

Osnova školení „hydraulika“

1.1 Průmyslová hydraulika - všeobecný přehled

- a) Základní fyzikální zákony; vytvoření obvodů-druhy; kapaliny a jejich servis; čerpadla.
- b) Akumulátory; rozvaděče a ventily (včetně logických); proporcionální technika.
- c) Hydromotory (včetně hydraulických válců); agregáty; provoz a údržba.

Školení je doporučeno pro pracovníky provozů a údržby.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.2 Průmyslová hydraulika - základy

Obsahově shodné s bodem 1.1, avšak údaje jsou podrobnější.

Školení je doporučeno pro pracovníky provozů, údržby a pro projektanty a konstruktéry-začátečníky.

Délka školení je 2 dny, cena školení 5200,-Kč.

1.3 Průmyslová hydraulika - projekční návrhy a výpočty

- a) Dynamika hydraulických obvodů s klasickými rozvaděči.
- b) Dynamika obvodů s regulačními, servoventily a proporcionálními ventily, kritéria stability, vhodnost existujících výpočtových programů.

Školení je doporučeno pro projektanty mající již základní praktické zkušenosti.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.4 Diagnostika hydraulických systémů

- a) Možnosti měření veličin hydraulických obvodů.
- b) Měřicí zařízení; praktická provedení.
- c) Logické vazby naměřených hodnot na stav systému; možnosti určení příčin vzniklé poruchy.

Školení je doporučeno provozním technikům a pracovníkům údržby.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.5 Hydraulické značky a čtení v hydraulických schématech

- a) Obsahuje hydraulické značky dle normy ISO a dle ČSN.
- b) Do několika samostatných skupin jsou rozděleny a uvedeny typické příklady hydraulických schémat (regulátory čerpadel, logické ventily, proporcionální technika, agregáty apod.).

Školení je doporučeno pracovníkům údržby a projektantům a konstruktérům-začátečnickům.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.6 Proporcionální technika

- a) Aplikační hranice mezi černo-bílou a proporcionální technikou; přehled komponentů a elektronické řídicí části; funkce a provozní podmínky; řešení náhradních dílů.
- b) Školení se zaměřením buď na projekční problematiku, nebo na provoz a údržbu.

Školení je doporučeno pro pracovníky provozu a údržby, ale i pro projektanty a konstruktéry.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.7 Hydraulická čerpadla

- a) Princip čerpadel používaných v průmyslové hydraulice; regulační čerpadla a jejich regulátory.
- b) Aplikační a provozní podmínky; údržba a servis; propojení na proporcionální techniku.

Školení je doporučeno provozním, servisním, ale i projekčním technikům.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.8 Bezpečnost provozu a údržby, filtrace kapalin

- a) Základní podmínky pro bezpečný provoz a údržbu zařízení s hydraulickými systémy.
- b) Možnost vzniku nebezpečných stavů u jednotlivých hydraulických komponentů; filtrace provozních kapalin a jejich servis.

Školení je určeno pro techniky z provozů a údržby, ale mnohé informace poslouží i projektantům a konstruktérům - zejména začátečnickům.

Délka školení je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

1.9 Praktická cvičení na hydropraktikátorech

- a) Sestavovány jsou hydraulické obvody jak s „černo-bílými“ komponenty, tak s komponenty proporcionálními.
- b) Praktické simulace poruchových stavů, vysvětlení struktury řazení prvků, diagnostika.

Dle požadavků zákazníka je volen buď jednodenní, nebo dvoudenní program.

Školení je vhodné pro pracovníky údržby, ale i projektanty a konstruktéry – začátečníky.

Délka školení je 1 den, cena školení 3300,-Kč. Variantně je školení 2 dny, cena 5200,-Kč

1.10 Specifická školení dle požadavků zákazníka (viz. 2.1 + 2.12)

- Školení „na míru“ lze složit z následujících typů, případně dohodnout i další problematiku (pokud má Bosch Rexroth k dispozici příslušné „know-how“). Vždy po dohodě se školitelem.

Cenou se rozumí vždy cena za jednoho účastníka

Jednotlivé bloky jsou doplněny praktickými ukázkami řezů hydraulických prvků ve školicím centru. Pracovníci mají možnost přímého kontaktu s kompletací a montáží hydraulických obvodů. Veškeré dostupné hydraulické prvky jsou k dispozici školeným účastníkům. Kurzy jsou určeny jak pro pracovníky údržby, tak pro pracovníky konstrukce. Součástí kurzu je průvodní skriptum zahrnující výše zmíněnou problematiku v jazyce českém.

Školení je nabízeno v jazyce českém, na požádání v jazyce německém nebo polském.

Osnova školení „specifická školení“

2.1 Opakování základních principů tekutinových mechanismů

- a) Základní zákony a principy.
- b) Funkce základních komponentů a jejich identifikace.
- c) Zapojení komponentů, tvorba hydraulických systémů.
- d) Jednoduchá hydraulická zařízení, jejich funkce.

Délka školení 1 den.

2.2 Základní problematika tekutinových mechanismů:

- a) Definice a základní rozdělení mechanismů.
- b) Základní parametry tekutinových mechanismů.
- c) Oblast použití + výhody a nevýhody.
- d) Typy hydraulických obvodů:
 - 1) Otevřené a uzavřené hydraulické obvody.
 - 2) Obvody pro přímočaré a rotační pohyby.
 - 3) Obvody pro zvedání a spouštění zátěží.
 - 4) Řízení rychlosti nebo otáček hydromotorů.
 - 5) Obvody s akumulátory.

Délka školení 2 dny.

2.3 Tekutiny a jejich vlastnosti:

- a) Minerální oleje a jejich fyzikální vlastnosti.
- b) Nehořlavé kapaliny a jejich vlastnosti.
- c) Ekologicky nezávadné kapaliny.
- d) Zajištění provozuschopnosti tekutin.

Délka školení 4 hodiny.

2.4 Prvky hydraulických systémů

- a) Hydrogenerátory a rotační hydromotory.
- b) Zubové hydrogenerátory a hydromotory.
- c) Lamelové hydrogenerátory a hydromotory.
- d) Pístové hydrogenerátory a hydromotory.
- e) Kombinované převodníky.
- f) Řízení hydrogenerátorů a hydromotorů.
- g) Konstrukce přímočarých hydromotorů.

Délka školení 2 dny.

2.4.1 Prvky pro řízení

- 1 Prvky pro řízení tlaku
- 2 Prvky pro řízení průtoků.
- 3 Proporcionální řídicí technika a servotechnika.

Délka školení 1 den.

2.5 Hydraulické akumulátory a jejich funkce, konstrukce, plnění a návrh

Délka školení 1 den (doplněno výpočtovými případy návrhu akumulátoru).

2.6 Zásobníky tekutin – nádrže, jejich konstrukce, návrhy

Délka školení 5 hodin.

2.7 Filtry a filtrace

- a) Filtrace.
- b) Zařízení pro filtraci provozní kapaliny.
- c) Zařízení pro filtraci vzduchu.
- d) Pokyny pro montáž a údržbu.

Délka školení 1 den.

2.8 Propojovací vedení

- a) Potrubí – návrh kontrola parametrů (výpočty potrubí).
- b) Hadice – oblast použití.
- c) Bloky – konstrukce.

Délka školení 4 hodiny.

2.9 Montáž, provoz a údržba tekutinových mechanismů + praktická část výuky

- a) Montáž hydraulického mechanismu.
- b) Uvedení hydraulického mechanismu do provozu.
- c) Provoz a údržba hydraulických mechanismů.

Délka školení 1 den.

2.10 Četba výkresů a orientace v dokumentaci

- a) Orientace a četba ve výkresové dokumentaci.
- b) Specifikace prvků hydraulických obvodů a objednávání.
- c) Specifikace těsnění a seznámení se s výrobcí těsnění, způsob objednávání.

Délka školení 1 den.

2.11 Identifikace poruch, jejich předcházení a odstraňování

- a) Poruchy rotačních a posuvných převodníků.
- b) Poruchy proporcionální a řídicí techniky.
- c) Zásady odstraňování poruch.

Délka školení 1 den.

2.12 Tepelný výpočet hydraulického systému a návrh chladicího zařízení

- a) Typy chladičů a jejich specifikace.
- b) Návrh chladiče a stanovení teplotních poměrů v systému.

Délka školení 5 hodin

2.12.1 Měření v hydraulice

- a) Seznámení se s klasickou i nejmodernější měřicí technikou používanou v hydraulice.
- b) Měření tlaků.
- c) Měření průtoků.
- d) Měření proudu a napětí.
- e) Měření otáček.
- f) Měření teplot v hydraulických systémech.

Délka školení 1 den.

Jednotlivé bloky jsou doplněny praktickými ukázkami ve školícím centru. Pracovníci mají možnost přímého kontaktu s kompletací a montáží hydraulických obvodů. Veškeré dostupné hydraulické prvky jsou k dispozici školeným pracovníkům. Kurzy jsou určeny jak pro pracovníky údržby, tak pro pracovníky konstrukce. Součástí kurzu je průvodní skriptum zahrnující výše zmíněnou problematiku v jazyce českém.

Školení je nabízeno v jazyce českém, na požádání v jazyce německém, polském.

Osnova školení „Pneumatika“

3.1 Základy pneumatiky

- a) Vlastnosti stlačeného vzduchu – hustota, viskozita a jejich závislost na tlaku a teplotě.
- b) Stavová rovnice plynu – základní výpočty.
- c) Výroba a úprava stlačeného vzduchu.
- d) Konstrukce a princip činnosti pneumatických prvků
 - a) Pneumomotory
 - b) Prvky pro řízení směru průtoku (rozvaděče)
 - c) Prvky pro řízení velikosti průtoku (škrticí ventily)
 - d) Prvky pro řízení tlaku
 - e) Pomocné, speciální prvky a vedení stlačeného vzduchu
 - f) Prvky vakuové techniky

Délka školení kurzu 3.1 je 1 den, cena školení 3000,-Kč.

3.1.1 Orientace ve výkresové dokumentaci

- a) Schematické značky prvků
- b) Základní obvody, značení prvků v obvodech
- c) Elektro-obvody v pneumatice, jejich vysvětlení
- d) Praktická cvičení – zapojení základních obvodů
- e) Praktická cvičení – zapojení složitějších obvodů

Délka školení kurzu 3.1.1 je 1 den, cena školení 3300,-Kč.

Osnova školení „Základy statiky, kinematiky, dynamiky“

4.1 Silové soustavy

- a) Definice síly, tuhé těleso, dvojice sil
- b) Momenty síly, operace se silami, výpočty sil
- c) Těžiště, definice, analytické řešení, příklady
- d) Druhy vazeb, řešení rovnováhy
- e) Momentové zatížení
- f) Kombinované zatížení, silové dvojice

4.2 Pasivní odpory

- a) Smykové tření
- b) Válivé tření
- c) Čepové tření
- d) Vlákenné tření

4.3 Kinematika bodu a tělesa

- a) Rovnoměrný pohyb, rovnoměrně zrychlený pohyb
- b) Nerovnoměrný pohyb, křivočarý pohyb
- c) Posuvný a otáčivý pohyb tělesa
- d) Obvodová rychlost, zrychlení

4.4 Kinematické řešení mechanismů

- a) Složení rovinných mechanismů
- b) Složené mechanismy a metody jejich řešení.
- c) Převody jednoduché a planetové.

4.5 Dynamika

- a) Dynamika hmotného bodu
- b) Pohybové rovnice
- c) Zákony o změně hybnosti, momentu hybnosti, kinetické energie
- d) Metoda zavádění dynamických sil
- e) Momenty setrvačnosti.
- f) Dynamika posuvného a rotačního pohybu tělesa
- g) Metoda redukce silových a hmotných parametrů

Školení je doprovázeno mnoha praktickými výpočetními příklady z praxe.

Délka školení je 2 dny, cena je stanovena dle podmínek školení.

INFORMACE

V případě zájmu o školení, zašlete poptávku na

vera.gajdosikova@boschrexroth.cz

tel: 597 488 146

fax: 597 488 104

V poptávce uveďte tyto údaje : druh školení, počet účastníků, termín, kontaktní osobu.

Pro informace technického rázu a náplni školení prosím kontaktujte

Ing. Erik Stonawski, Ph.D.

tel: 731 188 648

Doc. Ing. Václav Peňáz, CSc

tel: 602 734 127