SPXFLOW

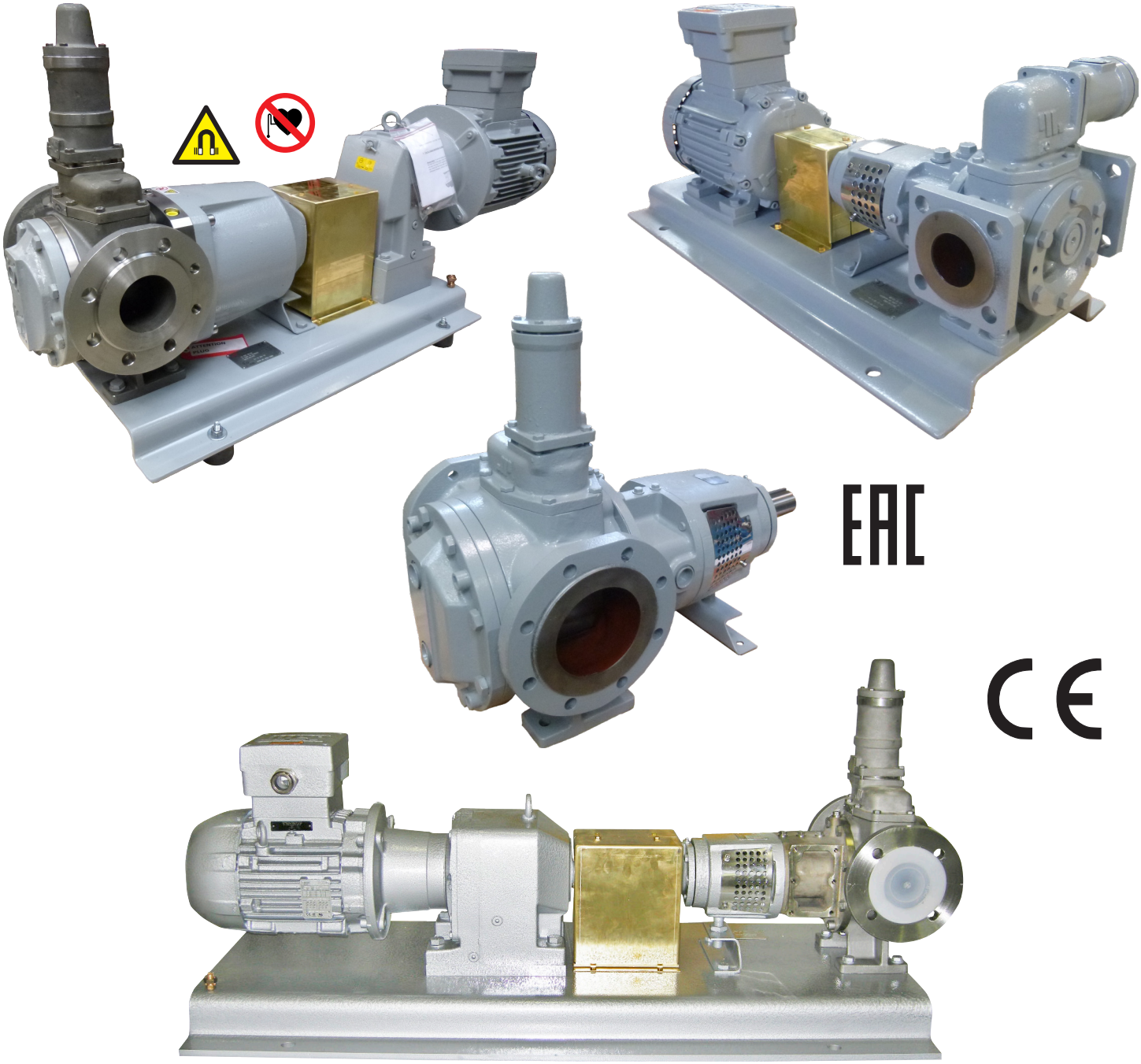
PROVOZNÍ PŘÍRUČKA

TopGear GS, GP, GM, H, MAG, SRT

OCHRANA PROTI VÝBUCHU DLE 2014/34/EU (ATEX 114)

A.0500.620 – Atex IM-TG G/ H/ MAG/ SRT/ 08.00
CZ (01/2021)

PŮVODNÍ POKYNY
PŘED UVEDENÍM TOHOTO ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU NEBO PŘED SERVISNÍM ZÁSAHEM DO ZAŘÍZENÍ SE DŮKLADNĚ SEZNAMTE S OBSAHEM TĚCHTO POKYNŮ K OBSLUZE.



EAC

CE

Johnson Pump®

Prohlášení o shodě

dle evropské směrnice 2014/34/EU (Atex 114)

Toto prohlášení o shodě vydává výrobce na svou vlastní odpovědnost.

Výrobce
SPX Flow Europe Limited – Belgie
Evenbroekveld 2–6
9420 Erpe-Mere
Belgie

tímto prohlašuje,

že níže uvedené skupiny produktů objednané jako čerpadlo Atex nebo čerpací jednotka Atex splňují požadavky stanovené evropskou směrnicí 2014/34/EU.

V případě úprav produktu bez našeho písemného svolení nebo v případě nedodržení pokynů pro bezpečnost práce uvedených v našem návodu k obsluze ztrácí toto prohlášení platnost.

- Řady výrobků: TopGear GS, GP, GM, H, MAG a SRT
- Notifikovaný orgán: DEKRA Certification B.V.
  Meander 1051
  6825MJ - Arnhem
  Nizozemsko

Kopii souborů technické konstrukce vlastní oznámený subjekt.

- Normy: Platné harmonizované normy

  EN ISO 80079-36:2016
  EN ISO 80079-37:2016
- Značení: Ex II 2 G Ex h IIC T1 … T5 Gb
  II 2 D Ex h IIIC T450 °C … T100 °C Db

Erpe-Mere, 3. října 2019

Gerard Santema
Generální ředitel

Obsah

Prohlášení 4

1.0 Obecné informace 5
- 1.1 Symbol 5
- 1.2 Bezpečnostní informace 5
- 1.3 Odpovědnost za certifikaci ATEX 114 – rozsah dodávky 5
- 1.4 Značení 6
- 1.5 Příklady typových označení Atex 7
- 1.6 Teplotní třídy a přípustné teploty 7
  - 1.6.1 II 2G přípustná teplota TG GS, GP, GM, H a SRT 7
  - 1.6.2 II 2G přípustná teplota TG MAG 8
  - 1.6.3 II 2(G)D přípustná teplota TG GS, GP, GM, H a SRT 8
  - 1.6.4 II 2(G)D přípustná teplota TG MAG 9
- 1.7 Odpovědnost 9
- 1.8 Provoz 9
- 1.9 Sledování 10
  - 1.9.1 Sledování TG GS, GP, GM, H a SRT 10
  - 1.9.2 Sledování TG MAG 11
- 1.10 Zbytková rizika 12
  - 1.10.1 Seznam zbytkových rizik souvisejících s TG GS, GP, GM, H a SRT 12
  - 1.10.2 Seznam zbytkových rizik souvisejících s TG MAG 13

2.0 Výkon 14

3.0 Instalace 15
- 3.1 Kontroly 15
- 3.2 Certifikace dle ATEX 114 15
- 3.3 Pracovní prostředí 15
- 3.4 Základová deska 15
- 3.5 Pohon, spojka hřídele a ochranný kryt 15
- 3.6 Směr otáčení 16
- 3.7 Potrubí 16
- 3.8 Pomocné přípojky ucpávek hřídele 16
- 3.9 Kontrola souososti 16

4.0 Uvedení do provozu 17
- 4.1 Obecné informace 17
- 4.2 Preventivní bezpečnostní opatření 17

5.0 Údržba 19
- 5.1 Obecné informace 19
- 5.2 Kuličkové ložisko 19
- 5.3 Hřídelová ucpávka 19
- 5.4 Magnetická spojka 20

TopGear GS, GP, GM, H, MAG a SRT
Provozní pokyny k ochraně proti výbuchu

Prohlášení

Zajištění přesnosti a úplnosti těchto pokynů byla věnována velká pozornost. Ačkoli tyto pokyny obsahují údaje, které byly v době předání do tisku aktuální, může vlivem trvalého zlepšování výrobků dojít k tomu, že některé z uvedených informací nemusí přesně popisovat aktuální model konkrétního výrobku, jehož se pokyny týkají.

Společnost SPX si vyhrazuje právo kdykoli změnit konstrukci a provedení svých výrobků, a to bez povinnosti odpovídajícím způsobem upravit výrobky dodané dříve.

Tyto pokyny obsahují důležité a praktické informace o ochraně proti výbuchu v souladu se směrnicí ES 2014/34/EU (ATEX 114).

Všechny související pokyny k instalaci, obsluze a údržbě čerpadla a čerpací jednotky jsou uvedeny ve zvláštním „Návodu k obsluze“ čerpadla. Tyto pokyny je nutné vždy dodržovat!

SPX Flow Europe Limited – Belgie
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere
Belgie
Tel. +32 (0)53 60 27 15

1.0 Obecné informace

1.1 Symbol

Tento symbol upozorňuje na zvláštní instrukce týkající se ochrany proti výbuchu:

1.2 Informace o bezpečnosti

Tato příručka pojednává o hlavních otázkách ochrany proti výbuchu a je třeba ji používat současně s všeobecným návodem k obsluze čerpadla TopGear, níže označovaným jako NkO, a s ostatními manuály dalších zařízení, např. ozubených kol nebo hnacího motoru. Pro ochranu proti výbuchu je nezbytně nutné, aby celá jednotka byla chráněna před neoprávněnými zásahy a zbytečným opotřebením.

Směsi výbušných plynů nebo prach nahromaděný v blízkosti součástí čerpadla, ozubených kol a motoru, které mají vysokou teplotu, jsou pod proudem nebo se pohybují, mohou způsobit vážné nebo smrtelné úrazy.

Instalaci, připojování, spouštění, údržbu a opravy smějí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, přičemž musí být zohledněny:

- tyto konkrétní pokyny, spolu s veškerými dalšími pokyny týkajícími se zařízení a celé instalace,
- výstrahy a informační tabulky na zařízení,
- konkrétní směrnice a požadavky na soustavu, ve které se čerpadlo bude provozovat (platné národní a regionální předpisy).

1.3 Odpovědnost za certifikaci ATEX 114 – rozsah dodávky

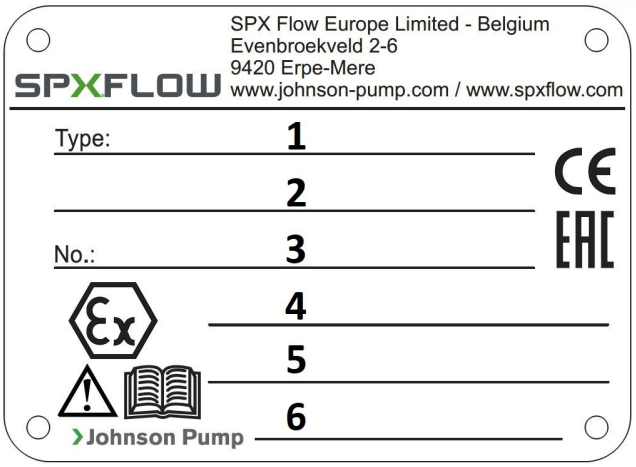
Společnost SPX nese odpovědnost pouze za dodané materiály a zařízení vybraná na základě údajů o provozních podmínkách a informací od zákazníka či koncového uživatele, jak jsou uvedeny v potvrzení objednávky. V případě pochybností se obraťte na svého dodavatele.

V případě, že společnost SPX dodá čerpadlo s holým hřídelem, vztahuje se značka certifikátu ochrany proti výbuchu uvedená na štítku čerpadla pouze na čerpadlo samotné. Všechna další zařízení v sestavě musí mít minimální úroveň ochrany vyžadovanou klasifikací oblasti (zóny), ve které je zařízení instalováno. Celá jednotka musí být výrobcem certifikována samostatně a musí nést vlastní štítek od výrobce.

Dodá-li společnost SPX jednotku jako celek, platí certifikát ochrany proti výbuchu a značka na štítku na základové desce či rámu čerpadla pro tuto konkrétní jednotku.

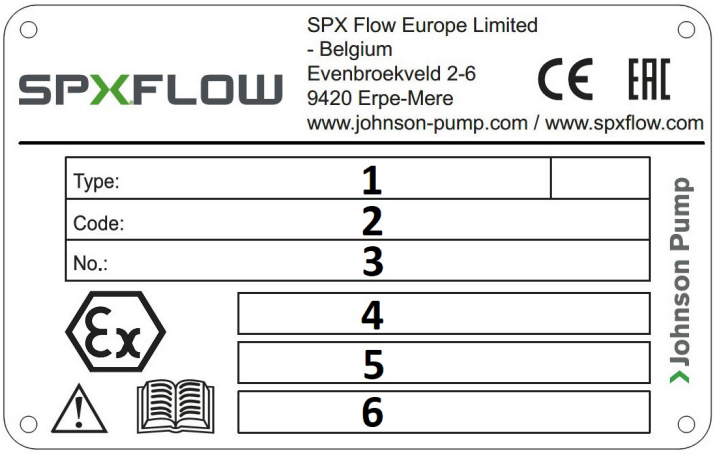
1.4 Značení

Typový štítek na čerpadle



①	Typ čerpadla:	příklad: TG GP 23-65
②	Vnitřní součásti čerpadla:	příklad: G2 OO BG2 BG2 TC
③	Výrobní číslo:	příklad: NNNN-xxxxxxx (NNNN označuje rok výroby)
④	Označení Ex:	symbol Ex následovaný typovým označením Atex – (viz příklady)
⑤	Číslo osvědčení:	DEKRA 19ATEX0103
⑥	Teplota prostředí:	pokud přesahuje standard ATEX v rozsahu-20 °C/+40 °C, musí být specifikována

Typový štítek na jednotce (v případě dodání kompletní jednotky společností SPX)



①	Typ:	příklad: TG H 185-125
②	Kód:	příklad: 6.TG68A6-6786946
③	Výrobní číslo:	příklad: NNNN-xxxxxxx (NNNN označuje rok výroby)
④	Označení Ex:	symbol Ex následovaný typovým označením Atex – (viz příklady)
⑤	Číslo osvědčení:	DEKRA 19ATEX0103
⑥	Teplota prostředí:	pokud přesahuje standard ATEX v rozsahu-20 °C/+40 °C, musí být specifikována

1.5 Příklady typových označení Atex

Příklad 1: II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb

Ex h	Označení pro jiná než elektrická zařízení Ex. Typ ochrany „c“ (konstrukční bezpečnost)
IIC	Skupina plynu
T3-T4	teplotní třída T3 až T4
Gb	Úroveň ochrany zařízení

Příklad 2: II 2G Ex h IIC 240 °C (T2) Gb

II 2G	označení skupiny II, kategorie 2, ochrana v plynné atmosféře (G)
Ex h	Označení pro jiná než elektrická zařízení Ex. Typ ochrany „c“ (konstrukční bezpečnost)
IIC	Skupina plynu
240 °C (T2)	Maximální povrchová teplota 240 stupňů Celsia
Gb	Úroveň ochrany zařízení

Příklad 3: II 2D Ex h IIIC T240 °C Db

II 2D	označení skupiny II, kategorie 2, ochrana v prašném prostředí (D)
Ex h	Označení pro jiná než elektrická zařízení Ex. Typ ochrany „c“ (konstrukční bezpečnost)
IIIC	Skupina prachu
T240 °C	Maximální povrchová teplota 240 stupňů Celsia
Db	Úroveň ochrany zařízení

Teplota okolí by měla být mezi -20°C a +40°C, v opačném případě bude příslušná teplota okolí uvedena na typovém štítku.

1.6 Teplotní třídy a přípustné teploty

V případě, že je čerpadlo ohříváno prostřednictvím plášťů by za běžného provozu nejvyšší teplota na povrchových plochách čerpadla měla odpovídat nejvyšší teplotě čerpané látky nebo topného média. Maximální přípustná teplota povrchu závisí na teplotní třídě (T4 až T1) nebo na hodnotě T_{max}, kterou je nutné dodržet. K povrchovým plochám ložiskového kozlíku musí být zajištěn volný přístup chladicího vzduchu.

1.6.1 II 2G přípustná teplota TG GS, GP, GM, H a SRT

ISO EN 80076-36 Teplotní třída T_{max}	Teplota čerpaného média T_A	Topné médium T_A (pokud se používá)		Teplota kozlíku (L3)
		S-plášť	T-plášť	
T4 - 135°C	≤ 120°C	≤ 120°C	≤ 120°C	≤ 100°C
T3 - 200°C	≤ 180°C	≤ 180°C	≤ 180°C	≤ 120°C
T2 - 300°C	≤ 270°C *)	–	≤ 270°C *)	≤ 160°C
T1 - 450°C	≤ 300°C *)	–	≤ 300°C *)	≤ 180°C

(*) teplota se snižuje dle mezí materiálu (viz NkO).

- Při snížení teplotní meze v důsledku výběru vnitřních materiálů bude namísto teplotní třídy uvedena maximální přípustná povrchová teplota T_{max}, stejně jako v případě klasifikace D, ochrana v prašném prostředí.
- V případě tříd T5 (100 °C) a T6 (85 °C) kontaktujte svého distributora
- TGGS, GP, GM mohou být používány při teplotách od -20 °C do +40 °C.
- TGH v provedení z nerezové oceli lze použít při teplotách od -40 °C do +40 °C; při teplotách při teplotách od -20 °C do +40 °C lze použít jiné materiály než ty z nerezové oceli.

1.6.2 II 2G přípustná teplota TG MAG

ISO EN 80076-36 Teplotní třída T_{max}	Teplota čerpaného média T_A	Topné médium T_A (pokud se používá)		Teplota separační nádoby (L2)	Teplota kozlíku (L3)
		S-plášť	T-plášť		
T4 - 135°C	≤ 100°C	≤ 100°C	≤ 100°C	≤ 120°C	≤ 100°C
T3 - 200°C	≤ 160°C	≤ 160°C	≤ 160°C	≤ 180°C	≤ 100°C
T2 - 300°C	≤ 250°C *)	–	≤ 250°C *)	≤ 270°C	≤ 160°C **)
T1 - 450°C	≤ 260°C *)	–	≤ 260°C *)	≤ 280°C	≤ 160°C **)

(*) teplota se snižuje dle mezí materiálu (viz NkO).
(**) je vyžadována speciální konstrukce ložiska, prosím obraťte se na společnost SPX nebo místního distributora.

- Při snížení teplotní meze v důsledku výběru vnitřních materiálů bude namísto teplotní třídy uvedena maximální přípustná povrchová teplota T_{max}, stejně jako v případě klasifikace D, ochrana v prašném prostředí.
- V případě tříd T5 (100°C) a T6 (85°C), a také pokud je okolní teplota mimo rozsah -20°C / +40°C, se obraťte na místního distributora.

1.6.3 II 2(G)D přípustná teplota TG GS, GP, GM, H a SRT

Maximální povrchová teplota (T_{max}) je uvedena na typovém štítku.
Teplota T_{max} se stanoví jako nejnižší výsledná teplota z těchto rovnic:

- T_{max} = teplotní meze pro vybrané vnitřní materiály (tj. dle volby čerpadla).
- $T_{max} = T_{5mm}$ - 75°C (T_{5mm} „teplota vznícení vrstvy prachu o tloušťce 5 mm“)
- T_{max} = 2/3 x $T._{Cl}$ (T_{Cl} „teplota vznícení oblaku prachu“).

Poznámka:
V případě ochrany typu (D) určí T_{5mm} a T_{Cl} zákazník/uživatel.
Pokud je okolní teplota mimo rozsah -20°C / +40°C, obraťte se na místního distributora.

Maximální povrchová teplota		Teplota čerpaného média T_A	Topné médium T_A (pokud se používá)		Teplota kozlíku (L3)
T_{max}	T.třída *)		S-plášť	T-plášť	
135°C	(T4)	≤ 120°C	≤ 120°C	≤ 120°C	≤ 100°C
170°C	(T3)	≤ 150°C	≤ 150°C	≤ 150°C	≤ 120°C
200°C	(T3)	≤ 180°C	≤ 180°C	≤ 180°C	≤ 120°C
220°C	(T2)	≤ 200°C	–	≤ 200°C	≤ 160°C
240°C	(T2)	≤ 220°C	–	≤ 220°C	≤ 160°C
260°C	(T2)	≤ 235°C	–	≤ 235°C	≤ 160°C
280°C	(T2)	≤ 250°C	–	≤ 250°C	≤ 160°C
300°C	(T2)	≤ 270°C	–	≤ 270°C	≤ 180°C
330°C	(T1)	≤ 300°C	–	≤ 300°C	≤ 180°C

**) příslušná teplotní třída pro ochranu v plynné atmosféře je uvedena na typovém štítku mezi kozlíky.*

- TGGS, GP, GM mohou být používány při teplotách od -20 °C do +40 °C.
- TGH v provedení z nerezové oceli lze použít při teplotách od -40 °C do +40 °C; při teplotách při teplotách od -20 °C do +40 °C lze použít jiné materiály než ty z nerezové oceli.

1.6.4 II 2(G)D přípustná teplota TG MAG

Maximální povrchová teplota (T_{max}) je uvedena na typovém štítku.
Teplota T_{max} se stanoví jako nejnižší výsledná teplota z těchto rovnic:

- T_{max} = teplotní meze pro vybrané vnitřní materiály (tj. dle volby čerpadla).
- $T_{max} = T_{5mm}$ - 75°C (T_{5mm} „teplota vznícení vrstvy prachu o tloušťce 5 mm“)
- T_{max} = 2/3 x $T._{Cl}$ (T_{Cl} „teplota vznícení oblaku prachu“).

Poznámka:
V případě ochrany typu (D) určí $\mathbf{T}_{5mm}$ a T_{Cl} zákazník/uživatel.
Pokud je okolní teplota mimo rozsah -20°C / +40°C, obraťte se na místního distributora.

Maximální povrchová teplota		Teplota čerpaného média T_A	Topné médium T_A (pokud se používá)		Teplota separační nádoby (L2)	Teplota kozlíku (L3)
T_{max}	T.třída *)		S-plášť	T-plášť		
135°C	(T4)	≤ 100°C	≤ 100°C	≤ 100°C	≤ 120°C	≤ 100°C
170°C	(T3)	≤ 130°C	≤ 130°C	≤ 130°C	≤ 150°C	≤ 100°C
200°C	(T3)	≤ 160°C	≤ 160°C	≤ 160°C	≤ 180°C	≤ 100°C
220°C	(T2)	≤ 180°C	≤ 180°C	≤ 180°C	≤ 200°C	≤ 100°C
240°C	(T2)	≤ 200°C	–	≤ 200°C	≤ 220°C	≤ 160°C **)
260°C	(T2)	≤ 215°C	–	≤ 215°C	≤ 235°C	≤ 160°C **)
280°C	(T2)	≤ 230°C	–	≤ 230°C	≤ 250°C	≤ 160°C **)
300°C	(T2)	≤ 250°C	–	≤ 250°C	≤ 270°C	≤ 160°C **)
330°C	(T1)	≤ 260°C	–	≤ 260°C	≤ 280°C	≤ 160°C **)

**) příslušná teplotní třída pro ochranu v plynné atmosféře je uvedena na typovém štítku mezi kozlíky.*
***) je vyžadována speciální konstrukce ložiska, prosím obraťte se na společnost SPX nebo místního distributora.*

1.7 Odpovědnost

Provozovatel je povinen zajistit, aby nebyly překročeny předepsané teploty výrobku.
Dále je povinen zajistit pravidelné revize a provádění údržby a tím i řádný provoz hřídelové ucpávky, ložisek a vnitřních součástí čerpadla. V opačném případě je nutné dodat vhodné prostředky na sledování stavu zařízení, viz odst. 1.9.

1.8 Provoz

- Pro zajištění ochrany proti výbuchu je nezbytně nutné, aby zubové čerpadlo neběželo nasucho. Vnitřní součásti čerpadla, včetně komory hřídelové ucpávky nebo magnetické spojky a přídavných systémů, je nutné zcela zaplavit a promazat produktem používaným při provozu (včetně fáze spuštění, nasávání a odstavení).
- Při samonasávání je čerpadlo nutné zaplavit kapalinou a zvolit příslušnou hřídelovou ucpávku (proplachovanou hřídelovou ucpávku). Dále je nutné provádět kontroly proplachovací kapaliny.
- Čerpadlo nesmí být dlouhodobě provozováno, pokud je pojistný ventil otevřený. Pojistný ventil je bezpečnostní zařízení na ochranu před přetlakem a nelze ho využívat k regulaci průtoku.
- Při regulaci průtoku pomocí obtoku vratné kapaliny se kapalina musí vracet do sací nádrže a nikoli přímo do sacího vstupu čerpadla, kdy by hrozilo hromadění tepla v čerpadle, které by mohlo být zdrojem nebezpečných situací.
- Čerpadlo nesmí být provozováno, pokud jsou uzavírací ventily sacího a výtlačného potrubí uzavřené.

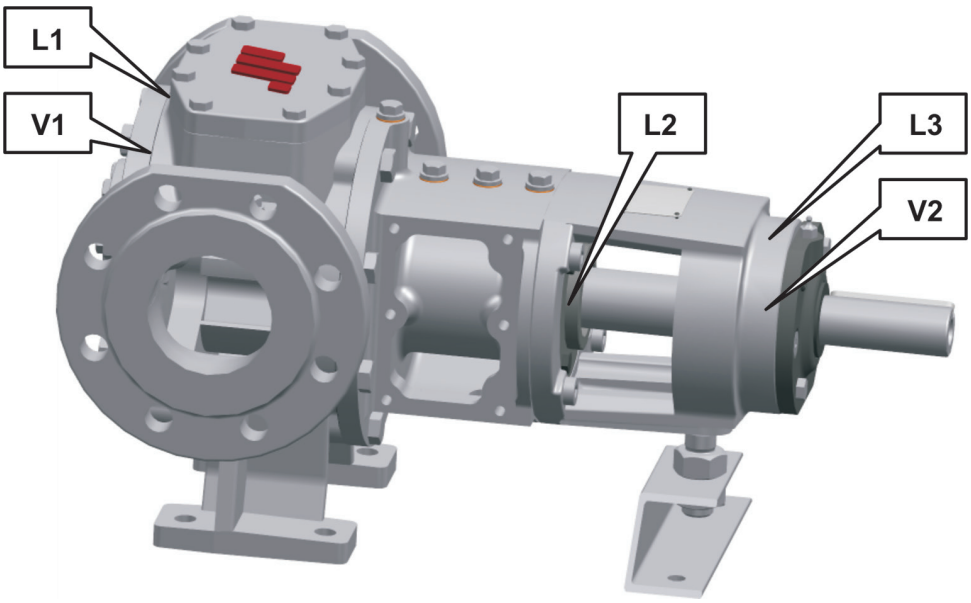
1.9 Sledování

Nemůže-li provozovatel zajistit řádnou funkci a dodržení přípustných teplot povrchu zařízení, je nutné použít vhodná sledovací zařízení.

1.9.1 Sledování TG GS, GP, GM, H a SRT

Sledování teploty povrchu je nejdůležitější na následujících místech, viz obr. 1:

- Povrchová teplota skříně čerpadla na předním krytu (L1)
- Povrchová teplota na okraji ucpávky, těsnění ucpávky nebo mechanické ucpávce (L2). U proplachovaných nebo dvojitých mechanických ucpávek lze sledování zajistit prostřednictvím kontroly proplachovací kapaliny, viz odst. 5.3. Použití proplachované jednoduché mechanické ucpávky nebo dvojité mechanické ucpávky se doporučuje tam, kde hrozí, že mechanická ucpávka poběží nasucho nebo selže její mazání, např. při samonasávání kapaliny.
- Povrchová teplota kozlíku v místě kuličkového ložiska (L3)



Obr. 1 – Přehled možností sledování a doporučená umístění (volitelné)

Maximální přípustná povrchová teplota L1 a L2 souvisí s T_A.
Maximální přípustná povrchová teplota L3 souvisí s maximální teplotou kozlíku.

Sledování vibrací může pomoci identifikovat nadměrné chvění, které signalizuje předčasnou poruchu kuličkového ložiska nebo opotřebení vnitřních součástí v těchto oblastech:

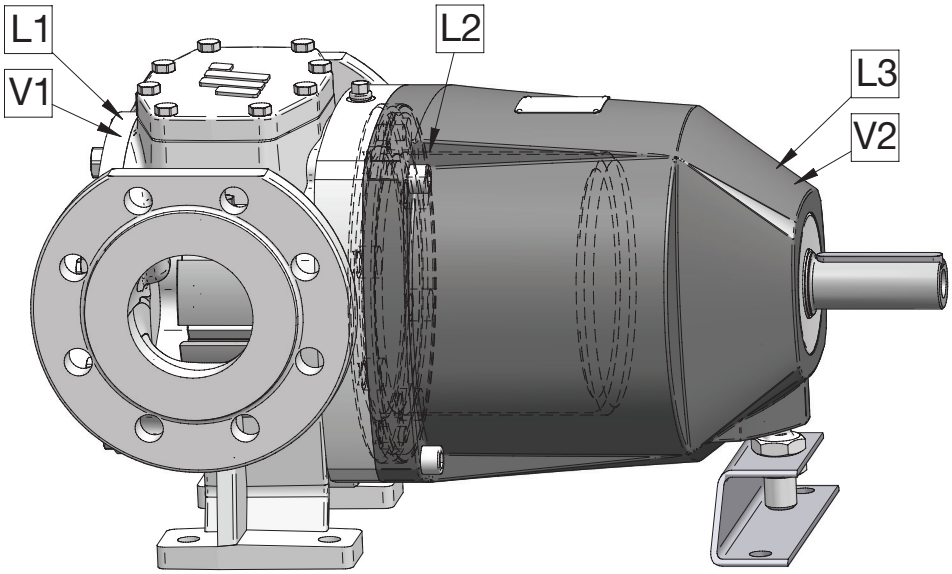
- vnitřní díly v přední části čerpadla (V1)
- kuličkové ložisko v kozlíku (V2)

1.9.2 Sledování TG MAG

Sledování teploty povrchu je nejdůležitější na následujících místech, viz obr. 2:

Při použití čerpadel TG MAG v oblastech s nebezpečím výbuchu je nutné sledovat teplotu separační nádoby (L2) trvale (viz NkO „Kontrola teplotního čidla na nádobě“).

Dále doporučujeme sledovat povrchovou teplotu kozlíku (L3) a předního krytu (L1). Toto doporučení platí, pokud provozovatel zařízení nedokáže zajistit řádnou funkčnost a dodržování maximálních přípustných teplot pomocí pravidelných kontrol. Zařízení na sledování teploty musí splňovat požadavky ATEX 114.



Obr. 2 – Přehled možností sledování a doporučená umístění

L1 – Povrchová teplota skříně čerpadla na předním krytu
L2 – Povrchová teplota na separační nádobě
L3 – Povrchová teplota kozlíku v místě kuličkového ložiska

Maximální přípustná povrchová teplota L1 a L2 souvisí s T_A.
Maximální přípustná povrchová teplota L3 souvisí s maximální teplotou kozlíku.

Sledování vibrací může pomoci identifikovat nadměrné chvění, které signalizuje předčasnou poruchu kuličkových ložisek nebo opotřebení vnitřních součástí v těchto oblastech:

V1 – vnitřní díly v přední části čerpadla
V2 – kuličková ložiska v kozlíku

Dále doporučujeme sledovat spotřebu energie na hnacím motoru, což umožní zjistit prokluz magnetické spojky v případě závady čerpadla nebo překročení záběrného momentu magnetické spojky v důsledku změny provozních parametrů.

1.10 Zbytková rizika

Seznam zbytkových rizik (po provedení analýzy rizik dle EN ISO 80079-36)

1.10.1 Seznam zbytkových rizik souvisejících s TG GS, GP, GM, H a SRT

Potenciální zdroj vznícení			Preventivní opatření proti vznícení zdroje	Použitá ochrana proti vznícení
Běžný provoz	**Očekávané poruchy**	**Výjimečné poruchy**		
Vystaveno horkým povrchům skříně čerpadla			Zákazník je povinen zajistit, aby teplota kapaliny v čerpadle nepřekročila přípustnou hodnotu.	EN ISO 80079-36 §6.2
			Provozovatel je navíc povinen zajistit dodržování provozních limitů rychlosti, průtoku a tlaku.	Pokyny pro uživatele
	Nadměrná akumulace tepla		Zákazník je povinen zajistit minimální průtok čerpadlem, který odvede vznikající teplo, případně je povinen zajistit sledování teploty skříně čerpadla.	EN ISO 80079-36 §6.2 Pokyny pro uživatele
Vystaveno horkým povrchům kozlíku			K povrchovým plochám ložiskového kozlíku musí být zajištěn volný přístup chladicího vzduchu. Provozovatel je povinen provádět pravidelné kontroly teploty s ohledem na řádnou funkčnost, a dále teploty vnějších částí ložiska. Zvolené mazivo musí být vhodné pro prostředí a pracovní podmínky.	EN ISO 80079-36 §6.2 EN ISO 80079-37 §5.7 Pokyny pro uživatele
		Vysoké teploty vnitřních součástí a/nebo jiskření	Chod nasucho není považován za běžný provoz.	EN ISO 80079-37 §5.6 & §5.7
			Provozovatel je povinen zajistit chod čerpadla s komorou hřídelové ucpávky zaplavenou čerpanou kapalinou během spouštění, běžného provozu a odstavení.	Pokyny pro uživatele
	Nadměrné zahřívání hřídelové ucpávky - těsnicí ucpávka - tři těsnicí břity		Provozovatel je povinen zajistit řádné mazání těsnicích kroužků a pravidelné kontroly povrchové teploty a tření. Provozní plochy těsnicího břitu je v rámci prevence chodu nasucho nutné promazat. Teplotu hřídelového pouzdra je nutné sledovat.	EN ISO 80079-37 §5.3 Pokyny pro uživatele
	Nadměrné zahřívání hřídelové ucpávky mechanického typu		Zákazník je povinen dodržovat specifické pokyny pro daný typ mechanické ucpávky uvedené v návodu k obsluze nebo/a příslušném certifikátu, pokud je takový certifikát vystaven. Ochranu jednoduchých a dvojitých mechanických ucpávek s proplachem zajistí pravidelné kontroly proplachovací kapaliny.	EN ISO 80079-37 §5.3 Pokyny pro uživatele
		Mechanické jiskření vznikající stykem otočného hřídele a pevné těsnicí ucpávky	Hřídelové ucpávky jsou vyrobeny z nerezové oceli, která minimalizuje riziko jiskření (studené jiskření).	EN ISO 80079-36
			Čerpadlo nesmí běžet nasucho. Nadměrnému opotřebení ložisek hřídele a vnitřních součástí je nutné zabránit vhodnou údržbou.	Pokyny pro uživatele
		Elektrostatické výboje	V případě nepřímých rizik je zákazník povinen zajistit uzemnění a vyrovnání potenciálů.	EN ISO 80079-36 Pokyny pro uživatele

Poznámky:

- U kategorie 2 je nutné sledovat rizika za „běžného provozu“ a „očekávané poruchy“.
- U kategorie 3 je nutné sledovat rizika za „běžného provozu“.

1.10.2 Seznam zbytkových rizik souvisejících s TG MAG

Potenciální zdroj vznícení			Preventivní opatření proti vznícení zdroje	Použitá ochrana proti vznícení
Běžný provoz	**Očekávané poruchy**	**Výjimečné poruchy**		
Vystaveno horkým povrchům skříně čerpadla a plášťů			Zákazník je povinen zajistit, aby teplota čerpadla a topné kapaliny nepřekročila přípustné meze.	EN ISO 80079-36 §6.2
			Provozovatel je navíc povinen zajistit dodržování provozních limitů rychlosti, průtoku a tlaku.	Pokyny pro uživatele (NkO)
Vystaveno horkým povrchům zvenčí nádoby (tj. uvnitř kozlíku)			Zákazník je povinen zajistit řádné zaplavení čerpadla, které zajistí dobrou vnitřní cirkulaci magnetickým pohonem (tj. nucenou cirkulaci pomocí integrovaného pomocného čerpadla). Teplotu nádoby je nutné sledovat.	EN ISO 80079-36 §6.2 Pokyny pro uživatele
	Nadměrná akumulace tepla		Zákazník je povinen zajistit minimální průtok čerpadlem.	EN ISO 80079-36 §6.2 Pokyny pro uživatele
Vystaveno vysokým povrchovým teplotám kozlíku			K povrchovým plochám ložiskového kozlíku musí být zajištěn volný přístup chladicího vzduchu. Provozovatel je povinen pravidelně kontrolovat teplotu a řádný provozní stav vnějšího ložiska.	EN ISO 80079-36 §6.2 EN ISO 80079-37 §5.6 & §5.7 Pokyny pro uživatele
		Vysoké teploty vnitřních součástí a/nebo jiskření	Chod nasucho a samonasávání není považováno za běžný provoz.	EN ISO 80079-37 §5.6 & §5.7
			Provozovatel je povinen zajistit chod čerpadla s komorou magnetické spojky zaplavenou čerpanou kapalinou během spouštění, běžného provozu a odstavení.	Pokyny pro uživatele
		Mechanické jiskření v důsledku tření otočného hřídele s pevným čerpadlem a součástmi kozlíku	Pro případ závady kuličkových ložisek v kozlíku je uvnitř kozlíku instalováno bezpečnostní zařízení z mosazi (zápalný materiál), které zabrání jiskření. Čerpadlo nesmí běžet nasucho. Nadměrnému opotřebení ložisek hřídele a vnitřních součástí je nutné zabránit vhodnou údržbou.	EN ISO 80079-37 §5.6 & §5.7 Pokyny pro uživatele
		Elektrostatické výboje	V případě nepřímých rizik je zákazník povinen zajistit uzemnění a vyrovnání potenciálů.	EN ISO 80079-36 Pokyny pro uživatele

Poznámky:

- U kategorie 2 je nutné sledovat rizika za „běžného provozu“ a „očekávané poruchy“.
- U kategorie 3 je nutné sledovat rizika za „běžného provozu“.

2.0 Výkon

- Při provozu čerpadla mimo předepsaný rozsah provozních podmínek nebo nepovoleném způsobu použití může dojít k překročení stanovených teplotních limitů. Teplotní limity viz NkO.
- Za účelem odvodu tepla vznikajícího v důsledku hydraulického a mechanického tření v čerpadle je nutné zajistit trvalý a dostatečný minimální průtok čerpadlem. Nelze-li tento požadavek splnit za všech provozních podmínek nebo v důsledku změny podmínek kvůli postupnému opotřebení, doporučujeme použít vhodné zařízení na sledování teploty. (Viz kapitola 1.9).

Poznámka: *Teplo vznikající při tření vnitřních součástí závisí na otáčkách čerpadla a vlastnostech čerpaného média: viskozita, měrné teplo, mazací vlastnosti atd. Za zajištění provozu čerpadla v rozsahu přípustných teplotních mezí uvedených výše odpovídá provozovatel.*

Za níže popsaných okolností mohou vznikat nebezpečné situace, kterým je nutné předcházet nebo je z běžného a očekávaného provozu (skupina II-kategorie 2) zcela eliminovat pomocí adekvátních provozních opatření, dohledu a údržby:

- Při provozu čerpadla nasucho bude v kluzných ložiscích a dalších součástech citlivých na tření vznikat nadbytečné teplo. Teplota muže překročit přípustné meze v důsledku nedostatečného mazání a/nebo nedostatečného odvodu tepla proudem kapaliny. Nedostatečné mazání může způsobit předčasné opotřebení čerpadla a jeho poruchu.
- Akumulace tepla může být důsledkem přímého návratu kapaliny z výstupní strany na sací stranu čerpadla.
  Teplota čerpadla může překročit přípustnou mez, pokud je čerpadlo delší dobu v provozu s otevřeným pojistným ventilem, případně během regulace průtoku s obtokem média na sací stranu čerpadla.
- Zvýšení prokluzu vnitřních částí v důsledku jejich opotřebení v míře, která je příčinou nedostatečného odvodu tepla, vznikajícího třením vnitřních součástí, průtokem na výstupu z čerpadla. Teplota může překročit přípustnou mez.
- Sledování povrchových teplot skříně čerpadla na označených místech (viz obr. 1 a 2) a regulace nebo sledování proplachovacího média u proplachovaných hřídelových ucpávek zajistí dostatečnou ochranu proti vzniku potenciálně nebezpečných situací.

3.0 Instalace

3.1 Kontroly

Před instalací je nutné provést kontrolu zařízení.

- Ověřte, zda údaje o zařízení (uvedené na typovém štítku, v dokumentaci, atd.) odpovídají skutečným podmínkám v zóně s výbušnou atmosférou, dané kategorii a požadavkům na systém.
- Možná poškození: před instalací musí být zařízení nepoškozené a správně uskladněné (po dobu nejvýše 3 let). V případě pochybností nebo zjištění závad se obraťte na svého dodavatele.
- Zkontrolujte, zda ohřátý vzduch z ostatních jednotek neovlivňuje prostředí čerpací jednotky; teplota vzduchu by neměla přesáhnout 40°C.

3.2 Certifikace dle ATEX 114

Veškerá další zařízení, jako jsou hřídelové spojky, kryty, hnací ústrojí, motor, pomocná zařízení atd., musí být součástí certifikace ATEX 114, nebo musí být certifikována samostatně v příslušné kategorii teplot. Kompletní čerpací jednotka musí mít vlastní certifikát a typový štítek dodaný výrobcem.

3.3 Pracovní prostředí

- K čerpadlu a celé jednotce musí být za provozu zajištěn volný přístup pro účely údržby a kontroly, viz NkO.
- Je třeba zajistit volný přístup vzduchu k čerpadlu, hnacímu ústrojí a motoru.
- Pro elektromotor je nutné zajistit neomezený přísun chladicího vzduchu o velikosti nejméně 1/4 průměru motoru.
- Čerpadlo je nutné instalovat vodorovně, aby jeho hmotnost byla rovnoměrně rozložena na patkách. Odchylky od předepsané instalace budou mít dopad na průběh vypouštění, zaplavení, odvzdušňování a správnou funkci ucpávky hřídele.
- Ke kozlíku musí být zajištěn volný přístup chladicího vzduchu. Dále je nutné zajistit řádné mazání kuličkového ložiska.
  Nedostatečné chlazení by mohlo vést k nepřípustným teplotám povrchu kozlíku, nedostatečnému mazání a předčasné poruše kuličkových ložisek. Nelze-li trvale zajistit řádné chlazení, je třeba instalovat zařízení na sledování teploty povrchu kozlíku.
- V blízkosti základové desky čerpadla je nutné osadit speciální zemnicí zařízení.
- Způsob připojení v nebezpečných oblastech musí splňovat požadavky normy EN 60079-14.
- Zařízení na sledování teploty musí splňovat požadavky ATEX 114.

3.4 Základová deska

- Základová deska musí být vždy vybavená zemnicím kolíkem.
- Zajistěte řádné připojení zemnicího obvodu k základové desce.

3.5 Pohon, spojka hřídele a ochranný kryt

- Počáteční krouticí moment čerpadla s vnitřním ozubením je téměř identický se jmenovitým krouticím momentem za provozu. Počáteční krouticí moment motoru musí být dostatečně vysoký: výkon motoru je nutné zvolit tak, aby byl o 20 % až 25 % vyšší než příkon čerpadla. Pokud je počáteční krouticí moment příliš nízký, bude spuštění čerpadla trvat déle a teplota motoru se může zvýšit nad přípustnou úroveň. Při použití motoru s proměnlivými otáčkami musí chladicí zařízení motoru pracovat nezávisle na otáčkách motoru nebo musí být zajištěn jeho dostatečný výkon za nejnižších otáček.

- Postupujte podle zvláštních pokynů pro ozubená kola a hnací motor a pro hřídelové spojky s ochranou proti výbuchu.
- Při použití řemenového pohonu ověřte, zda řemeny mají dostatečnou elektrickou vodivost, která zajistí jejich odolnost vůči elektrostatickému náboji. Používejte pouze řemeny s elektrickým rozptylovým odporem nižším než 10^9 Ohm a nepoužívejte hliníkové řemenice nebo řemenice z lehkých kovů s obsahem hořčíku nad 7,5 %.
- Certifikace ochranného krytu musí být součástí certifikátu ochrany pohonu nebo čerpací jednotky proti výbuchu, nebo musí být zajištěna zvlášť výrobcem nebo dodavatelem krytu. Kryt spojky musí být z nejiskřivého materiálu. **Nikdy nepoužívejte lehké kovy, u nichž obsah hořčíku přesahuje 7,5 %!** V případě, že jsou součástí spojky nebo řemenic vyrobeny z hliníku, musí být kryt spojky vyroben z mosazi.
- U čerpadel s magnetickým pohonem je nutné zvolit velikost magnetické spojky (záběrný moment) stanovenou jako funkce spouštěcího krouticího momentu elektromotoru, což zabrání prokluzu magnetické spojky při spouštění. Prokluz by mohl způsobit nepřípustně vysoké hodnoty povrchové teploty a/nebo poruchu magnetické spojky a/nebo ložisek.

3.6 Směr otáčení

- Zubová čerpadla lze provozovat v obou směrech otáčení: zajistěte, aby byl pojistný ventil nebo horní kryt nastaven dle směru otáčení, viz NkO.
- Směr otáčení čerpací jednotky je nutné zkoušet výhradně se zaplaveným čerpadlem. Zabraňte chodu nasucho.
- Dle potřeby vyzkoušejte směr otáčení motoru nezávisle na čerpadle, tj. s motorem odpojeným od čerpadla. Pokud budete tuto speciální zkoušku provádět, nezapomeňte upevnit nebo odstranit klín hřídele.

Po demontáži a zpětné montáži nezapomeňte spojku seřídit a osadit její kryt!

- Čerpadla TG MAG jsou určena k provozu výhradně v jednom konkrétním směru otáčení. Příčinou je vnitřní chladicí systém magnetické spojky. Směr otáčení je označen na typovém štítku a štítkem se šipkou na horním krytu nebo pojistném ventilu. Poslední číslice označení typu čerpadla na typovém štítku, (2) vnitřních součástí čerpadla, označuje směr otáčení:

  R = ve směru hodinových ručiček při pohledu od konce hřídele

  L = proti směru hodinových ručiček při pohledu od konce hřídele

3.7 Potrubí

Sací a výtlačné potrubí musí mít správnou konstrukci a odpovídající provedení pro požadované provozní podmínky (viz NkO). Nedodržení provozních podmínek čerpací jednotky může mít za následek vážné problémy, např. s čistou sací výškou NPSH, parními kapsami, nadměrnými vibracemi a předčasnými poruchami čerpadla.
Před připojením k čerpadlu je třeba zkontrolovat rozměry potrubí, vyčistit je zevnitř, odstranit veškeré cizí částice a zbytky po svařování a prověřit těsnost pod tlakem.

3.8 Pomocné přípojky ucpávek hřídele

Na zubových čerpadlech je možné použít několik typů ucpávek hřídele. Pro zajištění správné funkce, odvzdušnění a mazání ucpávky hřídele je k dispozici řada přípojek pro oběh kapalin či proplachování. Další informace o možnostech přípojek viz NkO.

3.9 Kontrola souososti

Po instalaci zkontrolujte souosost hřídelů čerpadla a pohonu, pokud možno při zcela zaplaveném čerpadle a potrubí. Dle potřeby souosost upravte.

4.0 Uvedení do provozu

4.1 Obecné informace

Čerpadlo TopGear je objemové čerpadlo, a proto se postupy mohou často lišit od postupů běžně uplatňovaných u odstředivých čerpadel. Postupujte dle pokynů a kontrolního seznamu v NkO a v souladu se speciálními pokyny pro ozubená kola a hnací motory.

Před spuštěním čerpadla zkontrolujte, zda jsou uzavírací ventily zcela otevřeny a sací koš není ucpaný.

4.2 Preventivní bezpečnostní opatření

Pro ochranu proti výbuchu dbejte na tato důležitá preventivní opatření:

- Plochy v okolí čerpadla a čerpací jednotky musí být čisté.
- Sací potrubí musí být pevně připojené, těsné a čisté. Zbytky materiálu po svařování musí být předem odstraněny.
- Čerpadlo, oblast hřídelové ucpávky a pomocná zařízení musí být před každým spuštěním odvzdušněna a zaplavena čerpanou kapalinou.
- Při samonasávání kapaliny je nutné zamezit chodu čerpadla na sucho. Zároveň je nutné instalovat vhodnou proplachovanou hřídelovou ucpávku, která zabrání chodu hřídelové ucpávky na sucho.
- Stanovení směru otáčení provádějte po odpojení motoru od čerpadla, nebo zajistěte zaplavení čerpadla a jeho odvzdušnění před spuštěním.
- Ověřte, že jsou uzavírací ventily sacího a výtlačného potrubí při spouštění otevřeny.
- Pokud je nutné čerpanou kapalinu ohřívat, zajistěte, aby byly čerpadlo, oblast ucpávky hřídele a čerpaný produkt před spuštěním čerpadla dostatečně předehřáté.
- V případě nezvyklého chování nebo špatné funkce čerpadlo okamžitě vypněte.
- Při abnormálním poklesu průtoku nebo změně tlaku (tj. nižším nebo vyšším tlaku) čerpadlo vypněte. Pokles průtoku nebo změny tlaku jsou často známkou špatné funkce zařízení, ucpaného filtru nebo opotřebení vnitřních částí. Před opětovným spuštěním čerpadla je třeba najít a odstranit příčinu. Postupujte podle pokynů v oddílu o odstraňování závad v NkO.

5.0 Údržba

5.1 Obecné informace

- U čerpadel s certifikátem ochrany proti výbuchu je nutné provádět údržbu a dodržovat preventivní opatření proti vznícení v důsledku nesprávné funkce a nadměrného opotřebení.
- Postupujte podle pokynů k údržbě uvedených v návodu k obsluze (NkO). Dodržujte také zvláštní pokyny pro ozubená kola a hnací motor.
- Pokles průtoku (nebo stav, kdy čerpadlo nedodává potřebný tlak) signalizuje možnou špatnou funkci čerpadla nebo opotřebení jeho vnitřních částí a vyžaduje údržbu nebo opravu. Dalšími signály opotřebení vnitřních částí čerpadla jsou zvýšená hlučnost za provozu, vibrace, případně únik kapaliny hřídelovou ucpávkou.
- Při práci na čerpadle nebo čerpací jednotce v potenciálně výbušné atmosféře používejte nástroje s ochranou proti jiskření.

5.2 Kuličkové ložisko

- Správnou funkci kozlíku a vnější sestavy ložisek je nutné pravidelně kontrolovat.
- Nadměrný hluk, vibrace a zahřívání signalizují nesprávnou funkci a předčasnou poruchu kuličkového ložiska nebo jeho mazání.
- Doporučujeme kontrolovat vibrace ložisek sledovacím zařízením.

TG GS, GP, GM, H a SRT

- Domazávání kuličkových ložisek: viz NkO.
- Axiální vůle vnitřních pohyblivých součástí lze seřídit prostřednictvím ložiskové sestavy. Informace o seřízení axiální vůle viz NkO.

TG MAG

- Kuličková ložiska v kozlíku jsou v těsněná, doživotně mazaná a nevyžadují domazávání.
- Při čerpání kapalin o teplotě nad 180 °C je kuličková ložiska nutné mazat žáruvzdorným tukem.

5.3 Hřídelová ucpávka

- Je nutné provádět pravidelné kontroly správné funkce a mazání hřídelové ucpávky a předcházet provozu nasucho. Těsnění ucpávky musí umožňovat drobné, viditelné úniky.
- Řádnou cirkulaci kapaliny, odvzdušnění a mazání je možné zajistit několika typy spojů. Další informace viz NkO.
- Jednoduché hřídelové ucpávky, jako těsněné ucpávky a mechanické ucpávky, musí provozovatel zabezpečit tak, aby teplota jejich těsnicí plochy nepřesáhla přípustnou teplotu. V opačném případě je nutné instalovat sledovací zařízení.
- Ochranu proplachované mechanické ucpávky (jednoduché nebo dvojité) je nutné zajistit prostřednictvím kontroly proplachovací kapaliny.

U proplachovací kapaliny bez přetlaku:

- Zkontrolujte její hladinu v zásobní nádrži.
- Zkontrolujte teplotu proplachovací kapaliny.
- Prověřte stav proplachovací kapaliny: pokud je silně znečištěná unikající kapalinou, vyměňte ji.

Poznámka: *Opakované znečištění signalizuje nepřípustný únik ucpávkou hřídele, jehož příčinu je nutné odstranit.*

U přetlakované proplachovací kapaliny:

- Zkontrolujte její hladinu v zásobní nádrži.
- Zkontrolujte teplotu proplachovací kapaliny.
- Zkontrolujte tlak.

Pozor: za provozu čerpadla, včetně fáze rozběhu a odstavení, musí být proplachovací kapalina vždy přetlakovaná.

- Zkontrolujte stav proplachovací kapaliny: pokud je znečištěná unikající kapalinou, vyměňte ji.

Poznámka: *Znečištění kapaliny signalizuje neobvyklý nebo nesprávný provoz a je nutné věnovat pozornost příčinám. Např. u mechanické ucpávky na straně média může docházet k únikům, nebo k netěsnosti v důsledku nedostatečného protitlaku proplachovací kapaliny.*

5.4 Magnetická spojka

- Čerpadla TG MAG používaná v prostředích s nebezpečím výbuchu musí být vybavena teplotním čidlem nebo separační nádobou. (Pozice L2 na obr. 2).
- Teplotní čidlo musí být připojeno a přednastaveno před spuštěním čerpadla po provedení údržby. Teplotní nastavení čidla jsou popsána v b. 1.6.2 a 1.6.4.
- Na hrot čidla naneste tepelně vodivou pastu, která zajistí dobrý přenos tepla.

TopGear GS, GP, GM, H, MAG, SRT

OCHRANA PROTI VÝBUCHU

DLE 2014/34/EU (ATEX 114)

SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere, Belgium
P: +32 (0)53 60 27 15
E: johnson-pump@spxflow.com

Společnost SPX Flow si vyhrazuje právo použít nejnovější konstrukce a úpravy materiálu, aniž by měla povinnost tuto skutečnost oznámit. Parametry návrhu, konstrukční materiály a rozměrové údaje uvedené v této publikaci jsou určeny pouze pro vaši informaci a nelze je považovat za závazné bez písemného potvrzení.

O dostupnosti výrobků ve vašem regionu se informujte u místního prodejce.
Další informace získáte na www.spxflow.com.

VYDÁNO 01/2021 A.0500.620 CZ
COPYRIGHT ©2006, 2008, 2011, 2013, 2015, 2016, 2017, 2019, 2021 SPX Flow Corporation