

BUCHER	Zubová čerpadla s vnitřním ozubením řada QR, QT a QX	I00002 Návod G.412.00-01
---------------	--	---------------------------------------

strana 1 ze 4
nahrazuje 414.08.117

Obsah

1. Instalace	1
2. Obsluha	2
3. Skladování	2
4. Poruchy a jejich odstranění	3

1. Instalace

1.1 Rozsah použití

Zubová čerpadla s vnitřním ozubením mohou být zabudována vertikálně nebo horizontálně. Mohou být dodány odpovídající držáky čerpadel. Čerpadla jsou uzpůsobena pro přímý pohon pomocí elastické spojky. Čerpadla nelze pohánět řemenovým pohonem ani ozubenými koly, rovněž je nepřijatelné axiální zatížení hřídele čerpadla. Upozorňujeme na připojení čerpadla na potrubní rozvod. Pnutí od špatně namontovaných potrubních přípojek nebo od nesouosého hřídele pohonu může poškodit čerpadlo. Tolerance nesouososti hřídelů pohonu a čerpadla nesmí být větší jak 0,2 mm. Pokud jsou použity části spojky od různých výrobců, může radiální síla na spojení způsobit zničení čerpadla. Také úder na hřídel čerpadla jsou nepřijatelné a vedou ke zničení čerpadla.

1.2 Potrubí

Při návrhu propojovacího potrubí čerpadla upozorňujeme, že nesmí být překročena dovolená

rychlost kapaliny v potrubí. V sacím potrubí nesmí být větší jak $1,5 \text{ m.s}^{-1}$ a v tlakovém potrubí nesmí být větší jak 7 m.s^{-1} . Celé potrubí musí být před připojením k čerpadlu řádně vyčištěno. Sací potrubí musí být co nejkratší, absolutně vzduchotěsné a musí vždy končit několik centimetrů pod minimální hladinou v nádrži. Maximální sací výška je u čerpadel QT, QX, QR2 až QR4 asi 1 metr, u čerpadel QR5 a QR6 je asi 0,5 metru. Doporučujeme použití přesných trubek podle normy DIN 2391. Výstupy čerpadel jsou označeny S = sání, P = tlakový vývod, L = vývod prosakového oleje (lekáž).

1.3 Hydraulické kapaliny

Doporučujeme použití hydraulických olejů skupiny HL 25-68 a HLP 25-68 podle DIN 51 524 a DIN 51 525 v rozsahu odpovídajícím následujícímu diagramu (obr.1). Pro čerpadla QT a QX lze použít syntetické kapaliny skupiny HSC a HSD podle VDMA 24 317, kapaliny řady HSD pouze tehdy, je-li čerpadlo objednáno u výrobce pro použití této kapaliny (těsnění).

(Viskosität mm²/s (cSt))

viskozita mm²/s (cSt)

(Betriebsbereich)

rozsah použití

(Niederdruck - Typen)

nízkotlaké typy

(Hochdruck - Typen)

vysokotlaké typy

(untere Viskositätsgrenze von QT-Pumpen)

dolní hranice viskozity pro čerpadla QT

(untere Viskositätsgrenze von QR- a QX-Pumpen)

dolní hranice viskozity pro čerpadla QR a QX

(Abb. 1 Viskositäts- Temperaturtabelle)

obr.1 Závislost viskozity oleje na jeho teplotě

(Temperatur °C)

teplota °C

Zpracoval: HF-Me Poslední změna : HZ-Dö/HF-Me	BUCHER, GmbH., Postfach79770 Klettgau	
--	--	--

Rozsah použití hydraulických olejů je zřejmý z uvedené tabulky. Do diagramu jsou přeneseny dvě hodnoty viskozity pro určitý olej, např. při 20°C a při 50°C. Přímka procházející těmito body protne přímky minimální a maximální viskozity a ukáže přípustný teplotní rozsah pro provoz čerpadla. Minimální viskozita nesmí být ani krátkodobě překročena.

1.4 Množství a teplota oleje

Potřebné množství oleje v nádrži závisí na provozních parametrech. Při občasném provozu s dostatečně dlouhými prodlevami stačí množství oleje, které odpovídá dvojnásobnému dodávanému množství čerpadla. Při trvalém provozu je třeba velikost nádrže odpovídající 3-5 násobku dodávaného množství čerpadla. Provozní teplota oleje by měla ležet mezi -10°C a +80°C (viz obr.1). Ideální provozní teplota leží mezi 30°C až 50°C. K udržení teploty je třeba instalovat ohřev nebo chlazení oleje v nádrži.

1.5 Filtrace

Doporučujeme použít filtr s filtrační schopností od 0,025 mm a magnetické odlučování kovových částic. Sací filtr s filtrační schopností 0,1 - 0,2 mm chrání čerpadlo před většími nečistotami. Musí být ale často čištěn nebo sledován podtlakovým spínačem tlaku, aby sací podtlak nedosáhl nepřípustných hodnot.

1.5 Předplňování čerpadla

Předplňování čerpadel QT a QX je možné, pokud bude pro toto použití čerpadlo objednáno u výrobce.

1.6 Maximální tlak

Čerpadla musí být chráněna proti tlakovému přetížení pojišťovacím ventilem. Nastavení pojišťovacího ventilu by mělo být kontrolováno manometrem.

1.7 Otáčky a směr otáčení

Minimální otáčky jsou rozdílné podle typů a velikostí čerpadel a musí být dodrženy z důvodu

minimální hydrodynamické mazací vrstvy oleje. Normální otáčky jsou 1450 min⁻¹. S tím souvisí také parametry v katalogových listech, kde jsou uvedeny maximální otáčky jednotlivých čerpadel. Čerpadla jsou zpravidla pravotočivá a směr otáčení je na nich vyznačen. Čerpadla nejsou reverzační. Před spuštěním pohonu je nutné krátkým zapnutím zkontrolovat otáčky elektromotoru.

1.9 Spojky

Hřídele čerpadel jsou vyráběny v toleranci j6. Náboje spojek by měly mít toleranci H7.

1.10 Rozběh čerpadla

Je výhodné čerpadlo a sací potrubí před spuštěním motoru naplnit hydraulickou kapalinou. Potom je čerpadlo ihned po spuštění motoru schopno dodávat tlakovou kapalinu. Přitom je třeba sledovat hladinu oleje v nádrži, aby po dobu než bude celý hydraulický systém zaplněn a odvzdušněn, neklesla pod minimální hodnotu. Po prvním beztlakém spuštění je třeba zařízení vypnout, aby došlo k úniku vzduchu z hydraulické kapaliny. Čerpadla smějí být provozována pouze s tlakovou kapalinou bez vzduchových bublin. Záběh čerpadla respektive jeho postupné zatížení provádějte podle grafu umístěného na konci návodu.

2. Obsluha

Zubová čerpadla jsou bezobslužná a jsou dostatečně mazána hydraulickou kapalinou. Je třeba dodržovat úzkostlivou čistotu oleje, kontrolovat stav oleje a jeho teplotu a měnit filtrační vložky. Doporučujeme povšimnout si našich detailních doporučení v návodu pro čerpadla.

3. Skladování

Při skladování delším jak 2 roky, je třeba z důvodu ochrany před korozí čerpadla naplnit konzervačním olejem.

4. Poruchy a jejich odstranění

Navzdory dodržení všech parametrů a doporučení může dojít k poruše. Následující návody mohou

pomoci, jak lze z vyzorovaných příznaků najít a odstranit chybu.

1. Porucha : Čerpadlo nedodává olej

1.1 Čerpadlo nenasává

	Příčina	Odstranění
1.1.1	Zátka v sání není odstraněna	Zátku odstranit
1.1.2	Sací potrubí není těsné	Utáhnout šroubení a přírubu, závity utěsnit
1.1.3	Sací potrubí je krátké nebo olejová náplň v nádrži je moc nízko	Prodloužit sací potrubí, doplnit olej
1.1.4	Rychlost proudění v sacím potrubí je vysoká (velký podtlak)	Zvětšit průřez sacího potrubí, vyčistit sací filtr, zmenšit sací výšku
1.1.5	Špatný směr otáčení pohonu	Změnit směr otáčení
1.1.6	Tlakové potrubí je uzavřené ventilem nebo tak předeprnuté, že čerpadlo nelze odvzdušnit	Čerpadlo odvzdušnit v beztlakém provozu nebo otevřít tlakové potrubí
1.1.7	Tlakové kapalina má vysokou viskozitu nebo je silně podchlazená	Doplnit hydraulický obvod tak, aby hydraulická kapalina měla odpovídající teplotu a viskozitu

1.2 Pohon nedodává kapalinu

	Příčina	Odstranění
1.2.1	Zničená spojka	Spojku opravit
1.2.2	Zničený hřídel čerpadla	Nechat opravit ve výrobním závodě
1.2.3	Netěsné sací potrubí	Viz 1.1.2
1.2.4	Hladina v nádrži je pod minimální výškou	Doplnit hydraulickou kapalinu

2. Porucha : Čerpadlo dodává olej, ale nemá tlak nebo nelze nastavit tlak

	Příčina	Odstranění
2.1	Vniká vzduch do sacího potrubí	Viz 1.1.2, 1.1.3
2.2	Pojišťovací ventil nedovírá, protože je na dosedacích plochách nečistota nebo jsou dosedací plochy silně opotřebené	Vyčistit pojišťovací ventil nebo opotřebené plochy vyměnit.
2.3	Rozvaděč v tlakovém potrubí je v poloze beztlakého obtoku	Přestavit rozvaděč do uzavřené polohy, zkontrolovat cívky elektromagnetů, zda je do nich přiveden proud
2.4	Rozpojené tlakové potrubí pod víkem nádrže nebo nedotažená přípojka tlakového potrubí	Závadu odstranit
2.5	Silné opotřebení čerpadla	Nechat opravit ve výrobním závodě

3.	Kapaliny:	Použití HL a HLP hydraulických olejů v rozsahu přípustných teplot a viskozit není omezeno. Použití nehořlavých kapalin podle DIN 51502: - HFC kapaliny u čerpadel QX, QT a QR - HFA a HFD kapaliny u čerpadel QX a QT: požadovány speciální verze čerpadel pokud výrobce výslovně neschválí aplikaci
4.	Viskozita:	QX + QR: 10 ÷ 300 mm ² /s (cSt) QT: 10 ÷ 300 mm ² /s (cSt) Pokud dojde k poklesu viskozity pod minimální přípustnou hodnotu, dojde k porušení lubrikační vrstvy, což má za následek poškození čerpadla.
	Provozní teplota:	- 10°C ÷ + 80°C, za předpokladu, že nedojde k překročení přípustných hodnot viskozity
	Doporučené rozmezí teplot:	+ 30°C ÷ + 50°C Doporučuje se použít chladič či topné těleso (v kombinaci s teplotním čidlem) za účelem dodržení výše uvedeného rozmezí teplot.
	Prevence teplotních šoků:	Za účelem ochrany čerpadla před poškozením způsobeným teplotními šoky nesmí být rozdíl teploty čerpadla a oleje vyšší než 25°C.
5.	Čistota oleje:	NAS 1638, třída 9 nebo lepší ISO 4406 kód 20/18/15 nebo lepší
	Filtrace:	Pro zajištění dlouhé životnosti čerpadla doporučujeme použití filtrů s filtrační schopností min. $\beta_{10} = 100$. V případě použití sacího filtru by měl být tento vybaven indikací znečištění filtračního elementu, který je třeba v případě zanesení vyčistit nebo provést jeho výměnu.
6.	Nucené sání (podávací čerpadlo):	Dovoleno pouze u čerpadel QX a QT, které musí být vybaveny odpadem ze skříně. Maximální přípustný tlak v odpadu skříně je 1.5 bar absolut.
7.	Ochrana proti nepřípustnému tlaku:	Prostřednictvím vhodně dimenzovaného pojišťovacího ventilu (ujistěte se, že je p_{max} určeno a nastaveno správně)
8.	Otáčky motoru:	1500 ot/min. (standard) (hodnoty max. a min. otáček jsou uvedeny v katalogu čerpadel QX, QT a QR).
9.	Směr otáčení hřídele čerpadla:	Ve směru hodinových ručiček z pohledu na konec hřídele čerpadla (pravotočivé čerpadlo – standard). Levotočivá varianta je dostupná u čerpadel QX a QT. ! Překontrolujte směr otáčení hřídele motoru! Standardní verze těchto čerpadel nelze použít jako reverzační.
10.	První spuštění:	8. Zaplňte čerpadlo olejem, pojišťovací ventil čerpadla nastavte na nejnižší hodnotu a spusťte motor (ujistěte se že došlo k nasátí oleje). 9. Nechejte běžet čerpadlo bez zatížení 10. Průběžně kontrolujte olej v nádrži na přítomnost vzduchových bublin 11. Vypněte motor a nechejte vyprchat vzduchové bubliny 12. Zatěžujte čerpadlo tlakem postupně podle grafu 13. Po prvních pěti hodinách provozu vyčistěte nebo vyměňte filtrační vložky 14. Kontrolujte teplotu oleje
11.	Pravidelné kontroly:	- Hladiny, teploty a čistoty oleje - Zbarvení oleje (jas) - Stav zanesení filtračních vložek - Těsnosti spojů potrubí hydraulického okruhu - Nastavení pojišťovacího ventilu - Utažení montážních šroubů - Hlučnosti čerpadla

9.1.7 Záběhové cykly

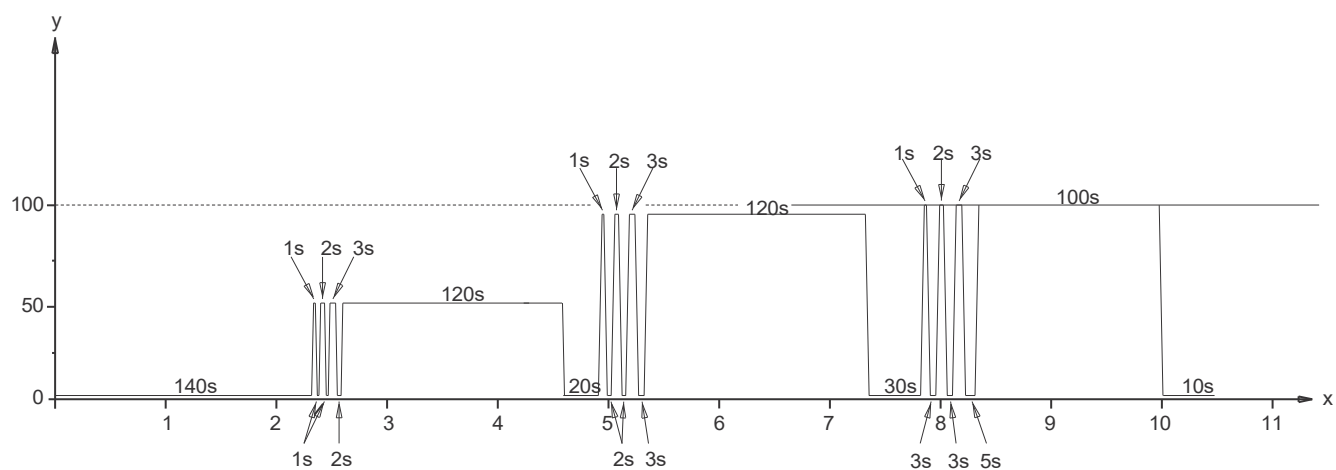


Abb. 7 Záběhový cyklus QT/QX/QXM – 10 Minut

x Čas [min.]
y Zatížení [%]

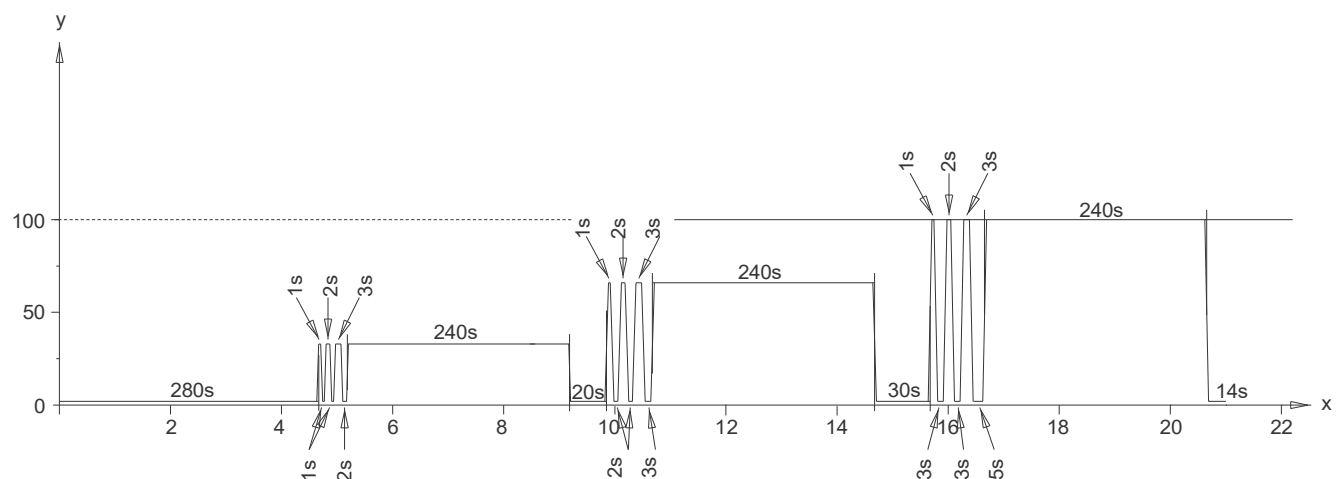


Abb. 8 Záběhový cyklus QXV – 21 Minut

x Čas [min.]
y Zatížení [%]

Schéma záběhu čerpadel QX, QT, QXM a QXV