

# POWER solutions

---

## CAHP – Rychlospojky

Igor Vacenovský

# Přednášející představení

- Ing. Igor Vacenovský
- 14 let v oblasti hydrauliky
  - Poclain Hydraulics
  - Eaton Hydraulics
  - Danfoss Power Solutions
- [igor.vacenovsky@danfoss.com](mailto:igor.vacenovsky@danfoss.com)
- +420 739 380 343



# OSNOVA – cca 60 min

4. Co to je rychlospojka a k čemu se používá
5. Historie rychlospojek
6. Varianty mechanismů rychlospojek
7. Konfigurace ventilové části
8. Materiály tělesa rychlospojek
9. Používaná těsnění dle aplikací
10. Nejpoužívanější standardy rychlospojek
11. Základní technické parametry rychlospojek (WP, NP,  $\Delta P$ )
12. ISO 7241-1A, Push-Pull ISO-A
13. ISO 7241-1B
14. FF (Flat Face) – s plochým čelem ISO 16028
15. Multi-blokové rychlospojky
16. Šroubovací rychlospojky ISO 14541
17. Speciální rychlospojky
18. Chlazení serverových sálů
19. Mobilní brzdové okruhy
20. Rychlospojky pro klimatizační okruhy
21. BOP rychlospojky
22. Budoucnost
23. Otázky a odpovědi
24. Závěr



# Co to je rychlospojka a k čemu se používá

- Rychlospojky se používají zejména jako rozebíratelná spojení určená pro bezpečné a rychlé připojení a odpojení tekutinových obvodů v mobilních i industriálních aplikacích.
- Existuje celá řada standardů a provedení pro konkrétní odvětví průmyslu a aplikace.



Off-Shore



Mining



Agriculture



Industry

# Historie rychlospojek

- První rychlospojky se na trhu objevují okolo roku 1910.
- Hansen Manufacturing Company založena v USA (Cleveland, Ohio) roku 1915 Fredem Hansenem.
- Hansen Manufacturing Company se stal standardem v rychlospojkách a roku 1980 součástí Tuthill Corporation, následně roku 2011 kupuje Eaton a roku 2021 Danfoss.
- Další světoví výrobci:
  - a) Dixon 1916
  - b) Gromelle 1950 (1999: Hansen Couplings Ltd. a Coupleurs Gromelle S.A.)
  - c) Faster 1951,
  - d) CEJN (Carl Erik Josef Nyberg) 1955
  - e) Stäubli 1956
  - f) Legri, Rectus (Parker) 1960
  - g) Stucchi 1960
  - h) Holmbury 1982
  - i) DNP 1985



HK-SERIES



When you have **FLUID LINE TROUBLES... and need help in a hurry**

When **HOOK-UPS** are being planned or altered

**CALL YOUR HANSEN REPRESENTATIVE**

Quick-connect couplings are the main business of the Hansen representative, but so are fluid line circuits. By the very nature of his job he is thoroughly familiar with practically every type of hook-up. He knows what works—and why it does.

When you need help in a hurry—either when you run into difficulties—or when fluid line circuits are being planned or altered—make use of his know-how. You'll welcome the help that he can give you.

**REPRESENTATIVES**

BALTIMORE	DETROIT	LOS ANGELES	PHILADELPHIA
BIRMINGHAM	DENVER	INDIANAPOLIS	PITTSBURGH
BUFFALO	DURHAM	KANSAS CITY	RICHMOND
CHICAGO	EL PASO	MINNEAPOLIS	SAN FRANCISCO
CLEVELAND	HARTFORD	NEW YORK	SEATTLE
DALLAS	KANSAS CITY	NEW ORLEANS	ST. LOUIS
	MONTREAL	TORONTO	WASHTON DC

Expert Department: Cleveland

**HARRY A. NEFF**  
The NEF Engineering Co.,  
101 West 10th

Provides practical engineering service based on years of close contact with hundreds of pneumatic and hydraulic installations in the State of Indiana.

**THOMAS H. NEFF**  
The NEF Engineering Co.,  
BIRMINGHAM

Offers sales and application engineering in the pneumatic, rubber, plastic, and paper industries in Wisconsin.

**QUICK-CONNECTIVE FLUID LINE COUPLINGS**

1. QUICK CONNECTION AND DISCONNECTION

2. AUTOMATIC FLOW OR SHUT-OFF

One-Way Shut-Off

Two-Way Shut-Off

ALSO STRAIGHT-THROUGH QUICK-CONNECTIVE COUPLINGS  
Send for Catalog!

**THE HANSEN MANUFACTURING COMPANY**

4031 WEST 150th STREET • CLEVELAND 11, OHIO

AUTOMOTIVE INDUSTRIES, March 15, 1954

555

# Varianty mechanismů rychlospojek

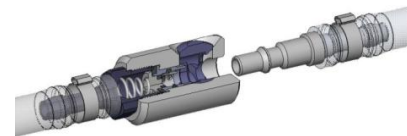
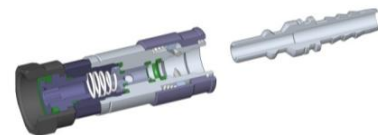
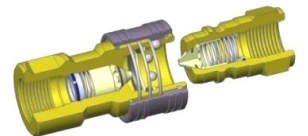
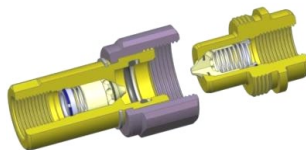
- Kuličkový mechanismus: Nutno zatáhnout za objímku zásuvky a připojit zástrčku.

- Kuličkový mechanismus: Zástrčku lze připojit bez manipulace s objímkou.

- Šroubované spojení.

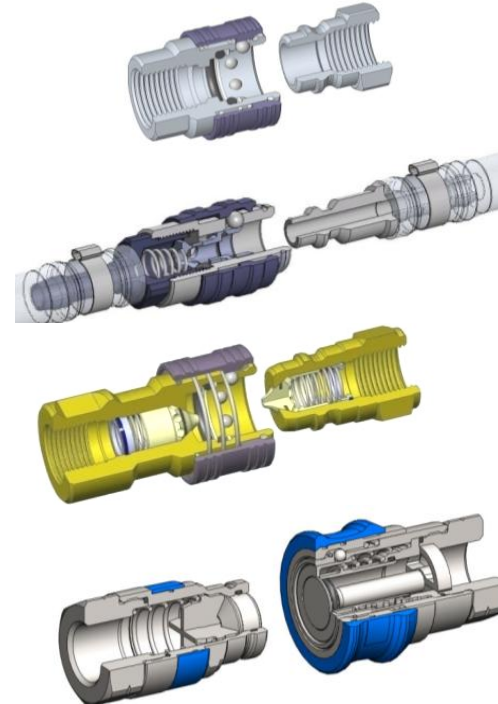
- Aretace pomocí drážky zástrčky a mechanismu zásuvky s nutností manipulace s objímkou pouze při odpojení. Připojení bez manipulace s objímkou.

- Připojení bez manipulace s objímkou. Uvolnění aretace pomocí tlačítka na straně zásuvky.



# Konfigurace ventilové části

- Zcela průchozí spojení
- Jednosměrné spojení  
(Zejména pro pneumatická spojení)
- Standardní dvojitý zámek
- Dvojitý zámek s plochým čelem



# Materiál tělesa rychlospojek

Volba materiálu se odvíjí dle aplikace a prostředí, kdy je nutno dbát na:

1. Teplotu (min/max) prostředí i média
2. Chemickou kompatibilitu
3. Cílovou životnost
4. Hygienické požadavky aplikace
5. Abrasivní odolnost



## Typ materiálu

1. Ocel (s povrchovou úpravou)
2. Nerezová ocel
3. Mosaz
4. Hliník
5. Kompozitní materiál
6. Plast
7. Dural
8. Kombinace (těleso jiný materiál než objímka)





# Používaná těsnění dle aplikací

Použité těsnění zásadně ovlivňuje životnost, bezpečnost a výkon rychlospojky. Proto je nutno dbát na:

1. Teplotu (min/max)
2. Chemickou kompatibilitu
3. Cílovou životnost
4. Hygienické požadavky aplikace
5. Abrasivní odolnost
6. Průtok (L/min)

Seals description	Code	Temperature
Nitrile	NBR	-30°C → +120°C
Fluorocarbone	FKM	-20°C → +200°C
Ethylène propylène	EPDM	-40°C → +150°C
Perfluorocarbone	FFKM (Kalrez + Others)	Depends on compound, but -20°C → +327°C



Applications	Components materials	Seals Materials
Mineral oils	Steel	NBR up to 100°C FKM up to 200°C No EPDM
Ester phosphate oils	Steel	EPDM 175 (NAS 1613)
Water (Industrial)	Brass or Stainless steel	NBR EPDM
Steam	Brass Stainless steel	EPDM 192 up to 150°C EPDM 236 up to 287°C FFKM 242 up to 225°C
Food and Beverage	Stainless steel (316L)	EPDM 292
Air / Nitrogen	Steel Wet Air : Brass or Stainless steel	NBR High pressure
Alcools	Stainless steel (316L)	FKM FFKM
Water Glycol	Brass Stainless steel	NBR up to 100°C EPDM up to 150°C
Chemicals	Generally Stainless steel	Generally FKM or FFKM

# Nejpoužívanější standardy rychlospojek

Existuje celá řada průmyslových standardů, která zaručuje kompatibilitu spojení napříč výrobcem:

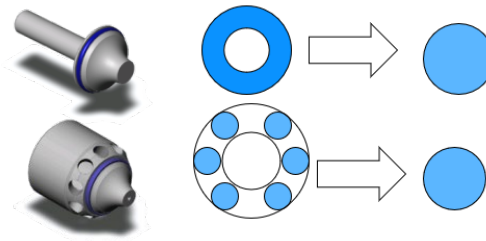
1. ISO-A: ISO 7241-1A
2. ISO-B: ISO 7241-1B
3. FF, ploché čelo: ISO 16028
4. Šroubované rychlospojky: ISO 14541, ISO 14540
5. Pneumatické rychlospojky: ISO 6150-B, ISO 6150-C
6. Oil&Gas: ISO 7241-1B API16D
7. Rychlospojky pro brzdové okruhy (zemědělská a lesní technika): ISO 5676



# Základní technické parametry rychlospojek

Výrobce rychlospojky zpravidla testuje následovně:

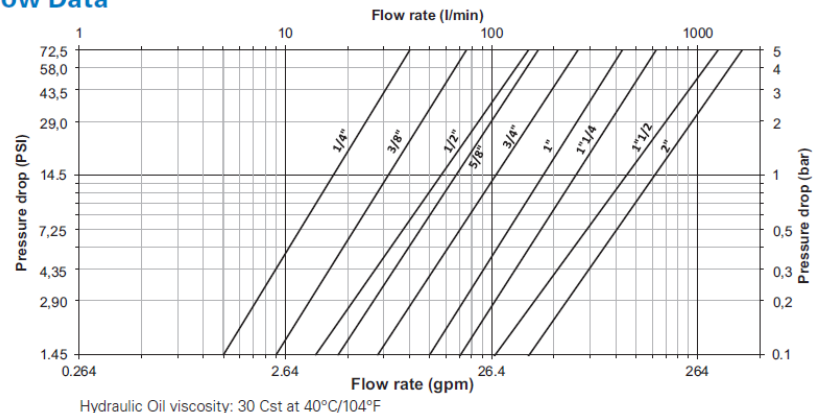
- Test životnosti: 1,5 až 2 x Nominální tlak + Pevnostní test : 3 až 4 x Nominální tlak (Bezpečnostní koeficient 3:1, nebo 4:1)
- Impulzní zátěžový tests : 100.000 cyklů @ 1,33 x Nominálního tlaku pro hydraulické aplikace



Nominální průtok:

- Min. průtočná plocha je plocha, přes kterou proudí tekutina
- Max. doporučený průtok @  $\Delta P=3\text{bar}$
- Doporučený nominální průtok @  $\Delta P=1\text{bar}$
- Doporučený nominální průtok pro pneumatické aplikace: 0,6 Bar  $\Delta P$  @ 6 bar vstupního tlaku

## Flow Data



# ISO 7241-1A, Push-Pull ISO-A

Hojně používaný standard v mobilní technice zejména zemědělská a stavební technika

Nejpoužívanější světlost ISO12 (1/2“):

- Až do 350bar
- Nominální průtok okolo 40L/min
- Úkap okolo 2,5ml



ISO-A Push-Pull variantu je možno zapojit bez manipulace s objímkou



# ISO 7241-1B

ISO-B se používá zejména v industriálních aplikacích, ale nejen zde.

Nejpoužívanější světlost ISO12 (1/2“):

- Až do 400bar
- Nominální průtok okolo 45L/min
- Úkap okolo 3ml
- Jedná se o původní design Hansen Manufacturing Company



# FF (Flat Face) ISO 16028

## Rychlospojky s plochým čelem:

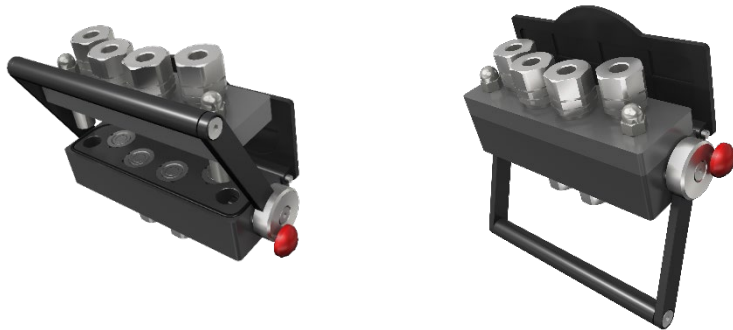
- Bezúkapové = design umožňuje eliminaci úniku kapaliny při připojení i odpojení
- Některá provedení umožňují i připojení pod zbytkovým tlakem až 350bar
- Až do 400bar
- ISO 12 (1/2") až 77L/min @ 1bar  $\Delta P$
- Postupně nahrazuje profil ISO-A a ISO-B



# Multi-blokové rychlospojky

Slouží pro rychlé a bezpečné zapojení více kapalinových větví zároveň

- Hojně se vyskytuje u čelních nakladačů (přídavných zařízení)
- V některých případech je součástí multi-bloku i elektrický konektor
- Velmi produktivní řešení a minimální chybovost obsluhy stroje



# Šroubovací rychlospojky ISO 14541

## Pro velmi vysoké tlaky a dynamicky pulzující aplikace

- Pro velmi vysoké tlaky přes 1.000bar, zpravidla možno zapojit i pod tlakem (zbytkový tlak cca 50bar)
- Spojení odolné vůči vibracím, odolává i pulzní hydraulické zátěži
- Pro dynamické vysoko-impulzní mobilní aplikace
- Typické aplikace:
  - Přídavná zařízení mobilních strojů
  - Stroje pro úpravu sjezdových tratí
  - Lesní technika
  - Hydraulické zvedáky
  - Vrtací soupravy





# Speciální rychlospojky

Specifická odvětví průmyslu si žádají specifická technická řešení

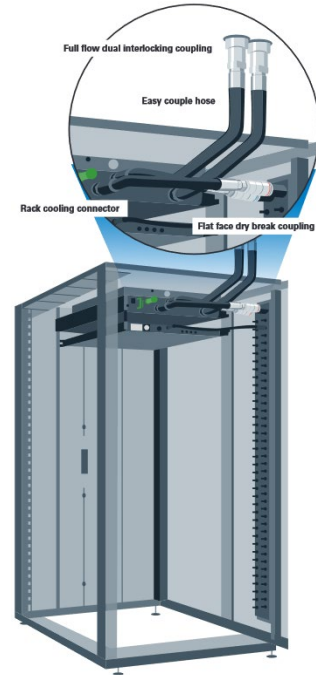
- Energetika: Zpravidla chladicí obvody parních turbín a větrných elektráren. Zpravidla nerezové, mosazné, nebo hliníkové provedení.
- Farmaceutický průmysl: Pro transfer jednotlivých chemikálií a substancí. Zpravidla nerezové provedení a těsnění FFKM (Kalrez)
- Petrochemický průmysl: Vlastní standardy a normy. Drtivá většina řešení jsou šroubovací rychlospojky.



# Chlazení serverových sálů

## Rychle rostoucí trh

- Celosvětová poptávka po kapacitě serverů, plynoucí z cloudových řešení, což vede k mohutným investicím v tomto odvětví.
- Vyšší výkony serverů zvyšují i nároky na chlazení, kde kapalinové chlazení nahrazuje chlazení vzduchem.
- Zpravidla nerezové nebo hliníkové
- Bezúkapové řešení



# Mobilní brzdové okruhy

Zemědělská a lesní technika typicky používá ISO 5676 (také NFU 16-006) normativ

- Pro připojení a odpojení aktivně brzdících přívěsů (vyvážače, secí stroje, vlečky apod.)
- Nutno manipulovat s objímkou pro připojení a odpojení
- Bezúkapové provedení
- Typické parametry:
  - Světlost DN8, DN10
  - Nominální průtok 19, 40 L/min
  - Nominální tlak 150bar



# Rychlospojky pro klimatizační okruhy

Většina nových mobilních strojů je vybavena klimatizací

- Pro servisní zásahy u klimatizačních obvodů mobilních strojů (v některých případech i chladicí okruhy)
- Šroubovací typ rychlospojky v provedení s plochým čelem (bezúkapové)
- Design umožňuje připojení a odpojení pod tlakem
- Materiál těsnění obvykle Neoprene



# BOP rychlospojky

Oil&Gas segment má specifické požadavky a vyžaduje specifické normy

- Lloyd's Registry Certificate API 16D a EUB Directive 36 – nehořlavost řešení
- Často nerezová ocel, zejména pro námořní aplikace
- Zpravidla šroubovací typy rychlospojek
- Používá se i ISO 7241-1B s Lloyd's Registry certifikací.



# Budoucnost

- Rapidní prototypování pomocí 3D modelování a 3D tisku (plně funkční prototypy/vzorky) a 3D tisk také pro velmi složitý design rychlospojek (pro sériovou výrobu drahé)
- Tlak na výkon: vyšší tlaky a průtoky, nižší tlaková ztráta, nižší hmotnost atd.
- Bezpečnost: Bezúkapový design bude absolutní standard/nutnost, použité materiály šetrné k životnímu prostředí a lidem.
- Životnost: nové materiály, lepší povrchové úpravy, nová těsnění s delší životností a vyšší odolností apod.



# Prostor pro Vaše dotazy

---





**ENGINEERING  
TOMORROW**