

## Průtržné membrány HPX™ *- produktová řada*



# Průtržné membrány HPX

( HPX RUPTURE DISCS PRODUCT FAMILY )

- str. 2 -



## Pokročilá technologie a bezpečnost

Průtržné membrány řady **HPX** jsou velice všestranné, a hodí se do celé řady aplikací v mnoha odvětvích průmyslové výroby, vč.: **chemické výroby, výroby paliv, potravin, nápojů a léčiv**, v **biotechnice, papírenské výrobě, v energetice** atd.

Řada produktů **HPX** představuje **nejpokročilejší membrány na trhu, s prokazatelným provozním výkonem více než čtvrt milionu cyklů a provozuschopností při až 95% průtržného tlaku membrány**. Jsou dostupné pro **široké spektrum provozních tlaků, v mnoha velikostech a z různých materiálů**. Všechny tyto vlastnosti **pomáhají snižovat provozní náklady a prostoje** ve výrobě, čímž přispívají k **vyšší efektivitě** Vašeho zařízení!



## Všestrannost a spolehlivost

Ať už potřebujete membrány do těch nejnáročnějších aplikací, nebo hledáte co nejekonomičtější řešení do méně náročných systémů, řada průtržných membrán **HPX** a **SANITRX® HPX** je tím pravým řešením pro Vás. Pro pokrytí nároků co nejšířšího spektra aplikací jsou tyto membrány dostupné v různých velikostech, materiálech a s různými provozními poměry.

Membrány **HPX** a **SANITRX® HPX** se montují mezi šroubové příruby nebo se sanitárními držáky, a nabízejí následující všestranné vlastnosti:

- Velikost // **HPX**: 1" až 8"; **SANITRX® HPX**: 1" až 3"
- Materiál // nerez ocel **316** a **316L**, nikl, **MONEL®**, **INCONEL®**, **HASTELLOY® C**
- Průtržný tlak // 10 psig až 1000 psig (**0,689 barg až 68,9 barg**)
- Výrobní rozsah // nulový, -5% a -10%
- Provozní poměr // výběr mezi **90% nebo 95%**
- Bezpečnostní faktor // **1:1 nebo méně**. Dojde-li k poškození, membrány budou stále schopny zajistit vyrovnání tlaku při dosažení průtržného -nebo nižšího- tlaku membrány.
- Životnost // toto provedení membrán je zkoušeno na **250.000 pracovních cyklů od plného vakua po 95% průtržného tlaku membrány** (zkoušky pro nerez 316 a Hastelloy).
- Provedení // netřišťivé, zpětné, s bublinově těsným těsněním (více viz str. 5)

## Držáky

- vyrábí se z uhlíkové oceli, nerez oceli **316**, **MONELU®** a **HASTELLOY® C**
- pro vyšší odolnost vůči korozi lze objednat povlak z teflonu nebo tantalu
- dostupné je i předpjaté provedení (pre-torqued design)
- pro šroubové příruby (bolting classes) dle **ASME**, **DIN** a **JIS**

## Záruky spolehlivosti

- pokročilý design produktů
- precizní technologie výroby
- rozsáhlé zkoušky prováděné během výroby a kontroly várky
- výstupní kontrola před expedicí
- unikátní obaly pro ochranu membrán během přepravy, skladování a manipulací u zákazníka
- schopnost provozu v cyklických aplikacích tlak /vakuum

## Normy a osvědčení

Na objednávku lze produkty řady **HPX** vyrobit v souladu s nároky těchto norem:

- **ASME** sekce VIII, sekce III
- **ASME BPE**  
(jen **SANITRX® HPX**)
- **PED 97/23/EC**
- **ISO 4126-2**
- **SQL China**
- **GOST**
- **KOSHA**
- **3A** (jen **SANITRX® HPX**)

## Průtržné membrány HPX

**Membrány HPX jsou zpětné (reverzní) průtržné membrány se spouštěcí drážkou, a jsou vhodné do kapalinových, nebo paro-plynových provozů.**

Každá várka membrán je vyrobena dle specifikací v objednávce tak, aby membrány vyhovovaly všem požadavkům na uvolnění přetlaku ve Vašem zařízení. Všechny várky procházejí výkonovými zkouškami, jež představují záruku spolehlivého výkonu při běžném provozu a v přetlakových podmínkách. Před expedicí procházejí membrány HPX individuálními zkouškami těsnosti.

Použití optimálních výrobních nástrojů a správná tloušťka materiálu zajistí vznik **plnopružného otvoru** při zborcení membrány, přesný průtržný tlak dle zadání a vyšší životnost při vyšším poměru provozního a průtržného tlaku, jak si to žádá současný výrobní průmysl.

## Využití

Díky vysokému provoznímu výkonu, velkému výběru konstrukčních materiálů a průtržných tlaků jsou průtržné membrány řady HPX ideální do provozů na várkovou výrobu, kde může docházet k častým změnám provozních podmínek a médií. Všeestrannost produktové řady HPX umožňuje lépe se vypořádat s budoucími změnami specifikací v rámci změn řídicích postupů, bez modifikace potrubí.

Průtržné membrány HPX lze využít ve velmi širokém rozsahu provozních aplikací:

- **Chemická výroba** // reaktory, výměníky tepla, chladiče, izolace pojistných ventilů
- **Oleje a paliva** // destilační kolony, separátory, koksovací komory
- **Farmaceutická výroba** // výrobní nádoby, míchací a mlecí nádoby
- **Průmyslové plyny** // Procesní kolony a tlakové nádoby, skladovací a přepravní nádrže

## Volitelné vlastnosti

- Možno objednat s **teflonovými** vložkami pro zajištění korozivzdornosti na procesní straně membrány.
- Výstupní teflonový kryt zajistí **protikorozní ochranu membrány** a držáku vzhledem k atmosféře.
- Teflonový povlak zajišťuje protikorozní ochranu **na procesní a/nebo výstupní** straně membrány.
- Z důvodu optimalizace výkonu a životnosti je každá várka membrán HPX zkoušena pro stlačitelná či nestlačitelná média, v závislosti na požadavcích Vašeho provozu. Membrány HPX se zkouškami pouze pro stlačitelná média (plyn-pára) nemusí pracovat správně s médii nestlačitelnými (kapaliny). V objednávce a specifikacích Vašeho provozu prosíme uveďte, zda může nastat nutnost uvolnění nestačitelného média, či nikoliv.
- Ideální pro **paro-plynové** a **kapalinové** aplikace.
- Možno objednat **odmaštění** pro aplikace s tekutým kyslíkem či chlórem.

## Průtržné tlaky

(V následující tabulce jsou uvedeny průtržné tlaky při teplotě 22°C)

Velikost	Níkl, MONEL		Nerez 316 / 316L, INCONEL		HASTELLOY C	
	Min. psig/barg	Max. psig/barg	Min. psig/barg	Max. psig/barg	Min. psig/barg	Max. psig/barg
1"	15	1000	15	1000	30	1000
25 mm	1,03	68,9	1,03	68,9	2,07	68,9
1½"	10	900	10	1000	20	1000
40 mm	0,689	62,1	0,689	68,9	1,38	68,9
2"	10	850	10	900	15	1000
50 mm	0,689	58,6	0,689	62,1	1,03	68,9
3"	10	750	10	900	15	1000
80 mm	0,689	51,7	0,689	62,1	1,03	68,9
4"	10	650	10	800	15	900
100 mm	0,689	44,8	0,689	55,2	1,03	62,1
6"	10	400	10	450	15	500
150 mm	0,689	27,6	0,689	31,0	1,03	34,5
8"	10	250	10	300	15	350
200 mm	0,689	17,2	0,689	20,7	1,03	24,1

## Max. doporučené teplotní limity

Materiál membrány	°F	°C
Níkl	800	427
MONEL	800	427
Nerez 316 / 316L	900	482
HASTELLOY C	900	482
INCONEL	1000	538
Teflonová vložka	500	260

## Standardní průtržné tlaky produktové řady HPX

Průtržné membrány, uvedené v následujících tabulkách, ilustrují:

- **Standardní typy hodnocení** průtržného tlaku membrán a odpovídající rozsahy
- Příslušné **tolerance průtržného tlaku**
- **Způsob stanovení max. doporučeného** provozního tlaku.

(Na objednání jsou dostupné i speciální rozsahy).

### Nezapomínejte, že:

- Postup hodnocení průtržných membrán v souladu s **ASME**, sekcí **VIII**, oddíl **1** vyžaduje použití hodnoty **jmenovitého průtržného tlaku (rated rating)**
- Postup hodnocení průtržných membrán v souladu se směrnicí o tlakových zařízeních **PED 97/23/EC** (značka **CE**) a normou **ISO 4126-2** vyžaduje použití **zadaného rozsahu (specified rating)**, nebo metody **MIN/MAX**

Více informací o typech hodnocení průtržného tlaku viz samostatný leták "**Typy hodnocení průtržného tlaku**" (*Burst rating types datasheet*).

Typ hodnocení - <b>jmenovitý</b> průtržný tlak „RATED rating“				
Název produktu	Jmenovitý průtržný tlak	Výrobní rozsah	Tolerance jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku	Max. doporučený provozní tlak
HPX-95 nebo SANITRX HPX-95	nad 40 psig nad 2,76 barg	Nulový	-5% / +5%	95% jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku
	do a včetně 40 psig do a včetně 2,76 barg		-2 psig / +2 psig -0,138 barg / +0,138 barg	95% [jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku - 2 psig] 95% [jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku - 0,138 barg]
HPX-90 nebo SANITRX HPX-90	nad 50 psig nad 3,45 barg	Nulový	-5% / +5%	90% jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku
		-5%		
		-10%		
	nad 40 až do a vč. 50 psig nad 2,76 až do a vč. 3,45 barg	Nulový		
		-2.5 psig -0,173 barg		
		-5 psig -0,345 barg		
do a včetně 40 psig do a včetně 2,76 barg	Nulový	-2 psig / +2 psig -0,138 barg / +0,138 barg	90% [jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku - 2 psig] 90% [jmenovitého (vyznačeného) průtržného tlaku - 0,138 barg]	
	-2.5 psig -0,173 barg			
	-5 psig -0,345 barg			

# Průtržné membrány HPX

( HPX RUPTURE DISCS PRODUCT FAMILY )

- str. 5 -



Typ hodnocení - <b>zadaný rozsah</b>						
“SPECIFIED rating“						
Název produktu	Zadaný průtržný tlak (SPEC)	Výkonová tolerance	Ekvivalentní výrobní rozsah	Max. doporučený provozní tlak		
HPX-95 nebo SANITRX HPX-95	nad 40 psig nad 2,76 barg	-5% / +5%	Nulový	100% min. hodnoty tolerance výkonu		
	do a včetně 40 psig do a včetně 2,76 barg	-2 psig / +2 psig -0,138 barg / +0,138 barg		95% min. hodnoty tolerance výkonu		
HPX-90 nebo SANITRX HPX-90	nad 50 psig nad 3,45 barg	-5% / +5%	Nulový	95% min. hodnoty tolerance výkonu		
		-9.75% / +5%	-5%			
		-14.5% / +5%	-10%			
	nad 40 až do a vč. 50 psig nad 2,76 až do a vč. 3,45 barg	-5% / +5%	Nulový		-2.5 psig -0,173 barg	
		$\left( \frac{[SPEC - 2.5 \text{ psig}] 0.95}{SPEC} - 1 \right) 100\% / +5\%$	-5 psig -0,345 barg			
		$\left( \frac{[SPEC - 0.173 \text{ barg}] 0.95}{SPEC} - 1 \right) 100\% / +5\%$				
	$\left( \frac{[SPEC - 5 \text{ psig}] 0.95}{SPEC} - 1 \right) 100\% / +5\%$ $\left( \frac{[SPEC - 0.345 \text{ barg}] 0.95}{SPEC} - 1 \right) 100\% / +5\%$					
	do a včetně 40 psig do a včetně 2,76 barg	-2 psig / +2 psig -0,138 barg / +0,138 barg	Nulový		-2.5 psig -0,173 barg	90% min. hodnoty tolerance výkonu
		-4.5 psig / +2 psig -0,311 barg / +0,138 barg	-5 psig -0,345 barg			
		-7 psig / +2 psig -0,483 barg / +0,138 barg				

Typ hodnocení - metoda <b>MIN/MAX</b>						
Název produktu	Max. průtržný tlak (MAX)	Min. průtržný tlak (MIN)	Ekvivalentní výrobní rozsah	Max. doporučený provozní tlak		
HPX-95 nebo SANITRX HPX-95	nad 42 psig nad 2,90 barg	MAX / 1.05 x 0.95	Nulový	100% min. průtržného tlaku		
	do a včetně 42 psig do a včetně 2,90 barg	MAX - 4 psig MAX - 0,276 barg		95% min. průtržného tlaku		
HPX-90 nebo SANITRX HPX-90	nad 52.5 psig nad 3,62 barg	MAX / 1.05 x 0.95	Nulový	95% min. průtržného tlaku		
		MAX / 1.05 x 0.95 x 0.95	-5%			
		MAX / 1.05 x 0.9 x 0.95	-10%			
	nad 42 až do a vč. 52.5 psig nad 2,90 až do a vč. 3,62 barg	MAX / 1.05 x 0.95	Nulový		-2.5 psig -0,173 barg	
		(MAX / 1.05 - 2.5 psig) 0.95 (MAX / 1,05 - 0,173 barg) 0,95	-5 psig -0,345 barg			
		(MAX / 1.05 - 5 psig) 0.95 (MAX / 1,05 - 0,345 barg) 0,95				
	do a včetně 42 psig do a včetně 2,90 barg	MAX - 4 psig MAX - 0,276 barg	Nulový		-2.5 psig -0,173 barg	90% min. průtržného tlaku
		MAX - 6,5 psig MAX - 0,449 barg	-5 psig -0,345 barg			
		MAX - 9 psig MAX - 0,621 barg				

## Mezipřírubové držáky HPX

Mezipřírubové držáky **HPX** jsou navrženy k optimalizaci průtoku, zajištění správné orientace membrány v potrubí, prevenci roztříštění disku membrány a utěsnění přírubového spoje. Do výstupní části držáku lze navíc přímo osadit bezpečnostního pojistného ventilu.

### Vlastnosti

- Schopnost membrán a držáků **HPX** optimalizovat proudění lze nelépe charakterizovat pomocí certifikovaných hodnot součinitele odporu průtoku  $K_R$  (flow resistance factor) **0,29** pro páru/plyn a  $K_R$  **0,38** pro vodu, které jsou nejlepší ve své třídě.
- Správnou orientaci membrány v držáku zjišťuje trojice vyrovnávacích čepů na vstupním prstenci držáku. K nastavení správné polohy držáku vzhledem k přírubám potrubí lze použít volitelný **J-hák**. Ukazatele směru proudění na informačních štítcích membrány a držáku usnadňují vizuální kontrolu správné orientace soupravy v potrubí.
- Při správném zacházení a správně provedené instalaci skýtá kónicky vyvýšený těsnící povrch, na vnitřní straně vstupního prstence držáku, **vynikající bublinovou těsnost** (žádné bubliny v detekční kapalině) kov na kov, mezi těsnícím povrchem membrány a držáku. Bližší informace o míře netěsnosti (leak rate) a podmínkách pro její zkoušení na požádání zprostředkuje Váš dodavatel.
- V otvoru výstupního prstence držáku je situován obloukový trn, podél něhož se při protržení prohne disk membrány, **aniž by se roztříštil**.
- Výstupní prstence držáků **HPX** jsou navrženy tak, aby odpadla nutnost instalovat rovný segment potrubí mezi držák a vstup pojistného ventilu.
- Během montáže soupravy do potrubí zajišťuje vstupní část držáku ochranu vypuklého disku membrány.
- Standardně je čelo držáku opatřeno spirální drážkou dle **ASME B16.5**, jež zajišťuje drsnost povrchu mezi 3,2 a 6,3 mikrometru.

Soupravy držáků se vyrábějí ze standardních materiálů, vč. **uhlíkové oceli**, **nerez oceli 316**, **HASTELLOY C**, a **MONELU**. Další materiály jsou dostupné na objednávku.

Mezipřírubové držáky **HPX** jsou dostupné pro třídy přírub podle **ASME**, **JIS** nebo **DIN**, jak je patrné z níže uvedené tabulky (viz následující strana). Možnost dodání držáků podle jiných norem je třeba konzultovat prostřednictvím Vašeho dodavatele.



# Průtržné membrány HPX

( HPX RUPTURE DISCS PRODUCT FAMILY )

- str. 7 -



## Tabulka mezipřírubových držáků HPX

Jmenovitá velikost	ASME		DIN		JIS		Výška držáku HPH (palce/mm)	Hmotnost (libry/kg)
	Třída	Vnější průměr (palce/mm)	Třída	Vnější průměr (palce/mm)	Třída	Vnější průměr (palce/mm)		
1" 25 mm	150	2.50 / 63,5					1.80 / 45,7	2.0 / 0,9
	300 / 600	2.75 / 69,9	10 / 40	69,9	10 / 20	69,9	1.80 / 45,7	2.5 / 1,1
					30 / 40	76,0	1.80 / 45,7	3.0 / 1,4
	900 / 1500	3.00 / 76,2					2.40 / 61,0	3.6 / 1,6
			64 / 160	82,0			2.40 / 61,0	3.6 / 1,6
1½" 40 mm	150	3.25 / 82,6					2.04 / 51,8	4.5 / 2,0
					10 / 20	86,0	2.04 / 51,8	4.9 / 2,2
	300 / 600	3.63 / 92,2	10 / 40	92,2			2.04 / 51,8	4.7 / 2,1
	900 / 1500	3.75 / 95,3					2.57 / 65,3	6.4 / 2,9
					30 / 40	97,0	2.04 / 51,8	5.0 / 2,3
		64 / 160	102,0			2.57 / 65,3	7.5 / 3,4	
2" 50 mm	150	4.00 / 101,6			10 / 20	101,6	2.36 / 59,9	5.9 / 2,7
	300 / 600	4.25 / 108,0	10 / 40	108,0			2.36 / 59,9	6.7 / 3,0
					30 / 40	111,0	2.36 / 59,9	7.2 / 3,3
			64	113,0			2.36 / 59,9	7.6 / 3,4
	900 / 1500	5.50 / 139,7					3.06 / 77,7	17 / 7,7
3" 80 mm					10	132,0	3.21 / 81,5	11 / 5,0
	150	5.25 / 133,4					3.21 / 81,5	12 / 5,4
			10 / 40	142,0			3.21 / 81,5	19 / 8,6
	300 / 600	5.75 / 146,1	64	146,1	30 / 40	146,1	3.21 / 81,5	21 / 9,5
4" 100 mm					10	156,0	3.97 / 100,8	17 / 7,7
			10 / 16	162,0	16 / 20	162,0	3.97 / 100,8	20 / 9,1
			25 / 40	168,0	30	168,0	3.97 / 100,8	23 / 10,4
	150	6.75 / 171,5					3.97 / 100,8	24 / 10,9
			64	173,0			4.09 / 103,9	25 / 11,3
	300	7.00 / 177,8					3.97 / 100,8	27 / 12,2
					40	180,1	3.97 / 100,8	28 / 12,7
600	7.50 / 190,5					4.09 / 103,9	34 / 15,4	
6" 150 mm			10 / 16	217,0	10	217,0	5.64 / 143,3	41 / 18,6
	150	8.63 / 219,2					5.64 / 143,3	43 / 19,5
			25 / 40	223,0			5.64 / 143,3	62 / 28,1
					16 / 20	235,0	5.64 / 143,3	69 / 31,3
	300	9.75 / 247,7			30	247,7	5.64 / 143,3	85 / 38,5
					40	262,0	5.64 / 143,3	99 / 44,9
8" 200 mm					10	267,0	7.26 / 184,4	65 / 29,5
	200 mm		10 / 16	273,0			7.26 / 184,4	73 / 33,1
	150	10.88 / 276,4					7.26 / 184,4	78 / 35,4
					16 / 20	280,0	7.26 / 184,4	89 / 40,4
			25	283,0			7.26 / 184,4	87 / 39,5
			40	290,0			7.26 / 184,4	97 / 44,0
	300	12.00 / 304,8					7.26 / 184,4	119 / 54,0

POZNÁMKA: Závity pro osazení měřidel, stejně jako různé úpravy čelních ploch, mohou ovlivnit výšku a hmotnost držáku.

## Volitelné příslušenství

**Protikorozní odolnost** vstupního i výstupního prstence držáku lze zvýšit pomocí povrchové úpravy **TANTALINE®**, či povlaku z **TEFLONU®**.

Postup **TANTALINE®** vytvoří konzistentní vrstvu z čistého **tantal**u odolného vůči korozi. **Tantal** je zatavený do podkladového kovu (zpravidla nerez ocel 316), a tvoří s ním jeden celek. Modely opotřebené tradičních tantalových povlaků (nátěry a postřiky), jako je delaminace, oprýskávání či odlupování, se na postup **TANTALINE®** vůbec nevztahují.

**Šrouby a matky** odpovídající velikosti, pro upevnění držáku **HPX** mezi vstupní a výstupní přírubu, se dodávají v provedení z legované či **nerez oceli 316**.

**Příslušenství k osazení měřidel**, mezi jakákoliv dvě pojistná zařízení v potrubí, se může skládat z následujících součástí:

- Závitový otvor k osazení měřidla ve výstupním prstenci držáku: 1/4", 3/8", 1/2" (velikost, umístění a typ závitů mohou ovlivnit celkovou výšku držáku)
- Potrubní vsuvky a T-kusy z uhlíkové či nerez oceli: 1/4" nebo 1/2"
- Pojistný ventil, nerez ocel 316: 1/4" nebo 1/2"
- Měřicí přístroje

**Pomocné šrouby** z legované oceli: 3 v každé soupravě.

**Závěsná oka** na závit, z legované oceli.

**Odmaštění** pro aplikace s tekutým kyslíkem a chlórem.



## Jiná provedení - předpjaté držáky

Předpjaté držáky **HPX-PT** jsou vybaveny vlastními, vysoce odolnými šrouby s válcovou hlavou, jenž slouží k aplikaci přesného zatížení a utěsnění průtržné membrány **HPX**. Držáky **HPX-PT** umožňují správně namontovat membránu, s použitím přesných krouticích momentů od výrobce, ještě před osazením soupravy mezi příruby potrubí procesního systému.

Obvyklé aplikace předpjatých držáků:

- **Procesní vybava s přírubami opatřenými skleněným či teflonovým vyložením**, které nelze utáhnout na úroveň požadovanou pro utěsnění membrány v držáku.
- **Potrubní systémy s omezeným přístupem**, kde nelze zaručit aplikaci správných krouticích momentů na všechny upevňovací šrouby.
- Vysoce náročné procesy vyžadující pravidelnou demontáž soupravy za účelem kontroly stavu membrány a držáku.
- **Aplikace vyžadující provedení zkoušek těsnosti** soupravy před osazením do systému.
- **Udrží správné zatížení membrány** i v takových systémech, kde je problém zajistit přesné vyrovnání přírub a mohlo by dojít k vytlačení těsnění.



K dispozici jsou i další provedení a úpravy držáků, jako např. speciální povlaky, jiné výšky, apod. Bližší informace si vyžádejte prostřednictvím Vašeho dodavatele.