superficie filtrante della cartuccia impiegata

Capacità della cartuccia

Il potere assorbente della cartuccia è variabile in funzione della portata, viscosità, temperatura, materiale filtrante, pressione differenziale, by-pass. Il grafico seguente mostra la variazione del potere assorbente in funzione della sola portata.



La particella d'acqua necessita di un certo tempo per essere inglobata nel polimero assorbente, quindi:

- Se la portata è relativamente bassa la particella d'acqua rimane a contatto del polimero assorbente per un tempo maggiore, aumenta quindi la probabilità di essere assorbita. Aumenta quindi il volume d'acqua assorbita.
- Se la portata è relativamente alta il volume d'acqua assorbita diminuisce

I parametri che influenzano il potere assorbente sono molteplici, la formula seguente determina in modo approssimativo il numero di cartucce necessarie .

La formula a seguire è valida per viscosità = 30 Cst, si raccomanda un rapporto $Q/S \leq 0,04$.

$$\text{Nr. cartucce} = \frac{(\text{ppm}_i - \text{ppm}_f) \times V}{(82 \times S) - (864 \times Q)}$$

ppm_i = contenuto d'acqua iniziale espresso in ppm
ppm_f = contenuto d'acqua finale che si vuole raggiungere in ppm
V = volume da filtrare (litri)
S = superficie filtrante della cartuccia impiegata (cm²)
Q = portata alla quale viene eseguita la filtrazione (lt/min)

Esempio

ppm _i = 1000 ppm (0,1 %)	valore rilevato mediante analisi dell'olio
ppm _f = 300 ppm (0,03 %)	valore da ottenere in funzione dell'applicazione
V = 700 lt	volume d'olio dal quale rimuovere l'acqua
S = 2208 cm ²	superficie filtrante della cartuccia impiegata A-1-20- GW10
Q = 20 lt/min	portata

$$\text{Nr. cartucce} = \frac{(1000 \text{ ppm} - 300 \text{ ppm}) \times 700 \text{ (litri)}}{[82 \times 2208 \text{ (cm}^2)] - [864 \times 20 \text{ (lt/min)}]} = 2,9918 \text{ (3 cartucce)}$$

Water absorbent media



Filtrec **water absorbent media** is an efficient way to remove water contamination from hydraulic systems, mineral and synthetic oil.

The presence of water damages the components of the system and increases service costs. The water in the oil induces oxidation and rust formation. It decreases quality of lubrication, additives action and viscosity.

The absorbent media is joined to a filtering media such as non organic fiber or paper. They preserve the filtration functionality. The absorbent layer removes water by a physical chemical reaction, that expands the media forming a gel (trapped water). However hydraulic oil passes through this media without interference. When the gel formation is complete the media stops the water removal reaction.

Many standard Filtrec elements in non organic fiber and paper media can be manufactured adding a layer of absorbent polymer to the standard filtering media.

To order the water absorbing filter element add "W" to Filtrec part number, example:

RHR160G10B filter for solid contamination particle removal.

RHR160GW10B filter for solid particle and water removal.

Calculation of the number of cartridges

Water absorbent media are used to remove water from hydraulic fluids. It is important to know the number of cartridges necessary to drop the rate of water down to the target value.

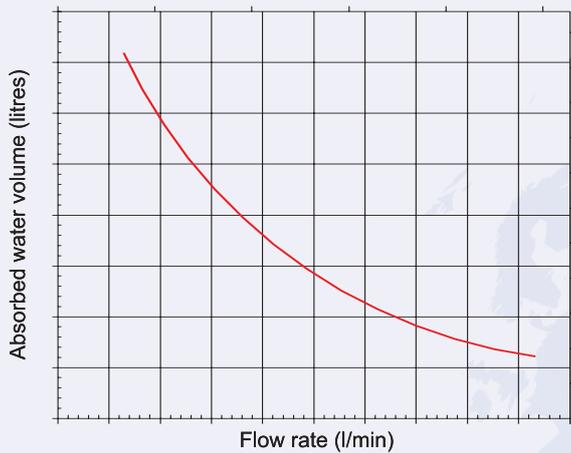
The amount of water in the fluid is expressed in ppm (parts per million) or in percentage % (10000 ppm = 1%)

Starting data

- Initial quantity of water - observed value by oil analysis
- Final quantity of water - value to reach in function of the application.
- Flow rate
- Viscosity
- Filtering volume
- Filtering surface

Cartridge capacity

Absorbing capacity is due to flow rate, differential pressure, by-pass, filtering media.
The following chart shows the range of the absorbing capacity vs flow rate.



The particles of water need a certain amount of time to be trapped by the absorbing polymer.

- If the flow rate is low, water can be trapped easier and the amount of the trapped water will be larger.
- If the flow rate is high, the amount of trapped water is lower.

There are many parameters that affect the absorbing capacity, the following formula shows the approximate number of cartridges that will be necessary.

It is valid for 30 Cst viscosity and a Q/S < 0,04 ratio.

$$\frac{(\text{ppm}_i - \text{ppm}_f) \times V}{(82 \times S) - (864 \times Q)}$$

ppm_i = initial quantity of water - in ppm
 ppm_f = final quantity of water to obtain - in ppm
 V = volume to filtrate (lt)
 S = filtering surface of used cartridge (sq cm)
 Q = flow rate of filtration (lt/min)

Example

ppm_i = 1000 ppm (0,1 %) observed value by oil analysis
 ppm_f = 300 ppm (0,03 %) value to reach in function of the application
 V = 700 lt filtering volume
 S = 2208 cm² filtering surface of an A-1-20-GW10 cartridge
 Q = 20 lt/min flow rate

No of cartridges $\frac{(1000 \text{ ppm} - 300 \text{ ppm}) \times 700 \text{ (litri)}}{[82 \times 2208 \text{ (cm}^2\text{)}] - [864 \times 20 \text{ (lt/min)}]} = 2,9918 \text{ (3 cartridges)}$