

**Accutronix™ MX: Nové  
víceotáčkové servopohony,  
které s sebou přinášejí to,  
co nejvíce chcete: snadné  
ovládání a jednoduché  
používání**

Jestliže byste mohli sestrojít perfektní servopohon, jak by vypadal? To byla otázka, kterou Limitorque položil svým zákazníkům. Vaše odpověď: Ovládání bez kompromisů – t.j. spolehlivost a vysoký výkon. Také jste však řekli, že chcete, aby ovládání jednoduché – proto, že to je nedílnou součástí spolehlivosti a vysoké výkonnosti.



### Limitorque naslouchá

Limitorque odpověděl výrobkem, který je tak pokročilý, až je jednoduchý – úplně nový víceotáčkový elektrický servopohon Accutronix MX. Pohony MX nabízejí časové i peněžní úspory díky vyššímu stupni kontroly, výkonu, síly,

životnosti, zpětné vazby, propojitelnosti a celkové hodnoty.

Navíc je zde jednoduché a snadné uvádění do provozu i provoz samotný. To je díky velké pozornosti, kterou jsme věnovali interakci mezi lidmi a pohonem. Tedy, jestliže se Limitorque zeptá, jaký druh pohonu chcete, je to otázka, která je již zodpovězená: Accutronix MX. Snadno se s nimi začíná a snadno se u nich zůstává. Jsou to pohony konstruované s ohledem na Vás. Limitorque má to potěšení uvést je do praxe.

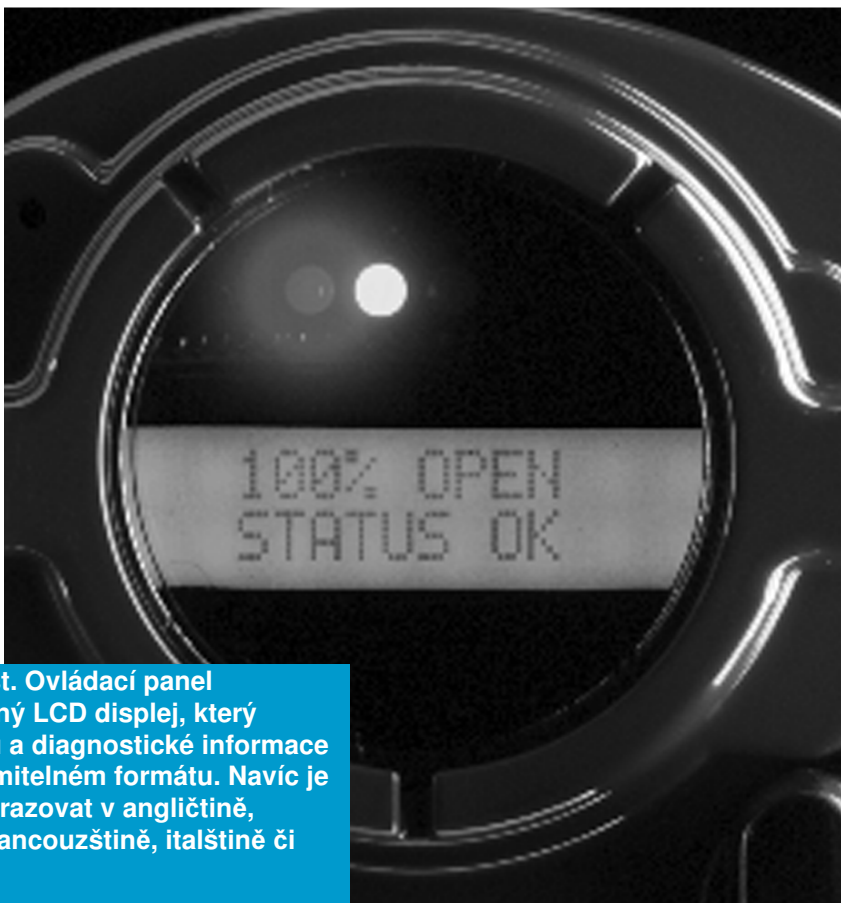
**Accutronix MX vždy mluví Vaším jazykem, ať je to jazyk managementu, techniků, investorů, provozu či údržby.**

Potrubí, výrobní linky i vše ostatní společně existuje v perfektní harmonii s Accutronixem MX. Jak technické tak finanční oddělení těží z nejlepšího poměru cena/výkon. Výrobci armatur uspoří čas a náklady během montáže a seřizování díky snadnosti použití pohonů Accutronix MX. Podobně dodavatelé investičních celků uspoří náklady, protože Accutronix zjednodušuje interakci člověk/servopohon během uvádění do provozu. V továrně pak provoz obdrží bezpečný a předpověditelný výkon, ale také nižší náklady na školení v důsledku celkové jednoduchosti Accutronixu. Údržba je schopna zasahovat rychle a jednoduše – opět další úspora.

**Rychlost a jednoduchost.** Ovládací panel Accutronixu má 32-místný LCD displej, který zobrazuje statut pohonu a diagnostické informace v jednoduchém a srozumitelném formátu. Navíc je více jazyčný a může zobrazovat v angličtině, španělštině, němčině, francouzštině, italštině či portugalštině.

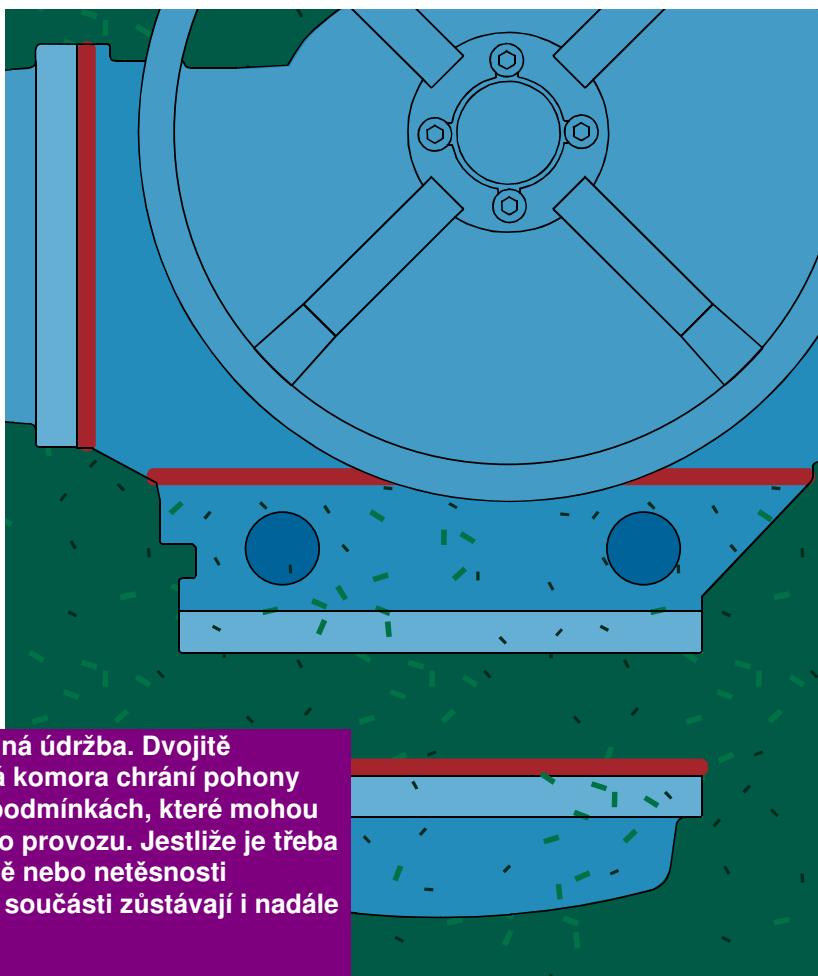
**Přesnost.** Nový 100% opakovatelný absolutní enkoder umožňuje optické zjišťování polohy armatury s 15 bitovou rozlišovací schopností. Nemíjí třeba žádné baterie nebo záložního zdroje.

Elektrické servopohony Accutronix MX mají celou řadu vlastností, které byly speciálně navrženy, aby adresovaly problémy zákazníků během specifikace pohonů, jejich uvádění do provozu a jejich údržbě. Nabízejí kontrolu, ovládání i ekonomii provozu jasně a přesně, ve všech fázích procesu – od rychlého, levného uvedení do provozu a kratšího konstrukčního cyklu po menší prostoje, zjednodušenou údržbu a naprostou spolehlivost se stoprocentně opakovatelným ovládáním.



**Kvalita od firmy Limitorque: spolehněte se na ni**

Limitorque reaguje na požadavky zákazníků, kteří chtějí vytěžit se svých servopohonů co nejvíce, tím, že vyrábí pouze v tom nejlepším. Kvalita je způsob života pro Limitorque. Továrny v USA a ve Velké Británii mají certifikáty ISO 9000, které jsou všeobecně uznávané po celém světě. Limitorque běžně prochází testy náročných zákazníků jako je Ministerstvo Energie Spojených států (U.S. Department of Energy) a námořnictvo Spojených států (U.S. Navy). Pohon MX je v souladu s direktivou 89/392/EEC Evropského komise a zobrazuje příslušnou CE značku. Navíc servopohony Accutronix odpovídají nebo převyšují všechny odpovídající specifikace amerických a mezinárodních standardů jako je NEMA, CSA, ASTM, FM, SAA, ANSI, IEEE, IEC a CENELEC.



**Dlouhá životnost a snadná údržba. Dvojitě utěsněná svorkovnicová komora chrání pohony Accutronix i v drsných podmínkách, které mohou nastat během uvádění do provozu. Jestliže je třeba sejmout kryt kvůli údržbě nebo netěsnosti průchodky, vnitřní řídicí součásti zůstávají i nadále chráněny.**

**Kvalita a hodnota. Silový převod je plně fixován ložisky a uložen v syntetickém oleji s prodlouženou životností. Skládá se ze šneku z tvrzené válcované oceli a bronzového šnekového kola s konstrukční životností více než 1 milion výstupních otáček.**

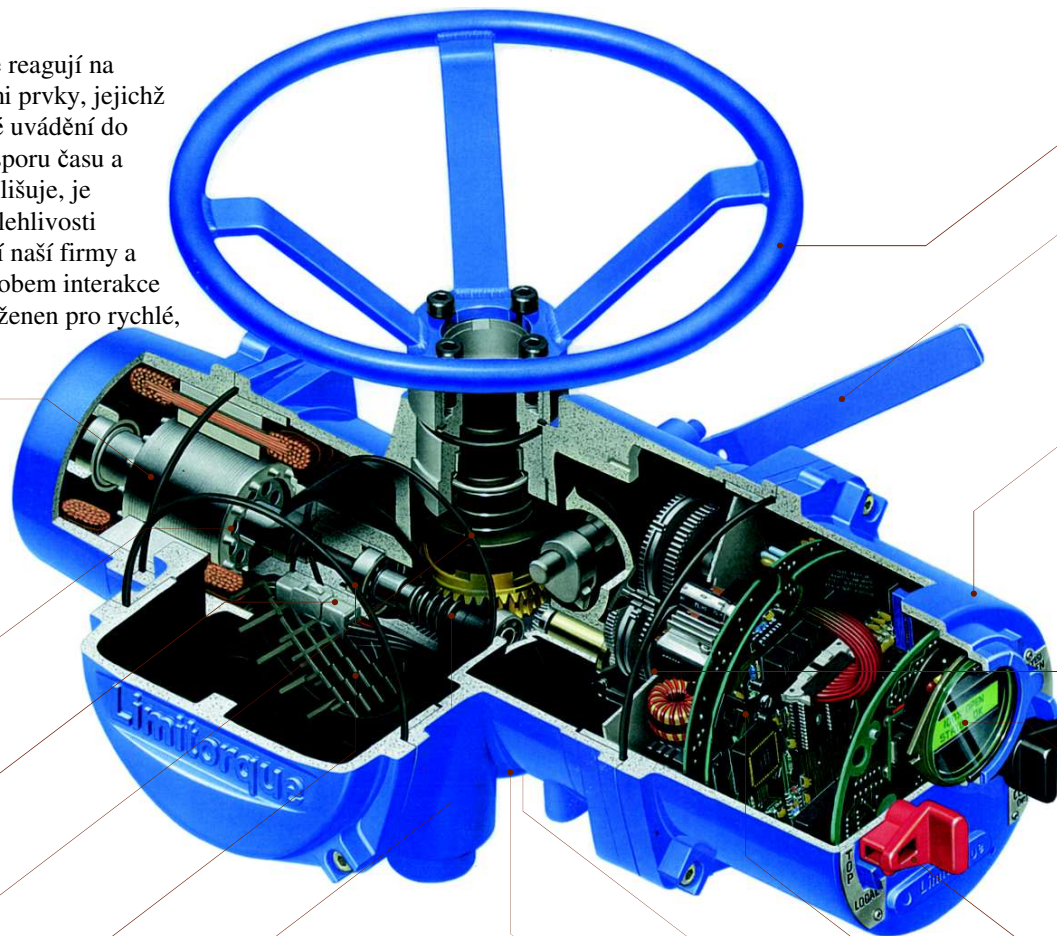




# Limitorque® řada MX

## Anatomie Accutronixu: Víceotáčkové pohony MX

Pohony MX od firmy Limitorque reagují na požadavky zákazníků pokročilými prvky, jejichž konstrukce umožňuje jednoduché uvádění do provozu, snadné použití a také úsporu času a peněz. To, co Accutronix MX odlišuje, je kombinace stupně kontroly a spolehlivosti umožněná pokročilou technologií naší firmy a nadřazeným ergonomickým způsobem interakce člověk/servopohon, který je navržen pro rychlé, pohodlné a snadné ovládání.



Spolehlivý 3fázový elektrický motor Accutronixu má v sobě zabudovanou izolaci třídy F a ochranu proti oteplení. Je navržen speciálně pro ovládání armatur a má vysoký záběrný moment a nízkou setrvačnost. To mimo jiné umožňuje přesné polohování.

Připojení motoru je uzpůsobeno, aby jej bylo možno odpojit jako jeden kus, snadno a rychle. Opravy a údržba jsou tím velmi zjednodušeny.

Plug-in konektory umožňují rychlou a snadnou výměnu všech součástí.

Dvojitě utěsněná svorkovnice je plně oddělena od prostoru ovládacích prvků. Ovládací elektronika tudíž není při montáži a zapojování nikdy vystavena vnějším vlivům.

Pro zjednodušení montáže a zapojení má vnější část svorkovnice 3 svorky pro hlavní přívod napětí, zemnici šroub, a 50 šroubovacích svorek.

Převody s dlouhou životností se skládají ze šneku z válcované oceli a z bronzového šnekového kola. Převody jsou uloženy v syntetickém oleji s prodlouženou životností. Celé ústrojí je uloženo v ložiskách.

Odnímatelná podstava z lité oceli usnadňuje montáž a údržbu.

Tvrzený čep vřetené je možno vymout a opracovat podle armatury

Řídící část se skládá z modulů elektronického ovládání, monitorovacího modulu a z ochranného modulu. Moduly jsou připojeny k ocelové desce. Plug-in konektor zajišťuje rychlou a bezchybnou výměnu modulů.

Místní ovládací spínače činí počáteční nastavení a kalibraci pohonu velice snadnou. Odpovídá se jimi pouze na jednoduché otázky typu "ano" či "ne". Navíc je jimi možno pohon otevřít, zavřít a zastavit a zvolit místní či dálkové ovládání.

Robustní ruční kolo slouží pro ruční ovládání armatury.

Páková spojka umožňuje výběr mezi ručním nebo motorovým ovládním. Spojka automaticky odpojí ruční kolo, jestliže se spustí elektrický motor. Páku lze uzamknout v poloze pro motorové ovládání.

Krytí z litého hliníku, po-tažené práškem obstojí i v extrémních podmínkách. Sensor kroučícího momentu pracuje na základě rychlosti motoru, teplotu a napětí. Sensor motor vypne pokud dojde k překročení nastaveného kroučícího momentu.

Ovládací elektronika může být též napájena z externího zdroje 24 Vdc. Ovládání a displej budou aktivní i při ztrátě hlavního napětí.

Klíčový vynález, který umožňuje Accutronixu dosáhnout 100% opako-vatelného ovládání, abso-lutní enkoder, je založen na optickém zjišťování polohy s 15-ti bitovým rozlišením jak při motorovém ovládním tak při pohybu ručním kolem. Není třeba žádné baterie nebo záložního zdroje

Ovládací displej zobrazuje aktuální stav pohonu a polohu armatury. Také zobrazuje informace pro kalibraci a diagnostiku, včetně diagnostiky motoru, identifikačních údajů, údajů o hardwaru a profil kroučícího momentu a denky.

**Ovládání jednoduché jako raz, dva, tři**

Pro jednoduché uvádění do provozu, běžné ovládání a údržbu chtějí uživatelé tři typy účinných a mocných metod ovládání:

1. Kalibraci/Nastavení
2. Normální provoz
3. Diagnostiku

S využitím více než 60 let zkušeností Limitorque reagoval na požadavky zákazníků na zjednodušenou automatizaci armatur tím, že učinil MX ovládací panel jednoduchý jako „raz, dva, tři.“ Interakce Accutronixu s lidmi je založena na dialogu pomocí 32-místného LCD displeje a dvou místních spínačů tvořících dohromady panel, který umožňuje naprostou kontrolu lidem zodpovědným za provoz.

Ovládací panel je bytelný a utěsněn před vlivy prostředí, přesto však je jasný a snadno čitelný. Místní spínače ovládají pohon a nastavení jeho parametrů. Tři LED diody nepřetržitě ukazují statut pohonu – zda je otevřen, v mezipoloze či zavřen – nezávisle na módu ovládacího panelu.

**Jednoduchá, a přesto přesná kalibrace**

Dialog během kalibrace je veden pomocí místních přepínačů, kterými uživatel odpovídá na sérii otázek Ano/Ne. Pomocí ovládacího panelu mohou být pohony Accutronix plně nastaveny přímo na místě. Referenční příručky jsou potřeba pouze zřídka – a žádné další nářadí vlastně není potřeba.

Další zlepšení ovládacího panelu, které zjednodušuje jeho použití, je schopnost zobrazovat ve více jazycích – v angličtině, španělštině, němčině, francouzštině, italštině a portugalštině. Lze zobrazit i symboly.



Za normálních podmínek LCD displej zobrazuje zprávu "STATUS OK" (Statut v pořádku) společně se zprávou o poloze armatury např. "100% OPEN" (100% Otevřeno). Jestliže se podmínky liší od normálních, potom je zpráva "STATUS OK" (Statut v pořádku) nahrazena náležitou výstrahou např.

"OVERTORQUE" (Překročení krouticího momentu). Výstražná zpráva se objevuje a mizí automaticky, pokud stav výstrahy již neexistuje.

Pokud je třeba více informací, aby se diagnostikoval určitý stav, je to možno zjistit přímo u pohonu. Na LCD displeji ovládacího panelu lze vyvolat a zobrazit např. profil posledního průběhu krouticího momentu, provozní záznam, statut hardwaru a data o motoru, nebo aktivní výstrahy. Výsledkem je rychlé a přesné napravování problémů v procesech a v zařízeních.

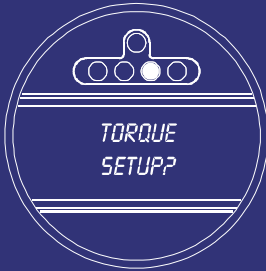
Aby byl servopohon zajištěn proti nedovoleným změnám v konfiguraci, uživatel může nastavit 3 místné numerické heslo.

#### Další místní indikace

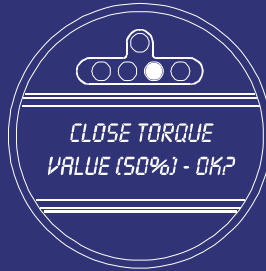
Visuální indikátory jsou další forma rychlé a efektivní komunikace. Normální indikace statutu motoru je zajišťována třemi LED diodami dle následujícího schématu:

- červená "svítí" – Armatura plně otevřena
- Zelená "bliká" – Armatura zavírá
- červená "bliká" – Armatura otevírá
- Zelená "svítí" – Armatura plně uzavřena
- Žlutá "svítí" – Armatura zastavena v mezipoloze
- Žlutá "bliká" – Monitorovací/signální relé sepnulo

### Kalibrace

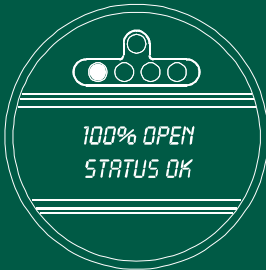


Seřízení krouticího momentu?

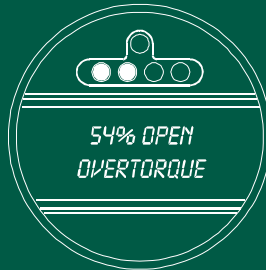


Krouticí moment 50%?

### Zobrazení během provozu

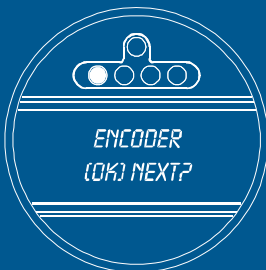


Normální  
100% Otevřeno  
Statut OK

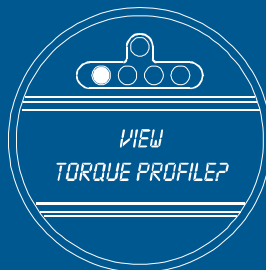


Výstraha  
54% Otevřeno  
Překročení kr. Mom.

### Diagnostika



Enkoder  
[OK] Dále?



Zobrazit  
profil kr. mom.?



**Pohony Accutronix odolají i tomu nejhoršímu, protože jsou skrz na skrz nejlepší**

**Separátní svorkovnicová komora**

Vnitřní integrita řídicích součástí je dokonalá, protože jsou dvojitě utěsněny před vlivy prostředí. Všechna připojení k pohonu, kalibrace a diagnostika mohou být činěny, aniž by vnitřní součásti byly vystaveny vlivům okolního prostředí.

**Korozi odolný povrch**

Aby byla zajištěna ochrana proti korozi jsou vnější povrchy skříně, které jsou vystavené vlivům prostředí, nejprve potaženy epoxidovým "E" nátěrem a potom elektrostaticky práškem,.

**Vysokopevnostní svorníky**

Vnější svorníky jsou kvůli síle z uhlíkové oceli, která je potom pozinkována s chromátem a nakonec potažena trvanlivým polymerem. Mají tudíž trojvrstvý povrch.

**Magnetické spína e**

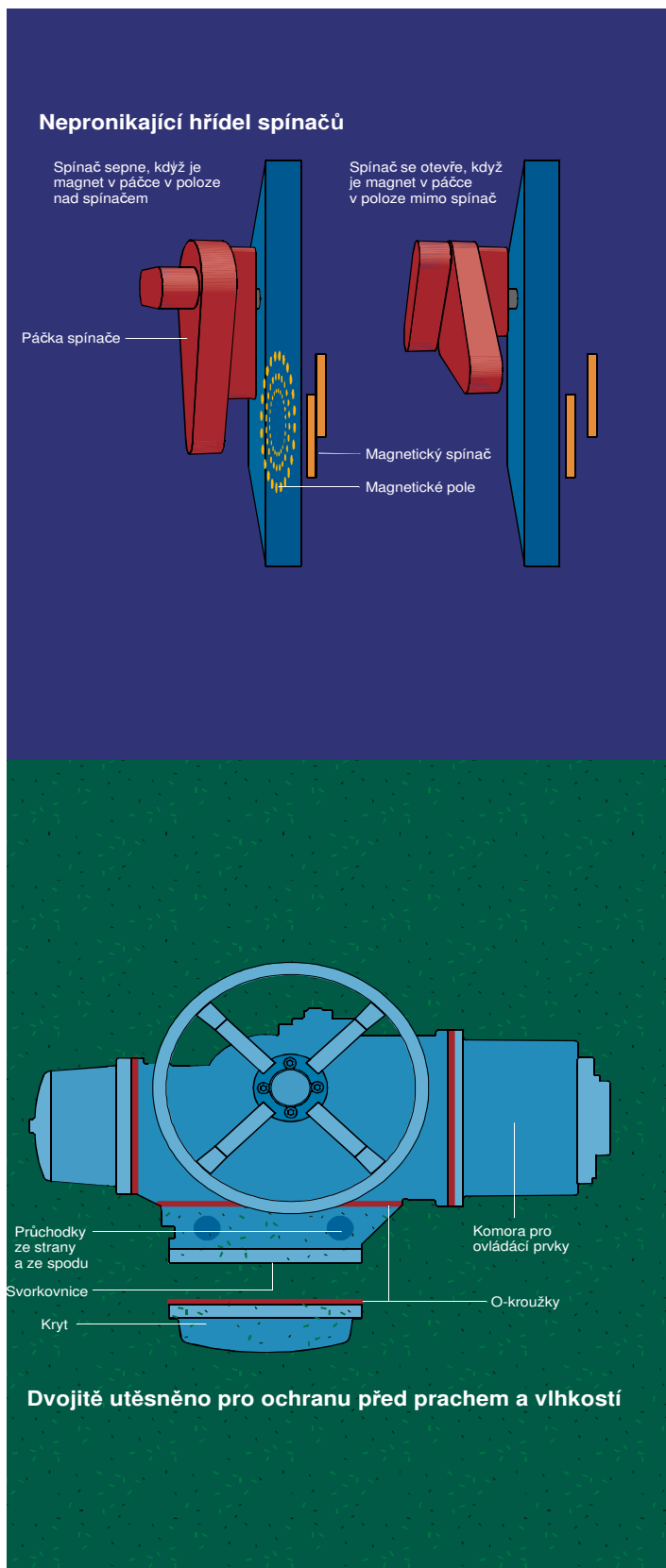
Místní ovládací spínače na ovládacím panelu Accutronixu jsou magnetické. Mají proto dlouhou životnost, neprocházejí krytím a nepotřebují žádná těsnění.

**Převody zkonstruované pro dlouhou životnost**

Převod pohybu začíná u 3 fázového indukčního motoru, který je speciálně navržen pro ovládání armatur. Motor je připojen ke šneku z legované oceli, která pohání bronzové šnekové kolo. Všechny hřídele jsou uloženy na ložiskách a jsou mazány syntetickým olejem určeným pro vysoké převodové tlaky.

**Normální provoz – i tehdy, když podmínky nejsou**

Pohony MX byly testovány a certifikovány pro náročná prostředí a provozní podmínky včetně teplotních extrémů, továrních vibrací, elektromagnetické interference, seismicity, nevýbušnosti (XP) a agresivních atmosfér. Stykače, svorky a motory jsou vysoce spolehlivé i v extrémních teplotách nebo elektrických stavech, jako například rázy způsobené bleskem. Accutronix odpovídá všem relevantním světovým normám. To znamená, že může být přesně vyspecifikován pro vaše místní podmínky.



**Nic nepřekonává pohony MX firmy Limitorque v jednoduchosti a kompatibilit s armaturami různých typ**

Pohony MX byly konstruovány, aby vyhověly celé řadě současných armatur a mezinárodním normám pro připojování servopohonů a armatur včetně ISO 5210 a MSS SP-102.

Pohony MX mohou být dodány v řadě provedeních pro různé aplikace a různé armatury:

**Přímá montáž** – Pohony MX mohou být připojeny přímo v aplikacích, které vyžadují pouze krouticí moment. Pro aplikace vyžadující tah je používán díl navíc – podstava, která fixuje axiální sílu.

**MX/WTR** – MX může být připojen ke šnekové převodovce WTR pro ovládní armatur, jako jsou motýlkové klapky, kulové kohouty a kohouty. Takováto kombinace je schopna vyvinout krouticí moment až do 94 900 Nm.

**MX/B320** – Armatury se stoupajícím vřetenem mohou být ovládní Accutronixem připojeným ke kuželové převodovce B320. Tato kombinace je pak schopna vyvinout až 1445 kN tahu a 16 320 Nm krouticího momentu.

**Tvary spojení**

**Tvary pro tah**

Typ A1 – Bronz (tah a krouticí moment)

Typ A1E – Prodloužený

**Tvary pro krouticí moment pouze**


Typ B4 – Normální ocelové pero a drážka

Typ B4E – Prodloužená


Typ B1 – Velký pevný otvor, ocelové pero a drážka

Typ BL – Vícehran pro armatury s rotujícím a stoupajícím vřetenem


### Armatury




MX na klínovém šoupátku



MX/B320 na jezovém stavidlu



MX/WTR na klapce




MX/WTR na větracích žaluziích


### Formy připojení pro tah

Forma A1: Čep z bronzové slitiny v odpojitelné podstavě

Forma A1E: Prodloužený bronzový čep



Forma A1



Forma A1E

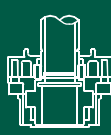
### Formy připojení pro krouticí moment

Forma B1: Fixní otvor s ocelovým perem


Forma B4: Standardní pero a drážka

Forma B4E: Prodloužená délka drážky


Forma BL: Ocelové vícehran pro stoupající a rotující vřeteno




Forma B1



Forma B4



Forma B4E



Forma BL

**Provozní integrita: U Limitorquu to znamená – pokaždé předpovídatelný výkon**

Tři klíčové technologie zvyšují životnost a celkovou výkonnost.

**LimiGard™ kontrolní a monitorovací obvod**

Zvýšená spolehlivost pro optimální provoz a menší náklady na řešení problémů jsou primární výhodou kontrolního a monitorovacího obvodu, LimiGard.

LimiGard nepřetržitě monitoruje kontrolní relé, vnitřní logické obvody a porovnává je s referenčními hodnotami. To prakticky eliminuje možnost, že by mohlo dojít k poruše pohonu, aniž by byla okamžitě detekována a komunikována náležitá výstraha. V případě poruchy LimiGard přebírá řízení, dohlíží na reakci pohonu a tím maximalizuje bezpečnost a předpověditelnost.

**Absolutní polohový enkoder**

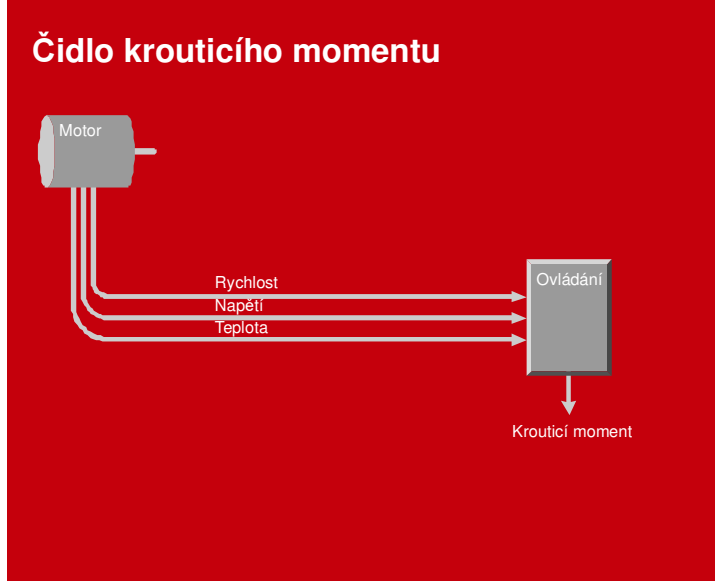
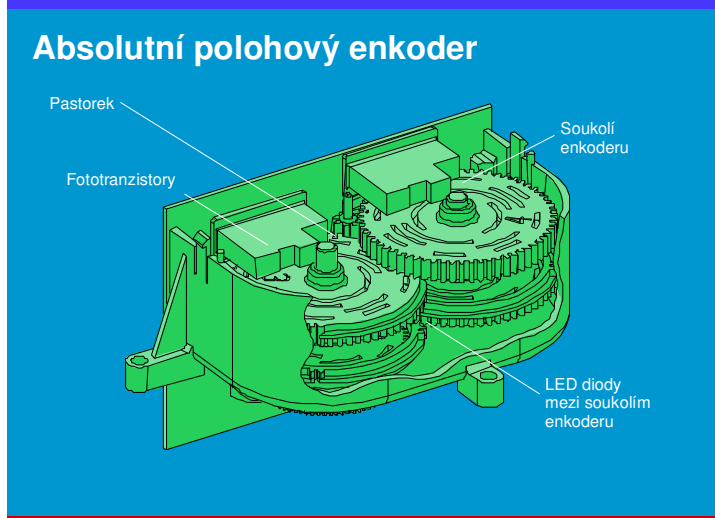
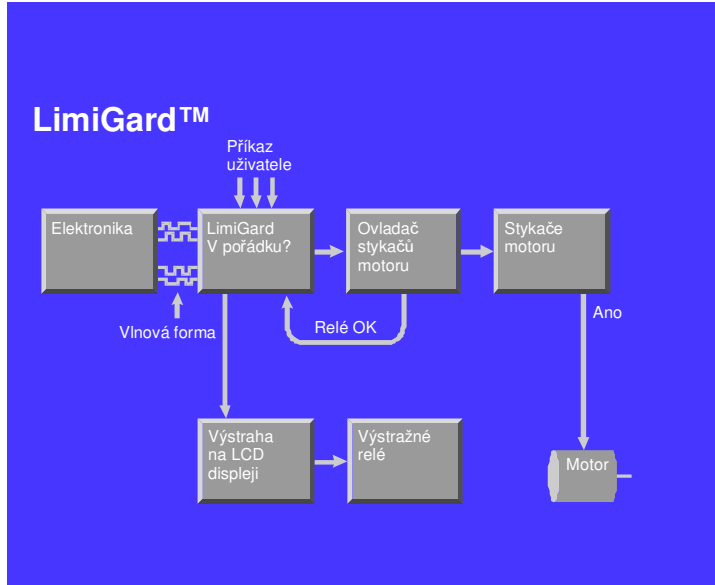
Optický enkoder firmy Limitorque snímá polohu armatury se 100% předpověditelností pro ovládání elektrické i ruční – za přívodu elektrického proudu, ale i bez něj. To zajišťuje přesnost pohonu poté, co je přívod proudu obnoven, a je tak eliminována potřeba baterií nebo záložního zdroje napájení ke sledování polohy armatury během manuálního ovládání. Tento technický úspěch je založen na 40 letech zkušeností Limitorquu s osvědčeným soukolovým principem polohových spínačů.

Absolutní optický polohový enkoder se skládá z 15 fototransistorů, které jsou spínány pomocí ozubených soukolí. Každá kombinace fototransistorů reprezentuje jednu polohu armatury.

**Senzor krouticího momentu**

Pohony MX snímají krouticí moment elektronicky, a dále jej pak používají pro ovládání armatury, ochranu před přetížením a záznamy operací. Rychlost elektrického motoru, napětí a teplota jsou měřeny mikroprocesorem, který pak vypočítává krouticí moment. Měřený krouticí moment je porovnán s kalibrovanou hodnotou a použit k usazení armatury nebo k ochraně armatury a pohonu před přetížením. Nastavení kalibrované hodnoty je prováděno pomocí ovládacího panelu.

Koroze armatury, změny v potřebách procesu, a nedostatek běžné údržby často zvyšují požadavky na krouticí moment. Accutronixi jsou vybaveny schopností zaznamenávat profil krouticího momentu, která pak umožňuje uživateli sledovat časové trendy výkonu armatury a zjistit problémy před tím, než armaturu zablokují.



## řídící a ochranné prvky servopohon MX

### Standardní prvky řízení a indikace

- **Přímé zapojení řízení** –  
Přízpusobivé elektrické zapojení k otevírání a zavírání může být nastaveno do následujících konfigurací.
  - 4-vodičová s aretací – Tři momentární kontakty; armatura může být otevřena, zavřena a zastavena.
  - 2-vodičová přepínací – Jednoduchý otevřený nebo sepnutý kontakt; armatura může být otevřena nebo zavřena, nikoli však zastavena.
  - 3-vodičová s aretací – Dva momentární kontakty pro ovládání s aretací (s dojezdem); armatura může být otevřena nebo zavřena, nikoli však zastavena v mezípoloze.
  - 3-vodičová "plíživá" – Dva kontakty typu "je , když drženo"; armatura může být otevřena, zavřena nebo zastavena v mezípoloze.
- **Monitorovací relé** – Normálně otevřený a normálně sepnutý (N/O a N/S) kontakt, který reprezentuje signál "Servopohon není možno ovládat dálkově."
- **Havarijní funkce (ESD)** – K pohonu může být vyslán dálkový signál ESD, který přestaví pohon do předem nastavené havarijní polohy. Tento signál má přednost před všemi ostatními příkazy.
- **Uzamykací signál (Inhibit)** – Pohon lze uzamknout proti otevření a/nebo zavření pomocí vnějšího uzamykacího signálu.
- **řídící/ovládací signál** – řídící signál může mít rozsah od 24 stejnosměrných do 125 V střídavých. Toto napětí může být získáno přímo z pohonu nebo ho může zajistit uživatel.
- **Kontakty statutu pohonu (4)** – Tyto kontakty mohou být nastaveny, aby signalizovaly polohu armatury – otevřeno či zavřeno. Mohou však být také nastaveny, aby signalizovaly mnoho jiných stavů servopohonu.

### Ochranné prvky

- **Fázová ochrana a převracení fází** – Zajiš uje správný směr otevírání a zavírání. Monitoruje, a pokud nejsou správně připojeny, případně převrací fáze., Zabraňuje v činnosti, pokud dojde ke ztrátě fáze.
- **Ochrana blokované armatury** – Automaticky spustí cyklus vpřed/vzad, aby došlo k uvolnění blokované armatury.
- **Ochrana okamžitého zp tného chodu** – Začlení správnou délku časového zpoždění pro zpětný chod motoru. To slouží k potlačení náhlých růstů proudu a prodlužuje životnost pohonu.
- **Termální ochrana motoru** – V motoru je umístěn termistor, který chrání motor proti přehřátí.

### Prvky na přání

- **Kontakty pro výstrahu** – Tři dodatečné kontakty, které signalizují stavy jako překročení krouticího momentu, přehřátí, přívod proudu vypnut, blokováná armatura, apod.
- **2-rychlostní asova** – 2-rychlostní pulsní časovač umožňuje dosáhnout rychlejšího/pomalejšího zdvihu na uživatelem definovaných úsecích.
- **Analogový vysíla polohy (APT)** – APT je vnitřně napájený, armatury nedotýkající se vysílač polohy, který vysílá signál 4-20 mA úměrný poloze armatury.
- **Analogový vysíla kr. mom. (ATT)** – ATT je bezdotykový, vnitřně napájený vysílač, který vysílá signál 4-20 mA úměrný pohonem vyvíjenému krouticímu momentu.
- **Ovlada Modutronic** – Ovladač Modutronic nastaví polohu armatury úměrně vnějšímu řídícímu signálu 4-20 mA. Má zabudovaný automatický pulsní mod, který zabraňuje přejetí nastaveného bodu. Během kalibrace/setupu lze nastavit následující parametry – proporční pásmo, mrtvé pásmo, polaritu a akci při ztrátě signálu.



**Ovládejte až 250 pohon pomocí přízpisového systému Limitorque DDC-100.**

Distribučovaný digitální systém řízení (DDC-100) firmy Limitorque může za pomoci standardních komunikačních protokolů ovládat až 250 servopohonů po jednoduché kroucené dvojlinkě. Pohony MX a další zařízení jsou přístupná z řídicí místnosti a mohou tak být zahrnuta do distribuovaných řídicích systémů (DCS), programovatelných logických pultů (PLC), nebo sítí na bázi osobních (PC) počítačů. DDC-100 umožňuje:

- **Snížení náklad** – Vícežilové kabely jsou nahrazeny jednoduchou stíněnou dvojlinkou. Tím se dosáhne značných úspor při zapojování, úvádění do provozu a při údržbě. Navíc vstupní a výstupní zařízení v řídicí místnosti může být nahrazeno jednoduchým připojením typu RS-232 nebo RS-485.
- **Kratší odstávky** – Veškeré informace týkající se pohonu a armatury jsou přístupné pomocí sítě DDC-100. Problémy mohou být detekovány, analyzovány a napraveny před tím, než vlastní proces zastaví.
- **Osvědčená konektivita** – Standardní otevřená konektivita systému DDC-100 umožňuje připojení k výrobkům všech větších výrobců systémů DCS a PLC. Např. Honeywell, Yokogawa, Foxboro, Allen-Bradley, GE, Westinghouse, Modicon, Fisher a Siemens.

**Specifikace DDC-100**

**Master stanice**

- Rozhraní – RS-232 nebo RS-485 (MODBUS™ protokol)
- Indikace statutu sítě pomocí LED diod
- Nastavitelná sekvence přednosti dotazování
- Nastavitelná bitová mapa k hostu
- Redundantní RS-485 porty
- Rázová ochrana sítě
- Port pro počítač údržby

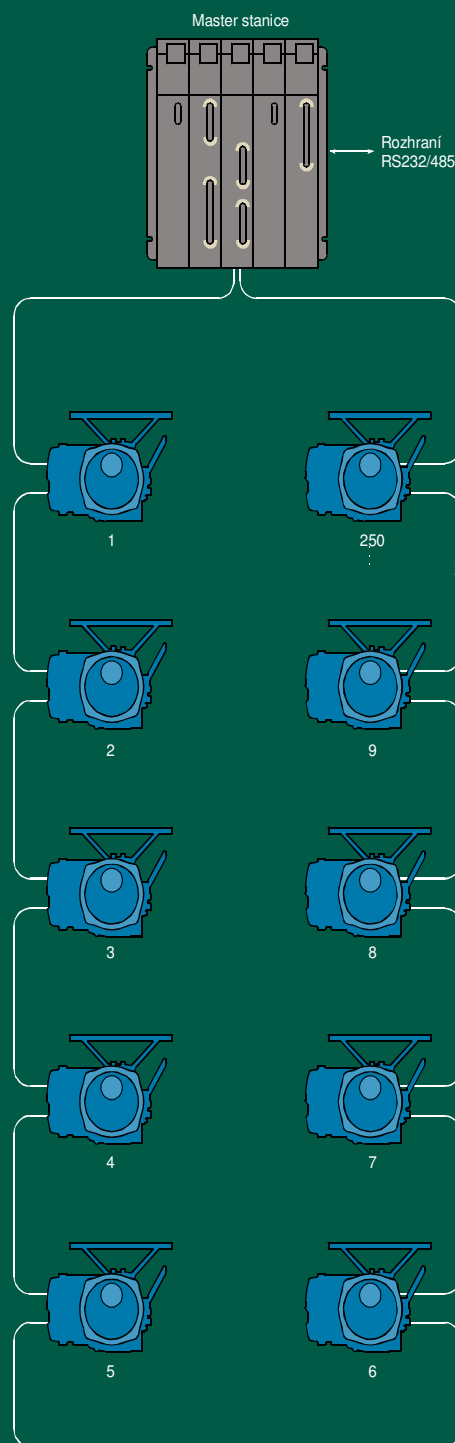
**Síť**

- Topologie redundantní smyčky nebo multi-drop
- RS-485 BITBUS™ nebo MODBUS™ protokol
- Vysokorychlostní komunikace – až 62.5 kbaud
- Zjištění a přetáčení polarity vodičů zabraňuje chybám v elektrickém zapojení

**Jednotky Accutronix**

- Příkazy otevři, zavři a zastav
- Příkazy ESD (havarijní funkce) a "JDI DO POLOHY"
- Statut servopohonu a výstražné zprávy
- Tři digitální a jeden analogový vstup pro uživatele
- Dva komunikační kanály, izolované a s ochranou proti rázům
- Seřizování pomocí ovládacího panelu Accutronix

**Řídicí systém DDC-100**



**Velikosti řady MX**

**(MX 05 až 40: 3 fáze-50 Hz/380, 400 a 415 V, 3 fáze-60 Hz/230, 380, 460, 575 V)**

**(MX 85 až 140: 3 fáze-50 Hz/380\*, 400 a 415 V, 3 fáze-60 Hz/ 380, 460, 575 V) \*380/50 použijte faktor 0.9**

		MX-05		MX-10		MX-20		MX-40		MX-85		MX-140	
Rychlost ot/min		Kroučící moment											
60 Hz	50 Hz	Ft.Lbs	Nm	Ft.Lbs	Nm	Ft.Lbs	Nm	Ft.Lbs	Nm	Ft.Lbs	Nm	Ft.Lbs	Nm
18	15	55	75	125	170	225	305	440	597	N/A	N/A	N/A	N/A
26	22	55	75	125	170	225	305	440	597	850	1150	1257	1700
40	33	55	75	125	170	225	305	440	597	1225	1670	1574	2130
52	43	55	75	125	170	225	305	440	597	1150	1560	1245	1689
77	65	48	65	107	145	178	241	345	468	850	1153	981	1331
100	131 <sup>1</sup>	84	110 <sup>1</sup>	39	53	89	121	148	201	286	388	600	815
155	170 <sup>1</sup>	127	143 <sup>1</sup>	41	56	89	121	140	190	260	353	450	610
200	165	34	46	73	99	114	155	210	285	N/A	N/A	N/A	N/A

	Lbs	kN	Lbs	kN	Lbs	kN	Lbs	kN	Lbs	kN	Lbs	kN
Tah v ose (Lbs/kN)	8000	35	12000	53	25000	109	36000	158	50000	222	75000	333

	Lbs	Kg	Lbs	Kg	Lbs	Kg	Lbs	Kg	Lbs	Kg	Lbs	Kg
Hmotnost (Lbs/kg)	52	24	65	29	109	49	133	60	250	114	300	136

**Maximální pr m ry vřetene (in/mm)**

	palce	mm	palce	mm	palce	mm	palce	mm	palce	mm	palce	mm
Připojení typu A (tah a kroučící moment)												
Forma A (pozn. 1)	1.26	32	1.57	40	2.36	60	2.64	67	3.50	88	3.50	88
Forma A1E (prodloužený čep) (pozn. 1)	1.26	32	1.57	40	2.36	60	2.64	67	3.50	88	3.50	88
Připojení typu B (pouze pro kroučící moment) (pozn. 2)												
Forma B4	1	25.40	1.25	30	1.94	50	2.2	55	2.88	73	2.88	73
Forma B4E (prodloužená)	0.75	19.	0.91	22.10	1.56	41	1.78	46	2.25	57	2.25	57
Forma B1 (fixní otvor) (pozn. 3)		42		42		60		60	N/A	N/A	N/A	N/A
Forma BL (vícehran)	6 nebo 38 zubů		6 nebo 38 zubů		6 nebo 38 zubů		6 nebo 38 zubů		N/A	N/A	N/A	N/A

Pozn.

1. Forma AE a A1E vyžaduje otvor na vrchu pohonu pokud se používá pro stoupající vřeteno
2. Maximální otvory pro formu B jsou udávány za předpokladu obdélníkového pera
3. Vztahuje se pouze na připojení dle ISO.

Připojení (MSS SP-102/ISO 5210)	FA10/F10	FA10/F10	FA14/F14	FA14/F14	FA14/F16	FA25/F25
Převod ručního kola (standard/volitelně)	Přímo	Přímo/8:1	Přímo/12:1	Přímo/24:1	16:1/48:1	16:1/48:1
Účinnost bočních kol	N/A	52%	54%	51%	53%/51%*	53%/51%*

Pozn: \* U MX-85 a MX-140 jsou účinnosti ručních kol 51% s čelní předlohou SGA a 53% bez SGA.

## Technická specifikace pohon MX

Elektrické servopohony Limitorque typu MX jsou konstruovány pro uzavírací a regulační armatury. Skládají se z tří fázového elektrického motoru, šnekového převodu, absolutního enkoderu, elektronického sensoru pro krouticí moment, ochranných a monitorujících prvků, ručního kola pro manuální ovládání, rozhraní pro připojení armatury, 32 místného LCD displeje a místních spínačů. Vše je uloženo v krytí, které odpovídá standardům NEMA 4, 4X, 6 a IP68. Nevýbušné krytí (XP) lze dodat na přání.

### Převod síly

- Šnekový převod uložený v ložiskách a mazaný syntetickým olejem s prodlouženou životností.

### Elektrický motor

- Tří fázový indukční motor s kotvou na krátko konstruovaný pro ovládání armatur. Je dodáván s termistorem, který chrání motor před přehřátím
- Motory k dodání jsou 50 Hz/380, 400, 415 V a 60 Hz/208, 230, 460, 575 V.
- Připojení pomocí šroubů s plug-in konektorem, který usnadňuje demontáž.

### řídící/ovládací prvky

- Napájecí obvod, logické obvody, řídící transformátor a pojistky jsou na ocelové desce, která je uchycena pomocí šroubů v komoře řízení. Plug-in konektory umožňují jednoduchou demontáž.
- Reversní stykač je vzájemně uzamykatelný, aby cívky pro směr otevřeno a zavřeno nebyly zároveň pod proudem. Je dodáván s vnitřní řídící logikou, která slouží k prodloužení životnosti pohonu tím, že chrání motor před vysokými proudy během náhlé změny směru rotace.
- Obvod pro převrácení fáze detekuje a případně napravuje chyby ve směru rotace motoru, které vznikají díky nesprávnému zapojení fází. Navíc zabraňuje motoru v činnosti, pokud dojde ke ztrátě fáze.
- řídící transformátor napájí řídící a vnější ovládací prvky pohonu z 3 fázového hlavního zdroje napětí. Skládá se z cívek impregnovaných ve vakuu pro ochranu proti vlhkosti a má zdvojené pojistky.
- Vnitřní zdroje 110 VAC a 24 VDC určené k napájení ovládacích funkcí jsou chráněny pojistkami.
- Svorky pro pomocný zdroj 24 VDC umožňují napájet elektronické ovládací prvky a LCD displej bez potřeby hlavního zdroje napětí.
- LimiGard je ochranný obvod, který nepřetržitě sleduje ovládání motoru, vnitřní logické obvody a vnější příkazové signály a eliminuje možnost nesprávné funkce pohonu díky poruše součásti nebo náhodnému příkazovému signálu.

### řídící/ovládací panel (místní ovládání a indikace)

- 32 místný LCD displej zobrazuje polohu armatury (0-100%), aktuální statut pohonu a umožňuje kalibraci.

Zobrazuje v angličtině, španělštině, němčině, francouzštině, italštině, portugalštině nebo symboly.

- Zelená, červená a žlutá LED dioda pro místní indikaci polohy, přepínač ovládání MÍSTNÍ-ZASTAV-DÁLKOVÉ a spínač OTEV I-ZAV I umožňují místní ovládání armatury. Aby byla zajištěna ochrana před vlivy prostředí, vnější spínače magneticky spínají magnetické spínače pod krytem.
- Přepínač ovládání MÍSTNÍ-ZASTAV-DÁLKOVÉ je uzamykatelný v každé ze třech uvedených poloh.
- Spínač OTEV I-ZAV I se automaticky vrací do středové polohy pomocí pružin. Lze jej nastavit pro ovládání s aretací nebo bez aretace.

### Dálkové ovládání

- Dálkové ovládání může být nastaveno pro 2, 3 nebo 4 vodičové ovládání.
- Konektory pro signály ESD (havarijní funkce) a Uzamykač funkce (inhibity). Signál ESD má přednost před jakýmkoli jiným ovládacím signálem a nastaví armaturu do předem zvolené polohy.

### Dálková signalizace

- 4 přepínací kontakty (nastavitelné jako normálně otevřené nebo normálně zavřené a pro jakoukoli polohu armatury) zajišťují dálkovou signalizaci polohy armatury.
- Kontakty mohou být též nastaveny, aby signalizovaly jiný ze stavů pohonu: překročení krouticího momentu, tepelné přetížení, výpadek zdroje, ruční ovládání, přepnutí na místní ovládání, apod.

### Monitorovací relé

- Vypne se pokud pohon nemůže být dálkově ovládán. Má normálně otevřené i normálně sepnuté kontakty. Zatížitelnost kontaktu je 250VAC/30 VDC, 5 A.

### Kalibrace a seřizování

- Jednoduché neintruzivní nastavování všech parametrů pohonu pomocí ovládacího panelu. Heslo, které může být uživatelem nastaveno, brání v neoprávněných změnách. Žádné nářadí není potřeba.

### Zjiš ování polohy

- 15 bitový, optický, 100% opakovatelný absolutní enkoder na zjiš ování polohy armatury. Polohy otevřeno a zavřeno jsou uloženy v permanentní paměti. Enkoder zjiš uje polohu armatury nepřetržitě při ovládání motorem i při ovládání ručním kolem. Rozlišení polohy je 0.1% pro armatury vyžadující 50 otáček a více. Maximální počet otáček je 1350.

### Zjiš ování krouticího momentu

- Mikroprocesor vypočítává výstupní krouticí momentu z rychlosti motoru, napětí a teploty. Rozsah krouticího momentu může být nastave v 1% krocích od 40% do 100%. Zvláštní podpůrný obvod zabraňuje sepnutí momentového spínače během počátečního odtrhu od sedla. "Ochrana blokováne armatury", s automatickým opakováním, vypne motor pokud požadavek na krouticí moment převyšuje rozběhový moment.

**Svorkovnicová komora**

- Individuálně utěsněná svorkovnicová komora pro zapojení vodičů při instalaci chrání součásti pohonu před vlivy prostředí. Vnitřní těsnění odpovídá NEMA 4, 6 a IP68. Komora má v sobě 3 koncovky pro hlavní zdroj napětí, zemnicí kolík a 50 koncovek pro řídicí a signální vodiče.

**Průchodky**

- 3 průchodky podle NPT, mm nebo PG.

**Vnitřní ochrana proti korozi**

- Základ je vysokopevnostní epoxidový E nátěr, který je potom potažen práškem. Barva je královská modř s DFT 1-3 milimetry. Povrch odpovídá testu postřiku solankou pod dobu 1500 hodin dle ASTM B117.
- Vnější svorníky jsou z vysokopevnostní uhlíkové oceli, potaženy hexavalentním chromátem, pozinkovány a potaženy vysokopevnostním polymerem s dlouhou životností.

**Ruční kolo**

- Ruční kolo s ruční uzamykatelnou pákovou spojkou pro ruční ovládání.

**Vodiče**

- Všechny vnitřní vodiče jsou odolné proti plamenům, s rozsahem od -40°C do +105°C, a jsou na seznamu UL.

**Připojení k armatuře**

- Přífůba odpovídá MSS SP-102 nebo ISO 5210/1/2/3 dle požadavku. Ocelové matice vřetena pro krouticí moment (tvar B) a bronzové matice pro tah (tvar A) jsou demontovatelné, aby mohly být opraveny. Viz tabulka na straně 14 pro seznam dostupných tvarů.

**Konstrukční životnost**

- 1 milion výstupních otáček

**Diagnostické prvky**

- Diagnostiku lze provádět pomocí LCD displeje z jednotlivých nabídkových menu: Například motorová data (napětí, proud, rotace fází a teplota), statut hardwaru, identifikace (tag, výrobní číslo a číslo verze softwaru), profil krouticího momentu (srovnání poslední průběhu se základními hodnotami), operační deník (celkový počet otáček, funkce stykačů, délka zdvihu armatury a ruční ovládání)

**Tovární test**

- Tovární test ověřuje nominální výstupní krouticí moment, výstupní rychlost, výkon motoru, ruční ovládání, místní ovládání, napájení řídicích prvků a řídicí prvky. Záznam o úspěšném provedení testu je součástí každého pohonu.

**Přehled zkoušek a test**

**Výdrž** – Celkem 50 milionů otáček během testování výdrže.

**Elektromagnetická kompatibilita**

- Přenášené emise; EN 55011.
- Vyzařované emise; EN 55011.
- ESD imunita; EN 50082-2.
- Vyzařovaná imunita; EN 50082-2.
- Vyzařovaná imunita; 1-2 Ghz dle IEC 801-3.
- EFT imunita; EN 50082-2.
- Přenášovaná imunita; EN 50082-2.
- Přenášovaná imunita; Harmonické zkreslení hlavního zdroje dle MIL-STD-461, metoda CSO1 a CSO2.
- Rázová imunita; IEC 1000-4-5 a ANSI/IEEE C62.41.
- Magnetická imunita; IEC 1000-4-8.

**Vibrace a seismická** – dle MIL-STD-167 a IEC68-2-6.

Vibrace se skládají s 5-200-5 Hz pohybů při zrychlení 0.75g ve třech osách a 2-35 Hz při 1.0g ve třech osách. Seismický test je zrychlení 5.0g od 3.5-35 Hz ve třech osách.

**Nárazový test** – ASTM 3332-88, metoda A.

**Ponoření** – Nema 6 (1.8 m, 30 min), IEC529, IP68 (3 m, 48 hodin), Limitorque (6.5 m, 24 hodin).

**Teplotní extrémy a vlhkost** – Potvrzení funkce motoru, ovládání a výstupního krouticího momentu při -30°C po dobu 72 hodin nepřetržitě, 80°C suché teplo po dobu 16 hodin nepřetržitě, 70°C vlhké teplo po dobu 72 hodin nepřetržitě.

**Hlučnost** – 74 dB dle stupně A požadavků MIL-STD-740 a ANSI/ISA-S82.01-1994 (harmonizovaná norma IEC 1010-1).

**Di-elektrické** – Motor dle NEMA MG1-12.02 a .03 s unikem menším než 10 mA. Řídicí/ovládací terminál dle IEC-1131-2 a CSA C22.2 s kontrolou proti fyzickému poškození.

**Postřik solankou** – 1500 hodin dle ASTM B1117-1985

**AWWA C540-87** – "Standard pro motorová zařízení pro armatury a jezová stavidla" – 5000 cyklů s potvrzením požadovaného krouticího momentu a přesnosti polohy.

**Atesty pro nebezpečné prostředí**

- FM – NEMA 3, 4, 4X a 6.
- CSA – Typ 3, 4 a 6.
- IEC – IP68 do 3m po dobu 48 h.

**Atesty nevybušnosti**

- FM – Class 1, Group B, C a D, Divize 1 a 2 a Class 2, Group E, F a G, Divize 1 a 2
- CSA – Class 1, Group B, C a D, Divize 1 a 2 a Class 2, Group E, F a G, Divize 1 a 2
- CENELEC – EEx dIIC a EEx dIIB dle EN 50014 a 50018.
- CENELEC – EEx dIIC a EEx dIIB (zvýšená bezpečnost) dle EN 50013, 50018 a 50019.
- SAA – Ex dIIC a Ex cIIB.

**Doplňky na přání**



**APT (analogový vysíla polohy)**

- Výstupní signál 4-20 mA uměrný poloze armatury.

**ATT (analogový vysíla krouticího momentu)**

- Výstupní signál 4-20 mA uměrný výstupnímu krouticímu momentu.

**Modutronic**

- Změní polohy armatury v závislosti od řídicího signálu 4-20 mA. Proporční pásmo, mrtvé pásmo, polarita signálu a poloha při výpadku jsou nastavovány pomocí ovládacího panelu.

**Výstražná relé**

- Dva NO a NS kontakty nastavitelné, aby signalizovaly jakýkoli stav pohonu (polohu, překročení krouticího momentu, atd.)

**Dvojrychlostní asova**

- Pulzuje motor, aby se dosáhlo delšího času pro zdvih. Nastavitelný pro oba směry a pro jakoukoli část zdvihu armatury.

**DDC-100**

- Řídicí systém DDC-100 ovládá až 250 servopohonů pomocí jednoduché dvojlinky. Sí implementuje protokoly Bitbus™ nebo Modbus™ přes rozhraní typu RS-485. Sí je redundantní a může být řízena z různých zařízení včetně PLC, DCS a PC. Lze vysílat mimo jiné příkazy otevři, zavři, zastav, ESD (havarijní funkce) a JDI NA POZICI. Servopohon podává zprávy zpět (zpětná vazba) o poloze, statutu, výstrahách, nastaveních nebo i případně diagnostické údaje.

## České zastoupení:

**MOTORQUE PRAHA s.r.o.**  
Laudova 1018  
163 00 Praha 6  
Tel: +420 235301590  
Fax: +420 235300213  
24h servis: +420 603230131  
web: <http://www.motorque.cz>  
e-mail: [info@motorque.cz](mailto:info@motorque.cz)



Limitorque Corporation  
5114 Woodall Road  
P.O. Box 11318  
Lynchburg, VA 24506-1318  
Phone: (804) 528 4400  
Fax: (804) 845 9736

Limitorque International  
Trinity House  
Kennet Side  
Newbury  
Berkshire RG14 5EH  
England  
Phone: +44 1635 46999  
Fax: +44 1635 36034

Limitorque India, Ltd.  
302/90 Nehru Place  
Mansaroyar New Delhi 110019  
Phone: +91 11  
6431748/6432749  
Fax: +91 11 683 9329

Limitorque Asia Pte Ltd.  
75 Bukit Timah Road  
#05-01/02 Boon Siew  
Building  
Singapore 229833  
Phone: 65-332-9100  
Fax: 65-332-9112

Limitorque/Nippon Gear Co. Ltd  
Tennoz Central Tower 2-2-24,  
Higashi-Shinagawa, Shinagawa-  
Ku, Tokyo, 140 Japan  
Phone: +81 3 5460-7516  
Fax: +81 3 5460-8396

Limitorque Australia Ltd.  
Division of Control  
Engineering (Aust.) PTY Ltd.  
17 Scoresby Road  
Bayswater, Victoria 3153,  
Australia  
Phone: +613-9729-0555  
Fax: +613-9729-8225

*Informace v této publikaci se snaží být maximálně přesné.  
Limitorque si vyhrazuje právo měnit publikované informace,  
aby odpovídaly změnám a zlepšením produktu. Kontaktujte  
prosím Limitorque, jestliže potřebujete ověřená data.  
Produkty prodávané a licencované firmou Limitorque  
podléhají zárukám, které jsou specifikované ve standardních  
obchodních podmínkách.*

**Bulletin 130-10500 Issue 1996**

© Copyright 1996

Printed in U.S.A.

© Translation by Motorque s.r.o. 1997

MXCZ7Clr1.DOC Česká verze 13 dne 14/11/02