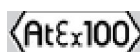


Kat. č. 519009-519010



Návod na použitie 29-36  
**ČERPACIA JEDNOTKA**  
pre sudové a nádržové čerpadlá



### Typ

|                |                |
|----------------|----------------|
| PP 41-R-GLRD   | Niro 41-R-GLRD |
| PP 41-L-GLRD   | Niro 41-L-GLRD |
| PP 41-R-DL     | Niro 41-R-DL   |
| PP 41-L-DL     | Niro 41-L-DL   |
| PVDF 41-R-GLRD | HC 42-R-DL     |
| PVDF 41-L-GLRD | RE-PP-GLRD     |
| PVDF 41-R-DL   | RE-Niro-GLRD   |
| PVDF 41-L-DL   | MP-PP-GLRD     |
| Alu 41-R-GLRD  | MP-Niro-GLRD   |
| Alu 41-L-GLRD  |                |
| Alu 41-R-DL    |                |
| Alu 41-L-DL    |                |

Pred uvedením do prevádzky si prečítajte návod na použitie!

Uschovajte pre budúce použitie.

[www.manutan.cz](http://www.manutan.cz)

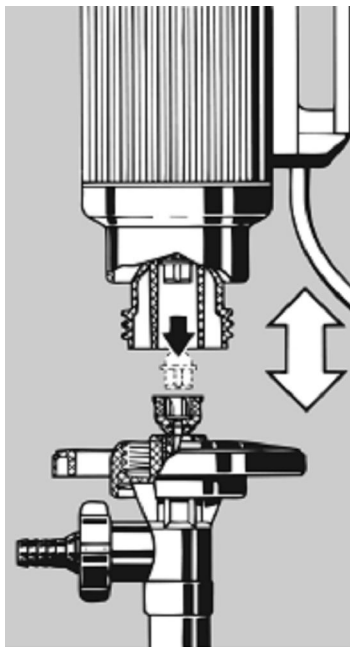
[www.manutan.hu](http://www.manutan.hu)

[www.manutan.pl](http://www.manutan.pl)

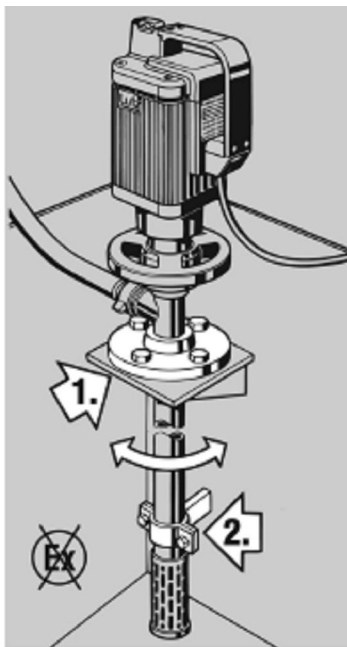
[www.manutan.sk](http://www.manutan.sk)



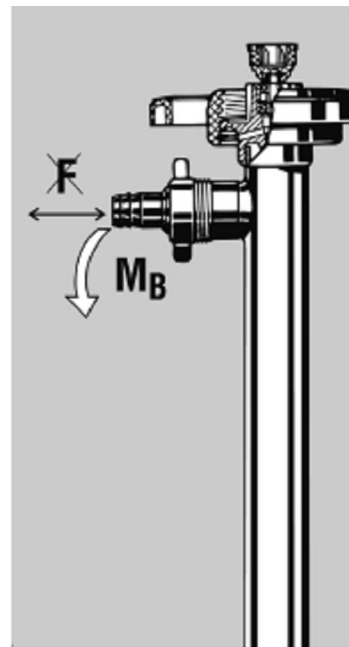
All you need. With love.



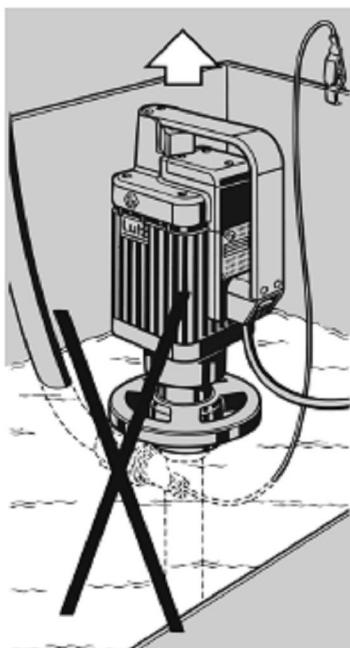
obr. 1



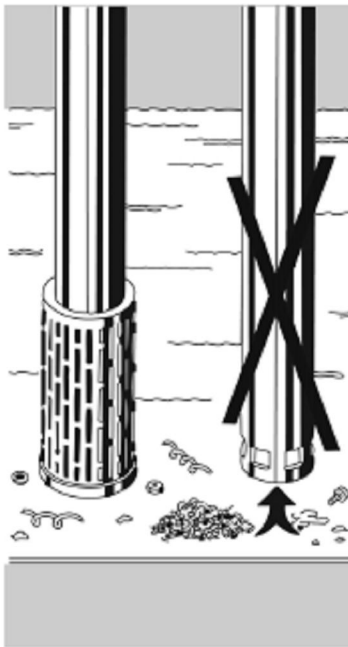
obr. 2



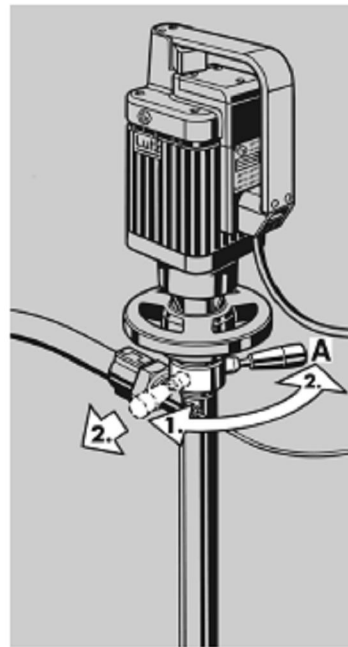
obr. 3



obr. 4

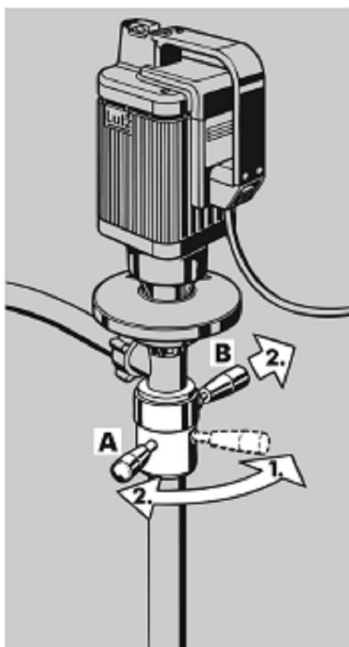


obr. 5



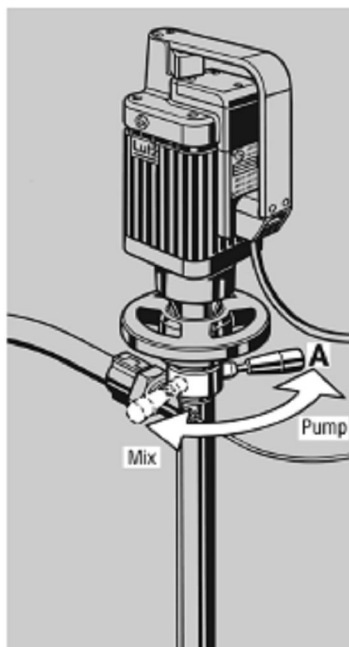
obr. 6

Čerpacia jednotka RE Niro

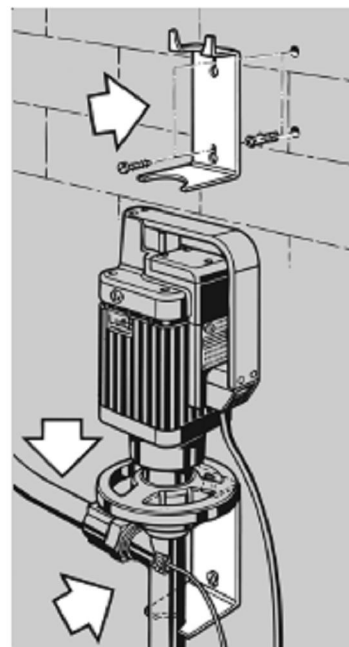


obr. 7

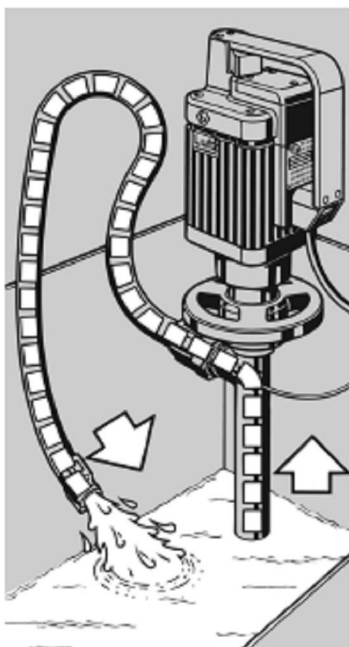
Čerpacia jednotka RE PP



obr. 8



obr. 9



obr. 10



obr. 11



obr. 12

## Obsah

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Všeobecné .....                                                                           | 30 |
| 1.1 Rozsah dodávky .....                                                                     | 30 |
| 2. Čerpacie jednotky .....                                                                   | 31 |
| 2.1 Čerpacie jednotky .....                                                                  | 31 |
| 2.2 Čerpacia jednotka RE pre úplné vyčerpanie suda. ....                                     | 31 |
| 2.3 Čerpacia jednotka MP s možnosťou miešania .....                                          | 31 |
| 3. Pracovné podmienky .....                                                                  | 31 |
| 3.1 Odolnosť čerpacích jednotiek .....                                                       | 31 |
| 3.2 Teplota kvapaliny .....                                                                  | 31 |
| 3.3 Viskozita .....                                                                          | 31 |
| 3.4 Hustota .....                                                                            | 31 |
| 4. Uvedenie do prevádzky .....                                                               | 32 |
| 4.1 Pripojenie k motoru .....                                                                | 32 |
| 4.2 Upevnenie čerpacej jednotky .....                                                        | 32 |
| 4.3 Mechanické zaťaženie čerpacej jednotky .....                                             | 32 |
| 4.4 Maximálna ponorná dĺžka .....                                                            | 32 |
| 4.5 Použitie sacieho koša .....                                                              | 32 |
| 5. Obsluha .....                                                                             | 32 |
| 5.1 Bezzvýškové vyčerpanie .....                                                             | 32 |
| 5.2 Bezzvýškové vyčerpanie čerpadlom RE .....                                                | 32 |
| 5.3 Miešanie čerpadlom MP .....                                                              | 33 |
| 5.4 Chod nasucho .....                                                                       | 33 |
| 5.5 Vytiahnutie čerpadla .....                                                               | 33 |
| 6. Skladovanie .....                                                                         | 33 |
| 7. Údržba .....                                                                              | 33 |
| 7.1 Návod na výmenu držiaka<br>upchávkou čerpadla PP 41 GLRD .....                           | 34 |
| 7.2 Návod na výmenu dištančného púzdra 0103-249<br>čerpadiel PVDF a Alu .....                | 34 |
| 8. Opravy .....                                                                              | 35 |
| 9. Čerpacie jednotky určené do prostredia s<br>nebezpečím výbuchu .....                      | 35 |
| 9.1 Všeobecné .....                                                                          | 35 |
| 9.2 Zvláštne podmienky .....                                                                 | 35 |
| 9.3 Vyrovnávanie potenciálu a uzemnenie .....                                                | 35 |
| 9.4 Vodivé hadice / hadicové šroubenia .....                                                 | 36 |
| 9.5 Predpisy pre ochranu pred výbuchom .....                                                 | 36 |
| 9.6 Klasifikácia zón v prostredí s nebezpečím výbuchu .....                                  | 36 |
| 9.7 Objasnenie zón nebezpečia pri použití čerpadla<br>v prostredí s nebezpečím výbuchu ..... | 36 |

## Všeobecné bezpečnostné pokyny

Návod na použitie je potrebné pred uvedením zariadenia do prevádzky prečítať a počas prevádzky dodržiavať uvedené bezpečnostné pokyny.

1. Čerpadlo môže byť prevádzkované len vo zvislej polohe
2. Obsluha musí používať pri čerpaní nebezpečných kvapalín (napr. horúcich, leptajúcich, jedovatých apod.) zodpovedajúce ochranné pomôcky, ochranný odev, okuliare, rukavice apod.
3. Preskúšajte pred uvedením do prevádzky pevnosť všetkých spojení a pripojení.
4. Dodržujte hraničné hodnoty maximálnej teploty, viskozity a hustoty čerpanej kvapaliny.
5. Pri čerpaní veľmi znečistených kvapalín používajte sací kôš.
6. Nedotýkajte sa sacieho otvoru čerpadla.
7. Spustenie ako aj chod čerpadla nasucho nieje v žiadnom prípade dovolené.
8. Oboznámte sa s návodom na použitie pre motor.

Nasledujúce pokyny platia pre čerpadlá z polypropylénu (PP), polyvinylidenfluoridu (PVDF) a hliníka (Alu):

1. Čerpadlo nesmie byť používané v prostredí s nebezpečím výbuchu.
2. Nesmú byť čerpané žiadne horľavé kvapaliny triedy nebezpečia A1, A2 a B.

Pri čerpadlách z nerezovej ocele ( 1.4571) a Hastelloy C (HC) je potrebné pri čerpaní horľavín triedy nebezpečnosti A1, A2 a B navyše dodržiavať nasledujúce pokyny:

1. Používajte len motory určené do prostredia s nebezpečím výbuchu.
2. Je povolená prevádzka len v prenosných nádobách.
3. Pred zapnutím čerpadla vyrovnajte rozdiel potenciálov medzi čerpadlom a zásobníkom.
4. Používajte len vodivé hadice
5. Čerpadlo nesmie pracovať bez dozoru.
6. Opravy čerpadla môže vykonávať len autorizovaná dielňa alebo výrobca.

Je potrebné dodržiavať predpisy na ochranu zdravia platné v krajine použitia.

## 1. Všeobecné

Elektrické sudové čerpadlo sa skladá z pohonného motora a z čerpacej jednotky. Pre pohon čerpadla sú k dispozícii motory na striedavý a trojfázový prúd a s pohonom na stlačený vzduch, v rôznych prevedeniach ( napr. s ochranou pre použitie v prostredí s nebezpečím výbuchu) a s rôznymi výkonmi. Čerpacie jednotky sú dodávané v rozdielnych materiáloch, s rôznymi typmi tesnení a s rôznymi tvarmi obehového kola. Tým možno dosiahnuť optimálny typ čerpadla pre každý druh použitia v závislosti na dopravnom množstve, dopravnej výške a na vlastnostiach čerpanej kvapaliny.

### 1.1 Rozsah dodávky

Balenie čerpadla môže súčasne obsahovať aj objednané príslušenstvo. Skontrolujte preto dôkladne kompletnosť dodávky podľa dodacieho listu.

## 2. Čerpacie jednotky

### 2.1 Čerpacia jednotka

Čerpacie jednotky z polypropylénu (PP), polyvinylidenfluoridu (PVDF), hliníka (Alu) alebo z nerezovej ocele (Niro 1.4571) sú podľa požiadavky na dopravné množstvo a dopravnú výšku vybavené buď axiálnym (písmeno R v popise čerpadla) alebo radiálnym (písmeno L v popise čerpadla) obehovým kolesom, a ďalej vo dvoch prevedeniach utesnenia, buď bezupchávkové (označenie DL) alebo utesnenie mechanickou upchávkou (GLRD). Čerpadlá v prevedení Hastelloy C sú zásadne bezupchávkové a sú vybavené axiálnym obehovým kolesom (typ R).

Čerpacie jednotky môžu byť inštalované len vo zvislej polohe.

### 2.2 Čerpacia jednotka RE pre úplné vyčerpanie suda.

Čerpacie jednotky RE pre úplné vyčerpanie suda, dodávané v polypropyléne (PP) a v nerezovej oceli (Niro 1.4571), slúžia k úplnému vyprázdneniu sudov a zásobníkov.

Vďaka možnosti prekrytia sacieho otvoru čerpadla klapkou môže byť za chodu čerpadla uzavreté jeho sánie. To zabráni následnému vytečeniu média von po vypnutí motora. Uzavíranie a otváranie sania čerpadla sa ovláda ručne pákou v hornej časti čerpadla.

Čerpacie jednotky RE sú vybavené mechanickou upchávkou a radiálnym obehovým kolesom.

Čerpacie jednotky môžu byť inštalované len vo zvislej polohe.

### 2.3 Čerpacia jednotka MP s možnosťou miešania

Čerpacie jednotky MP s možnosťou miešania, dodávané v polypropyléne (PP) a v nerezovej oceli (Niro 1.4571), slúžia na miešanie kvapalín v sudoch a zásobníkoch.

Prekrytím alebo otvorením miešacích otvorov v trubici čerpacej jednotky možno ovplyvniť miešací účinok. Pri uzavretom stave čerpadlo čerpá. Pri otvorení stave čerpadlo čerpá a premiešava. Otváranie alebo uzatváranie otvorov sa ovláda manuálne pákou v hornej časti čerpadla.

Miešací efekt sa ešte zvýši, pokiaľ dôjde počas miešania k uzavretiu výtlaku čerpadla (napr. uzavretím výdajnej pištole alebo uzavieracím kohútom apod.).

Čerpacie jednotky (MP) s možnosťou miešania sú vybavené axiálnym obehovým kolesom a mechanickou upchávkou.

Čerpacie jednotky môžu byť inštalované len vo zvislej polohe.

## 3. Pracovné podmienky

### 3.1 Odolnosť čerpacích jednotiek

Čerpacie jednotky slúžia na čerpanie čistých, zakalených, agresívnych a neagresívnych kvapalín, pričom však použité materiály čerpacej jednotky musia byť odolné voči čerpanému médiu. Preskúšajte pred uvedením do prevádzky pomocou odolnostných tabuliek (napr. Lutz-odolnostné tabuľky) a zoznamu použitých materiálov **tabuľka 1 (viď str. 37)**, či je čerpacia jednotka vhodná na čerpanie danej kvapaliny.

### 3.2 Teplota kvapaliny

Teplota kvapaliny nesmie prekročiť hodnoty uvedené v **tabuľke 2 (viď str. 38)**.

### 3.3 Viskozita

Čerpanie viskóznejších kvapalín vyžaduje od pohonného motora vyšší výkon. Viskóznejšie média znižujú dopravné množstvo a dopravnú výšku čerpadla. Aby nedošlo k preťaženiu motora, musia byť dodržané hranice maximálnej viskozity kvapaliny, uvedené v **tabuľke 3 (viď str. 39)**.

### 3.4 Hustota

Čerpanie kvapalín s vyššou špecifickou váhou vyžaduje od motora vyšší výkon. Čerpanie látok s vyššou hustotou znižuje dopravnú výšku a dopravné množstvo. Aby nedošlo k preťaženiu motora, musia byť dodržané hranice maximálnej hustoty podľa **tabuľky 4 (viď str. 40)**.

## 4. Uvedenie do prevádzky

### 4.1 Pripojenie k motoru

Motor sa nasadí na čerpaciu jednotku. Ľahkým otáčaním motorom docielíme zapadnutie unášača na motore do spojky na čerpacej jednotke. Teraz otáčaním ručného kolesa (pravý závit) spojíme pevne motor s čerpacou jednotkou (vid' obr. 1).

### 4.2 Upevnenie čerpacej jednotky

Čerpacie jednotky musia stále stáť zvislo v otvore zátky suda, aby bolo zabránené prevráteniu prázdneho suda alebo zásobníka. Stabilitu čerpadla možno zaistiť napr. sudovým adaptérom alebo emisným adaptérom z programu príslušenstva Lutz. Pri stacionárnom použití čerpacích jednotiek z hliníka alebo z nerezovej ocele s ponomou dĺžkou väčšou než 1200 mm je výhodné použiť stavebnú prírubu (vid' obr.2 - poz.1). Čerpacie jednotky z umelej hmoty dlhšie než 1200mm by mali byť pre stacionárnu prevádzku vždy vybavené stavebnou prírubou.

V zásobníkoch s kvapalinou v pohybe – spôsobeným napr. miešaním alebo turbulentným prúdením kvapaliny – musia byť čerpacie jednotky dodatočne upevnené aj v dolnej časti (vid' obr. 2- poz. 2)



**Pri stacionárnom použití sudového čerpadla v prostredí s nebezpečím výbuchu venujte pozornosť kapitole 9!**

### 4.3 Mechanické zaťaženie čerpacej jednotky

Ohnutie čerpacej jednotky mechanickým zaťažením obmedzuje funkčnosť čerpacej jednotky a skracuje dobu jej životnosti. Preto je potrebné vylúčiť tlakové a ťahové sily na výtokovom diele ( vid' obr. 3).

Ohýbacie momenty  $M_B$  na výtokovom diele sú obmedzené nasledujúcimi hodnotami:

| Materiál čerpadla           | Maximálny ohýbací moment $M_B$ |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Polypropylén (PP)           | 10 Nm                          |
| Polyvinylidenfluorid (PVDF) | 20 Nm                          |
| Hliník (Alu)                | 20 Nm                          |
| Nerezová oceľ (Niro 1.4571) | 30 Nm                          |
| Hastelloy C (HC)            | 30 Nm                          |

### 4.4 Maximálna ponorná dĺžka

Musí byť zaručené, že čerpadlo nebude ponorené do kvapaliny hlbšie než ku svojmu výtokovému hrdlu (vid' obr. 4).

### 4.5 Použitie sacieho koša

Pri kvapalinách s hrubými nečistotami je bezpodmienečne potrebné používať sací kôš. Vlákňité látky, ktoré by sa mohli dostať do blízkosti rotujúcich častí čerpadla, musia byť odstránené z blízkosti obehového kolesa (vid' obr. 5).

## 5. Obsluha

### 5.1 Bezzvýškové vyčerpanie

Aby bolo dosiahnuté vyčerpanie suda, je potrebné nechať čerpadlo tak dlho v chode, až sa úplne preruší prúd kvapaliny. Naklonením suda a umiestnením sacieho otvoru k miestu nátoky zvyšku kvapaliny dosiahneme optimálne vyčerpanie suda.

### 5.2 Bezzvýškové vyčerpanie čerpadlom RE

Uzatváranie a otváranie sacieho otvoru je ovládané manuálne. Pri čerpacej jednotke RE-Niro pomocou páčky A (vid' obr. 6). Pri čerpacej jednotke RE-PP pomocou dvoch páčiek A a B (vid' obr. 7). Páčky sa nachádzajú pod ručným kolesom.

Po skončení čerpania sa pri zapnutom motore pootočením páčky uzavrie sanie čerpadla (vid' obr. 6 + 7 – poz. 1).

Čerpaciu jednotku s nasatou kvapalinou možno po vypnutí motora vytiahnuť zo suda a vložiť do ďalšieho suda. Pre uvoľnenie kvapaliny z čerpacej jednotky je potrebné len uvoľniť ručnú páčku (vid' obr. 6 + 7 – poz. 2).

#### Upozornenie:

**Pozícia páčky „0“ = Čerpacia jednotka uzavretá**

**Pozícia páčky „I“ = Čerpacia jednotka otvorená**

**Vid' označenie na čerpacej jednotke**

### 5.3 Miešanie čerpadlom MP

Nastavenie miešania/čerpania sa vykonáva manuálne páčkou A, umiestnenou pod ručným kolesom. Vedľa páčky ukazuje nápis (mix, pump) so šípkou smer otáčania páčky pre požadovanú funkciu. V režime miešania (mix) má čerpadlo obmedzený výkon (vid' obr. 8).

Miešací efekt sa ešte zvýši, pokiaľ dôjde počas miešania k uzavretiu výtlaku čerpadla (napr. uzavretím výdajnej pištole alebo uzavretím kohútom apod.).



Pred zapnutím motora je potrebné dať pozor na to, v akej pozícii sa nachádza ovládacia páčka. Pokiaľ sú miešacie otvory nad hladinou čerpanej látky, hrozí nebezpečenie vystreknutia látky. Miešajte len pri uzavretom veku nádoby.

### 5.4 Chod nasucho

O chod nasucho sa jedná vtedy, keď čerpadlo nečerpá absolútne žiadnu kvapalinu. Čerpacie jednotky s mechanickou upchávkou nemôžu byť ponechané v chode nasucho. Bezupchávkové čerpacie jednotky môžu byť ponechané v chode nasucho max. 15 minút. Chod nasucho možno kontrolovať dozorom nad čerpadlom alebo pomocnými technickými prostriedkami (napr. zariadenie na sledovanie prietoku).

### 5.5 Vytiahnutie čerpadla

Čerpadlo vyťahujte zo suda opatrne, aby čerpaná kvapalina mohla vytiecť z čerpadla a z hadice späť do suda.

## 6. Skladovanie

Uložte vaše čerpadlo na chránenom a ľahko prístupnom mieste. Nikdy neukladajte čerpadlo na ležato, ale zvislo, napr. do závesného zariadenia. Pritom musí byť zabránené tomu, aby zvyšky čerpanej látky, zvlášť pri nebezpečných látkach, neodkvapkávali z čerpadla voľne na zem.

Čerpacie jednotky z polypropylénu (PP) majú byť chránené pred dlhším pôsobením ultrafialového žiarenia (vid' obr. 9).



#### Čerpadlo RE pre úplné vyčerpanie:

Pred uložením čerpadlo vyprázdňte a skladujte len s páčkou v pozícii „I“.



#### Čerpacia jednotka PP 41 GLRD:

Pri čerpadlách s mechanickou upchávkou môže vniknúť malé množstvo kvapaliny do vodiacej trubice hriadele. Pred uskladnením obráťte preto nakrátko čerpadlo sacím koncom dohora, aby kvapalina mohla vytiecť. Pozor pri agresívnych kvapalinách!

## 7. Údržba

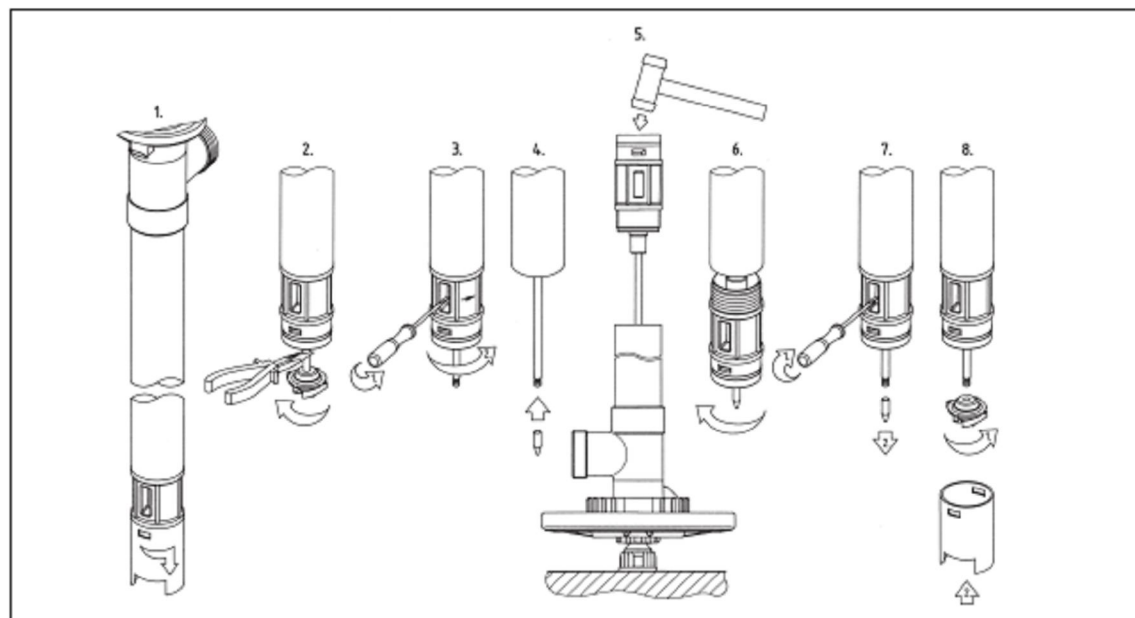


Pred údržbovými prácami je potrebné skontrolovať, či je čerpadlo celkom vyprázdnené. Pri používaní výdajných pištolí môže po uzavretí pištole a vypnutí motora zostať ešte zvyšok kvapaliny v čerpadle.

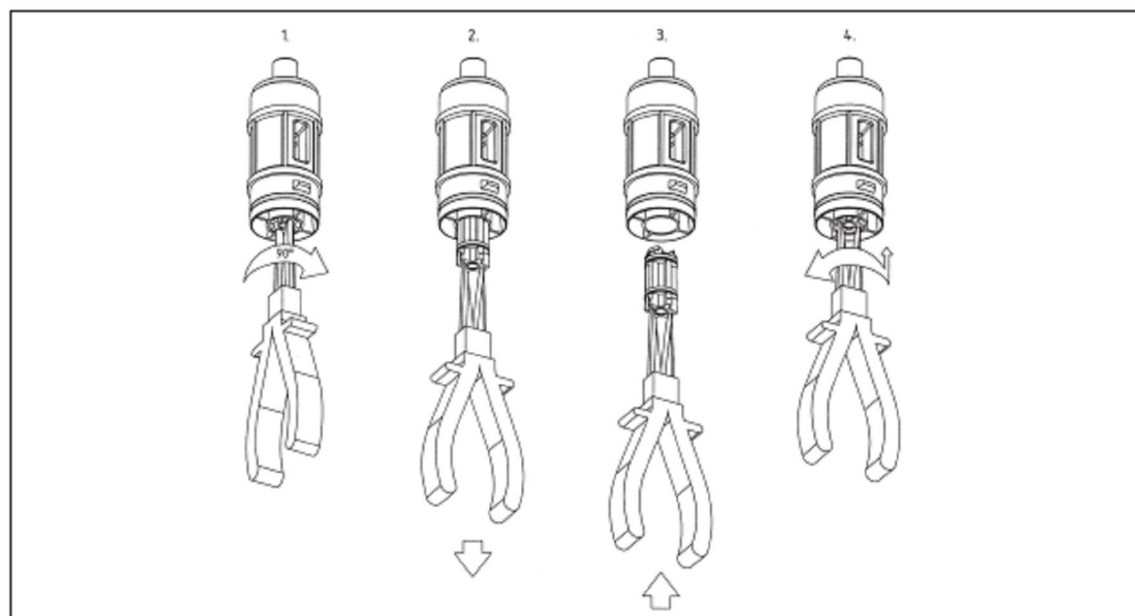
Po čerpaní agresívnych, lepkavých, kryštalizujúcich alebo znečistených látok je vhodné čerpadlo prepláchnuť a vyčistiť. Pokiaľ počas prevádzky vyteká z otvoru pod ručným kolesom čerpaná látka, je potrebné čerpadlo ihneď vypnúť a nechať opraviť.

Pri bezupchávkových čerpacích jednotkách sa podľa materiálu čerpacej jednotky nachádza v dolnej časti jednotky jeden alebo dva oválne otvory. Pre funkčnosť čerpacej jednotky je potrebné bezpodmienečne dbať na to, aby tento otvor (otvory) mali voľný priechod (vid' obr. 10).

## 7.1 Návod na výmenu držiaka upchávky čerpadla PP 41 GLRD



## 7.2 Návod na výmenu dištančného púzdra 0103-249 čerpadiel PVDF a Alu



## 8. Opravy

Opravy môže vykonávať len výrobca alebo autorizovaný servis. Používajte len náhradné diely Lutz.

## 9. Čerpacie jednotky určené do prostredia s nebezpečím výbuchu

### 9.1 Všeobecné

Čerpacie jednotky Niro 41-R-GLRD, Niro 41-L-GLRD, Niro 41-R-DL, Niro 41-L-DL, RE-Niro 41-L-GLRD, MP-Niro 41-R/L-GLRD a HC 42-R DL slúžia pre čerpanie horľavých kvapalín triedy nebezpečnosti IIA a IIB a teplotnej triedy T1 až T4 z prenosných nádob.

Vonkajšia časť čerpacej jednotky medzi sacím otvorom a výtláčnym hrdlom zodpovedá kategórii 1. Vonkajšia časť čerpadla medzi výtláčnym hrdlom a spojovacím dielom pre pripojenie motora a vnútorný diel čerpacej jednotky pri prevedení GLRD (pri čerpaní zodpovedajúcim spôsobom je krytá čerpanou kvapalinou) zodpovedá kategórii 2.

### 9.2 Zvláštne podmienky

Pri použití sudového čerpadla sa musia všetky stavebné diely dodatočne upevnené na spojovacom diele (spojka, prevodovka, pohonný motor apod.) nachádzať mimo prenosnú nádobu. Prítom musia byť splnené požiadavky podľa triedy prístrojov. II (oddiel IIB) kategória 2, teplotná trieda T4 (EN 50014).

Pohonný motor (elektrický alebo na stlačený vzduch) nesmie prekročiť výkon 0,88 kW a otáčky 17.000 1/min.

Sudové čerpadlo nesmie byť pevne zabudované do nádoby. Prevádzka čerpadla musí byť počas čerpania dozorovaná, aby fáza chodu nasucho alebo voľného chodu boli obmedzené na prevádzkovo nevyhnutné minimum.

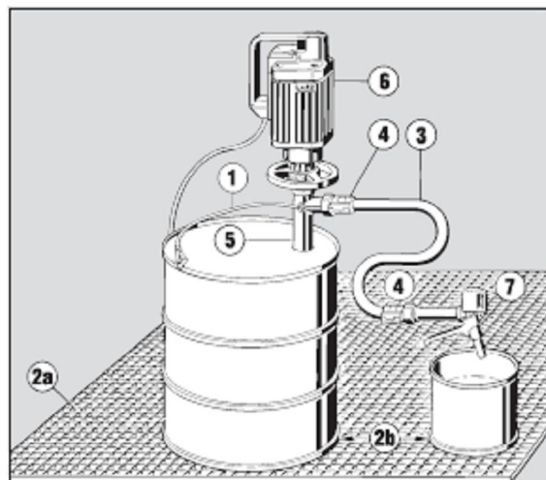
## 9.3 Vyrovnávanie potenciálu a uzemnenie

Pred uvedením čerpadla do prevádzky je bezpodmienečne nutné vyrovnať elektrický potenciál v systéme čerpadlo-nádob, z ktorej sa čerpá – nádob, do ktorej sa čerpá.

Rovnaký potenciál medzi čerpadlom a vyprázdňovanou nádobou dosiahneme použitím uzemňovacieho kábla (obj.č. 0204-994). Pre lepšiu vodivosť je potrebné odstrániť z okraja nádoby zvyšky farieb a nečistôt.

Vodivé prepojenie vyprázdňovanej a plnenej nádoby dosiahneme umiestnením oboch nádob na vodivý podklad, napr. vodivý rošt apod.).

Rovnako musí byť zaistené dobré vodivé prepojenie nádoby a podkladu.



### Vysvetlivky:

(1) uzemňovací kábel, (2a) vodivý podklad alebo spojenie oboch nádob uzemňovacím káblom, (2b) galvanické spojenie (nízky prechodový odpor k zemi), (3) vodivá hadica, (4) vodivé pripojenie hadice k výdajnej pištoľi, (5) čerpacia jednotka pre zónu 0, (6) motor bez možnosti dotyku kovových častí, (7) výdajná pištoľ

#### 9.4 Vodivé hadice / hadicové šroubenia

V každom prípade z dôvodu vzniku elektrostatického náboja musí byť hadica, ktorá je pripojená na výtlak čerpadla, dostatočne vodivá. Elektrický ohmický odpor medzi armatúrami – v tomto prípade medzi čerpacou jednotkou a tankovacou pištoľou – nesmie, podľa typu hadice, prekročiť dovolené hodnoty.

1. Označenie hadíc so symbolom „M“  
Dovolená hodnota  $\leq 10^2 \Omega$  (vid' obr. 11)
2. Označenie hadíc so symbolom „Ω“  
Dovolená hodnota  $\leq 10^6 \Omega$  (vid' obr. 12)

Hadicové šroubenie musí zaisťovať dobrý vodivý prechod medzi hadicou a čerpacou jednotkou, ako aj medzi hadicou a výdajnou pištoľou.

Pokiaľ sa výnimočne nejedná o taký prípad, je bezpodmienečne potrebné separátne uzemnenie všetkých vodivých častí (napr. pomocou kovových čelustí na konci hadice).



Spojenie vodivých hadíc s armatúrami hadicovými pripojeniami – vedenie vyžaduje príslušné označenie a preskúšanie podľa DIN EN 12 115.

#### 9.5 Predpisy pre ochranu pred výbuchom

pre elektrické zariadenia, pracujúce v prostredí s nebezpečím výbuchu, je potrebné, aby užívateľ dodržiaval radu bezpečnostných predpisov. Následne je uvádzaný prehľad dôležitých predpisov.

Vo vnútri Európskej Únie platí:

- Smernica 1999/92/EG o minimálnych predpisoch pre zlepšenie ochrany zdravia a bezpečnosti práce, týkajúcej sa pracovníkov ohrozených možnou výbušnou atmosférou.
- EN 1127-1  
Výbušná atmosféra a ochrana proti výbuchu - Diel 1: Základy a metodika
- EN 13463-1  
Neelektrické zariadenia pre použitie v prostredí s nebezpečím výbuchu - Diel 1: Základná metodika a požiadavky
- EN 13463-5  
Neelektrické zariadenia pre použitie v prostredí s nebezpečím výbuchu - Diel 5: Ochrana bezpečnou konštrukciou.

Ďalej môžu platiť navyše aj národné predpisy a smernice.

#### 9.6 Klasifikácia zón v prostredí s nebezpečím výbuchu

Prostredia s nebezpečím výbuchu sú také miesta, kde môže na základe miestnych a prevádzkových pomerov vzniknúť výbušná atmosféra v množstve, ktoré hrozí nebezpečím. Tieto miesta sú rozdelené do niekoľkých zón.

Pre prostredie s nebezpečím výbuchu, vzniknutého horľavými plynmi, parami alebo hmlou, platí:

- a) Zóna 0 zahŕňa prostredia, kde nebezpečná výbušná atmosféra trvá stále alebo dlhodobo.
- b) Zóna 1 zahŕňa prostredia, kde je potrebné rátať s príležitostným výskytom výbušnej atmosféry.
- c) Zóna 2 zahŕňa prostredia, kde je potrebné rátať s občasným a súčasne krátkodobým výskytom výbušnej atmosféry.

#### 9.7 Objasnenie zón nebezpečia pri použití čerpadla v prostredí s nebezpečím výbuchu

- Vo vnútri suda alebo nádoby je zásadne zóna 0.
- Rozhranie medzi zónou 0 a zónou 1 je otvor zátky suda resp. horná hrana nádoby.
- Priestory, kde dochádza k prečerpávaniu alebo stáčeniu spadajú trvale do zóny 1.
- Pre sudové a nádržové čerpadlá z toho vyplýva:
  1. Pre čerpanie horľavých kvapalín môžu byť použité len čerpace jednotky patriace medzi zariadenia skupiny II, kategórie "G". Tieto čerpace jednotky spĺňujú predpisy pre nasadenie v Zóne 0.
  2. Prevádzka motorov určených pre prevádzku v prostredí s nebezpečím výbuchu, jedno akého krytia, nie je v priestore zóny 0 povolená. Výnimky môžu povoliť len miestne autorizované úrady dozoru.
  3. Motory LUTZ rady ME v prevedení „Pevný záver-Zaistené prevedenie“ spĺňujú predpisy pre zariadenia skupiny II, kategórie 2 G. Motory môžu byť použité v Zóne 1.

Tabuľka 1

| Materiály<br>prichádzajúce<br>do styku s médiom | PP | PVDF | Alu | Niro<br>(1.4571) | Hastelloy C | PTFE | Viton® | FEP | Keramika | Uhlík | ETFE | SiC |
|-------------------------------------------------|----|------|-----|------------------|-------------|------|--------|-----|----------|-------|------|-----|
| PP 41-GLRD-SS<br>PP 41-MS-SS                    | ●  | ●    |     | ●                | ●           |      | ●      |     |          | ●     | ●    | ●   |
| PP 41-GLRD-HC<br>PP 41-MS-HC                    | ●  | ●    |     |                  | ●           |      | ●      |     |          | ●     | ●    | ●   |
| PP 41-DL-SS<br>PP 41-SL-SS                      | ●  | ●    |     | ●                |             | ●    |        |     |          |       | ●    |     |
| PP 41-DL-HC<br>PP 41-SL-HC                      | ●  | ●    |     |                  | ●           | ●    |        |     |          |       | ●    |     |
| PVDF 41-R-GLRD<br>PVDF 41-R-MS                  |    | ●    |     |                  | ●           |      | ●      |     |          | ●     | ●    | ●   |
| PVDF 41-L-GLRD<br>PVDF 41-L-GLRD                |    | ●    |     |                  | ●           |      | ●      |     |          | ●     | ●    | ●   |
| PVDF 41-R-DL<br>PVDF 41-R-SL                    |    | ●    |     |                  | ●           | ●    |        |     |          |       | ●    |     |
| PVDF 41-L-DL<br>PVDF 41-L-SL                    |    | ●    |     |                  | ●           | ●    |        |     |          |       | ●    |     |
| Alu 41-R-GLRD<br>Alu 41-R-MS                    |    | ●    | ●   | ●                |             |      | ●      |     |          | ●     | ●    | ●   |
| Alu 41-L-GLRD<br>Alu 41-L-MS                    |    | ●    | ●   | ●                |             |      | ●      |     |          | ●     | ●    | ●   |
| Alu 41-R-DL<br>Alu 41-R-SL                      |    | ●    | ●   | ●                |             |      | ●      |     |          |       | ●    |     |
| Alu 41-L-DL<br>Alu 41-L-SL                      |    | ●    | ●   | ●                |             |      | ●      |     |          |       | ●    |     |
| Niro 41-R-GLRD<br>SS 41-R-MS                    |    |      |     | ●                |             |      | ●      |     | ●        | ●     | ●    |     |
| Niro 41-L-GLRD<br>SS 41-L-MS                    |    |      |     | ●                |             |      | ●      |     | ●        | ●     | ●    |     |
| Niro 41-R-DL<br>SS 41-R-SL                      |    |      |     | ●                |             |      |        |     |          | ●     | ●    |     |
| Niro 41-L-DL<br>SS 41-L-SL                      |    |      |     | ●                |             |      |        |     |          | ●     | ●    |     |
| HC 42-R-DL<br>HC 42-R-SL                        |    |      |     |                  | ●           |      |        | ●   |          | ●     | ●    |     |
| RE-PP-GLRD<br>RE-PP-MS                          | ●  |      |     | ●                | ●           |      | ●      |     | ●        | ●     |      |     |
| RE-Niro-GLRD<br>RE-SS-MS                        |    |      |     | ●                | ●           | ●    |        | ●   | ●        | ●     | ●    |     |
| MP-PP-GLRD<br>MP-PP-MS                          | ●  |      |     | ●                | ●           |      | ●      |     | ●        | ●     |      |     |
| MP-Niro-GLRD<br>MP-SS-MS                        |    |      |     | ●                | ●           | ●    |        | ●   | ●        | ●     | ●    |     |

Viton® je registrovaná značka firmy Du Pont Dow Elastomers.

**Tabuľka 2**

| Max. teplota<br>Čerpace jednotky | °C  | °F  |
|----------------------------------|-----|-----|
| PP 41-R-GLRD<br>PP 41-R-MS       | 50  | 122 |
| PP 41-L-GLRD<br>PP 41-L-MS       | 50  | 122 |
| PP 41-R-DL<br>PP 41-R-SL         | 50  | 122 |
| PP 41-L-DL<br>PP 41-L-SL         | 50  | 122 |
| PVDF 41-R-GLRD<br>PVDF 41-R-MS   | 100 | 212 |
| PVDF 41-L-GLRD<br>PVDF 41-L-MS   | 100 | 212 |
| PVDF 41-R-DL<br>PVDF 41-R-SL     | 100 | 212 |
| PVDF 41-L-DL<br>PVDF 41-L-SL     | 100 | 212 |
| Alu 41-R-GLRD<br>Alu 41-R-MS     | 100 | 212 |
| Alu 41-L-GLRD<br>Alu 41-L-MS     | 100 | 212 |
| Alu 41-R-DL<br>Alu 41-R-SL       | 100 | 212 |
| Alu 41-L-DL<br>Alu 41-L-SL       | 100 | 212 |
| Niro 41-R-GLRD<br>SS 41-R-MS     | 100 | 212 |
| Niro 41-L-GLRD<br>SS 41-L-MS     | 100 | 212 |
| Niro 41-R-DL<br>SS 41-R-SL       | 100 | 212 |
| Niro 41-L-DL<br>SS 41-L-SL       | 100 | 212 |
| HC 42-R-DL<br>HC 42-R-SL         | 120 | 248 |
| RE-PP-GLRD<br>RE-PP-MS           | 50  | 122 |
| RE-Niro-GLRD<br>RE-SS-MS         | 100 | 212 |
| MP-PP-GLRD<br>MP-PP-MS           | 50  | 122 |
| MP-Niro-GLRD<br>MP-SS-MS         | 100 | 212 |

**Tabuľka 3**

| Motor*                         | MI 4 | MA/ME II 3 | MA/ME II 5 | MA/ME II 7 | ME II 8 | MD-1/-2/-3 | B4/GT |
|--------------------------------|------|------------|------------|------------|---------|------------|-------|
| PP 41-R-GLRD<br>PP 41-R-MS     | 150  | 150        | 350        | 350        | 400     | 600        | 400   |
| PP 41-L-GLRD<br>PP 41-L-MS     | 500  | 500        | 800        | 800        | 800     | 850        | 400   |
| PP 41-R-DL<br>PP 41-R-SL       | 150  | 150        | 350        | 350        | 400     | 600        | 400   |
| PP 41-L-DL<br>PP 41-L-SL       | 500  | 500        | 800        | 800        | 800     | 850        | 400   |
| PVDF 41-R-GLRD<br>PVDF 41-R-MS | 150  | 150        | 350        | 350        | 400     | 600        | 400   |
| PVDF 41-L-GLRD<br>PVDF 41-L-MS | 500  | 500        | 800        | 800        | 800     | 850        | 400   |
| PVDF 41-R-DL<br>PVDF 41-R-SL   | 150  | 150        | 350        | 350        | 400     | 600        | 400   |
| PVDF 41-L-DL<br>PVDF 41-L-SL   | 500  | 500        | 800        | 800        | 800     | 850        | 400   |
| Alu 41-R-GLRD<br>Alu 41-R-MS   | 150  | 150        | 350        | 350        | 400     | 600        | 400   |
| Alu 41-L-GLRD<br>Alu 41-L-MS   | 500  | 500        | 800        | 800        | 800     | 850        | 400   |
| Alu 41-R-DL<br>Alu 41-R-SL     | 150  | 150        | 350        | 350        | 400     | 600        | 400   |
| Alu 41-L-DL<br>Alu 41-L-SL     | 500  | 500        | 800        | 800        | 800     | 850        | 400   |
| Niro 41-R-GLRD<br>SS 41-R-MS   | 350  | 200        | 550        | 400        | 650     | 400        | 400   |
| Niro 41-L-GLRD<br>SS 41-L-MS   | 500  | 350        | 700        | 500        | 750     | 500        | 500   |
| Niro 41-R-DL<br>SS 41-R-SL     | 350  | 200        | 550        | 400        | 650     | 400        | 400   |
| Niro 41-L-DL<br>SS 41-L-SL     | 500  | 350        | 700        | 500        | 750     | 500        | 500   |
| HC 42-R-DL<br>HC 42-R-SL       | 350  | 200        | 550        | 400        | 650     | 400        | 400   |
| RE-PP-GLRD<br>RE-PP-MS         | 1000 | 800        | 1200       | 1000       | 1250    | 1000       | 1000  |
| RE-Niro-GLRD<br>RE-SS-MS       | 700  | 500        | 900        | 700        | 950     | 700        | 600   |
| MP-PP-GLRD<br>MP-PP-MS         | 350  | 200        | 550        | 400        | 700     | 600        | 400   |
| MP-Niro-GLRD<br>MP-SS-MS       | 350  | 200        | 550        | 400        | 700     | 400        | 400   |

\* Údaje v mPas

☞ Pri kvapalinách s vyššou špecifickou hustotou než 1 kg/dm<sup>3</sup> sa znižujú udané hodnoty viskozity.

**Tabuľka 4**

| Motor*                         | MI 4 | MA/ME II 3 | MA/ME II 5 | MA/ME II 7 | ME II 8 | MD-1/-2/-3 | B4/GT |
|--------------------------------|------|------------|------------|------------|---------|------------|-------|
| PP 41-R-GLRD<br>PP 41-R-MS     | 1,1  | 1,0        | 1,2        | 1,3        | 1,3     | 1,1        | 1,8   |
| PP 41-L-GLRD<br>PP 41-L-MS     | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| PP 41-R-DL<br>PP 41-R-SL       | 1,1  | 1,0        | 1,2        | 1,3        | 1,3     | 1,1        | 1,8   |
| PP 41-L-DL<br>PP 41-L-SL       | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| PVDF 41-R-GLRD<br>PVDF 41-R-MS | 1,1  | 1,0        | 1,2        | 1,3        | 1,3     | 1,1        | 1,8   |
| PVDF 41-L-GLRD<br>PVDF 41-L-MS | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| PVDF 41-R-DL<br>PVDF 41-R-SL   | 1,1  | 1,0        | 1,2        | 1,3        | 1,3     | 1,1        | 1,8   |
| PVDF 41-L-DL<br>PVDF 41-L-SL   | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| Alu 41-R-GLRD<br>Alu 41-R-MS   | 1,1  | 1,0        | 1,2        | 1,3        | 1,3     | 1,1        | 1,8   |
| Alu 41-L-GLRD<br>Alu 41-L-MS   | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| Alu 41-R-DL<br>Alu 41-R-SL     | 1,1  | 1,0        | 1,2        | 1,3        | 1,3     | 1,1        | 1,8   |
| Alu 41-L-DL<br>Alu 41-L-SL     | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| Niro 41-R-GLRD<br>SS 41-R-MS   | 1,1  | 1,2        | 1,3        | 1,4        | 1,4     | 1,3        | 2,0   |
| Niro 41-L-GLRD<br>SS 41-L-MS   | 1,4  | 1,6        | 1,8        | 1,9        | 1,9     | 1,8        | 2,2   |
| Niro 41-R-DL<br>SS 41-R-SL     | 1,1  | 1,2        | 1,3        | 1,4        | 1,4     | 1,3        | 2,0   |
| Niro 41-L-DL<br>SS 41-L-SL     | 1,4  | 1,6        | 1,8        | 1,9        | 1,9     | 1,8        | 2,2   |
| HC 42-R-DL<br>HC 42-R-SL       | 1,1  | 1,2        | 1,3        | 1,4        | 1,4     | 1,3        | 2,0   |
| RE-PP-GLRD<br>RE-PP-MS         | 1,6  | 1,7        | 2,0        | 2,0        | 2,1     | 2,0        | 2,2   |
| RE-Niro-GLRD<br>RE-SS-MS       | 1,4  | 1,6        | 1,8        | 1,9        | 1,9     | 1,8        | 2,2   |
| MP-PP-GLRD<br>MP-PP-MS         | 1,3  | 1,5        | 1,8        | 1,8        | 1,8     | 1,6        | 2,0   |
| MP-Niro-GLRD<br>MP-SS-MS       | 1,1  | 1,2        | 1,3        | 1,4        | 1,4     | 1,3        | 2,0   |

Údaje v kg/dm<sup>3</sup> / pre 3 m hadice 3/4" a otvorenej výdajnej pištoľi 3/4"

\* Pri kvapalinách s viskozitou vyššou než 1 mPas sa znižujú udané hodnoty hustoty.

Kat. č. 519009-519010



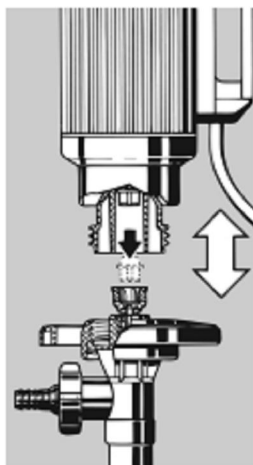
Návod na použitie  
UNIVERZÁLNY MOTOR  
MA II / MI 4



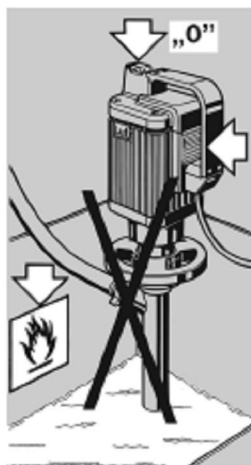
   IP 24 IP 54 

Pred uvedením do prevádzky si prečítajte návod na použitie!

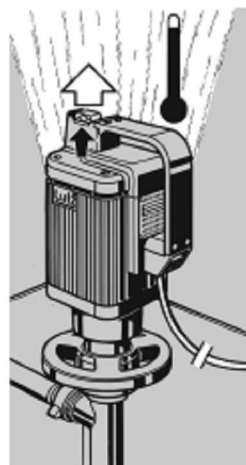
Uchovajte pre budúce použitie.



**obr. 1**

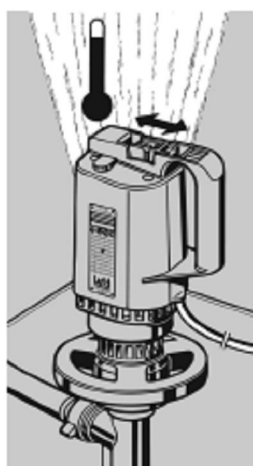


**obr. 2**



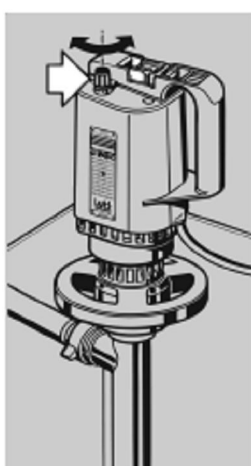
**obr. 3**

(Motor MA II)

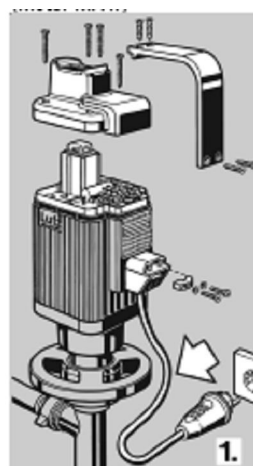


**obr. 4**

(Motor MI 4)

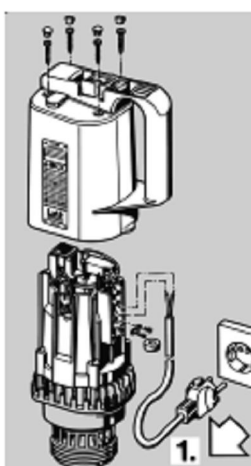


**obr. 5**



**obr. 6**

(Motor MA II)



**obr. 7**

(Motor MI 4)

## Obsah

|                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Všeobecné .....                                                                  | 4 |
| 1.1 Rozsah dodávky .....                                                            | 4 |
| 2. Varianty motorov .....                                                           | 4 |
| 2.1 Elektrické prevedenie .....                                                     | 4 |
| 3. Uvedenie do prevádzky .....                                                      | 4 |
| 3.1 Montáž motora na čerpadlo .....                                                 | 4 |
| 3.2 Elektrické pripojenie .....                                                     | 4 |
| 4. Obsluha .....                                                                    | 5 |
| 4.1 Ochrana proti preťaženiu .....                                                  | 5 |
| 4.2 Výpadok prúdu a podpaťová ochrana (len MA II)                                   | 5 |
| 4.3 Elektronický regulátor otáčok<br>(jen MI 4-230 E, MI 4-120 E, MI 4-100 E) ..... | 5 |
| 5. Údržba .....                                                                     | 5 |
| 5.1 Uhlíky .....                                                                    | 5 |
| 5.2 Výmena sieťového kábla .....                                                    | 5 |
| 6. Opravy .....                                                                     | 5 |

## Všeobecné bezpečnostné pokyny

Pred uvedením zariadenia do prevádzky musí obsluha motora prečítať návod na použitie a v priebehu prevádzky musí dodržiavať pokyny v ňom uvedené.

1. Motor nemá ochranu pre prevádzku v prostredí s nebezpečím výbuchu. Nesmie byť používaný v prostredí s nebezpečím výbuchu.
2. Nesmú byť čerpané žiadne horľavé látky.
3. Motor smie pracovať len vo zvislej polohe.
4. Motor nesmie byť ponorený do čerpanej látky.
5. Preskúšajte pred uvedením do prevádzky pevnosť všetkých spojení a pripojení.
6. Napätie uvedené na typovom štítku musí zodpovedať napätiu v sieti / batérii užívateľa.
7. Pred pripojením motora k sieti / k batérii sa presvedčte, že motor je vypnutý.
8. Pokiaľ je to pre bezpečnú prevádzku potrebné, preskúmajte spoľahlivosť podpäťovej ochrany.
9. Motor nesmie pracovať bez pripojenej čerpacej jednotky.
10. Nevypínajte motor regulátorom otáčok. Hrozí nekontrolovateľné opätovné spustenie.

Je potrebné dodržiavať predpisy na ochranu zdravia platné v krajine použitia.

### 1. Všeobecné

Sudové a nádržové čerpadlo sa skladá z motora a z čerpacej jednotky, zodpovedajúcej danému prípadu použitia. Motory typu MA II a MI 4 s rôznymi čerpacími jednotkami sú vhodné pre čerpanie nehorľavých, agresívnych a riedkych médií. Motory typu MI 4 nie sú schválené pre použitie v bazénoch, záhradných jezierkach alebo pre podobné účely.

#### 1.1 Rozsah dodávky

Skontrolujte rozsah dodávky a jej kompletnosť pomocou dodacieho listu.

## 2. Varianty motorov

Motory čerpadiel sú jednofázové sériové motory s napätiami, výkonmi a frekvenciami podľa **tabuľky 1 a 2 (viď str. 18)**.

Príkon motora a potrebné napätie a frekvencia sú vyznačené na typovom štítku. Skontrolujte, či napätie a frekvencia zodpovedá sieti užívateľa.

Obsluha je vystavená vibráciám motora, pokiaľ počas prevádzky drží motor v ruke. Zrýchlenie, ktorému sú vystavené horné časti tela, je menšie než 2,5 m/s<sup>2</sup>.

### 2.1 Elektrické prevedenie

| Typ                         | MA II           | MI 4  |
|-----------------------------|-----------------|-------|
| Dvojpolový spínač ON/OFF    | ●               | ●     |
| Jednopolová tepelná ochrana | ●               | ●     |
| Podpäťová ochrana           | Na vyžiadanie   | -     |
| Trieda ochrany              | I <sup>1)</sup> | II    |
| Krytie                      | IP 54           | IP 24 |

<sup>1)</sup> Motory MA II 3-12, MA II 5-42 a MA II 5-24 zodpovedajú triede ochrany III.

## 3. Uvedenie do prevádzky

### 3.1 Montáž motora na čerpadlo

Motor sa nasadí na čerpaciu jednotku. Pritom zapadne unášač motora do spojky čerpadla. Teraz otáčaním ručného kolesa (pravý závit) spojíme pevne motor s čerpacou jednotkou (**viď obr. 1**).

### 3.2 Elektrické pripojenie (viď obr. 2)

Napätie uvedené na typovom štítku musí zodpovedať napätiu v sieti / batérii užívateľa.



**Pred pripojením k sieti / batérii musí byť vypínač motora v polohe 0.**

Motor MA II 3-12 možno pomocou prírodného kábla pripojiť batériovými svorkami k batérii v ľubovoľnej polohe pólu.

## 4. Obsluha

### 4.1 Ochrana proti preťaženiu

V motore zabudovaná ochrana proti preťaženiu vypne motor v prípade jeho preťaženia. Po ochladnutí motora je potrebné pre nové zapnutie motora motor vypnúť a opätovne zapnúť (viď obr. 3 + 4).

### 4.2 Výpadok prúdu a podpäťová ochrana (len u MA II)



Po prerušení prívodu prúdu (vypadnutí zástrčky zo zásuvky, výpadok siete apod.) ostáva spínač motora v polohe „I“. Aby bolo zabránené nekontrolovanému spusteniu motora po opätovnom obnovení napätia v sieti, je potrebné tento spínač prepnúť do polohy „0“.

Motory MA možno dodať aj v prevedení s podpäťovou ochranou. Pri prevedení s podpäťovou ochranou nedôjde pri prerušení napájania (napr. pri vytiahnutí a opätovnom zasunutí zástrčky) k samovoľnému opätovnému zapnutiu. Pre pokračovanie prevádzky je potrebné motor po obnovení napätia v sieti znovu zapnúť. Pri silných výpadkoch siete (oproti menovitým hodnotám (siete s veľkým kolísaním napätia) môže podpäťová ochrana zabrániť zapnutiu motora. Motory typu MI 4 nesú podpäťovou ochranou vybavené.

### 4.3 Elektronický regulátor otáčok (len u MI 4-230 E, MI 4-120 E, MI 4-100 E)

Motory typu MI 4 možno dodať aj s elektronickou reguláciou otáčok. Tým možno podľa potreby regulovať výkon čerpadla. Tlačítko regulátora sa nachádza v blízkosti spínača. Stupňovanie zobrazuje smer otáčania pre vyššie resp. nižšie otáčky. Dopravné množstvo čerpadla pri najnižších otáčkach závisí od daného napätia v sieti. Dopravné množstvo je asi 40% maximálneho výkonu, môže byť aj nižšie (viď obr. 5).



**Motor pri prevádzke na 60 Hz nevypínajte regulátorom otáčok.**  
Hrozí nekontrolovateľné opätovné spustenie.

## 5. Údržba

### 5.1 Uhlíky

Jednofázové sériové motory obsahujú komutátor s dvomi uhlíkmi. Uhlíky podliehajú opotrebovaniu. Aby nebol motor v dôsledku opotrebovania uhlíkov poškodený, mal by byť po cca 500 prevádzkových hodinách preskúšaný ich stav autorizovanou dielňou alebo výrobcom.

### 5.2 Výmena sieťového kábla

Pokiaľ bol sieťový kábel motora raz poškodený alebo prerušený, musí byť vymenený v odbornej dielni (viď obr. 6 + 7).



**Pred opravou motora musí byť sieťový kábel vytiahnutý zo zásuvky.**

#### MA II:

Musí byť použitý kábel minimálne kvality H05 RN-F.

#### MI 4:

Musí byť použitý kábel minimálne kvality H05 RN-F. Pri montovaní krytu motora späť na motor, musí byť spínač motora v polohe „I“, inak vypadne alebo sa poškodí ochrana motora proti preťaženiu.

## 6. Opravy

Opravy môže vykonávať len výrobca alebo autorizovaný servis. Používajte len náhradné diely Lutz.

**Tabuľka 1 - Motor typ MA II**

| Typ                | Napätie                 | Frekvencia | Výkon     | Hladina hluku <sup>4)</sup> | Váha   | Obj.č. bez podpät. ochrany | Obj.č. s podpät. ochranou |
|--------------------|-------------------------|------------|-----------|-----------------------------|--------|----------------------------|---------------------------|
| <b>MA II 3</b>     | 220-230 V <sup>1)</sup> | 50 Hz      | 430-460 W | 71 dB(A)                    | 4,6 kg | <b>0060-000</b>            | <b>0060-008</b>           |
|                    | 100-120 V <sup>2)</sup> | 50-60 Hz   | 395 W     | 71 dB(A)                    | 4,6 kg | <b>0060-003</b>            | <b>0060-016</b>           |
| <b>MA II 5</b>     | 220-230 V <sup>1)</sup> | 50 Hz      | 540-575 W | 70 dB(A)                    | 5,4 kg | <b>0060-001</b>            | <b>0060-009</b>           |
|                    | 220-230 V               | 60 Hz      | 450-490 W | 70 dB(A)                    | 5,4 kg | <b>0060-042</b>            | <b>0060-043</b>           |
|                    | 100-120 V <sup>2)</sup> | 50-60 Hz   | 510 W     | 70 dB(A)                    | 5,4 kg | <b>0060-004</b>            | <b>0060-017</b>           |
|                    | 42 V                    | 50 Hz      | 520 W     | 70 dB(A)                    | 5,9 kg | *                          | <b>0060-014</b>           |
|                    | 24 V                    | =          | 400 W     | 70 dB(A)                    | 5,3 kg | *                          | <b>0060-015</b>           |
| <b>MA II 5 S**</b> | 220-230 V               | 50 Hz      | 540-575 W | 70 dB(A)                    | 6,2 kg | <b>0060-091</b>            | -                         |
|                    | 100-120 V <sup>3)</sup> | 50-60 Hz   | 510 W     | 70 dB(A)                    | 5,4 kg | <b>0060-094</b>            | -                         |
| <b>MA II 7</b>     | 220-230 V <sup>1)</sup> | 50 Hz      | 750-795 W | 69 dB(A)                    | 6,6 kg | <b>0060-002</b>            | <b>0060-010</b>           |
|                    | 100-120 V <sup>2)</sup> | 50-60 Hz   | 700 W     | 69 dB(A)                    | 6,6 kg | <b>0060-005</b>            | <b>0060-018</b>           |

<sup>1)</sup> VDE-schválenie podľa VDE 0700, diel 236 pre teplotu čerpanej látky do 60°C  
<sup>2)</sup> UL- a CSA-schválenie pre 120 V, 60 Hz  
<sup>3)</sup> Neodrušené, preto nie je CE-zhoda  
<sup>4)</sup> Pri 10000 1/min, odstup merania 1 m.

\* za príplatok

\*\* ochrana proti kyselinám

**Tabuľka 2 - Motor typ MI 4**

| Typ                            | Napätie   | Frekvencia | Výkon     | Hladina hluku <sup>2)</sup> | Váha   | Obj.č. bez regulátora otáčok | Obj.č. s regulátorom otáčok |
|--------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------------------------|--------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>MI 4-230<sup>1)</sup></b>   | 220-230 V | 50 Hz      | 450-500 W | max. 70 dB(A)               | 2,8 kg | <b>0030-000</b>              | -                           |
| <b>MI 4-230 E<sup>1)</sup></b> | 220-230 V | 50 Hz      | 450-500 W | max. 70 dB(A)               | 2,8 kg | -                            | <b>0030-001</b>             |
| <b>MI 4-120</b>                | 110-120 V | 50-60 Hz   | 550-640 W | max. 70 dB(A)               | 2,8 kg | <b>0030-003</b>              | -                           |
| <b>MI 4-120 E</b>              | 110-120 V | 50-60 Hz   | 550-640 W | max. 70 dB(A)               | 2,8 kg | -                            | <b>0030-006</b>             |
| <b>MI 4-100 E</b>              | 100 V     | 50-60 Hz   | 520-550 W | max. 70 dB(A)               | 2,8 kg | -                            | <b>0030-008</b>             |

<sup>1)</sup> VDE-schválenie podľa VDE 0700, diel 236 pre teplotu čerpanej látky do 60°C  
<sup>2)</sup> Pri 10000 1/min, odstup merania 1 m.