

**Zpětné-sací filtry****E 178 · E 258**

montáž do potrubí · přípojovací závit G1 / -16 SAE · jmenovitý průtok do 250 l/min / 66 GPM

**M**

Zpětný-sací filtr do potrubí E 178

**Popis****Použití**

V mobilních zařízeních s hydrostatickým pohonem ve kterých je při všech provozních režimech zpětný průtok v systému větší než průtok v sacím potrubí plnicího čerpadla hydrostatu.

**Funkce**

*Ochrana správné funkce zařízení:*

Díky filtračním vložkám je, i při maximálním průtoku, zajištěno splnění náročných požadavků na třídu čistoty.

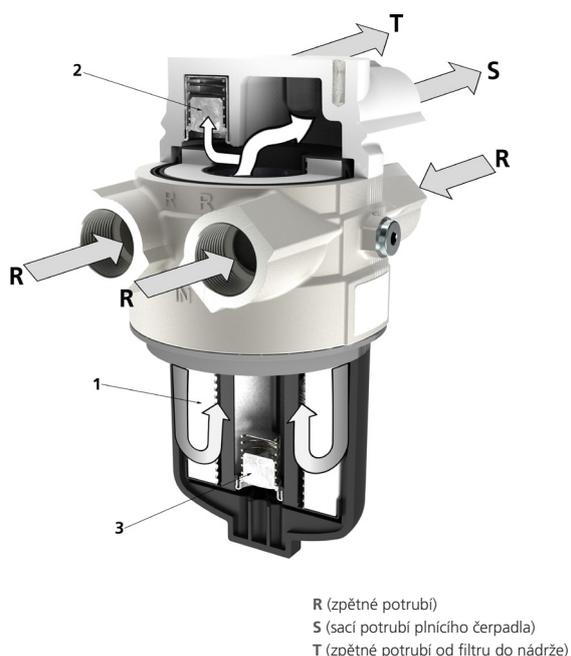
*Funkce sacího filtru:*

100% filtrace nasávaného množství zajistí, že do plnicího čerpadla neproniknou žádné nečistoty.

*Funkce zpětného filtru:*

Díky plné filtraci ve zpětném potrubí jsou především čerpadla chráněna před nečistotami, které zůstaly v systému v průběhu výroby, vznikly opotřebením nebo vnikly do systému z okolního prostředí.

## Funkce (normální provoz):



R (zpětné potrubí)  
S (sací potrubí plnicího čerpadla)  
T (zpětné potrubí od filtru do nádrže)

## Popis funkce

Hydraulický olej, vracející se z obvodu (R), prochází filtrační vložkou (1), je stlačen na hodnotu 0,5 bar / 7.3 PSI předepínacím jednosměrným ventilem (2) a dodáván plnicímu čerpadlu (S). Přebytný filtrovaný olej protéká přes integrovaný jednosměrný ventil (2) do nádrže (T).

Protože je na vstup plnicího čerpadla vždy přiváděn olej pod tlakem, je minimalizováno riziko vzniku kavitace a je umožněn plný výkon i v kritické fázi studeného startu. Obtokový ventil s 200 µm ochranným sítkem (3), integrovaný ve filtrační vložce (1), zabraňuje vzniku nepřípustně vysokého dynamického tlaku ve zpětném potrubí (R) (při studeném startu, při zanesení vložky).

Ochranné sítko obtokového ventilu zajišťuje, že plnicímu čerpadlu je dodáván pouze filtrovaný olej.

## Zahájení provozu (start-up) / odvzdušnění

Musí být dodrženy pokyny pro odvzdušnění vydané výrobcí hydraulických pohonů.

## Filtrační vložky

Kapalina proudí filtrem od povrchu směrem do středu.

Výhody technologie skládání filtračního materiálu do hvězdy:

- › velká filtrační plocha
- › nízké tlakové ztráty
- › vysoká kapacita jímání nečistot
- › dlouhá životnost (dlouhé intervaly údržby)

## Údržba filtru

Při použití indikátoru zanesení filtrační vložky je signalizována potřeba výměny vložky a tím je zajištěno optimální využití životnosti vložky.

Při údržbě se tahem vyjme těleso filtru spolu s filtrační vložkou. Tím se zabrání tomu, aby se nečistoty, zachycené ve vložce, dostaly zpět do nádrže.

## Příslušenství

Elektrický a / nebo optický indikátor zanesení jsou k dispozici na vyžádání.

Rozměry a další technické informace viz katalogový list 60.20.

## Obecně

Zpětné-sací filtry nahrazují u zařízení s hydrostatickým pohonem a kombinovanou pracovní hydraulikou dosud používané sací, případně tlakové filtry plnicího čerpadla uzavřeného hydrostatického obvodu, stejně jako zpětné filtry, používané v otevřeném okruhu pracovní hydrauliky.

Zatímco dříve každý okruh pracoval nezávisle s vlastním filtrem, propojením okruhů přes zpětný sací filtr dochází k jejich vzájemné interakci. Při dodržení níže uvedených technických specifikací můžete využít veškeré výhody, které poskytuje řešení se zpětným sacím filtrem, a získat jistotu, že váš systém bude pracovat spolehlivě i za extrémních provozních podmínek.

## Požadovaný průtok ve zpětném potrubí systému

Pro zajištění tlaku cca 0,5 bar / 7.3 PSI v sání plnicího čerpadla musí být zpětný průtok v systému větší než průtok v sacím potrubí čerpadla při všech provozních režimech.

## Připustný průtok plnicího čerpadla

- › při provozní teplotě  
( $v < 60 \text{ mm}^2/\text{s} / 280 \text{ SUS}$ , rpm = max):  
připustný průtok plnicího čerpadla  $< 0,8 \times$  jmenovitý průtok ve zpětném potrubí viz tab. Přehled typů, sloupec 2
- › při studeném startu  
( $v < 1000 \text{ mm}^2/\text{s} / 4635 \text{ SUS}$ , rpm = 1000 min<sup>-1</sup>):  
připustný průtok plnicího čerpadla  $< 0,8 \times$  jmenovitý průtok ve zpětném potrubí

Při překročení uvedených průtoků nás kontaktujte.

## Rychlosti proudění v přípojovacím potrubí

- › rychlost proudění ve zpětném potrubí  $\leq 4,5 \text{ m/s} / 14.8 \text{ ft/s}$
- › rychlost proudění v sacím potrubí  $\leq 1,5 \text{ m/s} / 4.9 \text{ ft/s}$

## Připustný tlak v sacím potrubí

při studeném startu  
( $v < 1000 \text{ mm}^2/\text{s} / v < 4630 \text{ SUS}$ , rpm = 1000 min<sup>-1</sup>):  
připustný průtok plnicího čerpadla  $< 0,8 \times$  jmenovitý průtok ve zpětném potrubí. Tlaková ztráta v sacích potrubích nesmí překročit 0,4 bar / 5.8 PSI.

## Tlak ve zpětných větvích hydraulického systému

Jestliže olej, odváděný z obvodu hydrostatického pohonu, protéká filtrem společně s olejem, vracejícím se z otevřeného hydraulického okruhu, je nutné pro ochranu hřídelových těsnění dodržet následující stanovené hodnoty:

- › tlak oleje, odváděného z hydrostatického pohonu, při dané viskozitě a otáčkách (specifikace výrobce!)
- › tlaková ztráta zpětného potrubí pro odvod oleje z okruhu hydrostatického pohonu
- › tlaková ztráta použitého chladiče
- › tlak vytvářený filtrem při daném objemovém průtoku a kinematické viskozitě oleje (vztahuje se k diagramu tlakových ztrát)

V závislosti na aplikaci je doporučeno použití obtokového ventilu u chladiče.

Výhodné je dostatečné dimenzování průměru zpětného potrubí.

## Úroveň jemnosti filtrace

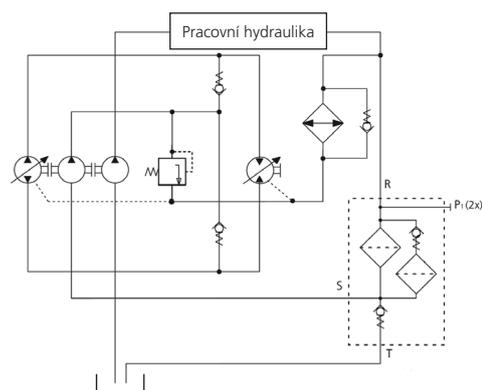
Pomocí filtrů s dostupnou úrovní jemnosti, lze dosáhnout níže uvedených tříd čistoty oleje podle ISO 4406:

- › 10EX2: 18/15/11 ... 14/11/7
- › 16EX2: 20/17/12 ... 17/14/10

Již s jemností filtru 16EX2 jsou v některých případech výrazně překonány požadavky výrobců hydrostatických pohonů. Pokud jsou na čistotu oleje kladeny ještě vyšší nároky, použijte jemnost filtru 10EX2.

## Příklady uspořádání obvodu

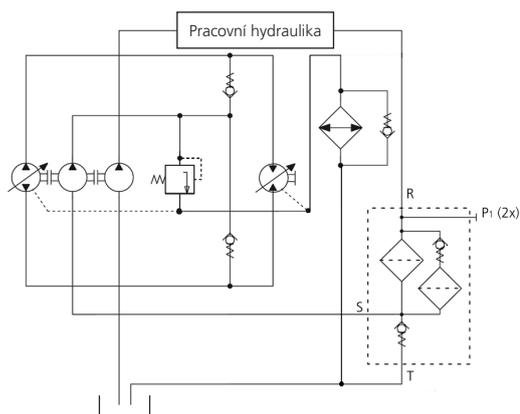
A) Odváděný olej z obvodu hydrostatického pohonu je veden přes filtr.



Všechny nečistoty, které se v obvodu hydrostatického pohonu vytvoří oděrem, jsou okamžitě přefiltrovány a nejsou tak nasávány čerpadlem z otevřeného obvodu.

Toto uspořádání obvodu je doporučováno ve všech případech, kdy je průtok ve zpětném potrubí jen o málo větší než v sacím potrubí a tím pádem existuje riziko, že nebude zajištěn předepínací tlak 0,5 bar / 7.3 PSI.

B) Olej ze zpětného potrubí hydrostatického pohonu není veden přes filtr, ale proudí přímo do nádrže.



Výhodou takto uspořádaného obvodu je, že tlak ve zpětné větvi je poměrně nízký.

### Jmenovitý průtok

Do 250 l/min / 66 GPM ve zpětném potrubí  
(viz tab. Přehled typů, sloupec 2).

Do 200 l/min / 52.8 GPM průtoku plnicího čerpadla  
(viz Technická specifikace).

Základem pro jmenovité průtoky, které udává ARGO-HYTOS, jsou následující kritéria:

- › Uzavřený obtokový ventil při  $v \leq 200 \text{ mm}^2/\text{s}$  / 927 SUS
- › Životnost vložky > 1000 provozních hodin při průměrné kontaminaci oleje a při objemovém průtoku 1 l/min / 1 GPM 0,07 g/l/min / 0.27 g/GPM
- › Rychlost proudění ve zpětném potrubí  $\leq 4,5 \text{ m/s}$  / 14.8 ft/s
- › Rychlost proudění v sacím potrubí  $\leq 1,5 \text{ m/s}$  / 4.9 ft/s

### Připojení

Připojovací závit podle

- › ISO 228 nebo DIN 13
- › SAE norma J514

Velikosti závitů viz tab. Přehled typů, sloupec 6 a 7,  
(další připojovací závit na vyžádání)

### Jemnost filtrace

10  $\mu\text{m(c)}$  ... 16  $\mu\text{m(c)}$   
hodnoty  $\beta$  podle ISO 16889  
(viz tab. Přehled typů, sloupec 4)

### Kapacita zanesení

Hodnoty v gramech byly stanoveny testem zanesení ISO MTD podle ISO 16889 (viz tab. Přehled typů, sloupec 5)

### Hydraulické kapaliny

Minerální oleje a biologicky odbouratelné hydraulické kapaliny (HEES a HETG, viz Technická doporučení 00.20).

### Teplotní rozsah

-30 °C ... +100 °C (krátkodobě -40 °C ... +120 °C)  
-22 °F ... +212 °F (krátkodobě -40 °F ... +248 °F)

### Viskozita při jmenovitém průtoku

- ›  $v < 60 \text{ mm}^2/\text{s}$  / 280 SUS při provozní teplotě
- › viskozita při startu:  $v_{\text{max}} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$  / 4635 SUS
- › při prvním uvedení do provozu:  
doporučenou startovací viskozitu lze odečíst z grafu D následovně: Na ose y stanovte bod, který odpovídá 70 % otevíracího tlaku obtokového ventilu.  
Bodem vedte rovnoběžku s osou x a nalezněte průsečík s grafem ( $\Delta p$  jako funkce  $v$ ). Rovnoběžka s osou y, vedená průsečíkem, určuje na ose x doporučenou startovací viskozitu.

### Provozní tlak

Max. 10 bar / 145 PSI

### Použité materiály

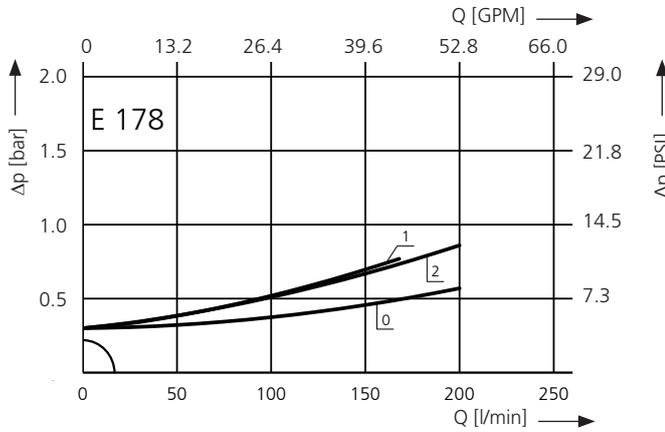
Hlava filtru: slitina hliníku  
Těleso filtru: polyamid, vyztužený GF (skelnými vlákny)  
Těsnění: NBR (FPM na vyžádání)  
Filtrační materiál: EXAPOR®MAX2 - netkaný, vícevrstvý materiál z anorganických mikrovláken

### Montážní poloha

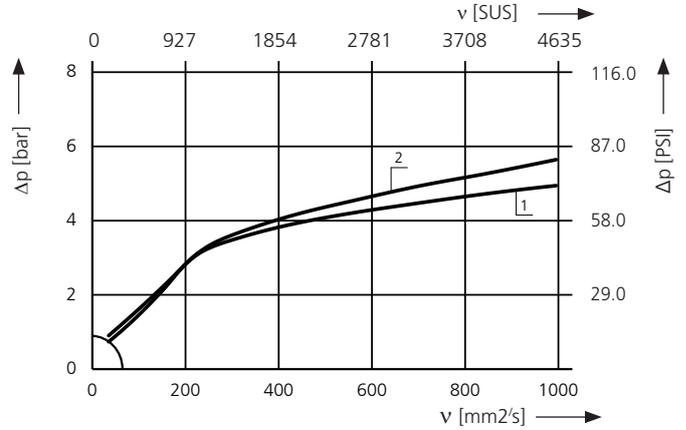
Upřednostněte vertikální polohu, hlava filtru směřující nahoru.

**$\Delta p$ -tlakové ztráty v kompletních filtrech z tab. Přehled typů, sloupec 3 (80 % jmenovitého průtoku v kanále B)**

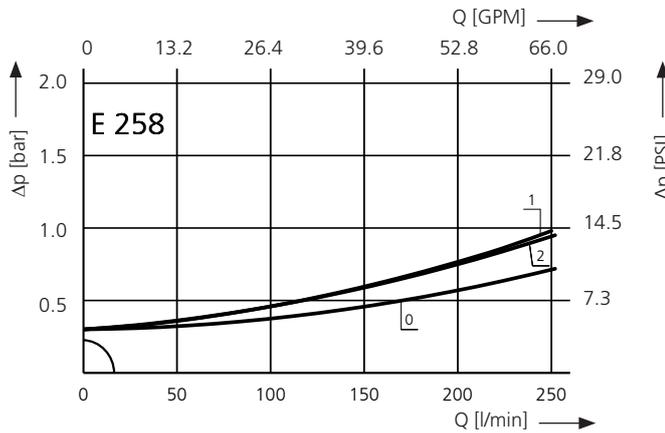
**D1** Tlaková ztráta jako funkce **objemového průtoku** při viskozitě  $\nu = 35 \text{ mm}^2/\text{s} / 162 \text{ SUS}$  (0 = těleso je prázdné)



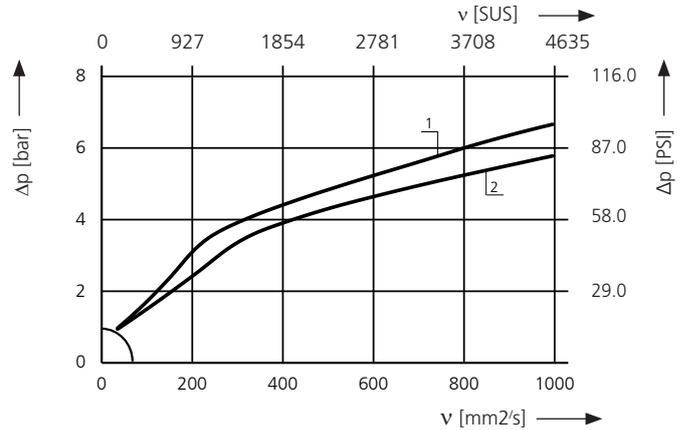
Tlaková ztráta jako funkce **kinematické viskozity** při jmenovitém průtoku



**D2** Tlaková ztráta jako funkce **objemového průtoku** při viskozitě  $\nu = 35 \text{ mm}^2/\text{s} / 162 \text{ SUS}$  (0 = těleso je prázdné)

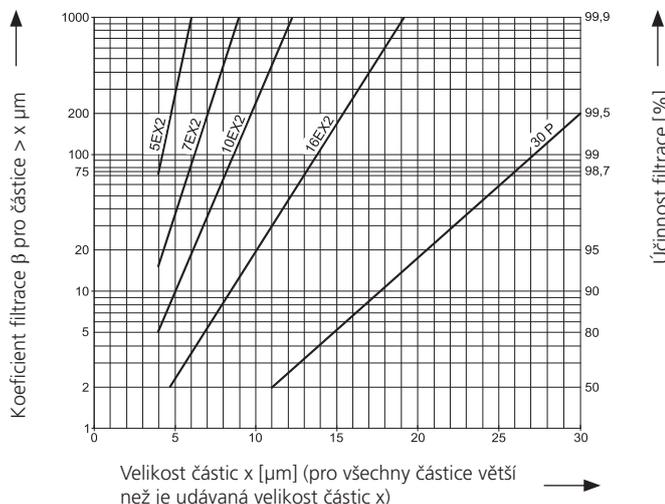


Tlaková ztráta jako funkce **kinematické viskozity** při jmenovitém průtoku



**Charakteristiky jemnosti filtru viz tab. Přehled typů, sloupec 4**

**Dx** Koeficient filtrace  $\beta$  v závislosti na velikosti částic  $x$ , stanovený pomocí Multi-Pass testu podle ISO 16889



Zkratky vyjadřují následující hodnoty  $\beta$ , respektive jemnost filtrace:

**U EXAPOR®MAX 2 a papírových filtračních vložek:**

- 5EX2 =  $\beta_{5(c)}$  = 200 EXAPOR®MAX 2
- 7EX2 =  $\beta_{7(c)}$  = 200 EXAPOR®MAX 2
- 10EX2 =  $\beta_{10(c)}$  = 200 EXAPOR®MAX 2
- 16EX2 =  $\beta_{16(c)}$  = 200 EXAPOR®MAX 2
- 30P =  $\beta_{30(c)}$  = 200 papír

Vzhledem ke struktuře materiálu filtračních vložek 30P může dojít k odchylce od uvedených charakteristik.

Ve zvláštních případech je možné použít i speciální filtrační materiály, které mají jemnost filtrace odlišnou od uvedených charakteristik.

## Přehled typů

Typ č.	Jmenovitý průtok	Tlaková ztráta charakteristika D/křivka č.	Jemnost filtrace	Kapacita zanesení viz char. Dx	Připojení A	Připojení S/T	Otevírací tlak CV <sup>1</sup>	Otevírací tlak BPV <sup>2</sup>	Symbol	Výměnná filtrační vložka č. typu	Hmotnost	Poznámky
1	l/min	3	4	g	6	7	bar	bar	10	11	12	13
E 178-166	160	<b>D1/1</b>	10EX2	60	G1	G1	0,5	2,5	1	K3.1019-56	3,0	-
E 178-168	210	<b>D1/2</b>	16EX2	59	G1	G1	0,5	2,5	1	K3.1019-58	3,0	-
E 258-166	250	<b>D2/1</b>	10EX2	95	G1	G1	0,5	2,5	1	K3.1030-56	3,5	-
E 258-168	250	<b>D2/2</b>	16EX2	94	G1	G1	0,5	2,5	1	K3.1030-58	3,5	-

1	GPM	3	4	g	SAE	SAE	PSI	PSI	10	11	12	13
E 178-766	42.3	<b>D1/1</b>	10EX2	60	-16 <sup>3</sup>	-16 <sup>3</sup>	7.3	36	1	K3.1019-56	6.6	-
E 178-768	55.5	<b>D1/2</b>	16EX2	59	-16 <sup>3</sup>	-16 <sup>3</sup>	7.3	36	1	K3.1019-58	6.6	-
E 258-766	66.0	<b>D2/1</b>	10EX2	95	-16 <sup>3</sup>	-16 <sup>3</sup>	7.3	36	1	K3.1030-56	6.6	-
E 258-768	66.0	<b>D2/2</b>	16EX2	94	-16 <sup>3</sup>	-16 <sup>3</sup>	7.3	36	1	K3.1030-58	6.6	-

<sup>1</sup> Otevírací tlak jednosměrného ventilu

<sup>2</sup> Otevírací tlak obtokového ventilu

<sup>3</sup> Odpovídá připojení 1<sup>3</sup>/<sub>16</sub>-12 UN-2B

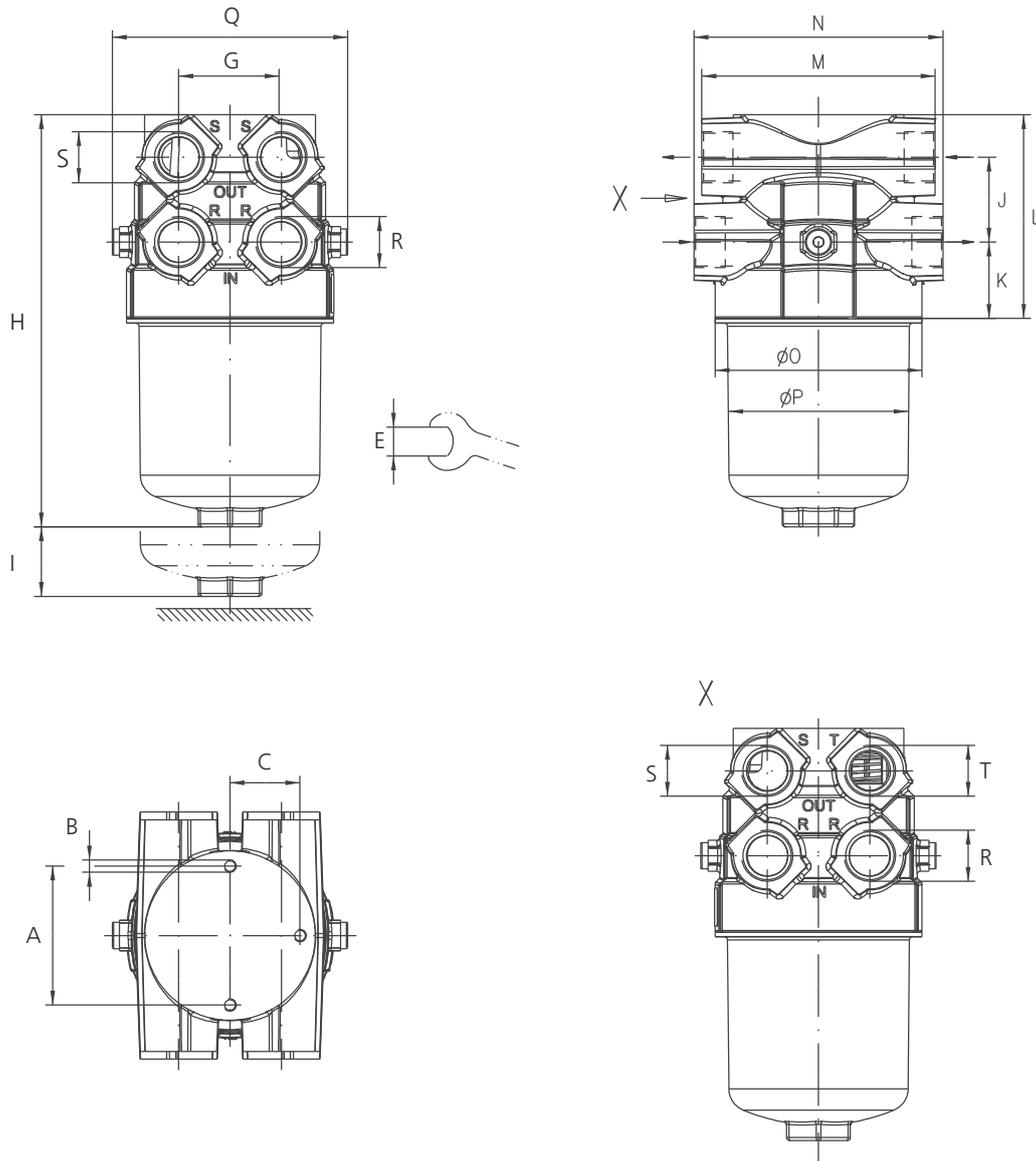
U všech dodávek filtrů je standardně přípojka M12x1,5 mm (pro montáž indikátoru zanesení vložky) uzavřena zátkou. Jako indikátor zanesení lze použít manometr nebo elektrický tlakový spínač.

**Vhodný typ indikátoru zanesení viz katalogový list 60.20.**

### Poznámky:

- › Tlak, odpovídající začátku červeného pole na manometru, respektive hodnota tlaku potřebná pro sepnutí tlakového spínače, musí být nižší než otevírací tlak obtokového ventilu (viz tab. Přehled typů, sloupec 9).
- › Indikátory zanesení jsou volitelný doplněk filtrů a vždy jsou dodávány samostatně.
- › V tabulce Přehled typů jsou uvedeny standardní filtry. V případě zájmu o další varianty kontaktujte výrobce.
- › Pro odvodušnění je k dispozici odvodušňovací šroub (pro připojení P1) s objednacím číslem SV 0112.15

## Rozměry



## Rozměry v mm

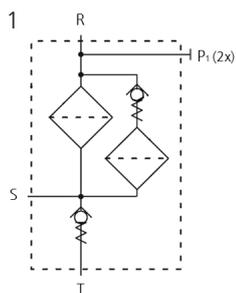
Typ	A	B Ø / hloubka	C	E	G	H	I	J	K	L	M	N	O Ø	P Ø	Q	R	S	T
E 178	90	M8 x 18	45	AF 41	66	268	95	55	49,5	132	150	160	133	117	151	G1	G1	G1
E 258	90	M8 x 18	45	AF 41	66	378	95	55	49,5	132	150	160	133	117	151	G1	G1	G1

## Rozměry v inch

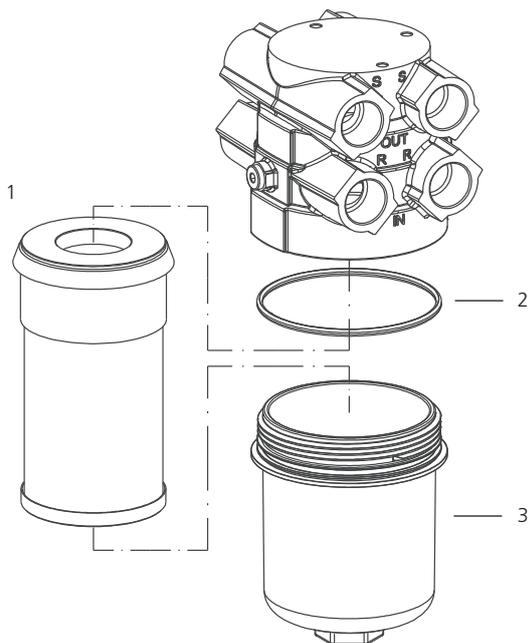
Typ	A	B Ø / hloubka	C	E mm	G	H	I	J	K	L	M	N	O Ø	P Ø	Q	R	S	T
E 178	3.54	M8/0.71	1.77	AF 41	2.60	10.55	3.74	2.17	1.95	5.20	5.91	6.30	5.24	4.61	5.94			
E 258	3.54	M8/0.71	1.77	AF 41	2.60	14.88	3.74	2.17	1.95	5.20	5.91	6.30	5.24	4.61	5.94			
Type	R SAE	S SAE	T SAE															
E 178	-16*	-16*	-16*															
E 258	-16*	-16*	-16*															

\* Odpovídá připojení 1<sup>5</sup>/<sub>16</sub>-12 UN-2B

## Symbol



## Náhradní díly



Pozice	Název	Objednací č.
1	Výměnná filtrační vložka	viz tab. / sl. 11
2	O-kroužek 115,00 x 4,5 mm 4.53 x 0.18 inch	N007.1155
3	Těleso filtru E 178	D 230.0102
3	Těleso filtru E 258	D 230.0101

## Zajišťování kvality

### Řízení kvality podle DIN EN ISO 9001

Z důvodu zajištění stabilní kvality výrobních procesů i výrobků podléhají filtrační vložky ARGO-HYTOS nejpřísnějším kontrolám a testování podle následujících norem ISO:

ISO 2941	Odolnost proti zhroucení a roztržení
ISO 2942	Bubble Point Test – kontrola těsnosti a jakosti montáže
ISO 2943	Kompatibilita materiálu s provozními médii
ISO 3968	Hydraulika. Filtry. Stanovení průtokové charakteristiky
ISO 16889	Multipass-Test (stanovení jemnosti filtrace a kapacity vložky)
ISO 23181	Stanovení odolnosti proti kolapsu při průtoku kapaliny s vysokou viskozitou

**Kontroly kvality, provádějící celý proces výroby a montáže, zaručují těsnost a spolehlivost našich filtrů.**

Uvedená vyobrazení nemusí vždy přesně odpovídat originálu. Za mylně uvedené údaje nepřebírá ARGO-HYTOS žádnou právní odpovědnost.