



Filtrace v pivovarnictví

Průvodce výběrem produktů a aplikací

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Obsah



Úvod :	3
Schéma :	4
Aplikace 1. Studená stabilizace :	5
Aplikace 2. Předstabilizace :	6
Aplikace 3. Trap filtrace :	7
Aplikace 4. Sterilizace vzduchu/plynů :	8
Aplikace 5. Úprava vody :	9
Aplikace 6. Úprava vzduchu / plynů :	10
Filtrační pouzdra :	11
Výběrová tabulka filtrů :	12
Produkty :	13-15

Společnost Parker domnick hunter má kontinuální politiku vývoje výrobku, a proto si vyhrazuje právo na změny specifikací a pokouší se vždy zákazníky informovat o všech změnách. Tato publikace je určena pouze pro obecnou informovanost a zákazníci by měli kontaktovat obchodní oddělení filtračních procesů, pokud požadují podrobnější informace a rady o vhodnosti produktů pro konkrétní aplikace. Všechny výrobky jsou prodávány za standardních obchodních podmínek společnosti.

Úvod

Výroba piva je starověké umění, které se praktikuje, upravuje a neustále vyvíjí již tisíce let. Díky tomuto procesu máme dnes k dispozici širokou škálu piv. V samotném srdci pivovarnického procesu můžeme spatřit přirozenou přírodní událost a to anaerobní fermentaci sladového ječmene za pomoci kvasinek.

Suroviny potřebné pro výrobu piva jsou ve většině výrobních procesů piva shodné; ječmen, kvasnice, chmel a voda. Jen díky pečlivé úpravě těchto klíčových ingrediencí a souvisejících výrobních receptů vzniká obrovská rozmanitost v druzích a chutích piva.

Napříč nejrůznějšími druhy piva existují společné výrobní fáze, které jsou nezbytné k tomu, aby byl tento přirozený proces co možná nejkonzistentnější a zajistil nám tak výrobu dokonalého piva.

Ty můžeme obecně klasifikovat jako:

- Fermentace
- Čiření
- Stabilizace
- Balení

Každá z těchto fází procesu obvykle vyžaduje vytříbenou technologii a vybavení. V dnešní době se můžeme setkat s obrovským výběrem a flexibilitou přístupů. Neexistuje však žádná jediná, všeobecně přijímaná možnost jak provádět každou operaci jako nejlepší postup a volba jednotlivých přístupů se obvykle řídí výkonností opakovatelnosti zařízení v závislosti na dlouhodobých provozních nákladech, jednoduchosti nebo provozní účinnosti.

Technika průtokové filtrace se v pivovarnictví používá nejčastěji. Výhody této technologie mohou být realizovány v celém pivovarnickém odvětví, a to jak v malých pivovarech, tak i ve velkých konsolidovaných globálních pivovarech.

Parker domnick hunter neustále nabízí pivovarníkům po celém světě významné výhody a inovace v tomto procesu. Kombinací odborných pivovarských znalostí a specializované produktové řady dodáváme:

- Výroba a systémy ve světové kvalitě
- Konzistentní výkon filtru vyvinutý pro specifické pivovarnické aplikace
- Zavázali jsme se snížit spotřebu energie a minimalizovat odpad během procesu vaření piva
- Zvyšujeme efektivitu procesu prostřednictvím specializované technické podpory

Tento dokument je zaměřen na operace stabilizace piva po kvašení a je určen jako vodítko pro optimální volbu filtračního produktu pro danou aplikaci v pivovaru. Hlavním benefitem který chce společnost Parker domnick hunter přinést je zefektivnění a zjednodušení celého procesu vaření piva, a aby si koncový uživatel mohl užívat dokonalé pivo znovu a znovu.

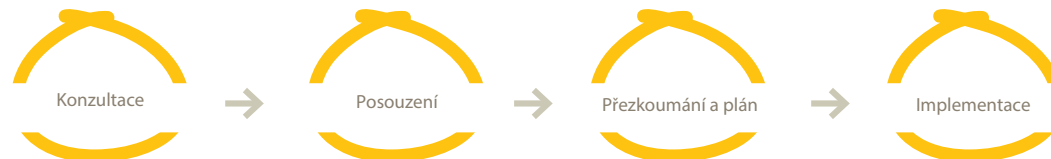
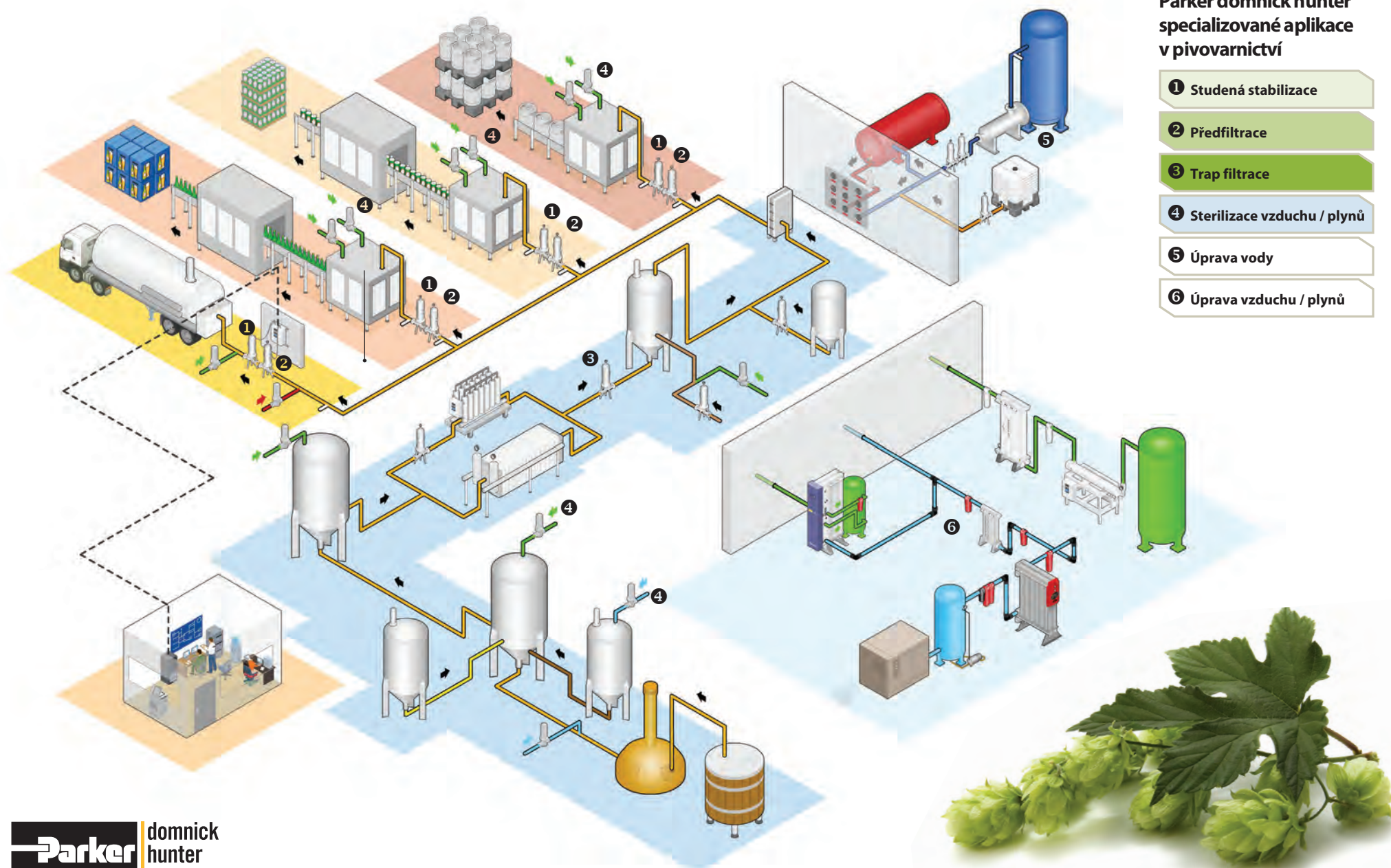
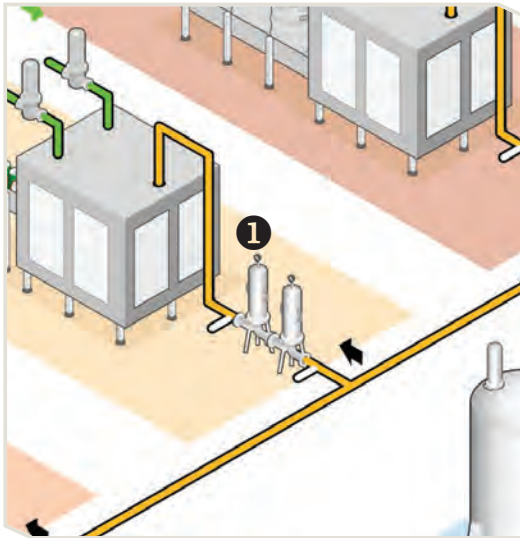


Schéma provozovny



Aplikace 1. Studená stabilizace

Seznámení s aplikací



Studená stabilizace se týká filtrace piva, která má za úkol odstranění veškerých kazících se mikroorganismů před samotným balením a expedicí.

Existuje celá řada organismů co se kazí. Tyto organismy musí být odstraněny z piva, aby se zabránilo zkažení finálního produktu. Můžeme sem zařadit například kvasinky, bakterie kyseliny octové a bakterie kyseliny mléčné.

Úroveň filtrace bude záviset na očekávané době skladovatelnosti piva a citlivosti k jeho znehodnocení. Většine velkých pivovarů stačí 12 měsíční trvanlivost s nulovým obsahem kvasinek a přijatelným množstvím bakterií v momentě kdy je pivo baleno do lahví nebo plechovek.

Až donedávna byla zcela běžnou metodou k dosažení mikrobiální stabilizace piva pasterizace, a to buď tunelová (~ 60 °C po dobu ~ 10 minut) nebo blesková (~ 70 °C po dobu 3-10 sekund). Obě formy pasterizace tento proces narušují

Nevýhody pasterizace:

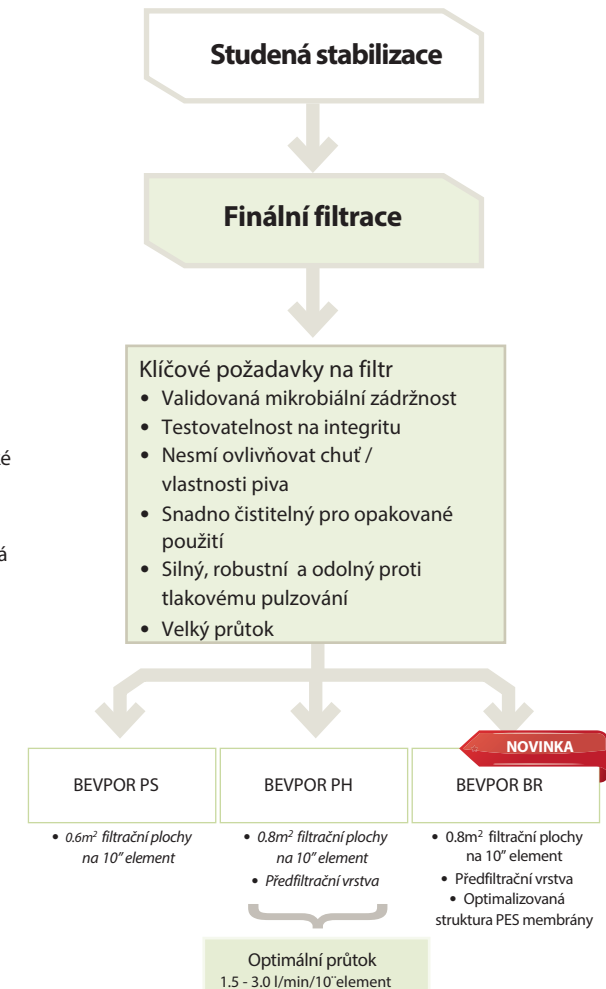
- Neodstraní spory, které jsou odolné vůči teplu
- Může silně narušit chuť piva či jej zoxidovat
- Vysoce energeticky náročná
- Je za potřeby velké množství vody

Výhody studené stabilizace:

- Odstranění všech mikroorganismů
- Zadržná schopnost filtrů může být ověřena testováním, před samotným použitím
- Minimální účinek na chuť a vlastnosti piva
- Mnohem nižší nároky na vodu a energii
- Poskytuje pivu delší trvanlivost

Čím dál častěji se pivovary přiklánějí ke studené stabilizaci kvůli její schopnosti zajištění dlouhé trvanlivosti baleného piva. Odklon od tradiční pasterizace byl způsoben především kvůli vysoké spotřebě energie a vody, které jsou potřeba pro pasterizační operace. Dále pak díky pokrokům, které se udály v membránové technologii což má za následek delší životnost samotných filtrů.

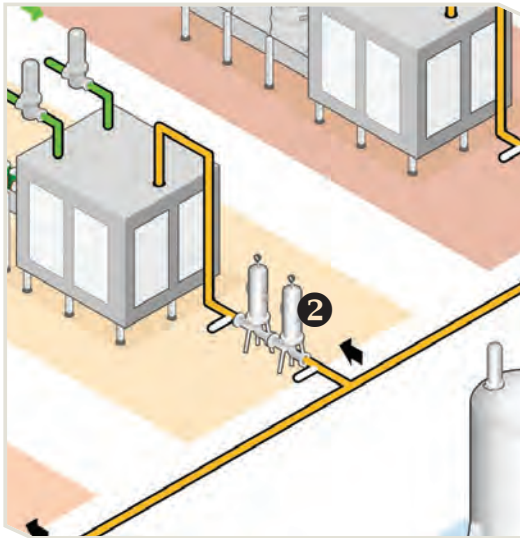
Společnost Parker domnick hunter vyrobila řadu filtrů BEVPOR, které poskytují ověřenou mikrobiální zadržnost a přitom jsou schopné odolat častému čištění na místě (CIP) pro opakované použití.



Viz strana 14, kde najdete průvodce hodnocením

Aplikace 2. Předstabilizace

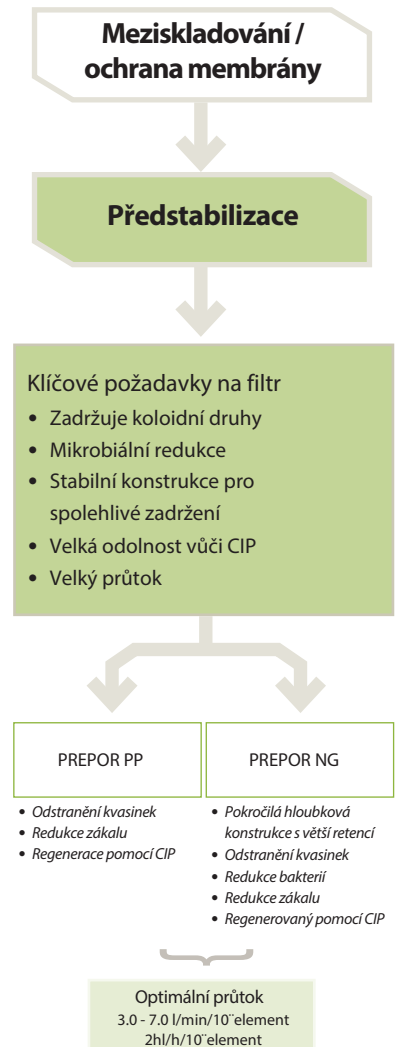
Seznámení s aplikací



Předstabilizace znamená jemnou filtraci čirého piva, které bylo již vyčiřeno z důvodu, aby se snížila úroveň mikroorganismů a zákalu před dalším zpracováním / skladováním v následujících krocích výrobního procesu.

Ve velkých pivovarech je schopnost udržet pivo ve stabilním stavu před samotným balením jedním z hlavních benefitů pro operace spojené se stáčením piva. Filtrování piva před samotným uskladněním z důvodu snížení mikrobiálního zatížení zejména ochrání kvalitu vařeného nápoje během skladování, umožní flexibilitu při plnění a zlepší účinnost následných systémů.

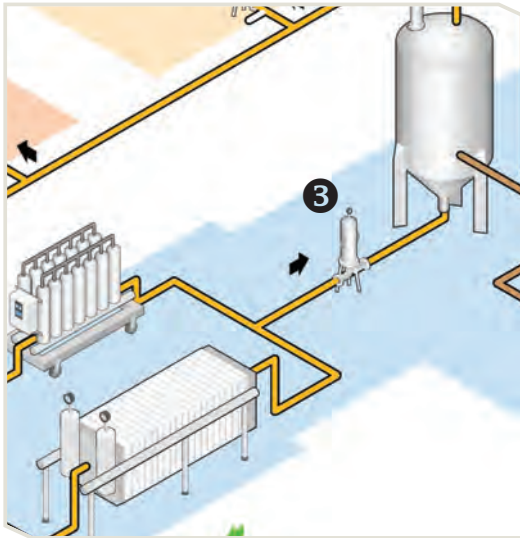
Společnost Parker domnick hunter vyrobila řadu filtrů PREPOR, které vynikají v předstabilizačních filtračních aplikacích. Filtrační elementy snižují mikrobiální zatížení piva a zároveň zachytí koloidy, které mohou následně způsobit vznik zákalu při finálním balení a poškodit membránové systémy v dalších krocích výrobního procesu.



Viz strana 14, kde najdete průvodce hodnocením

Aplikace 3. Trap filtrace

Seznámení s aplikací



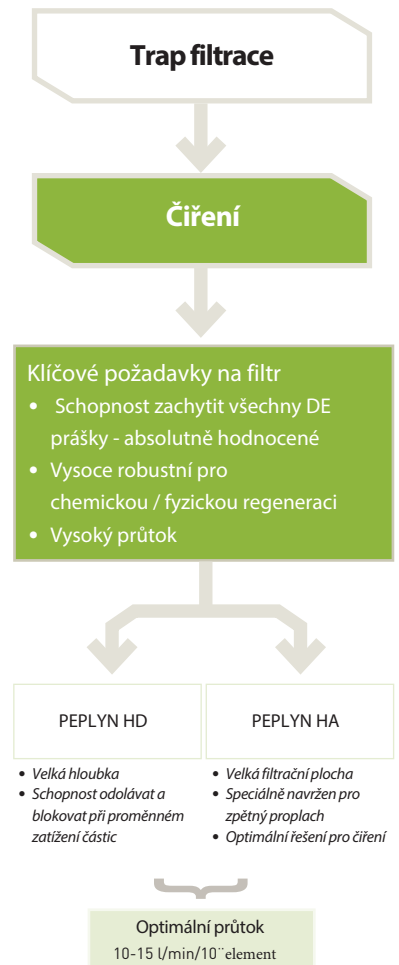
Po fermentaci má várka nebo tzv.: „zelené pivo“ vysoký stupeň obsahu pevných látek a suspendovaného materiálu, do kterého můžeme zařadit ; mladinu (zbytky sladového ječmene), kvasinkové buňky, tuky a proteiny. To vše obvykle tvoří sediment na dně fermentační nádoby který se označuje jako kal. V tomto stavu bude pivo vypadat zakaleně a může se zhoršit, pokud jej dále neošetříme. Aby bylo možné vyrobit čiré, vizuálně přitažlivé pivo s určitou skladovatelností po zabalení, bude zde nutné vyčření a stabilizace.

První fází tohoto procesu je separace pevných kalů z tekuté várky. K tomuto úkonu můžeme využít celou řadu technik, včetně odstředění, fyzikální stabilizace přidáním činidel, jako je PVPP a slída, cross - flow filtrace nebo prášková filtrace pomocí křemeliny (DE). Všechny tyto procesy nejsou absolutní a některé pevné částice mohou zůstat v pivu. Z tohoto důvodu je zapotřebí takto upravené pivo ještě filtrovat.

Systém Trap filtru je speciálně navržen tak, aby zachytil všechny pevné částice, které v pivu zůstaly i po první fázi filtrace (například po filtraci křemelinou) po fermentaci. Cílem tohoto stupně filtrace je zajistit konzistentní úroveň odfiltrovaných částic z důvodu, aby se do dalších částí výrobního procesu dodávala definovaná kvalita čirého piva. Konzistentní kvalita piva dodávaného z této fáze procesu pomůže zajistit maximální účinnost následných operací používaných pro mikrobiální stabilizaci.

Filtry PEPLYN HA byly navrženy speciálně pro zachycení částic DE (křemelina), které budou periodicky odstraňovány ze stupňů práškové filtrace. Filtrační médium s velkou plochou disponuje vysokým průtokem piva, zatímco poskytuje absolutní zadržení pevných částic. Konstrukce filtru HA byla optimalizována pro opakované zpětné proplachy, tudíž lze dosáhnout regenerace filtru a nepřetržitého provozu.

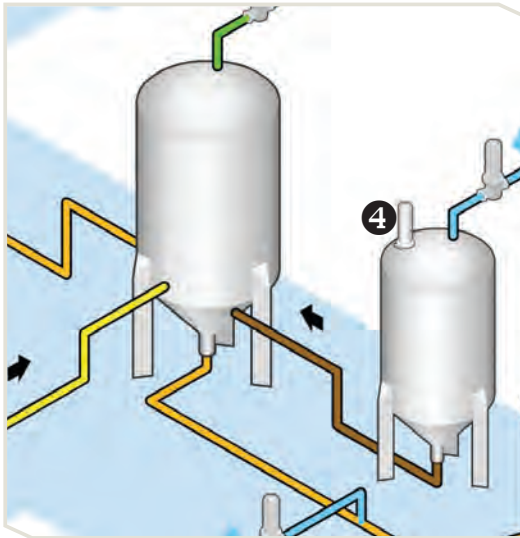
PEPLYN HD je produktem, u kterého není vyžadováno zpětné proplachy. Konstrukce HD filtrů opět přináší absolutní záchyt pevných částic a byla navržena tak, aby odolávala blokování za proměnlivých podmínek zatížení částicemi, které se očekávají v této fázi filtrace.



Viz strana 14, kde najdete průvodce hodnocením

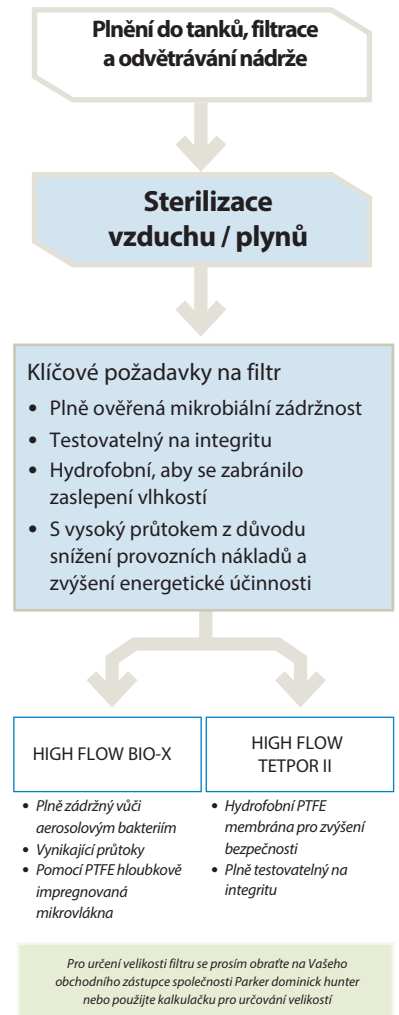
Aplikace 4. Sterilizace vzduchu / plynů

Seznámení s aplikací

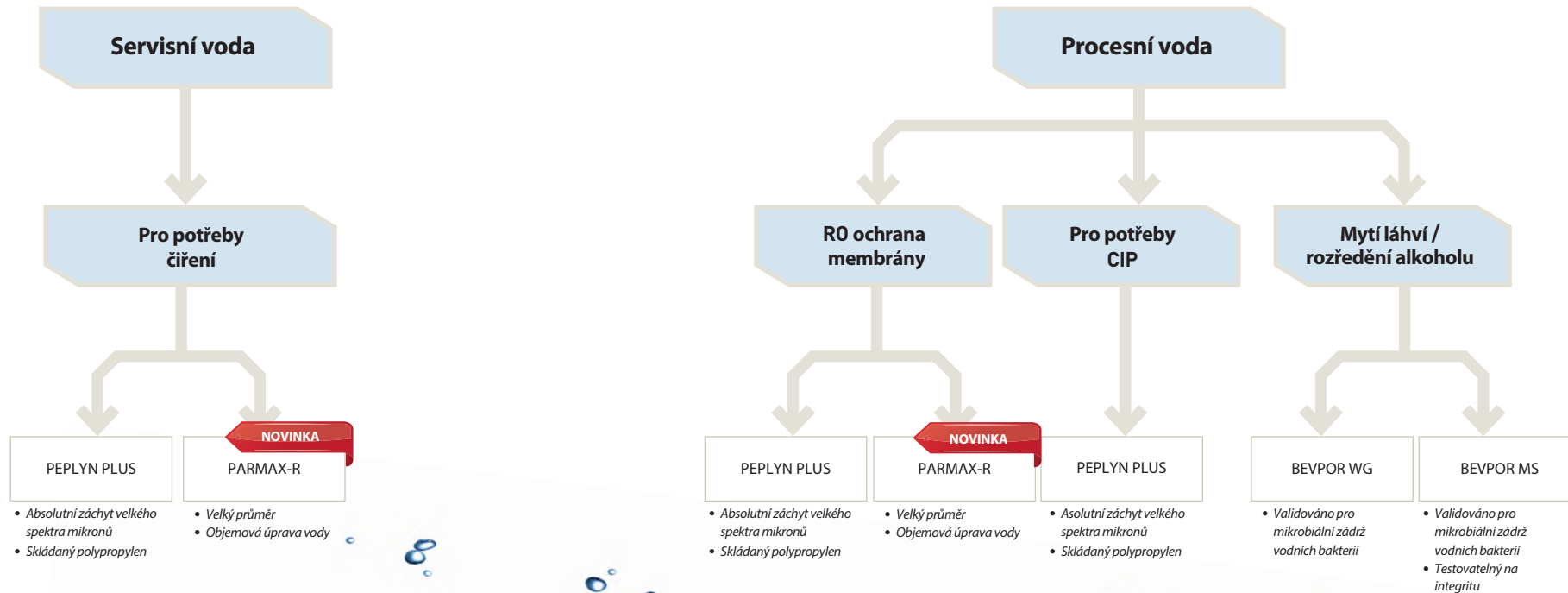


Stlačené plyny, které přicházejí do přímého styku s přísadami, hotovým výrobkem, obalovými materiály, skladovacími nádobami nebo výrobními stroji, se označují jako kritické a vyžadují sterilní filtraci, z důvodu zabezpečení před možnou kontaminací várky.

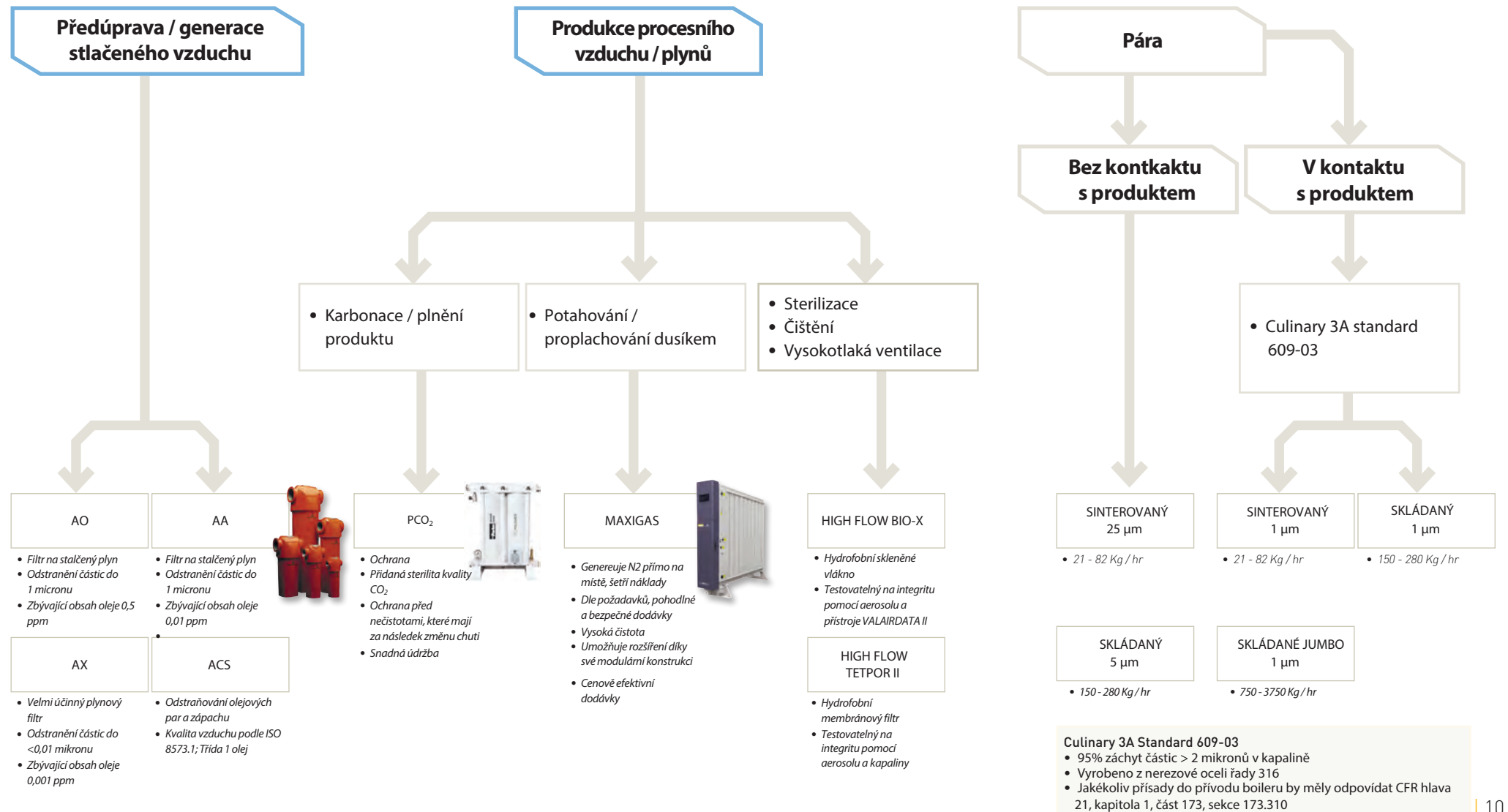
Pro operace s aseptickým plněním se stává nezbytně důležitá údržba a sterilita stroje a všeho souvisejícího s balením například láhví a uzávěrů. Pokud je používána rychlá pasterizace nebo stabilizace za studena, pak vyžaduje plnicí stroj obvykle alespoň jeden sterilní plynový filtr k odstranění mikroorganismů z dusíku nebo CO₂.



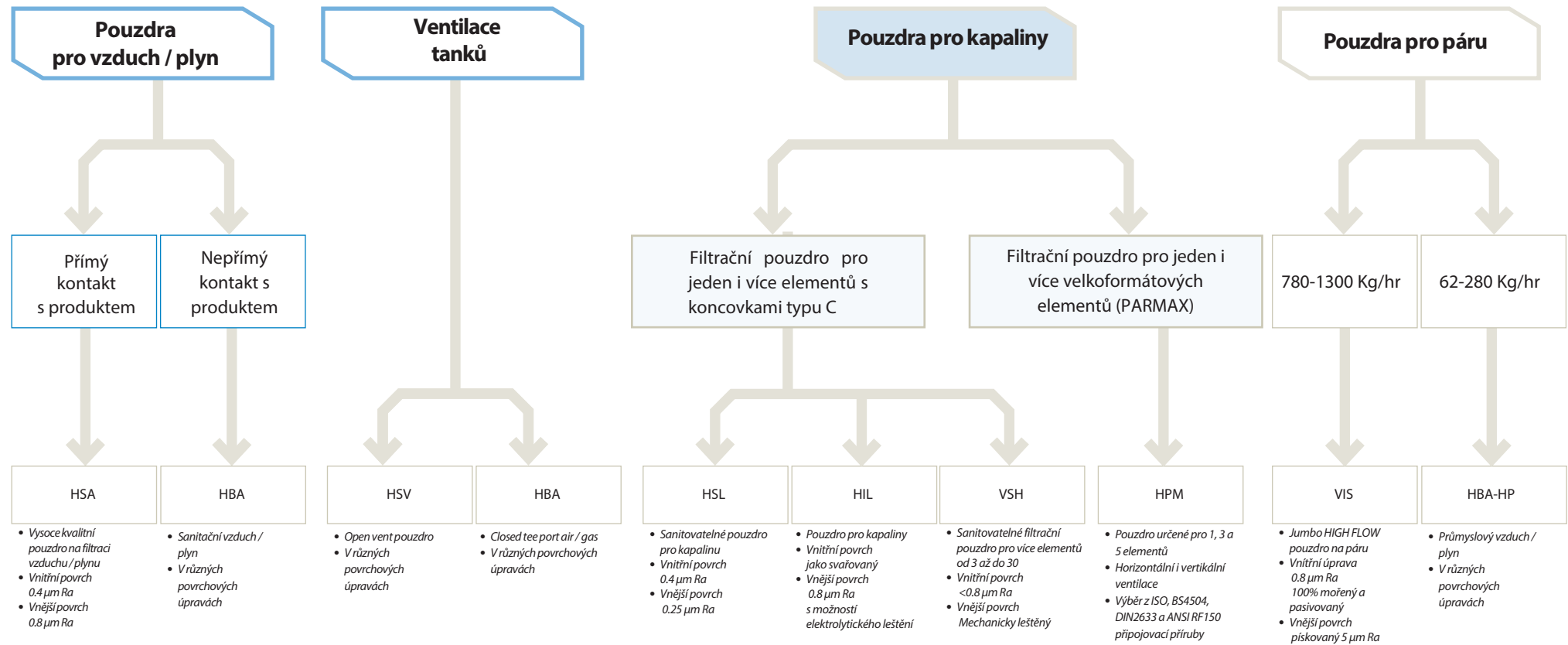
Aplikace 5. Úprava vody



Aplikace 6. Úprava vzduchu / plynů



Filtrační pouzdra



Výběrová tabulka filtrů

		Předfiltr	Dobré	Výborné	Nejlepší																		
		P	3	2	1		NOVINKA PARMAX-R	PROPLEAT	PEPLYN PLUS	CARBOFLOW MX	PEPLYN HD	PEPLYN HA	PREPOR PP	PREPOR NG	BEVPOR PS	BEVPOR PH	NOVINKA BEVPOR BR	BEVPOR WG	BEVPOR MS	HIGH FLOW BIO-X	HIGH FLOW TETPOR II		
Úprava vody	Pro čiření	1	3	2																			
	Dechlorace	P	P		1																		
	Ochrana RO membrán	P	2	1																			
	Oplach lahví			P														2	1				
Čiření	Trap filtrace									2	1												
Předstabilizace	Před stáčecím tankem											2	1										
	Ochrana membrány											2	1										
Studená stabilizace	Finální filtrace												P	3	2	1							
Úprava vzduchu / plynů	Ventilace tanku																				2	1	
	Předplnění dusíkem																				2	1	

Trap filtrace

PEPLYN HD



Polypropylen

5, 10, 15 μm

- Zvýšená hustota a větší tloušťka vede k vysoké zádržné kapacitě
- Ideální volba pro vysoké průtoky, jednosměrný průtok

Filtr PEPLYN HD byl vyvinut s použitím klasifikované hustoty pórů hloubkového polypropylenového média pro čištění piva. PEPLYN HD má vynikající zádržnou kapacitu částic a prostřednictvím vícevrstvé hloubkové konstrukce poskytuje optimální filtraci piva s vysokou zádrží částic se širokou distribucí jejich velikosti.

PEPLYN HA



Polypropylen

5,10 15 μm

- Zvýšená hustota vede k vysoké zádržné kapacitě
- Optimalizovaná konfigurace skladu maximalizuje účinnost zpětného proplachu

Filtry PEPLYN HA byly speciálně navrženy k zachycení částic na svém povrchu tak, aby je bylo možné snadno odstranit pomocí zpětného proplachu, což umožňuje snadnou regeneraci a dlouhou životnost. Filtrační médium s velkou plochou umožní vysoký průtok piva a zároveň poskytne absolutní retenci na pevných částic.

Předstabilizace - ochrana membrán a přetlačných tanků

PREPOR PP



Polypropylen

0.6 - 1.0 μm

- Redukce kvasinek a bakterií
- Tuhá polypropylenová konstrukce pro zpětný proplach a chemickou CIP

Filtrační elementy PREPOR PP výrazně sníží počty kvasinek a organismů přispívajících ke kvažení nápojů, poskytují nákladově velmi efektivní mikrobiální stabilizaci.

PREPOR NG



Polypropylen

0.5 - 1.0 μm

- Validovaná zádrž kvasinek a redukce bakterií
- Konstrukce zvýšené hustoty pro zvýšení zádrže a průtoku
- Tuhá polypropylenová konstrukce pro zpětný proplach a chemickou CIP

Kombinace vynikající úrovně mikrobiální zadržky s tuhou a robustní konstrukcí, aby vydržely časté CIP a zpětný proplach. Filtry PREPOR NG představují optimální volbu pro před-stabilizační aplikace, jako je ochrana stáčekých tanků a membrán.

Studená stabilizace

BEVPOR PS



Polyetersulfon

0.45, 0.65 μm

- Validovaná mikrobiální zádrž pro efektivní stabilizaci
- Filtrační plocha 0.6m²

Filtry BEVPOR PS byly validovány pro typické pivovarnické organismy způsobující kontaminace. V kombinaci se snadným testováním na integritu filtry zajistí účinnou mikrobiální stabilizaci piva. Pokročilá polyetersulfonová membrána byla nakonfigurována tak, aby poskytovala vysoký průtok a nákladově efektivní výkon v celém rozsahu pórovitosti.

BEVPOR PH



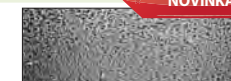
Polyetersulfon

0.45, 0.65 μm

- Validovaná mikrobiální zádrž pro efektivní stabilizaci
- Velká filtrační plocha – 0.8m²
- Součástí je předfiltrační vrstva

Filtry BEVPOR PH byly validovány na typické pivovarnické organismy způsobující kontaminace. V kombinaci se snadným testováním integrity filtry zajišťují účinnou mikrobiální stabilizaci piva. Moderní polyetersulfonové membrány s velkou filtrační plochou ve spojení s integrovanou předfiltrační vrstvou poskytují maximální životnost do ucpání a optimální řešení pro stabilizaci piva.

BEVPOR BR



Polyetersulfon

0.45 μm

- Validovaná mikrobiální zádrž pro efektivní stabilizaci
- Velká filtrační plocha – 0.8m²
- Součástí je předfiltrační vrstva

Filtry BEVPOR BR byly validovány na typické pivovarnické organismy způsobující kontaminace. Filtry BEVPOR BR byly navrženy tak, aby poskytovaly optimální řešení pro stabilizaci piva poskytováním zvýšené kontroly procesu s maximální provozní účinností.

NOVINKA

Úprava vzduchu / plynů

HIGH FLOW BIO-X



0.01 µm sterilizující

Skleněná vlákna impregnovaná PTFE

- Volný objem 94% skelných vláken potažených teflonem PTFE
- Vyjimečné průtoky a nízká tlaková ztráta
- Testovatelné na integritu aerosolovým testem

HIGH FLOW BIO-X spojuje osvědčenou technologii hloubkové filtrace a skládanou konstrukci, takže výsledná retence u plynů činí 0,01 µm. Průtoky jsou v porovnání s membránovými obvykle 2-3 krát vyšší. S filtry HIGH FLOW BIO-X dojde k dramatickému snížení spotřeby elementů a zmenšení instalace v potravinářském a nápojovém průmyslu.

HIGH FLOW TETPOR II



0.01 - 0.2 µm

Polypropylen Expanded PTFE

- Zajištěna "biobezpečnost" a absolutní filtrace
- Vysoké průtoky při nízké tlakové ztrátě
- Velký volný objem PTFE membrány

Sterilizační filtrační svíčky HIGH FLOW TETPOR II nabízejí výjimečný filtrační výkon při poskytování nejvyšší úrovně biologické bezpečnosti v celém procesním průmyslu. Provoz při běžných okolních teplotách, filtrační svíčky HIGH FLOW TETPOR II poskytují nákladově efektivní řešení filtrace.

Úprava vody

PROPLEAT



1.0 – 10 µm

Polypropylen

- Ekonomické řešení pro záchyt nečistot

Filtry PROPLEAT byly vyvinuty jako překlenutí mezery mezi hloubkovým typem filtrů a absolutními skládanými filtračními médii. Kompletní polypropylenová konstrukce vykazuje 99% účinnost v celém rozsahu, poskytuje konzistentní a ekonomickou filtraci vody v nejrůznějších aplikacích.

PARMAX-R



1 – 20 µm

Polypropylen

- Velký rozsah filtrace pro vysoké průtoky a kapacity
- Absolutní zadrž u kritických aplikací

PARMAX-R filtry nabízejí optimální řešení pro velké úpravy vody, kde jsou náklady na vybavení prostoru vysoké. Filtry PARMAX-R mají elementy velkého průměru a filtrační pouzdra mají menší nároky na zástavbu, což je velmi výhodné. Elementy jsou dostupné v absolutní jemnosti od 1 do 20 µm.

PEPLYN PLUS



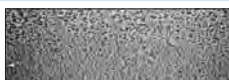
0.6 – 25 µm

Polypropylen

- Absolutní zadrž nečistot
- Tuhá skládaná polypropylenová konstrukce pro chemickou CIP

Filtry PEPLYN PLUS jsou využívány pro čištění a před-stabilizaci celé řady kapalin pro potravinářský a nápojový průmysl.

BEVPOR WG



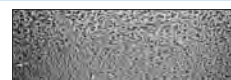
0.2 µm

Polyetersulfon

- Validováno pro mikrobiální zadrž vodních bakterií

Filtry BEVPOR WG využívají skládanou membránu PES k odstranění bakteriálních kontaminací z vody. K zajištění dodávky vstupující vody do zařízení je na bezpečné úrovni, snižuje se riziko tvorby biofilmu / kontaminace produktu.

BEVPOR MS



0.2 µm

Polyetersulfon

- Validováno pro mikrobiální zadrž vodních bakterií
- Testovatelné na integritu

Filtr BEVPOR MS využívají skládanou membránu PES k odstranění bakteriálních kontaminací z vody. Používají se k zajištění dodávky vstupující vody do zařízení na bezpečné úrovni, snižuje se riziko tvorby biofilmu / kontaminace produktu. Vyšší bezpečnost je zajištěna pomocí snadného opakovatelného testování integrity.

Pouzdra

VSH

- Vice elementové sanitovatelné pouzdro pro kapaliny
- Navrženo speciálně pro potravinářský a nápojový průmysl
- Vysoce kvalitní konstrukce bez trhlín
- K dispozici pro 3 až 30 filtračních elementů



HBA

- Efektivní rozsah proudění vzduchu / plynu
- Navrženo pro maximalizaci průtoku a minimalizaci tlakové ztráty
- Navrženo speciálně pro potravinářský a nápojový průmysl



HSV

- Pouzdro pro průmyslovou ventilaci
- Přímé napojení pouzdra k nádrži nevyžaduje žádnou další oporu
- Odolný proti korozi - vyrobený z nerezové oceli 316L
- Snadná montáž a údržba



HSL

- Jedno elementové sanitovatelné pouzdro pro kapaliny
- Navrženo speciálně pro potravinářský a nápojový průmysl
- Sanitovatelná ventilace, tri-clamp připojení jako standart
- Sanitovatelná tri-clamp uzávěr těla jako standart



HIL

- Jedno elementové pouzdro pro filtraci kapalin v průmyslu
- BSPP přívod / vývod ve standartním připojení
- Vhodná náhrada za plastová pouzdra
- Vhodný pro elementy typu DOE nebo 222 a 226



HSA

- Efektivní rozsah proudění vzduchu / plynu
- Navrženo speciálně pro potravinářský a nápojový průmysl
- Sanitovatelné tri-clamp, ventilační a odváděcí připojení jako standart
- Sanitovatelné tri-clamp uzavření těla jako standart



VIS

- Vysoce efektivní filtrační pouzdro na páru
- Kompatibilní s elementy typu JUMBO pro maximalizaci parní kapacity



HBAHP

- Filtrační pouzdro na vzduch / plyn a páru
- Pro tlak do 15 barg (232.06 psig) @ 205 °C (401 °F)
- Dvojité svorky pro větší bezpečnost
- Dostupné s mnoha typy připojení



Přístroje na testování integrity

VALAIRDATA 3

- Testování integrity filtru za pomoci aerosolu
- Testování integrity u filtrů na vzduch / plyn



BEVCHECK

- Testování tlakové ztráty a difuzního průtoku
- Přenosný v ruce s možností dobíjecí baterie
- Flexibilní: vhodný pro použití se stlačeným vzduchem nebo dusíkem



BEVCHECK PLUS

- Testování tlakové ztráty a difuzního průtoku
- Praktická vestavěná tiskárna umožňuje přímé vytištění zprávy o testu
- Flexibilní: vhodný pro použití se stlačeným vzduchem nebo dusíkem



Předúprava stlačeného vzduchu

OIL-X

- Nejúčinnější dostupné filtry
- Vysoká kvalita ISO8573.1:2001 stlačeného vzduchu
- Nízké provozní náklady které se nemění



PCO₂

- Zajišťuje dodržování pokynů kvality vydaných Mezinárodní společností pro nápojové technologie (ISBT)
- Chrání výrobní procesy nápojů před nečistotami z páry



MAXIGAS

- Nízké náklady na zařízení, provoz během životního cyklu a eliminace nákladů spojených se servisem
- Provoz dle potřeby omezuje plynutí
- Energeticky efektivní: pracuje z malého kompresoru



© 2017 Parker Hannifin Corporation

GL_BR_07_01/17 Rev. 1E



Parker Hannifin Manufacturing Ltd
domnick hunter
Process Filtration - Europe
Durham Road
Birtley, Co. Durham
DH3 2SF, England
phone +44 (0)191 4105121
fax +44 (0)191 4105312
email: dhprocess@parker.com
www.parker.com/processfiltration



FILCO[®], spol. s r.o.
Dvorská 464/103
CZ-503 11 Hradec Králové
tel.: +420 495 436 233
info@filco.cz,
www.filco.cz