

# Hydraulické hadice na mobilních jeřábech

## 1) Úvod

V návaznosti na dopravní nehody osobních automobilů na olejových skvrnách, pocházejících ze špatně udržovaných mobilních jeřábů, vydalo sdružení FEM (Evropští výrobci mobilních jeřábů) pokyny k provozní životnosti hydraulických hadic spolu s informacemi o jejich pravidelných kontrolách a výměně.

Hydraulické hadice jsou vyrobeny z pryžových hadic a koncovek a jsou určeny k přepravě hydraulického oleje až do pracovního tlaku 420 barů.

## 2) Cíl

Tento dokument platí pro všechny hydraulické hadice na mobilních jeřábech a je považován za doplňující informace k návodu k použití. Platí pro všechny typy mobilních jeřábů tak, jak jsou definovány v ISO 13000 Cranes – Mobile Cranes.

FEM tímto poskytuje ucelené informace od výrobců pro uživatele jeřábů o charakteristikách hydraulických hadic a o detailech jejich kontrol a výměny.

## 3) Stávající standardy a normy

Hydraulické hadice jsou navrhovány, testovány a vyráběny dle následujících standardů:

- ISO 8331, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Guidelines for selection, storage, use and maintenance,
- ISO 2230, Rubber products — Guidelines for storage,
- ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing
- ISO/TR 17165-2, Hydraulic fluid power — Hose assemblies — Part 2: Recommended practices for hydraulic hose assemblies
- EN 853 – EN 857 – Rubber hoses and hose assemblies

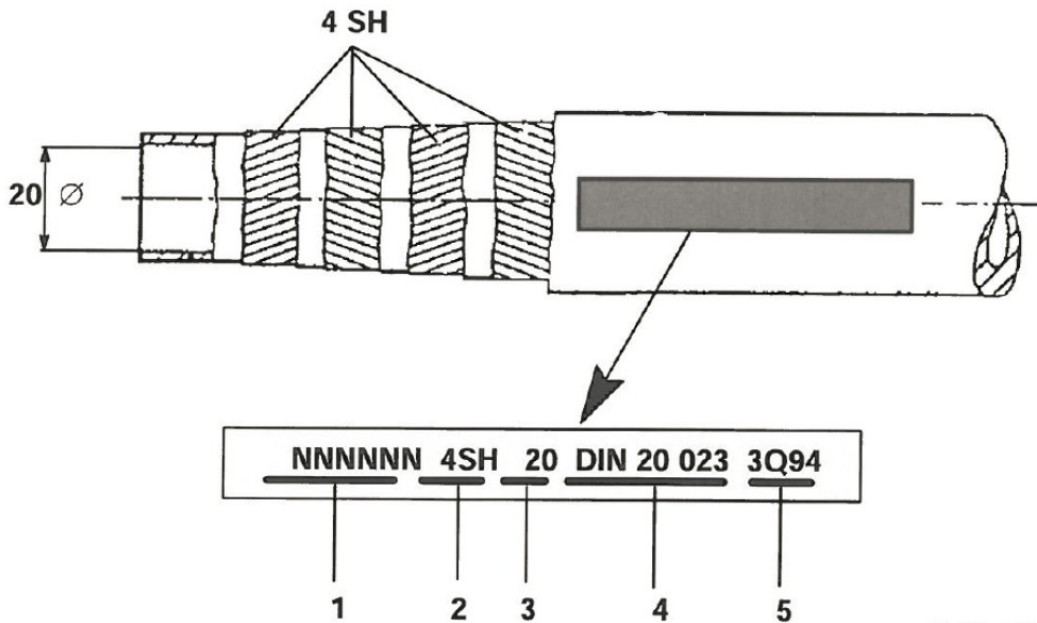
nebo německých standardů/nařízení

- DIN 20066:2002-10 Although this is a German standard, it is often taken as reference in hose manufacturer standards or guidance,
- BGR 237 Feb 2008 – BG-Regel: Hydraulik Schlauchleitungen – Regeln für den sicheren Einsatz.

## 4) Životnost

Hydraulické hadice jsou vyrobeny z pryžových hadic, které přirozeně podléhají v průběhu času fyzických změnám a proto mají omezenou životnost. Výrobci pryžových hadic udávají dobu použitelnosti minimálně 10 let od data výroby. Tato životnost je stanovena na předpokladu, že jsou hadice správně skladovány, instalovány a používány.

POZNÁMKA: Datum výroby pryžové hadice je většinou vyznačeno na těle hadice, viz obrázek níže. Datum výroby hydraulické hadice je většinou vyznačeno na koncovkách.



Vysvětlivky:

- 1 - Výrobce pryžové hadice
- 2 – Typ hadice (klasifikace)
- 3 – Vnitřní průměr
- 4 – Norma
- 5 – Datum výroby pryžové hadice

**POZNÁMKA:** Pro více informací je podívejte na příslušné normy k hydraulickým hadicím na konci tohoto článku.

Životnost hadic používaných na jeřábu se může výrazně lišit od životnosti uvedené na těle hadice. Životnost je ovlivněna řadou faktorů, jako je životní prostředí (teplota, vlhkost, korozivní prostředí, ...), způsob použití, cykly ohýbání, vystavení oděru a tekutinám, atd. Vnější nepříznivé faktory jako teplota, opakované ohýbání pod tlakem aj. mohou výrazně snížit životnost, zatímco za jiných okolností by životnost mohla dokonce překročit udanou dobu. Pouze kompetentní osoba (viz níže) může prodloužit životnost nad 10 let na základě kontroly, s výjimkou kratších intervalů výměny udaných v návodu výrobce (např. hadice řízení zadní nápravy).

Je nezbytné, aby vedení hadice bylo udržováno tak, jak je dáno výrobcem, aby bylo zabráněno oděru a/nebo nadměrného ohybu/krotu působících na hadici. Nezbytné je také provádění pravidelných kontrol.

## 5) Kontroly

Denní vizuální kontrola jeřábu, prováděna jeřábníkem před začátkem prací, musí zahrnovat kontrolu všech dosažitelných hydraulických hadic. Všechny stopy po hydraulickém oleji na nebo pod jeřábem musí být oznámeny a předány k další podrobné kontrole. Denní kontroly mohou odhalit závady nebo netěsnosti v hydraulickém systému a ty mohou být okamžitě odstraněny. FEM se domnívá, že kromě těchto denních kontrol je nutné zavést pravidelné podrobné inspekce hydraulických hadic a koncovek.

### **Frekvence inspekci:**

Inspekce hydraulických hadic musí být prováděna dle informací výrobce v návodu; v návodu na údržbu by měly být uvedeny intervaly inspekci. Vlastník musí vytvořit vlastní posouzení rizik na základě informací od výrobce a dalších. Nejsou-li informace dostupné, používá se toto obecné pravidlo:

- Pokud je jeřáb mladší než 10 let; nejméně 1 inspekce každý rok
- Pokud je jeřáb starší než 10 let; nejméně 1 inspekce každých 6 měsíců

### **Kompetence osoby provádějící inspekce:**

- Inspekce musí být prováděna kompetentní osobou s adekvátními znalostmi a praxí v hydraulice a mechanice.
- Osoba provádějící inspekci si musí být vědoma požadavků popsanych v příslušných normách (viz výše).

### **Rozsah inspekce:**

Inspekce hydraulických hadic musí být zaměřena minimálně na následující aspekty:

- Hydraulická hadice nesmí vykazovat žádné vnější známky poškození nebo oděru. Toto poškození může být výsledkem:
  - o Kontakt s dalšími částmi v důsledku špatného vedení nebo v důsledku vibrací/pohybu hadice při činnosti.
  - o Okolních vlivů, např. vystavení vnějším částicím (hadice namontované na nekrytých místech jako podvozek, kde jsou v průběhu jízdy vystaveny působení kamenů, vody, soli atd.) nebo agresivního prostředí (korozivní prostředí, atd.).
- Hadice, které nejsou plně přístupné pro inspekci, musí být vymontovány; pokud je hadice chráněna ochrannou hadicí, i tato ochranná hadice musí být zkontrolována (zjištěné plochy kontaktu ochranné hadice mohou ukazovat na možný oděr hydraulické hadice).

### **Kritéria inspekce:**

Hydraulické hadice musí být vyměněny, pokud vykazují nejméně jeden z následujících bodů:

- Poškození vnějšího povrchu pryžové hadice (např. zlom, řez, oděr)
- Křehnutí vnějšího povrchu (objevují se praskliny)
- Deformace, které nejsou v souladu s původním vedením a tvarem hadice, tento stav musí být zkontrolován jak pod tlakem, tak i bez působícího tlaku a/nebo v ohybu (např: zkontrolovat oddělující se vrstvy, tvorbu bublin, rozdrčené vody, smyčky, atd.)
- Úniky
- Poškození nebo deformace koncovek (ovlivňující těsnící funkci)
- Pohyb mezi pryžovou hadicí a koncovkou, hadice vystupující z koncovky
- Koroze koncovky, ovlivňující sílu nebo funkci koncovky
- Další požadavky a detailní informace jsou k nalezení v příslušných normách, viz výše.

### **Výměna hydraulických hadic:**

Pokud je nutná výměna hydraulických hadic, musí být použity originální hadice výrobce (OEM), nebo hadice dle OEM specifikací a to včetně koncovek, pryže a výrobního procesu.

### **Vedení hadice v průběhu montáže nebo výměny:**

Pro vedení hadic při sestavení u výrobce a pro jejich výměnu platí následující návod:

#### **□ Poloměr ohybu hadice**

Poloměr ohybu hadice, zvoleného výrobcem (OEM), jsou založeny na mezinárodních nebo výrobních specifikacích a byly prokázány testováním hadic. Ohýbání hadice za výrobcem stanovený poloměr vede ke ztrátě mechanické pevnosti a tím i k případnému

selhání hadice.

#### ▣ **Vedení hadice**

o Vedení hydraulických hadic musí být specifikováno výrobcem (OEM) z důvodu vyloučení možností poškození hadic např. natažením, stlačením, kroucením nebo oděrem přes ostré hrany a byla tak zajištěna jejich maximální životnost a bezpečnost provozu. Toto musí být zkontrolováno po každé výměně pro hadice pod tlakem i bez něj. Může také být nutné zkontrolovat všechny pohyblivé části v okolí hadice.

o Pokud jsou hydraulické hadice instalovány v přímém směru, musí být zajištěna určitá vůle pro změnu délky. Změna délky může nastat pod tlakem, kdy může dojít k dočasnému zkrácení hadice, které by mohlo v případě příliš krátké instalace poškodit koncovky nebo těsnění.

o Je třeba předcházet mechanickému namáhání, hadice nesmí být zkroucena v průběhu instalace. Upnutí hadice dle specifikací výrobce (OEM) musí bezpečně vést hadici tak, aby nedocházelo ke kontaktu s okolními povrchy a předcházelo tak případnému poškození. Je však důležité, aby si hadice zachovala svou flexibilitu a nebyl omezen její pohyb pod tlakem.

o Hadice pro vysoko- a nízkotlaké potrubí se nesmí křížit (přímým dotykem) nebo spojené dohromady, změny délky hadic při provozu by mohly způsobit jejich poškození.

o Hadice nesmí být v blízkosti horkých povrchů, protože prostředí s vysokou teplotou zkracuje životnost hadice. Výrobce (OEM) může umístit ochrannou izolaci v prostředí s vysokou teplotou, a tato izolace musí být po opravě znovu nainstalována.

#### **6) Dokumentace**

Po inspekci hydraulické hadice kompetentní osobou musí být písemně zaznamenány všechny důležité nálezy a závady. Je vhodné zaznamenat také umístění hadice, její stav, datum a čas nálezu. Pokud kompetentní osoba rozhodne, že není nutné vyměňovat hadice přesahující jejich doporučenou životnost nebo hadice mírně poškozené, tak toto rozhodnutí musí být písemně zaznamenáno. Datum další inspekce takovýchto hadic musí být uvedeno v dokumentaci.

Jakékoliv nálezy nebo rozhodnutí kompetentní osoby musí být součástí dokumentace k jeřábu.