

## Manometry pro ultra vysoké tlaky (UHP)

Manometry určené pro velmi vysoké tlaky od 1000 bar do 4000 bar a více, používané v chemických, petrochemických a chladicích zařízeních, v pohonných jednotkách, čerpadlech, zařízeních na čištění vody, lisech, kompresorech, turbínách, diesellových motorech, jakož i ve strojích a zařízeních, kde dochází k pulzním tlakům nebo mechanickým vibracím. Vyrobeny z nerezové oceli, odolné proti ztíženým pracovním podmínkám vnějšího prostředí a procesnímu médiu. V souladu s EN 837-1 (manometry do 1600 bar). Manometry pro tlaky nad 1600 bar mohou být vyrobeny v souladu s normou výrobce nebo v souladu s požadavky DIN 16001. Všechny manometry splňují vysoké požadavky na kvalitu a bezpečnost vycházející z norem EN-837 nebo DIN 16001. Výběr manometru pro danou aplikaci by měl být proveden na základě katalogových údajů (předběžný výběr), s přihlédnutím k doporučením výběru uvedeným v EN 837-2 standard. Výběr by měl potvrdit specialista Tubes International.



Kromě základních typů UHP ultravysokotlakých manometrů (MGS 18, MGS 22 a řada manometrů CEJN) nabízíme na vyžádání i širší sortiment UHP manometrů a příslušenství - kontaktujte Tubes International.

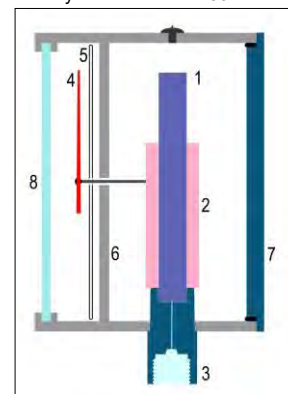
**Bezpečnost ultra vysokotlakých manometrů** je zajištěna jejich vhodnou konstrukcí a volbou požadovaného stupně ochrany v závislosti na aplikaci (kapalina nebo plyn), tlakovém rozsahu a jmenovité velikosti (průměru) manometru. Kritéria výběru stupně ochrany (bezpečnostní třídy) jsou uvedeny v normách EN 837-2 a DIN 16001.

Obecně (pro všechny manometry, i pro nízké tlaky) existují následující bezpečnostní třídy:

- 0 – manometr bez pojistného ventilu;
- S1 – manometr s pojistným ventilem;
- S2 – manometr v bezpečném provedení, bez přední přepážky;
- S3 – manometr v bezpečném provedení a s přední přepážkou („solid front“);

Bezpečný manometr by měl chránit obsluhu před výbuchem a úlomky z přední strany manometru, způsobené expanzí vysokého tlaku plynu v případě poškození tlakového prvku (prasknutí Bourdonovy trubice). Bezpečnostní tlakoměry musí projít zkouškou uvolnění energie simulující prasknutí tlakového prvku, při níž by neměly být z tlakoměru vymrštěny žádné části, úlomky nebo kapaliny. Sklo průzoru má být vyrobeno z vrstveného skla nebo entřícího se plastu. V zadní části manometru je zadní bezpečnostní prvek, který má podobu zátky nebo celé zadní stěny pláště, který v případě výbuchu odletí a uvolní tlak z vnitřku pláště. U tlakoměru třídy S2, pokud je splněna zkouška uvolňování energie, postačuje pojistný ventil jako u S1. U tlakoměru třídy S3 je dodatečná ochrana zajištěna přední přepážkou integrovanou s pouzdem, která zabraňuje vymrštění částí tlakoměru dopředu.

Struktura tlakoměru v bezpečnostní verzi s přední přepážkou (S3) je znázorněna na protějším schématu (1 - Bourdonova trubice, 2 - mechanismus, 3 - přípojka, 4 - ručička, 5 - ciferník (stupnice), 7 - zadní bezpečnostní prvek, 8 - průzor z vrstveného skla).



### MGS 18 (63 mm)

#### Manometry 1000 bar 1.6 EN 837 (S2)

<b>Průměr ciferníku:</b>	63 mm
<b>Rozsah tlaků:</b>	0÷1000 bar
<b>Třída přesnosti:</b>	1,6
<b>Teplota okolí:</b>	od -40°C do +65°C
<b>Teplota média:</b>	Maximálně +65°C
<b>Materiál korpusu:</b>	Nerez
<b>Průzor:</b>	Polykarbonát
<b>Materiál přípojky:</b>	Nerez AISI 316L
<b>Bourdonova trubice:</b>	Nerez AISI 316L
<b>Mechanismus:</b>	Nerez
<b>Náplň:</b>	Silikonový olej
<b>Třída bezpečnosti:</b>	S2
<b>Stupeň krytí:</b>	IP 67 (EN 60529/IEC 529)

Manometry série MGS 18 o průměru 63 mm vyrobeny v souladu s normou EN837-1 ve třídě bezpečnosti S2 (bez přepážky), vyplněné silikonovým olejem. Používány pro měření tlaku **plynů a nekystalizujících kapalin s nízkou viskozitou**, v chemickém a petrochemickém průmyslu a také v tepelných elektrárnách. Odolné tvrdým provozním podmínkám vnějšího prostředí a procesnímu médiu. Manometry MGS18 mohou být použity v pohonných jednotkách, čerpadlech, zařízeních pro čištění vody, lisech, motorových kompresorech, turbínách, diesellových motorech, chemických, petrochemických a chladicích instalacích, a také ve strojích a zařízeních v nichž se vyskytují tlakové rázy a mechanické vibrace. Vyplněný manometr silikonovým olejem pomáhá: zmenšení kmitů ručičky, snížení opotřebení pohyblivých částí mechanismu při výskytu pulzního tlaku a vibrací. Navíc zamezuje kondenzaci a vzniku korozní atmosféry uvnitř manometru, která by mohla poškodit vnitřní části.

měřicí rozsah [bar / psi]	průměr [mm]	třída přesnosti	přípojka	závit přípojky	index
 0 ÷ 1000 bar	63	1,6%	spodní	GZ 1/4" BSP	NF-18-063-1000-D1
				GZ 1/4" NPT	NF-18-063-1000-D2
			zadní centrální	GZ 1/4" BSP	NF-18-063-1000-T1
				GZ 1/4" NPT	NF-18-063-1000-T2

Poznámka: 1. Měřicí rozsah manometru **MGS 18 (63 mm)** musí být zvolen přiměřeně pracovnímu tlaku tak, aby: a) stálý nebo pomalu se měnící tlak nepřekračoval 75% rozsahu; b) pulzní tlak nepřekračoval 66% rozsahu.  
2. Dočasný limit přetížení manometru **MGS 18 (63 mm)**: 10% rozsahu (max. 15 min).  
3. Při výběru manometru je třeba zohlednit korozivní vlastnosti média.  
4. Tyto manometry nejsou určeny pro svařovací plyny (kyslík, acetylen). Pro výběr kontaktujte Tubes International.

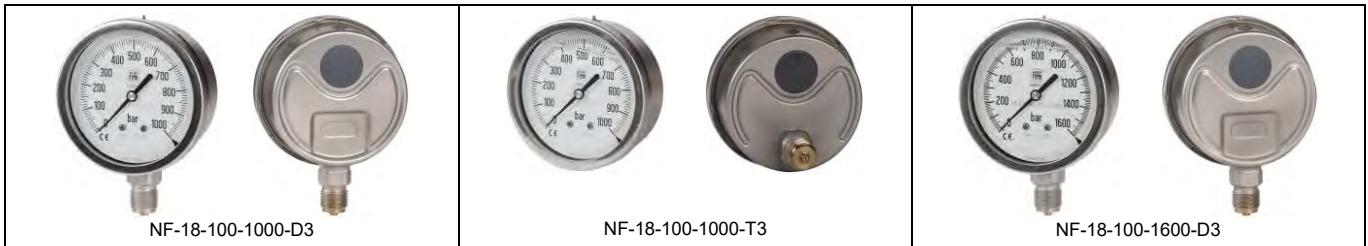


## MGS 18 (100, 150 mm)

### Manometry 1000 / 1600 bar 1.0 EN 837 (S1)

<b>Průměr ciferníku:</b>	100 mm, 150 mm
<b>Rozsah tlaků:</b>	0÷1000 bar, 0÷1600 bar
<b>Třída přesnosti:</b>	1,0
<b>Teplota okolí:</b>	od -40°C do +65°C
<b>Teplota média:</b>	Maximálně +65°C
<b>Materiál korpusu:</b>	Nerez
<b>Průzor:</b>	Tvrzené sklo
<b>Materiál přípojky:</b>	Nerez AISI 316L
<b>Bourdonova trubice:</b>	Nerez AISI 316 L (1000 bar) stal Nerez duplex (1600 bar)
<b>Mechanismus:</b>	Nerez
<b>Náplň:</b>	Silikonový olej
<b>Třída bezpečnosti:</b>	S1
<b>Stupeň krytí:</b>	IP 67 (EN 60529/IEC 529)

Manometry série MGS18 o průměrech 100 a 150 mm vyrobeny v souladu s normou EN837-1, ve třídě bezpečnosti (S1), vyplněné silikonovým olejem. Používány pro **měření tlaku plynů a nekrystalizujících kapalin s nízkou viskozitou**, v chemickém a petrochemickém průmyslu a také v tepelných elektrárnách. Odolné tvrdým provozním podmínkám vnějšího prostředí a procesnímu médiu. Vysoká kvalita materiálu Bourdonovy trubice umožňuje její použití pro vysokofrekvenční pulzní tlaky. Procesní přípojka je k pouzdru přivařena (TIG), což zpevňuje manometr a zajišťuje lepší těsnost pouzdra. Vyplnění manometru silikonovým olejem pomáhá: zmenšení kmitů ručičky, snížení opotřebení pohyblivých částí mechanismu při výskytu pulzního tlaku a vibrací. Navíc zamezuje kondenzaci a vzniku korozní atmosféry uvnitř manometru, která by mohla poškodit vnitřní části. Manometry MGS18 mohou být použity v pohonných jednotkách, čerpadlech, zařízeních pro čištění vody, lisech, motorových kompresorech, turbínách, dieselových motorech, chemických, petrochemických a chladících instalacích, a také ve strojích a zařízeních v nichž se vyskytují tlakové rázy a mechanické vibrace.



měřicí rozsah [bar / psi]	průměr [mm]	třída přesnosti	přípojka	závit přípojky	index
 <b>0 ÷ 1000 bar</b>	100	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	NF-18-100-1000-D3
				GZ 1/2" NPT	NF-18-100-1000-D4
			zadní excentrická	GZ 1/2" BSP	NF-18-100-1000-T3
	GZ 1/2" NPT	NF-18-100-1000-T4			
	150	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	NF-18-150-1000-D3
				GZ 1/2" NPT	NF-18-150-1000-D4
zadní excentrická			GZ 1/2" BSP	NF-18-150-1000-T3	
	GZ 1/2" NPT	NF-18-150-1000-T4			
 <b>0 ÷ 1600 bar</b>	100	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	NF-18-100-1600-D3
				GZ 1/2" NPT	NF-18-100-1600-D4
			zadní excentrická	GZ 1/2" BSP	NF-18-100-1600-T3
	GZ 1/2" NPT	NF-18-100-1600-T4			
	150	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	NF-18-150-1600-D3
				GZ 1/2" NPT	NF-18-150-1600-D4
zadní excentrická			GZ 1/2" BSP	NF-18-150-1600-T3	
	GZ 1/2" NPT	NF-18-150-1600-T4			

Poznámka: 1. Měřicí rozsah manometrů **MGS 18 (100 a 150 mm)** musí být zvolen přiměřeně pracovnímu tlaku tak, aby: a) stálý nebo pomalu se měnící tlak nepřekročil 100% rozsahu; b) pulzní tlak nepřekračoval 90% rozsahu.  
 2. Dočasný limit přetížení manometrů **MGS 18 (100 a 150 mm)**: 30% rozsahu (max. 12 h).  
 3. Při výběru manometru je třeba zohlednit korozivní vlastnosti média.  
 4. Tyto manometry nejsou určeny pro svařovací plyny (kyslík, acetylen). Pro výběr kontaktujte Tubes International.



## MGS 22 (100, 150 mm)

**Manometry 1000 ÷ 4000 bar 1.0 bezpečnostní (S3) s procesní přípojkou HP**

<b>Průměr ciferníku:</b>	100 mm, 150 mm
<b>Rozsah tlaků:</b>	0÷2500 bar, 0÷3000 bar, 0÷4000 bar
<b>Třída přesnosti:</b>	1,0
<b>Teplota okolí:</b>	od -40°C do +65°C
<b>Teplota média:</b>	Maximálně +65°C
<b>Materiál korpusu:</b>	Nerez
<b>Sklo:</b>	bezpečnostní laminované sklo
<b>Materiál přípojky:</b>	Nerez AISI316L
<b>Bourdonova trubice:</b>	Nerez duplex
<b>Mechanismus:</b>	Nerez
<b>Náplň:</b>	Silikonový olej
<b>Třída bezpečnosti:</b>	S3
<b>Stupeň krytí:</b>	IP 67 (IEC 529)




Manometry série MGS22, vyplněné silikonovým olejem, pro vysokotlaké aplikace, pro měření tlaku plynů a nekystalizujících kapalin s nízkou viskozitou, v bezpečnostním provedení S3 (EN 837-2), se speciálními přípojkami HP. Splňují nejnovější normu pro ultravysokotlaké manometry DIN 16001. Osazeny přední bezpečnostní přepážkou („solid front“, „baffle wall“) a zadním bezpečnostním elementem („blow out back“), ochrání obsluhu v případě netěsnosti tlakového prvku (Bourdonova trubice). Procesní připojení je přivařeno (TIG) k pouzdru, které zpevňuje tlakoměr a zajišťuje lepší těsnost obalu.

Používány především v technologii řezání nebo čištění různých materiálů pomocí vysokotlakého vodního paprsku, např. ve vodních řezacích strojích, čerpadlech a vodních turbínách.

Naplnění tlakoměru silikonovým olejem pomáhá: snížit kolísání ručičky, snížit opotřebení pohyblivých částí mechanismu při výskytu tlakových pulzací a vibrací. Navíc zabraňuje kondenzaci a tvorbě korozivní atmosféry uvnitř manometru, která by mohla poškodit vnitřní části.

Manometry MGS22 do 5000 a 6000 bar (150 mm), třída přesnosti 1.6 podle DIN 16001 jsou k dispozici na vyžádání.



měřicí rozsah [bar / psi]	průměr [mm]	třída přesnosti	přípojky	druh procesní přípojky HP	závit přípojky	index
 <b>0 ÷ 2500 bar</b>	100	1%	spodní	přípojka HP 1/4"	GW 9/16"-18 UNF	NF-22-100-2500-D5
				přípojka HP 1/4" WBL	GW M16x1,5	NF-22-100-2500-D6
				trubka HP 9/16"	GZ 9/16"-18 UNF LH	NF-22-100-2500-D7
	150	1%		přípojka HP 1/4"	GW 9/16"-18 UNF	NF-22-150-2500-D5
				přípojka HP 1/4" WBL	GW M16x1,5	NF-22-150-2500-D6
				trubka HP 9/16"	GZ 9/16"-18 UNF LH	NF-22-150-2500-D7
 <b>0 ÷ 3000 bar</b>	100	1%	spodní	přípojka HP 1/4"	GW 9/16"-18 UNF	NF-22-100-3000-D5
				přípojka HP 1/4" WBL	GW M16x1,5	NF-22-100-3000-D6
				trubka HP 9/16"	GZ 9/16"-18 UNF LH	NF-22-100-3000-D7
	150	1%		přípojka HP 1/4"	GW 9/16"-18 UNF	NF-22-150-3000-D5
				přípojka HP 1/4" WBL	GW M16x1,5	NF-22-150-3000-D6
				trubka HP 9/16"	GZ 9/16"-18 UNF LH	NF-22-150-3000-D7
 <b>0 ÷ 4000 bar</b>	100	1%	spodní	přípojka HP 1/4"	GW 9/16"-18 UNF	NF-22-100-4000-D5
				přípojka HP 1/4" WBL	GW M16x1,5	NF-22-100-4000-D6
				trubka HP 9/16"	GZ 9/16"-18 UNF LH	NF-22-100-4000-D7
	150	1%		přípojka HP 1/4"	GW 9/16"-18 UNF	NF-22-150-4000-D5
				přípojka HP 1/4" WBL	GW M16x1,5	NF-22-150-4000-D6
				trubka HP 9/16"	GZ 9/16"-18 UNF LH	NF-22-150-4000-D7

Poznámka: 1. Měřicí rozsah manometrů MGS 22 musí být zvolen přiměřeně pracovnímu tlaku tak, aby: a) stálý nebo pomalu se měnící tlak nepřekročil 75% rozsahu; b) pulzní tlak nepřekračoval 66% rozsahu.  
 2. Dočasný limit přetížení manometrů MGS 22 (krátkodobě): 10% rozsahu.  
 3. Při výběru manometru je třeba zohlednit korozivní vlastnosti média.  
 4. Tyto manometry nejsou určeny pro svařovací plyny (kyslík, acetylen). Pro výběr kontaktujte Tubes International.



## Manometry série MGS22 - procesní přípojky HP

Standardní manometrové přípojky 1/2" BSP nebo NPT nejsou vhodné pro velké síly vznikající v takovém spojení při měřících tlacích několika tisíc barů. Proto jsou manometry série MGS22 vybaveny procesními přípojkami HP běžně používanými v zařízeních využívajících ultra vysokotlaké vodní paprsky – především pro řezání, čištění nebo drčení materiálů. Přípojky HP a jejich součásti jsou podrobně popsány v kapitole „Armatury MP/HP“.

Procesní přípojky manometrů GS22			
označení	D5	D6	D7
obrázek manometru			
druh přípojky	přípojka HP 1/4"	přípojka HP 1/4" WBL (WATERBLAST)	trubka HP 9/16"
obrázek procesní přípojky HP			
systém spoje	standard HP pro trubku 1/4"	standard HP waterblast pro trubku 1/4"	standard HP pro trubku 9/16"
elementy potřebné pro připojení	matice SS-UHP-CLR-04-HP prsteneček SS-UHP-GN-04-HP	matice SS-UHP-GN-M16 prsteneček SS-UHP-CLR-04-HP	matice SS-UHP-GN-09-HP nebo SS-UHP-GN-M30 nebo SS-UHP-GN-M26 prsteneček SS-UHP-CLR-09-HP
příkladový element instalace	nipl HP 1/4" SS-UHP-HMM4-03	nipl HP 1/4" SS-UHP-HMM4-08	T-kus HP 9/16" SS-UHP-HT-HF-09

Montáž manometru (M) vybaveného procesní přípojkou - přípojka HP k instalaci - trubky nebo niplu HP	
<p>Samostatně elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>trubka nebo nipl HP s GZ UNF LH (levým) s kuzelem 58°,</li> <li>matice s vnějším závitem,</li> <li>opěrný prsteneček s vnitřním závitem UNF LH (levým).</li> </ul>	
<p>Prvky připravené k sestavení:</p> <p>na trubku se nasadí matice s vnějším závitem a našroubuje se opěrný prsteneček s levým vnitřním závitem tak, aby na straně kužele trubky (niplu) byly vidět 1 až 2 otáčky závitu.</p>	
<p>Sešroubování spoje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nejprve ručně (trubka by se neměla otáčet – měla by znehybnět),</li> <li>poté použijte klíč s odpovídajícím utahovacím momentem (tabulka v kapitole "Armatury MP/HP") - pomocí zářezu pro klíč na přípojce (ne za pouzdro tlakoměru).</li> </ul>	
Analogicky se provádí montáž manometru vybaveného přípojkou - trubka HP potrubí pro instalaci přes adaptér (např. T-kus) s přípojkou HP.	



## Manometry CEJN série 940

### Manometry 1000 / 1600 / 2000 bar pro vysokotlakou hydrauliku

<b>Průměr ciferníku:</b>	63 mm, 100 mm, 150 mm
<b>Rozsah tlaků:</b>	0÷1000 bar, 0÷1600 bar, 0÷2000 bar;
<b>Třída přesnosti:</b>	1,6 (63 mm); 1,0 (100 a 150 mm)
<b>Teplota okolí:</b>	od -15°C do +65°C
<b>Teplota média:</b>	Maximálně +65°C
<b>Materiál korpusu:</b>	Nerez AISI 316 nebo 304
<b>Sklo:</b>	Plexisklo
<b>Materiál přípojky:</b>	Nerez
<b>Bourdonova trubice:</b>	Nerez
<b>Mechanismus:</b>	Nerez
<b>Náplň:</b>	Glycerin
<b>Třída bezpečnosti:</b>	S1
<b>Stupeň krytí:</b>	IP 65 (IEC 529)

Manometry CEJN série 940 vyplněné glycerinem, pro vysokotlaké aplikace, **pro měření tlaku plynů a nekrystalizujících kapalin s nízkou viskozitou**. Používány v ultra vysokotlaké hydraulice UHP. Vyplnění manometru glycerinem pomáhá: zmenšení kmitů ručičky, snížení opotřebení pohyblivých částí mechanismu při výskytu pulzního tlaku a vibrací. Navíc zamezuje kondenzaci a vzniku korozní atmosféry uvnitř manometru, která by mohla poškodit vnitřní části. Ciferník manometru značen v barech a PSI. Manometr dostupné se spodní nebo zadní přípojkou. Manometry se zadní přípojkou přizpůsobené pro montáž do panelu (mají přírubu s montážními otvory). Manometry se k instalaci připojují pomocí: manometrové přípojky s vnitřním závitem BSP (typická přípojka manometru vyžadující ploché těsnění na těsnicí ploše) nebo přípojka s vnitřním závitem NPT (těsnění na závitu teflonovou páskou).

Manometry CEJN o průměrech 100 a 150 mm v souladu s normou EN837-1. Manometry CEJN do 3000, 4000 a 5500 bar na vyžádání - ciferník 100 nebo 150 mm, spodní nebo zadní excentrická přípojka, třída přesnosti 1,0.

měřicí rozsah [bar / psi]	průměr [mm]	třída přesnosti	přípojka	závit přípojky	index
 <b>0 ÷ 1000 bar</b> (0 ÷ 14500 psi)	63	1,6%	spodní	GZ 1/4" BSP	CJ-HP-199402120
				GZ 1/4" NPT	CJ-HP-199402121
	100	1%	zadní excentrická	GZ 1/4" BSP	CJ-HP-199402320
				GZ 1/4" NPT	CJ-HP-199402321
	150	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	CJ-HP-199403120
				GZ 1/2" NPT	CJ-HP-199403140
150	1%	zadní excentrická	GZ 1/2" BSP	CJ-HP-199403320	
			GZ 1/2" BSP	CJ-HP-199404120	
 <b>0 ÷ 1600 bar</b> (0 ÷ 23200 psi)	100	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	CJ-HP-199403121
					zadní excentrická
	150	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	
					zadní excentrická
100	1%	spodní	GZ 1/2" BSP	CJ-HP-199403122	
				zadní excentrická	CJ-HP-199403322
150	1%	spodní	GZ 1/2" BSP		CJ-HP-199404122
				zadní excentrická	CJ-HP-199404322

Poznámka: 1. Měřicí rozsah manometrů MGS 22 musí být zvolen přiměřeně pracovnímu tlaku tak, aby: a) stálý nebo pomalu se měnící tlak nepřekročil 75% rozsahu; b) pulzní tlak nepřekročoval 60% rozsahu.  
 2. Dočasné přetížení manometrů nesmí překročit 100% rozsahu.  
 3. Při výběru manometru je třeba zohlednit korozivní vlastnosti média.  
 4. Tyto manometry nejsou určeny pro svařovací plyny (kyslík, acetylen). Pro výběr kontaktujte Tubes International.