

# CUE, 0,55 - 90 kW

Montážní a provozní návod



## Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

## Překlad originální anglické verze

## OBSAH

|                                                                       | Strana    |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Symboly použité v tomto návodu</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>2. Úvod</b>                                                        | <b>2</b>  |
| 2.1 Všeobecný popis                                                   | 2         |
| 2.2 Použití                                                           | 2         |
| 2.3 Reference                                                         | 3         |
| <b>3. Bezpečnost provozu a bezpečnostní pokyny</b>                    | <b>3</b>  |
| 3.1 Varování                                                          | 3         |
| 3.2 Bezpečnostní předpisy                                             | 3         |
| 3.3 Požadavky na instalaci                                            | 3         |
| 3.4 Redukovaný výkon za určitých podmínek                             | 3         |
| <b>4. Identifikace</b>                                                | <b>4</b>  |
| 4.1 Typový štítek                                                     | 4         |
| 4.2 Nálepka na obalu                                                  | 4         |
| <b>5. Mechanická instalace</b>                                        | <b>4</b>  |
| 5.1 Příjem a skladování                                               | 4         |
| 5.2 Přeprava a vybalení                                               | 4         |
| 5.3 Požadavky na prostor a cirkulaci vzduchu                          | 4         |
| 5.4 Instalace                                                         | 5         |
| <b>6. Elektrická přípojka</b>                                         | <b>5</b>  |
| 6.1 Elektrická ochrana                                                | 5         |
| 6.2 Připojení sítě a motoru                                           | 6         |
| 6.3 Připojení signálních svorek                                       | 9         |
| 6.4 Připojení signálních relé                                         | 12        |
| 6.5 Připojení vstupního modulu pro snímače MCB 114                    | 13        |
| 6.6 Správná instalace podle zásad EMC                                 | 14        |
| 6.7 Filtry RFI                                                        | 14        |
| 6.8 Výstupní filtry                                                   | 15        |
| 6.9 Kabel motoru                                                      | 15        |
| <b>7. Provozní režimy</b>                                             | <b>16</b> |
| <b>8. Řídicí režimy</b>                                               | <b>16</b> |
| 8.1 Neregulovaný provozní režim (otevřená smyčka)                     | 16        |
| 8.2 Regulovaný provozní režim (uzavřená smyčka)                       | 16        |
| <b>9. Přehled menu</b>                                                | <b>17</b> |
| <b>10. Nastavení na ovládacím panelu</b>                              | <b>19</b> |
| 10.1 Ovládací panel                                                   | 19        |
| 10.2 Zpět k nastavení z výroby                                        | 20        |
| 10.3 Nastavení CUE                                                    | 20        |
| 10.4 Průvodce spuštěním                                               | 20        |
| 10.5 VŠEOBECNĚ                                                        | 24        |
| 10.6 PROVOZ                                                           | 25        |
| 10.7 PROVOZNÍ STAV                                                    | 26        |
| 10.8 INSTALACE                                                        | 29        |
| <b>11. Nastavení pomocí PC Tool E-produktů</b>                        | <b>36</b> |
| <b>12. Priorita nastavení</b>                                         | <b>36</b> |
| 12.1 Regulace bez bus signalizace, provozní režim s ovládáním z místa | 36        |
| 12.2 Regulace s bus signalizací, provozní režim s dálkovým ovládáním  | 36        |
| <b>13. Externí řídicí signály</b>                                     | <b>37</b> |
| 13.1 Digitální vstupy                                                 | 37        |
| 13.2 Externí požadovaná hodnota                                       | 37        |
| 13.3 Signál GENIbus                                                   | 38        |
| 13.4 Jiné normy pro bus komunikaci                                    | 38        |
| <b>14. Údržba a servis</b>                                            | <b>38</b> |
| 14.1 Čištění frekvenčního měniče CUE                                  | 38        |
| 14.2 Náhradní díly a servisní soupravy                                | 38        |
| <b>15. Přehled poruch</b>                                             | <b>38</b> |
| 15.1 Seznam varování a alarmů                                         | 38        |
| 15.2 Resetování alarmů                                                | 39        |
| 15.3 Signálky                                                         | 39        |
| 15.4 Signální relé                                                    | 39        |
| <b>16. Technické údaje</b>                                            | <b>40</b> |
| 16.1 Třída krytí skříňky                                              | 40        |
| 16.2 Kabelová průchodka                                               | 40        |
| 16.3 Hlavní rozměry a hmotnosti                                       | 41        |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 16.4 Okolní prostředí          | 41        |
| 16.5 Uťahovací momenty svorek  | 42        |
| 16.6 Délka kabelu              | 42        |
| 16.7 Pojistky a průřezy kabelů | 42        |
| 16.8 Vstupy a výstupy          | 44        |
| 16.9 Úroveň akustického tlaku  | 44        |
| <b>17. Likvidace výrobku</b>   | <b>44</b> |



## Varování

Před zahájením montážních prací si pečlivě přečtěte tyto montážní a provozní předpisy. Montáž a provoz provádějte rovněž v souladu s místními předpisy a se zavedenou osvědčenou praxí.

## 1. Symboly použité v tomto návodu



## Varování

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.

## Pozor

Pokud nebudou tyto bezpečnostní pokyny dodrženy, mohlo by dojít k poruše nebo poškození zařízení.

## Pokyn

Doporučení nebo pokyny, které mají usnadnit práci a zajišťovat bezpečný provoz.

## 2. Úvod

Tento návod postihuje všechny aspekty týkající se vašeho frekvenčního měniče Grundfos CUE pro výkonový rozsah 0,55 kW až 90 kW.

Uchovávejte jej vždy v blízkosti měniče CUE.

## 2.1 Všeobecný popis

CUE je označení typové řady externích frekvenčních měničů navržených speciálně pro čerpadla.

Díky zaváděcímu programu (start-up guide), jenž je integrován v měniči, může instalátor rychle nastavit základní parametry a uvést frekvenční měnič CUE do provozu.

Bude-li frekvenční měnič CUE připojen ke snímači nebo k systému externí řídicí signalizace, bude schopen rychle přizpůsobovat otáčky čerpadla okamžité provozní potřebě.

## Pozor

Jestliže otáčky čerpadla přesahují jmenovité otáčky, čerpadlo bude přetíženo.

## 2.2 Použití

Frekvenční měniče CUE a standardní čerpadla Grundfos představují doplněk řady E-čerpadel Grundfos s integrovaným frekvenčním měničem.

Řešení s frekvenčním měničem CUE nabízí stejnou funkci jako E-čerpadlo v těchto případech:

- v aplikacích provozovaných na síťové napětí nebo ve výkonovém rozsahu, jež nepokrývají E-čerpadla,
- v aplikacích, v nichž není použití integrovaného frekvenčního měniče žádoucí nebo dovolené.

## 2.3 Reference

Technická dokumentace frekvenčních měničů Grundfos CUE:

- Tento návod obsahuje veškeré informace týkající se uvedení frekvenčního měniče CUE do provozu.
- Technický katalog obsahuje veškeré technické informace o konstrukci a použití frekvenčních měničů CUE.
- Servisní návod obsahuje všechny pokyny nutné pro demontáž a opravy frekvenčního měniče.

Technická dokumentace je dostupná na webové stránce [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > Grundfos Product Center.

V případě jakýchkoliv dotazů se obraťte na nejbližší pobočku firmy Grundfos nebo na její servisní středisko.

## 3. Bezpečnost provozu a bezpečnostní pokyny

### 3.1 Varování



#### Varování

Jakoukoliv instalaci, údržbu a kontrolu směřj provádět pouze kvalifikovaní a školení pracovníci.



#### Varování

Dotyk osob s elektrickými komponenty může mít smrtelné následky i když je frekvenční měnič CUE ve vypnutém stavu.

Před provedením jakékoliv práce na frekvenčním měnič CUE musejí být přívod síťového napětí a jiné napěťové vstupy vypnuty alespoň po dobu uvedenou v níže.

| Napětí    | Minimální čekací doba |             |          |
|-----------|-----------------------|-------------|----------|
|           | 4 minuty              | 15 minut    | 20 minut |
| 200-240 V | 0,75 - 3,7 kW         | 5,5 - 45 kW |          |
| 380-500 V | 0,55 - 7,5 kW         | 11-90 kW    |          |
| 525-600 V | 0,75 - 7,5 kW         |             |          |
| 525-690 V |                       |             | 11-90 kW |

Čekací doba může být kratší pouze když je výslovně uvedena na typovém štítku příslušného frekvenčního měniče CUE.

### 3.2 Bezpečnostní předpisy

- Tlačítko zap/vyp (on/off) na ovládacím panelu není určeno k odpojování frekvenčního měniče CUE od zdroje síťového napětí a nesmí se proto používat jako bezpečnostní vypínač.
- CUE musí být uzemněno správně a chráněno proti nepřímému kontaktu podle národních předpisů.
- Unikající proud je vyšší než 3,5 mA.
- Zařízení s krytím IP20/21 nesmí být volně přístupné, nýbrž musí být umístěno pouze v panelu.
- Zařízení s krytím IP54/55 nesmí být umístěno vně budovy, aniž by bylo chráněno proti vodě a přímému slunečnímu svitu.
- Vždy dodržujte národní a místní předpisy jako průřez kabelu, ochranu proti zkratu a nadproudová ochrana.

## 3.3 Požadavky na instalaci

Obecné zásady bezpečnosti provozu vyžadují zvážení těchto aspektů:

- Instalace pojistek a spínačů nadproudové a zkratové ochrany.
- Volba elektrických kabelů (síťový proud, zatížení a relé).
- Konfigurace sítě (IT, TN, zemnění)
- Bezpečnostní prvky na připojovacích vstupech a výstupech (PELV).

### 3.3.1 Sítě IT



#### Varování

Frekvenční měniče CUE 380-500 V nikdy nepřipojujte na zdroj síťového napětí, u něhož činí napětí mezi fází a zemí více než 440 V.

U sítí IT a zemněných sdružených sítí může síťové napětí mezi fází a zemí překročit hodnotu 440 V.

### 3.3.2 Agresivní okolní prostředí

Frekvenční měnič CUE nesmí být umístěn v prostředí se vzduchem obsahujícím částice kapalín nebo plynů, jejichž přítomnost může ovlivňovat funkčnost elektronických prvků či vést k jejich poškození.

Frekvenční měnič CUE obsahuje mnoho mechanických a elektronických prvků, které jsou všechny velmi citlivé na účinky okolního prostředí. Tyto jsou citlivé na vlivy okolního prostředí.

## 3.4 Redukovaný výkon za určitých podmínek

Frekvenční měnič CUE bude pracovat se sníženým výkonem za těchto podmínek:

- nízký atmosférický tlak (ve vysoké nadmořské výšce)
- příliš dlouhé motorové kabely

Nutná opatření jsou popsána v následujících dvou kapitolách.

### 3.4.1 Redukovaný výkon při nízkém tlaku vzduchu



#### Varování

V nadmořských výškách nad 2000 m nelze vyhovět požadavkům na ochranné malé napětí (PELV).

PELV = ochranné malé napětí (Protective Extra Low Voltage).

Při nízkém atmosférickém tlaku je omezena chladicí schopnost vzduchu a frekvenční měnič CUE automaticky snižuje svůj výkon, aby se chránil před přetížením.

Může se ukázat potřeba nasazení frekvenčního měniče CUE o vyšším výkonu.

### 3.4.2 Redukovaný výkon v souvislosti s dlouhými motorovými kabely

Maximální délka kabelu pro frekvenční měnič CUE činí 300 m u nestíněného a 150 m u stíněného kabelu. V případě použití delších kabelů kontaktujte Grundfos.

Frekvenční měnič CUE je navržen pro motorový kabel o maximálním průřezu dle specifikace v odst. [16.7 Pojistky a průřezy kabelů](#).

## 4. Identifikace

### 4.1 Typový štítek

Identifikační údaje frekvenčního měniče CUE jsou uvedeny na jeho typovém štítku. Viz níže uvedený příklad.



TM04 3272 3808

Obr. 1 Příklad typového štítku

| Text             | Popis                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T/C:             | CUE (název výrobku)<br>202P1M2... (interní kód)                                                                    |
| Prod. no:        | Objednací číslo: 12345678                                                                                          |
| S/N:             | Sériové číslo: 123456G234<br>Poslední tři číslice udávají datum výroby:<br>23 je týden a 4 rok 2004.               |
| 1.5 kW           | Obvyklý výkon na hřídeli motoru                                                                                    |
| IN:              | Napájecí napětí, frekvence a maximální vstupní proud                                                               |
| OUT:             | Napětí motoru, frekvence a maximální výstupní proud. Maximální výstupní frekvence obvykle závisí na typu čerpadla. |
| CHASSIS/<br>IP20 | Třída krytí                                                                                                        |
| Tamb.            | Maximální okolní teplota                                                                                           |

### 4.2 Nálepka na obalu

Frekvenční měnič CUE lze rovněž identifikovat podle nálepky na jeho obalu.

## 5. Mechanická instalace

Jednotlivé velikosti skříněk frekvenčních měničů CUE jsou charakterizovány jejich krytím. Vztah mezi krytím a typem skřínky ukazuje tabulka v části 16.1 Třída krytí skřínky.

### 5.1 Příjem a skladování

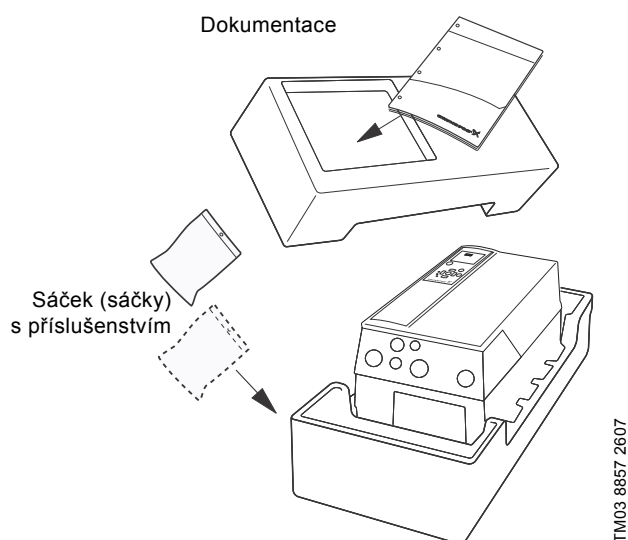
Po dodání frekvenčního měniče zkontrolujte neporušenost jeho obalu a dále kompletnost dodávky. V případě poškození během přepravy, obraťte se na přepravní společnost se stížností.

Mějte na paměti, že frekvenční měnič CUE se dodává v obalu, který není vhodný pro venkovní skladování.

## 5.2 Přeprava a vybalení

Aby nedošlo k poškození během přepravy do místa, musí být CUE vybalen pouze na místě instalace.

Obal obsahuje sáček (sáčky) s příslušenstvím, dokumentaci a vlastní frekvenční měnič. Viz obr. 2.



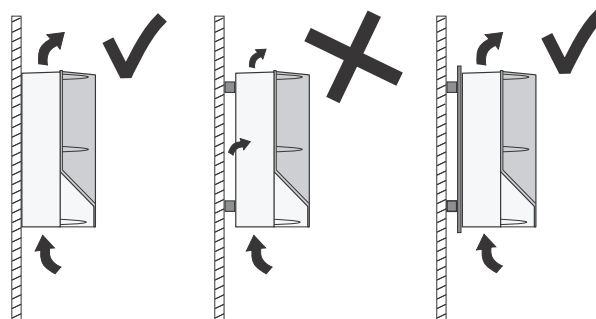
TM03 8857 2607

Obr. 2 Obal frekvenčního měniče CUE

## 5.3 Požadavky na prostor a cirkulaci vzduchu

Frekvenční měnič CUE je možno instalovat vedle sebe, avšak za předpokladu, že budou splněny následující podmínky k zajištění chlazení:

- Zachování dostatečného volného prostoru nad a pod frekvenčním měničem CUE. Viz níže uvedená tabulka.
- Okolní teplota max. 50 °C.
- Frekvenční měnič CUE zavěste přímo na stěnu nebo jej opatřete zadní nosnou deskou. Viz obr. 3.



TM03 8859 2607

Obr. 3 Frekvenční měnič CUE zavěšený přímo na stěně nebo opatřený zadní nosnou deskou

### Požadovaný volný prostor nad a pod frekvenčním měničem CUE

| Třída krytí skřínky    | Prostor [mm] |
|------------------------|--------------|
| A2, A3, A4, A5         | 100          |
| B1, B2, B3, B4, C1, C3 | 200          |
| C2, C4                 | 225          |

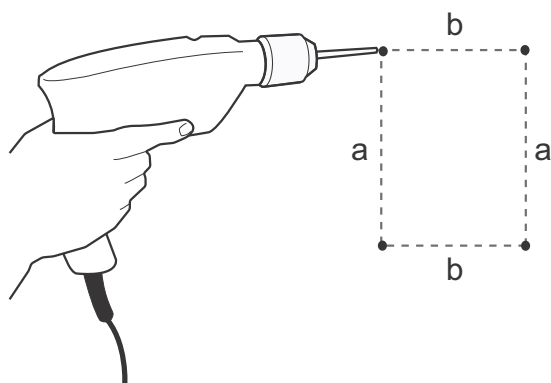
Informace o typech skříněk měničů CUE viz tabulka v části 16.1 Třída krytí skřínky.

## 5.4 Instalace

### Pozor

Uživatel odpovídá za bezpečnou instalaci frekvenčního měniče CUE na pevném povrchu.

1. Označte a vyvrtejte montážní otvory. Rozměry viz část [16.3 Hlavní rozměry a hmotnosti](#).
2. Nasaďte šrouby, ale neutahujte je. Frekvenční měnič CUE umístěte na stěnu a pak tyto čtyři šrouby utáhněte.



Obr. 4 Vrtání otvorů

TM03 8860 2607

## 6. Elektrická přípojka



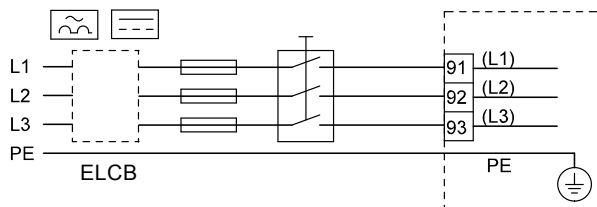
### Varování

Majitel nebo instalátor je zodpovědný za instalaci správného uzemnění a ochrany v souladu s místními předpisy.



### Varování

Před zahájením jakékoliv práce na frekvenčním měniči CUE musejí být přívod síťového napětí a jiné napěťové vstupy vypnuty alespoň po dobu uvedenou v části [3. Bezpečnost provozu a bezpečnostní pokyny](#).



Obr. 5 Příklad provedení trojfázové síťové přípojky frekvenčního měniče CUE s hlavním vypínačem, předřazeným jištěním a přídavnou ochranou

TM03 8525 1807

## 6.1 Elektrická ochrana

### 6.1.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nepřímý kontakt



### Varování

CUE musí být uzemněno správně a chráněno proti nepřímému kontaktu podle národních předpisů.

### Pozor

Svodový proud do země převyšuje 3,5 mA a je nutné zesílené uzemnění.

Ochranné vodiče musejí mít vždy barevné značení žlutozelené (PE) nebo žlutozelenomodré (PEN).

Požadavky dle EN IEC 61800-5-1:

- Frekvenční měnič CUE musí být stacionární, v pevné instalační poloze s permanentním připojením ke zdroji síťového napětí.
- Uzemnění musí být provedeno zdvojenými ochrannými vodiči nebo jedním zesíleným ochranným vodičem o minimálním průřezu 10 mm<sup>2</sup>.

### 6.1.2 Zkratová ochrana, pojistky

Frekvenční měnič CUE a systém napájení musejí být chráněny proti zkratu.

Pro zkratovou ochranu požaduje Grundfos použití předřadných pojistek podle části [16.7 Pojistky a průřezy kabelů](#).

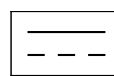
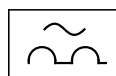
Pro případ zkratu na výstupu motoru je frekvenční měnič CUE vybaven kompletní zkratovou ochranou.

### 6.1.3 Doplnková ochrana

### Pozor

Svodový proud je vyšší než 3,5 mA.

Jestliže je čerpadlo připojeno k elektrické instalaci, u níž je jako přídavná ochrana použit proudový chránič (ELCB), musí být tento chránič takového typu, který je označen následujícími symboly:



ELCB

Jistič je typu B.

Do úvahy je třeba vzít celkový unikající proud všeho elektrického zařízení v dané instalaci.

Hodnoty svodového proudu frekvenčního měniče CUE za normálního provozu jsou uvedeny v části [16.8.1 Napájecí napětí \(L1, L2, L3\)](#).

Při náběhu do provozu a v soustavách s asymetrickým napájením může mít svodový proud vyšší hodnotu než za normálních okolností, což může způsobovat aktivaci jističe ELCB.

### 6.1.4 Motorová ochrana

Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.

Frekvenční měnič CUE chrání motor proti tepelnému přetížení a zablokování.

### 6.1.5 Nadproudová ochrana

Frekvenční měnič je vybaven vnitřní nadproudovou ochranou proti přetížení na výstupu.

### 6.1.6 Ochrana proti přechodnému síťovému napětí

Frekvenční měnič je chráněn proti přechodným síťovým napětím dle normy EN 61800-3, druhé ochranné pásmo.

## 6.2 Připojení sítě a motoru

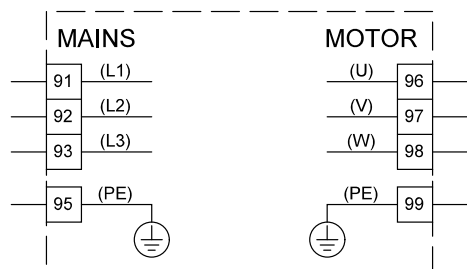
Napájecí napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku frekvenčního měniče CUE. Zkontrolujte, zda je motor vhodný pro provoz na síťové napětí, které je k dispozici na stanovišti čerpadla.

### 6.2.1 Síťový vypínač

Hlavní vypínač musí být instalován před CUE v souladu s místními předpisy. Viz obr. 5.

### 6.2.2 Schéma el. zapojení

Vodiče svorkovnice musejí být co možná nejkratší. Vyjimkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojený od svorkovnice.



Obr. 6 Schéma zapojení, třífázové síťové zapojení

TM03 8799 2507

| Svorka     | Funkce                                 |
|------------|----------------------------------------|
| 91 (L1)    |                                        |
| 92 (L2)    | Přívod trojfázového proudu             |
| 93 (L3)    |                                        |
| 95/99 (PE) | Uzemnění                               |
| 96 (U)     |                                        |
| 97 (V)     | Připojení trojfázového motoru, 0-100 % |
| 98 (W)     | síťového napětí                        |

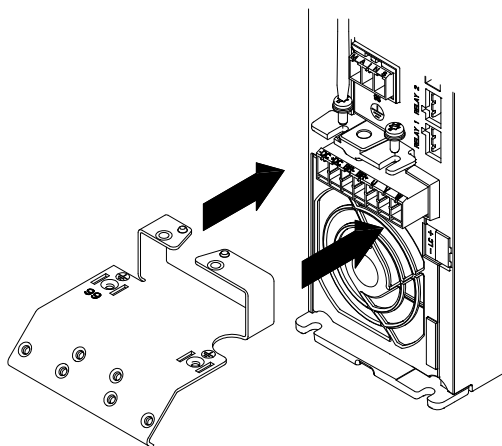
**Pokyn** Pro jednofázovou přípojku použijte L1 a L2.

### 6.2.3 Síťová přípojka, krytí typu A2 a A3

Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

**Pozor** Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají hodnotám vyznačeným na typovém štítku frekvenčního měniče CUE a motoru.

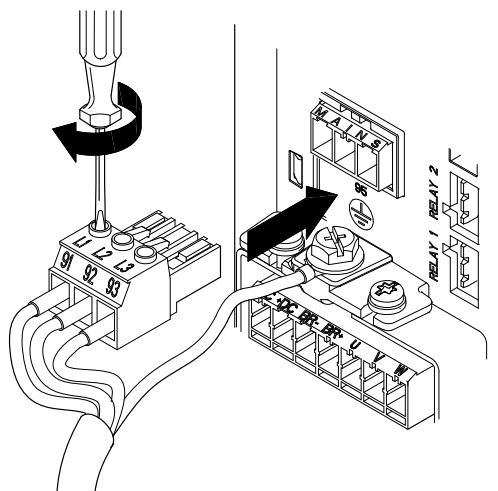
1. Montážní desku upevněte pomocí dvou šroubů.



Obr. 7 Upevnění montážní desky

TM03 9010 2807

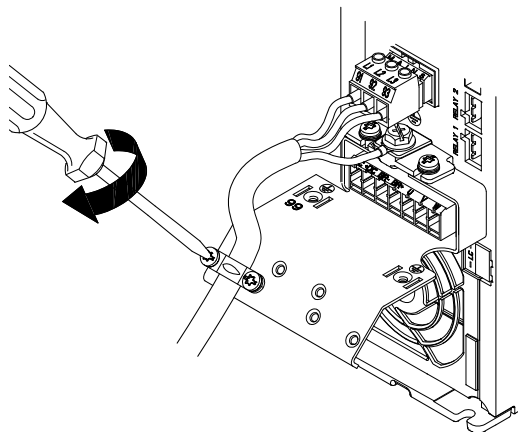
2. Zemnicí vodič připojte na svorku 95 (PE) a přívodní vodiče síťového napětí připojte na svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) síťové zástrčky. Síťovou zástrčku zastrčte do zásuvky označené MAINS (= síť).



Obr. 8 Připojení zemnicího vodiče a síťových vodičů

**Pokyn** Pro jednofázovou přípojku použijte L1 a L2.

3. Kabel přívodu síťového napětí fixujte k montážní desce.



Obr. 9 Fixace síťového kabelu

TM03 9011 2807

TM03 9014 2807

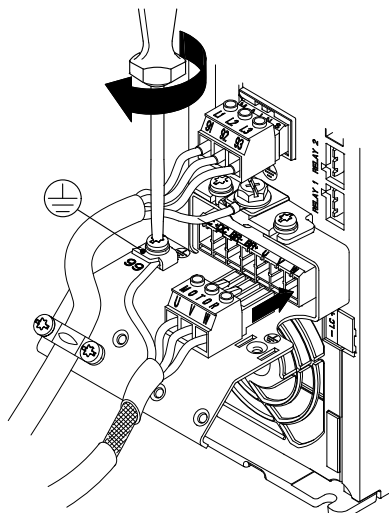
## 6.2.4 Připojení motoru, krytí typu A2 a A3

Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

**Pozor**

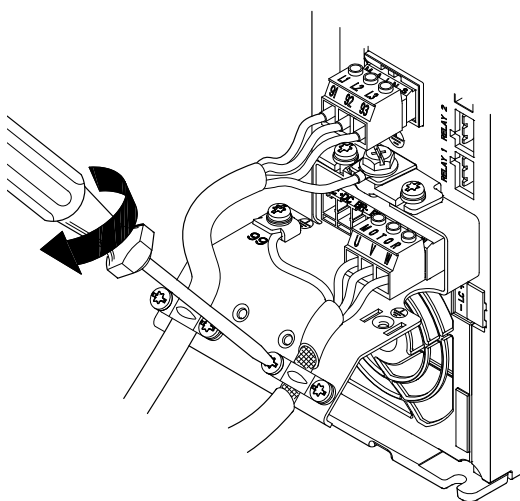
Motorový kabel musí být v provedení se stíněním, aby frekvenční měnič CUE vyhověl požadavkům na EMC.

1. Zemnicí vodič připojte na svorku 99 (PE) na montážní desce. Motorové vodiče připojte na svorky 96 (U), 97 (V), 98 (W) motorové zástrčky.



Obr. 10 Připojení zemnicího vodiče a motorových vodičů

2. Motorovou zástrčku zasuňte do zásuvky označené MOTOR. Stíněný kabel fixujte k montážní desce pomocí kabelové svorky.



Obr. 11 Připojení motorové zástrčky a upevnění stíněného kabelu

TM03 9013 2807

TM03 9012 2807

## 6.2.5 Krytí typu A4 a A5

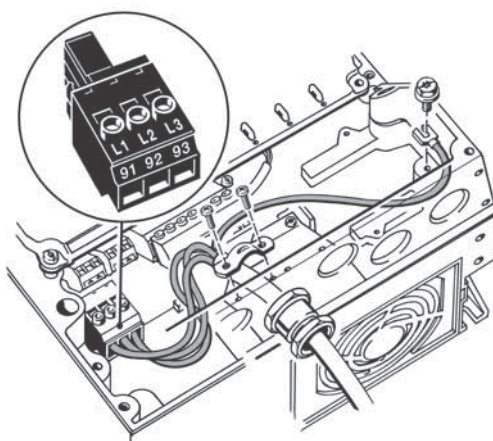
Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

### Síťová přípojka

**Pozor**

Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají hodnotám vyznačeným na typovém štítku frekvenčního měniče CUE a motoru.

1. Připojte síťový vodič ke svorce 95 (PE). Viz obr. 12.
2. Připojte síťový vodič na svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) síťové zástrčky.
3. Síťovou zástrčku zasuňte do zásuvky označené MAINS (= síť).
4. Síťový kabel fixujte k montážní desce pomocí kabelové svorky.



Obr. 12 Síťové připojení, A4 a A5

**Pokyn**

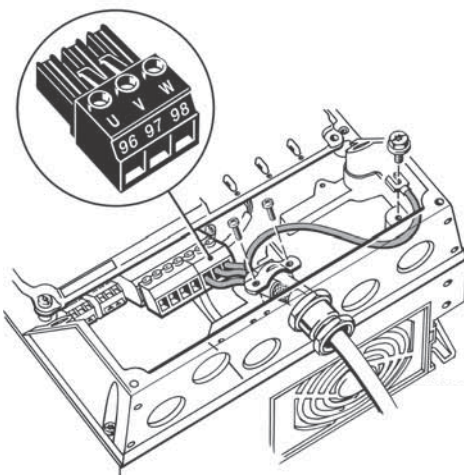
Pro jednofázovou přípojku použijte L1 a L2.

### Připojení motoru

**Pozor**

Motorový kabel musí být v provedení se stíněním, aby frekvenční měnič CUE vyhověl požadavkům na EMC.

1. Zemnicí vodič připojte na svorku 99 (PE). Viz obr. 13.
2. Motorové vodiče připojte na svorky 96 (U), 97 (V), 98 (W) motorové zástrčky.
3. Motorovou zástrčku zasuňte do zásuvky označené MOTOR.
4. Stíněný kabel fixujte pomocí kabelové svorky.



Obr. 13 Připojení motoru, A5

TM03 9017 2807

TM03 9018 2807

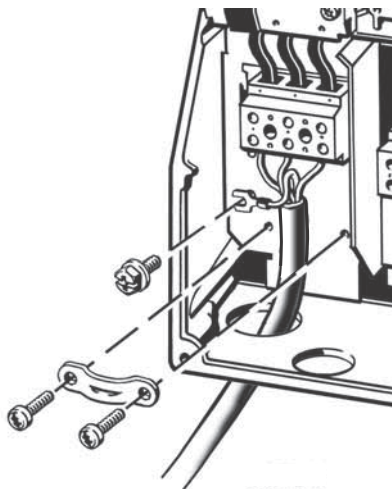
## 6.2.6 Krytí typu B1 a B2

Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

### Síťová přípojka

**Pozor** Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají hodnotám vyznačeným na typovém štítku frekvenčního měniče CUE a motoru.

1. Připojte síťový vodič ke svorce 95 (PE). Viz obr. 14.
2. Připojte síťový vodič na svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Síťový kabel fixujte k montážní desce pomocí kabelové svorky.



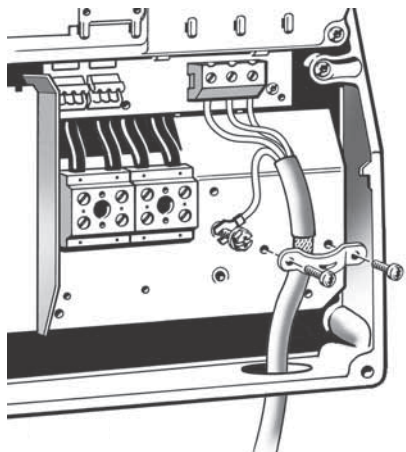
Obr. 14 Síťová přípojka, B1 a B2

**Pokyn** Pro jednofázovou přípojku použijte L1 a L2.

### Připojení motoru

**Pozor** Motorový kabel musí být v provedení se stíněním, aby frekvenční měnič CUE vyhověl požadavkům na EMC.

1. Zemnicí vodič připojte na svorku 99 (PE). Viz obr. 15.
2. Motorové vodiče připojte na svorky 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Stíněný kabel fixujte pomocí kabelové svorky.



Obr. 15 Připojení motoru, B1 a B2

## 6.2.7 Krytí typu B3 a B4

Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

### Síťová přípojka

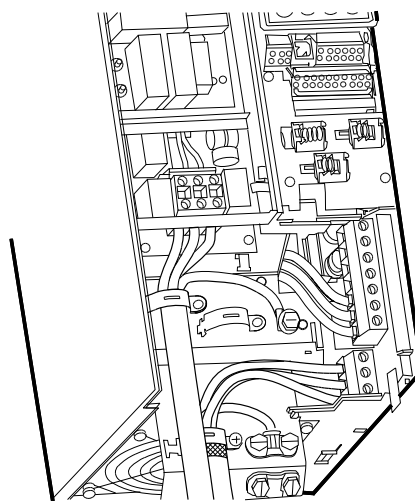
**Pozor** Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají hodnotám vyznačeným na typovém štítku frekvenčního měniče CUE a motoru.

1. Připojte síťový vodič ke svorce 95 (PE). Viz obr. 16 a část 17.
2. Připojte síťový vodič na svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Síťový kabel fixujte k montážní desce pomocí kabelové svorky.

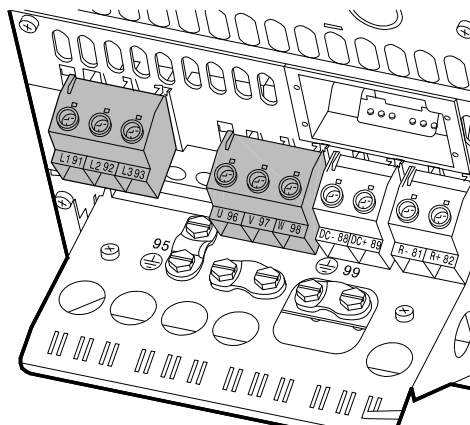
### Připojení motoru

**Pozor** Motorový kabel musí být v provedení se stíněním, aby frekvenční měnič CUE vyhověl požadavkům na EMC.

1. Zemnicí vodič připojte na svorku 99 (PE). Viz obr. 16 a část 17.
2. Motorové vodiče připojte na svorky 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Stíněný kabel fixujte pomocí kabelové svorky.



Obr. 16 Síťová a motorová přípojka, B3



Obr. 17 Síťová a motorová přípojka, B4

## 6.2.8 Krytí typu C1 a C2

Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

### Síťová přípojka

**Pozor**

Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají hodnotám vyznačeným na typovém štítku frekvenčního měniče CUE a motoru.

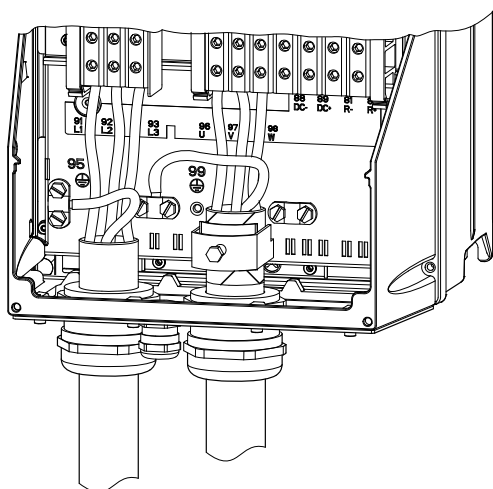
1. Připojte síťový vodič ke svorce 95 (PE). Viz obr. 18.
2. Připojte síťový vodič na svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).

### Motorová přípojka

**Pozor**

Motorový kabel musí být v provedení se stíněním, aby frekvenční měnič CUE vyhověl požadavkům na EMC.

1. Zemnicí vodič připojte na svorku 99 (PE). Viz obr. 18.
2. Motorové vodiče připojte na svorky 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Stíněný kabel fixujte pomocí kabelové svorky.



Obr. 18 Krytí typu C1 a C2

## 6.2.9 Krytí typu C3 a C4

Informace o typech krytí viz tabulka v části [16.1 Třída krytí skříňky](#).

### Síťová přípojka

**Pozor**

Zkontrolujte, zda síťové napětí a frekvence odpovídají hodnotám vyznačeným na typovém štítku frekvenčního měniče CUE a motoru.

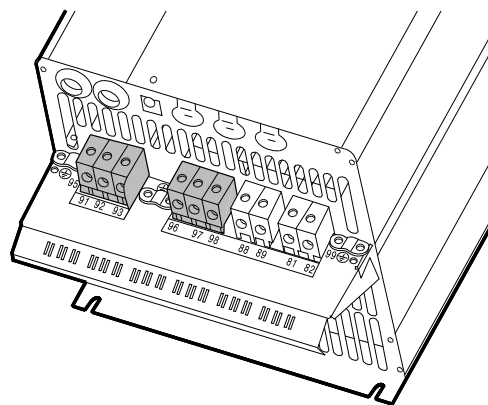
1. Připojte síťový vodič ke svorce 95 (PE). Viz obr. 19 a 20.
2. Připojte síťový vodič na svorky 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).

### Motorová přípojka

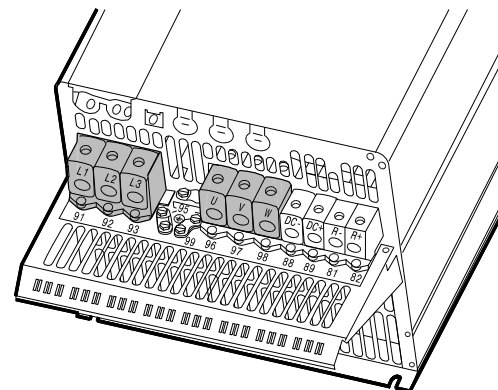
**Pozor**

Motorový kabel musí být v provedení se stíněním, aby frekvenční měnič CUE vyhověl požadavkům na EMC.

1. Zemnicí vodič připojte na svorku 99 (PE). Viz obr. 19 a 20.
2. Motorové vodiče připojte na svorky 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Stíněný kabel fixujte pomocí kabelové svorky.



Obr. 19 Síťová přípojka a připojení motoru, C3



Obr. 20 Síťová přípojka a připojení motoru, C4

## 6.3 Připojení signálních svorek

**Pozor**

Z důvodů bezpečnosti musejí být signální kabely odděleny od ostatních skupin kabelů zesílenou izolací provedenou po celé jejich délce.

**Pokyn**

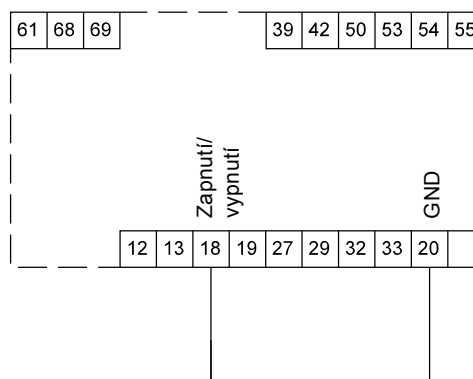
Není-li připojen žádný externí vypínač zap/vyp, pak krátkým vodičem zkratujte svorky 18 a 20.

Signální kabely připojte podle zásad osvědčené praxe tak, aby instalace vyhovovala předpisům EMC. Viz část [6.6 Správná instalace podle zásad EMC](#).

- Použijte stíněné signální kabely o průřezu vodičů min. 0,5 mm<sup>2</sup> a max. 1,5 mm<sup>2</sup>.
- V nových soustavách použijte 3-žilový stíněný bus kabel.

### 6.3.1 Minimální zapojení, signální svorka

Provoz je možný pouze za předpokladu, že svorky 18 a 20 jsou navzájem propojeny, např. externím vypínačem zap/vyp nebo krátkým vodičem.



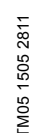
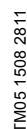
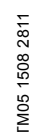
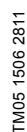
Obr. 21 Požadované minimální zapojení, signální svorka

TM03 9448 4007

TM03 9447 4007

TM03 9016 2807

TM03 9057 3207



Svorky 27 a 29 nejsou použity.

- Použijte stíněné signální kabely o průřezu vodičů min.  $0.5 \text{ mm}^2$  a max.  $1.5 \text{ mm}^2$ .

V nových soustavách použijte 3-žilový stíněný bus kabel.

10

### 6.3.3 Připojení termistoru (PTC) k CUE

Připojení termistoru (PTC) v motoru k CUE vyžaduje externí PTC relé.

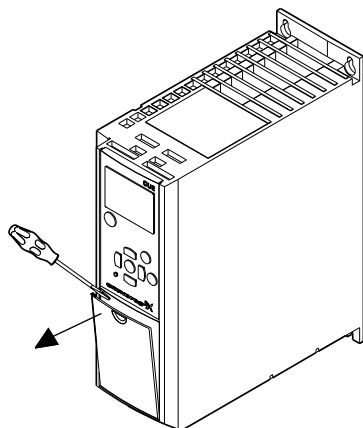
Tento požadavek je založen na skutečnosti, že termistor v motoru má pouze jednu vrstvu izolace vinutí. Svorky v CUE vyžadují dvojitou izolaci, protože jsou součástí obvodu PELV.

Obvod PELV poskytuje ochranu před úrazem elektrickým proudem. Speciální připojení vyžaduje použití tohoto typu obvodu. Požadavky jsou popsány v EN 61800-5-1.

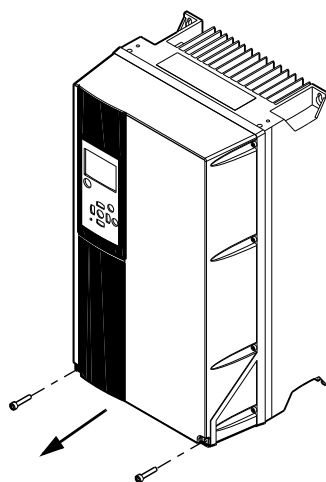
Aby byly dodrženy požadavky PELV, všechny přípojky provedené k řídicím svorkám musí být PELV. Například termistor musí mít zesílenou nebo dvojitou izolaci.

### 6.3.4 Přístup k signálním svorkám

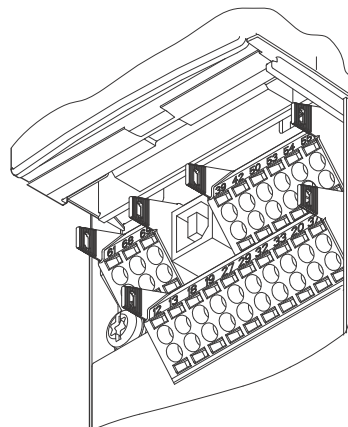
Všechny signální svorky jsou umístěny za krytem svorkovnice na čelní straně frekvenčního měniče CUE. Odstraňte kryt svorkovnice podle obr. 22 a 23.



Obr. 22 Přístup k signálním svorkám, A2 a A3



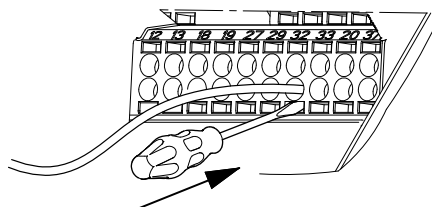
Obr. 23 Přístup k signálním svorkám, A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 a C4.



Obr. 24 Signální svorky (všechny typy krytí)

### 6.3.5 Instalace vodiče

1. Z vodiče odstraňte izolaci v délce 9 až 10 mm.
2. Do čtvercového otvoru zasuňte šroubovák s maximálním rozměrem konce hrotu 0,4 x 2,5 mm.
3. Vložte vodič do odpovídajícího kruhového otvoru. Vyjměte šroubovák. Vodič je nyní fixován ve svorce.



Obr. 25 Zasunutí vodiče do signální svorky

### 6.3.6 Nastavení analogových vstupů, svorky 53 a 54

Kontakty A53 a A54 se nacházejí za ovládacím panelem a používají se k nastavení typu signálu uvedených dvou analogových vstupů.

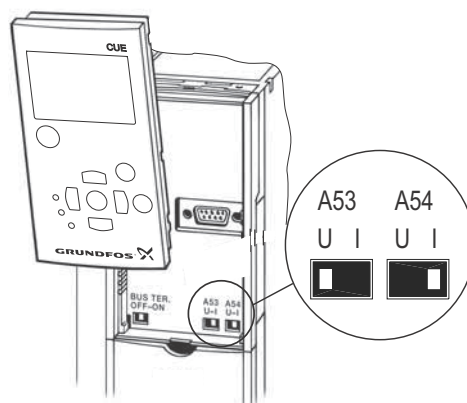
Od výrobce jsou tyto vstupy nastaveny na napěťový signál "U".

Je-li snímač 0/4-20 mA připojen ke svorce 54, musí být vstup nastaven na proudový signál "I".

**Pokyn**

Vypněte napájecí napětí před nastavením kontaktu A54.

K nastavení kontaktu sejměte ovládací panel. Viz obr. 26.



Obr. 26 Nastavení kontaktu A54 na proudový signál "I"

TM03 9025 2807

TM03 9003 2807

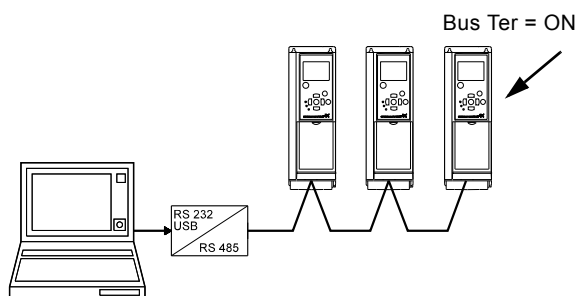
TM03 9026 2807

TM03 9004 2807

TM03 9104 3407

### 6.3.7 Připojení RS-485 GENIbus na síť

Jeden nebo větší počet frekvenčních měničů CUE může být připojen k řídicí jednotce přes GENIbus. Viz příklad na obr. 27.

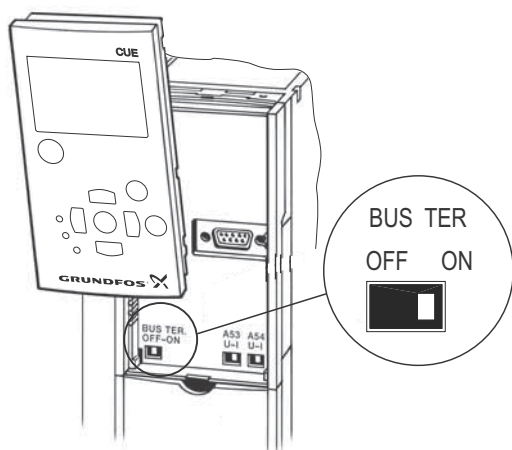


Obr. 27 Příklad sítě RS-485 GENIbus

Referenční potenciál, GND, pro RS-485 (Y) komunikace musí být připojena ke svorce 61.

Jestliže je jeden nebo větší počet frekvenčních měničů CUE připojen na síť GENIbus musí být koncový kontakt těchto frekvenčních měničů na obou koncích sítě nastaven na polohu "ON" (ukončení portu RS-485).

Tovární nastavení koncového kontaktu je "OFF" (neukončen). K nastavení kontaktu sejměte ovládací panel. Viz obr. 28.

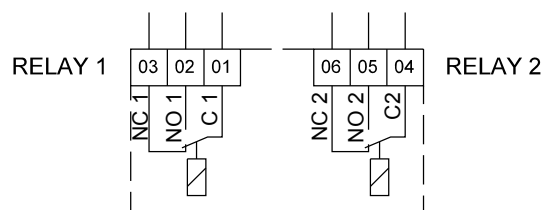


Obr. 28 Nastavení koncového kontaktu na "ON" (zap)

### 6.4 Připojení signálních relé

**Pozor**

Z důvodů bezpečnosti musejí být signální kabely odděleny od ostatních skupin kabelů zesílenou izolací provedenou po celé jejich délce.

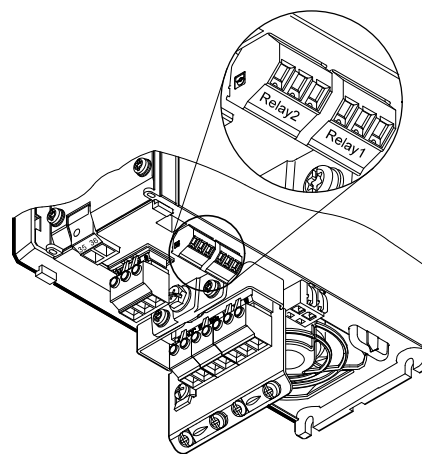


Obr. 29 Svorky pro připojení signálních relé v normálním (neaktivním) stavu

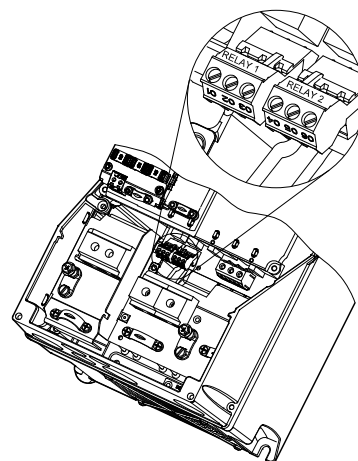
| Svorka | Funkce |
|--------|--------|
| C 1    | C 2    |
| NO 1   | NO 2   |
| NC 1   | NC 2   |

#### Přístup k signálním relé

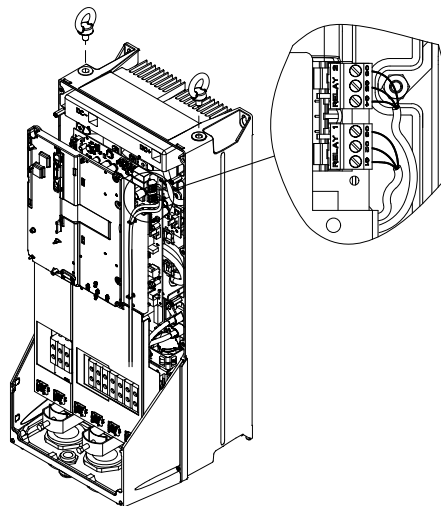
Reléové výstupy se nacházejí v poloze dle obr. 30 až 35.



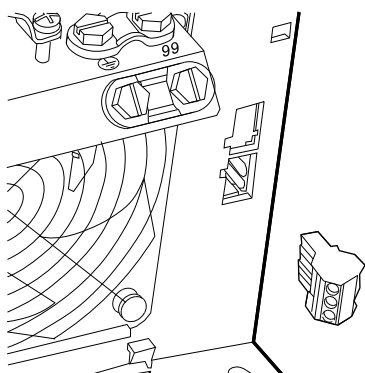
Obr. 30 Svorky pro připojení relé, A2 a A3



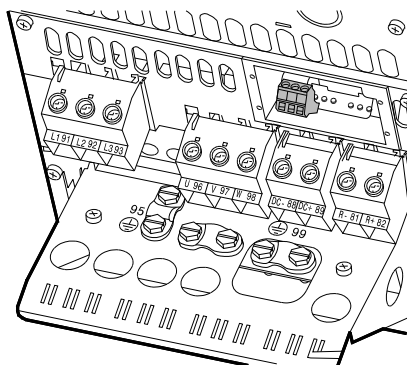
Obr. 31 Svorky pro připojení relé, A4, A5, B1 a B2



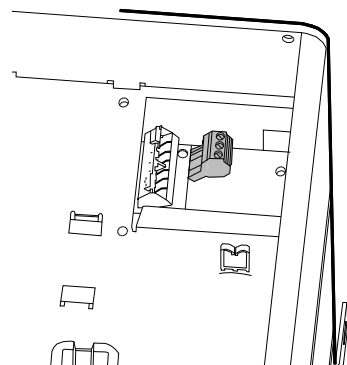
Obr. 32 Svorky pro připojení relé, C1 a C2



Obr. 33 Svorky pro připojení relé, B3



Obr. 34 Svorky pro připojení relé, B4



Obr. 35 Svorky pro připojení relé, C3 a C4, v pravém horním rohu měniče CUE

## 6.5 Připojení vstupního modulu pro snímače MCB 114

Modul MCB 114 je volitelná nabídka přidavných analogových vstupů pro CUE.

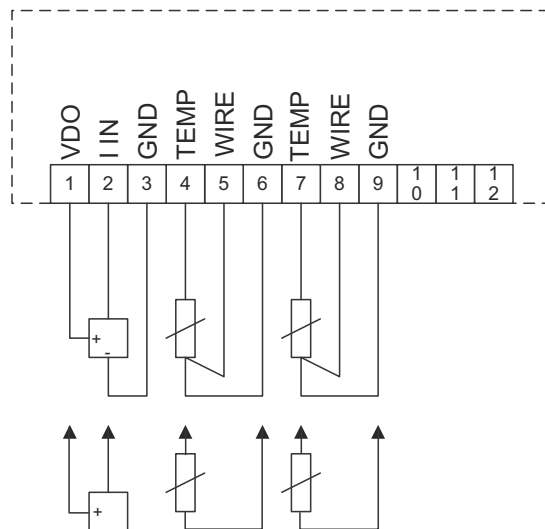
### 6.5.1 Konfigurace MCB 114

Modul MCB 114 je vybaven třemi analogovými vstupy pro tyto snímače:

- Jeden přidavný snímač 0/4-20 mA. Viz část [10.8.14 Snímač 2 \(3.16\)](#).
- Dva teplotní snímače Pt100/Pt1000 pro měření teploty ložisek motoru nebo alternativní teploty, jako je teplota kapaliny. Viz části [10.8.19 Snímač teploty 1 \(3.21\)](#) a [10.8.20 Snímač teploty 2 \(3.22\)](#).

Pokud byl modul MCB 114 nainstalován, CUE automaticky zjistí, zda je to snímač Pt100 nebo Pt1000, který je zapnut.

### 6.5.2 Schéma zapojení, MCB 114



Obr. 36 Schéma zapojení, MCB 114

| Svorka   | Typ          | Funkce                               |
|----------|--------------|--------------------------------------|
| 1 (VDO)  | +24 V výstup | Napájení snímače                     |
| 2 (I IN) | AI 3         | Snímač 2, 0/4-20 mA                  |
| 3 (GND)  | GND          | Společná kostra pro analogový vstup  |
| 4 (TEMP) | AI 4         | Snímač teploty 1, Pt100/Pt1000       |
| 5 (WIRE) |              |                                      |
| 6 (GND)  | GND          | Společná kostra pro snímač teploty 1 |
| 7 (TEMP) | AI 5         | Snímač teploty 2, Pt100/Pt1000       |
| 8 (WIRE) |              |                                      |
| 9 (GND)  | GND          | Společná kostra pro snímač teploty 2 |

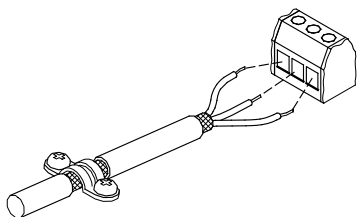
Svorky 10, 11 a 12 se nepoužívají.

## 6.6 Správná instalace podle zásad EMC

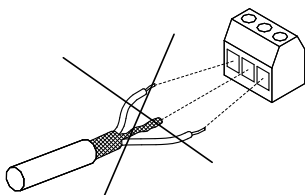
V této části jsou obsaženy pokyny pro provádění instalace frekvenčního měniče CUE v souladu se zavedenou osvědčenou praxí. Při respektování těchto pokynů bude instalace frekvenčního měniče přesně odpovídat požadavkům normy EN 61800-2 pro první ochranné pásmo.

- V provozních aplikacích bez výstupního filtru používejte pouze motor a signální kabely v provedení se splétaným kovovým stíněním.
- Napájecí kabely nepodléhají žádným speciálním požadavkům. Musí zde však být respektovány platné místní předpisy.
- Stínění kabelů vyvedte co nejbližše připojovacím svorkám. Viz obr. 37.
- Stínění kabelu nikdy neukončujte kroucením jeho konců. Viz obr. 38. Namísto toho použijte kabelové svorky nebo šroubovací kabelové průchodky EMC.
- Stínění motorových i signálních kabelů připojte oběma konci na kostru. Viz obr. 39. Pokud není řídicí jednotka opatřena žádnými kabelovými svorkami, připojte k frekvenčnímu měniči CUE pouze stínění kabelu. Viz obr. 40.
- V elektrických skříňkách s frekvenčními měniči používejte výhradně stíněné kabely.
- V provozních aplikacích bez výstupního filtru používejte co nejkratší motorový kabel. Bude tak redukována provozní hlučnost a minimalizovány unikající proudy.
- Šrouby pro připojení na kostru musejí být vždy pevně utaženy a to i v případě, že nefixují žádný kabel.
- Podle možnosti ved'te síťové, motorové a signální kabely v dané instalaci odděleně.

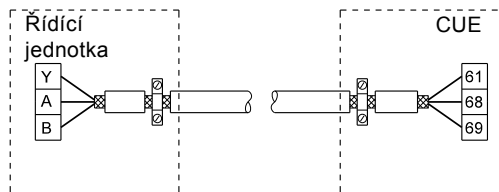
Obdobného výsledného efektu, který je v souladu s předpisy EMC, je možno dosáhnout i jinými způsoby montáže, pokud jsou respektovány zásady zavedené osvědčené praxe.



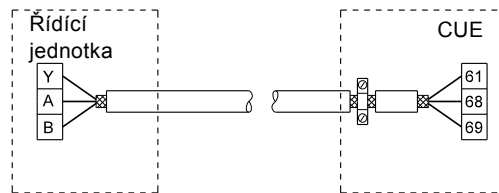
Obr. 37 Příklad odizolovaného stíněného kabelu



Obr. 38 Vyvarujte se kroucení konců stínění kabelu



Obr. 39 Příklad připojení 3-žilového bus kabelu s připojeními oběma konci stínění



Obr. 40 Příklad připojení 3-žilového bus kabelu se stíněním připojeným k CUE (řídicí jednotka bez kabelových svorek)

## 6.7 Filtry RFI

V souladu s požadavky na EMC se frekvenční měnič CUE dodává s následujícími typy vestavěných odrušovacích filtrů (RFI).

| Napětí         | Obvyklý výkon na hřídeli P2 | Typ filtru RFI |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| 1 x 200-240 V* | 1,1 - 7,5 kW                | C1             |
| 3 x 200-240 V  | 0,75 - 45 kW                | C1             |
| 3 x 380-500 V  | 0,55 - 90 kW                | C1             |
| 3 x 525-600 V  | 0,75 - 7,5 kW               | C3             |
| 3 x 525-690 V  | 11-90 kW                    | C3             |

\* Jednofázový vstup - trojfázový výstup.

### Popis typů filtrů RFI

- C1: Pro použití v bytové sféře.
- C3: Pro použití v průmyslové oblasti s vlastním nízkonapětovým transformátorem.

Typy filtrů RFI jsou v provedení dle EN 61800-3.

### 6.7.1 Vybavení kategorie C3

- Tento typ pohonných systémů (PDS) není určen pro použití v nízkonapětové veřejné síti, která napájí bytové prostory.
- Rušení radiových frekvencí se dá očekávat při použití v síti.

## 6.8 Výstupní filtry

Výstupní filtry se používají k redukci přenášení napěťového pnutí na vinutí motoru a mechanického pnutí na izolaci motoru, jakož i k potlačení provozní hlučnosti od motoru provozovaného s frekvenčním měničem.

Jako příslušenství frekvenčního měniče CUE se dodávají dva typy výstupních filtrů:

- filtry dU/dt,
- sinusové filtry.

## Použití výstupních filtrů

V následující tabulce je uvedeno, zda je výstupní filtr požadován, a typ, který má být použit. Volba závisí na následujícím:

- typ čerpadla,
- délka motorového kabelu,
- požadovaná redukce provozní hlučnosti motoru.

| Typ čerpadla                                                          | Výkon CUE        | Filtr dU/dt | Sinusový filtr |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------------|
| SP, BM, BMB s motorem pro napětí 380 V a vyšším                       | Všechny typy     | -           | 0-300 m*       |
| Čerpadla s MG71 a MG80 až do 1,5 kW včetně                            | Větší než 1,5 kW | -           | 0-300 m*       |
| Redukce dU/dt a provozní hlučnosti, nízká redukce                     | Všechny typy     | 0-150 m*    | -              |
| Redukce dU/dt, napěťových špiček a provozní hlučnosti, vysoká redukce | Všechny typy     | -           | 0-300 m*       |
| S motory pro napětí 500 V a vyšší                                     | Všechny typy     | -           | 0-300 m*       |

\* Uvedené délky se vztahují k motorovému kabelu.

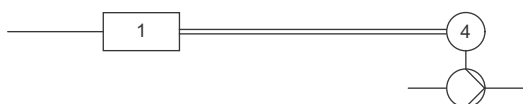
## 6.9 Kabel motoru

Aby se vyhovělo normě EN 61800-3, motorový kabel musí být vždy stíněný kabel, ať je výstupní filtr nainstalován, nebo ne.

### Pokyn

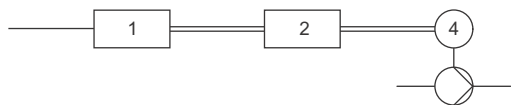
Síťový kabel nemusí být stíněný.

Viz obr. 41, 42, 43 a 44.



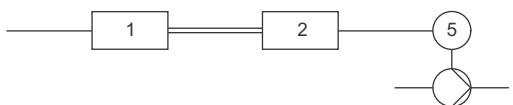
TM04 4289 1109

Obr. 41 Příklad instalace bez filtru



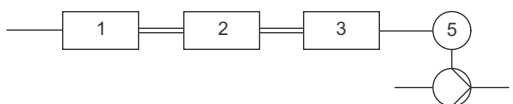
TM04 4290 1109

Obr. 42 Příklad instalace s filtrem. Kabel mezi CUE a filtrem musí být krátký



TM04 4291 1109

Obr. 43 Ponorné čerpadlo bez propojovací skříňky. Frekvenční měnič a filtr instalovaný v blízkosti vrtu



TM04 4292 1109

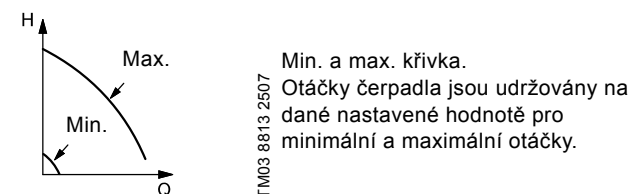
Obr. 44 Ponorné čerpadlo s propojovací skříňkou a stíněným kabelem. Frekvenční měnič a filtr nainstalovaný daleko od vrtu a propojovací skříňka instalovaná v blízkosti vrtu

| Symbol        | Označení            |
|---------------|---------------------|
| 1             | CUE                 |
| 2             | Filtr               |
| 3             | Propojovací skříňka |
| 4             | Standardní motor    |
| 5             | Ponorný motor       |
| Jedna linka   | Nestíněný kabel     |
| Dvojitá linka | Stíněný kabel       |

## 7. Provozní režimy

Na ovládacím panelu je v menu "PROVOZ", displej 1.2, možno nastavit následující provozní režimy. Viz část [10.6.2 Provozní režim \(1.2\)](#).

| Provozní režim | Popis                                                 |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| Normální       | Čerpadlo pracuje ve zvoleném provozním režimu         |
| Stop           | Čerpadlo je ve vypnutém stavu (zelená signálka bliká) |
| Min.           | Čerpadlo pracuje při svých minimálních otáčkách       |
| Max.           | Čerpadlo pracuje při svých maximálních otáčkách       |



**Příklad:** Provoz podle maximální křivky lze aplikovat např. při odvětrávání čerpadla v průběhu montáže.

**Příklad:** Provoz podle minimální křivky lze použít např. v časových úsecích, kdy je požadován jen velmi nízký průtok.

## 8. Řídicí režimy

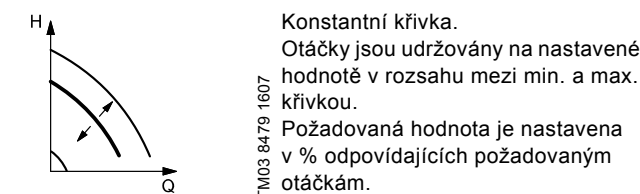
Řídicí režim se nastavuje na ovládacím panelu v menu "INSTALACE", na displeji 3.1. Viz část [10.8.1 Režim řízení \(3.1\)](#).

K dispozici jsou dva základní režimy řízení:

- Neregulovaný provozní režim (otevřená smyčka).
- Regulovaný provozní režim (uzavřená smyčka) s připojeným snímačem.

Viz části [8.1 Neregulovaný provozní režim \(otevřená smyčka\)](#) a [8.2 Regulovaný provozní režim \(uzavřená smyčka\)](#).

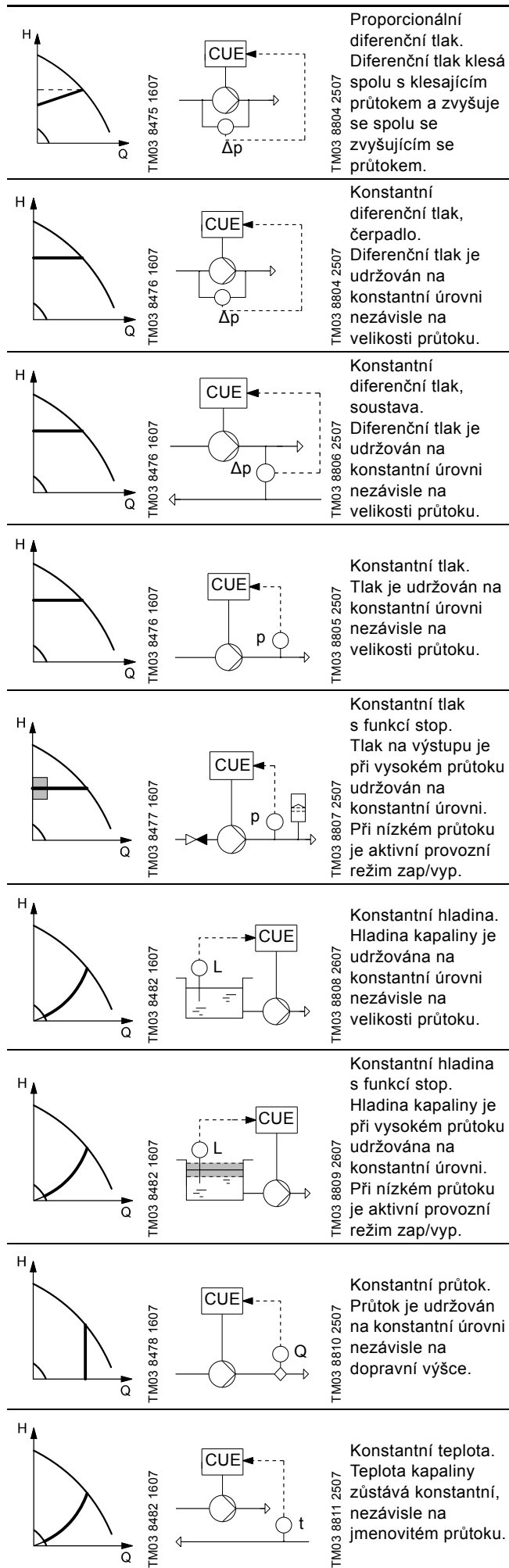
### 8.1 Neregulovaný provozní režim (otevřená smyčka)



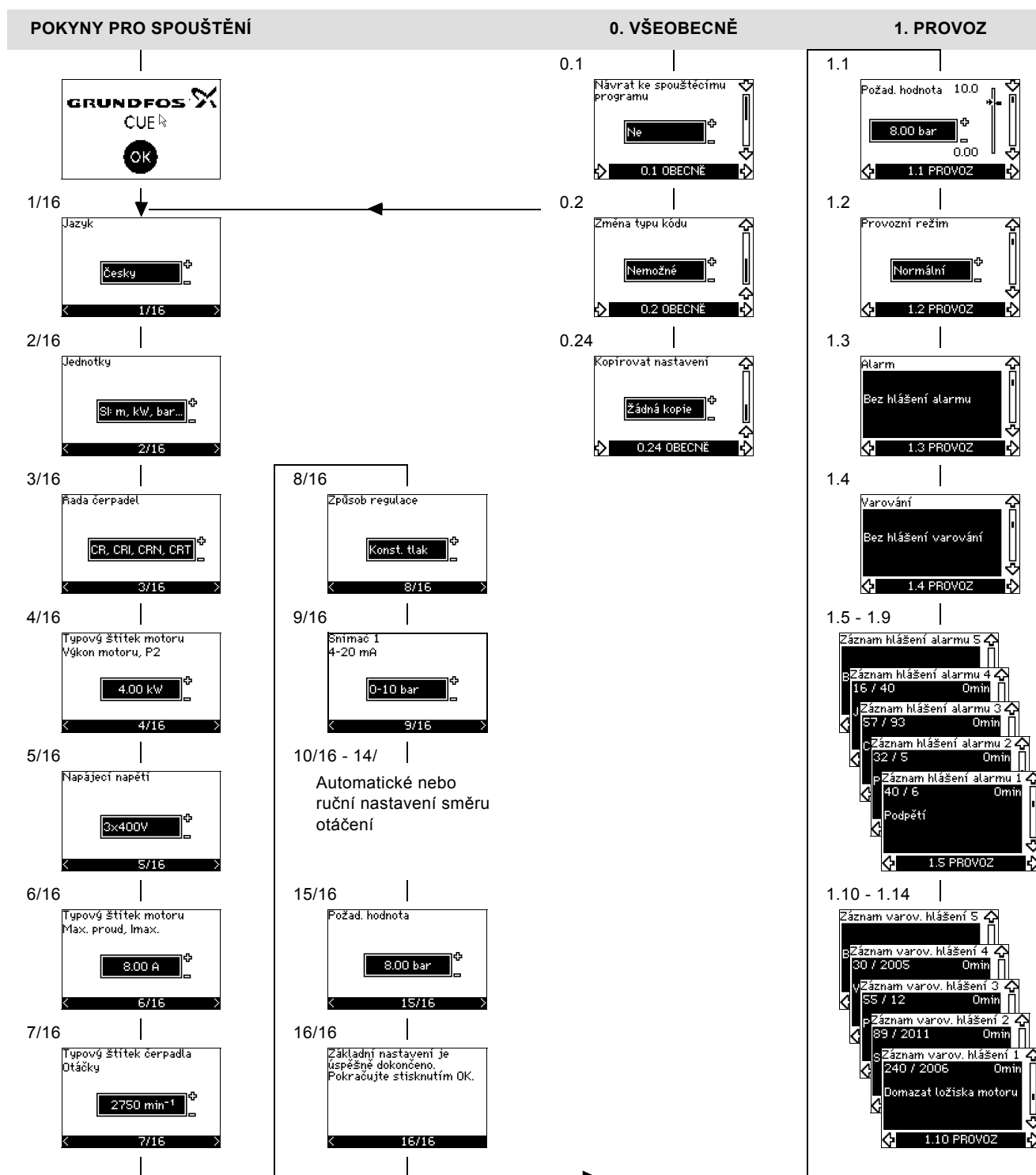
**Příklad:** Provoz podle konstantní křivky lze realizovat např. u čerpadel pracujících bez připojeného snímače.

**Příklad:** Typické použití ve spojení s celoplošným systémem řízení zajišťovaným např. řídicí jednotkou MPC nebo jinou externí řídicí jednotkou.

### 8.2 Regulovaný provozní režim (uzavřená smyčka)



## 9. Přehled menu



Obr. 45 Přehled menu

## Struktura menu

Menu frekvenčního měniče CUE obsahuje spouštěcí program (POKYNY PRO SPOUŠTĚNÍ), který se spouští při prvním uvedení do provozu. Po tomto spouštěcím programu následuje struktura menu, obsahující čtyři základní menu:

1. "OBEČNĚ" umožňuje vstup do spouštěcího programu pro základní nastavení frekvenčního měniče CUE.
2. "PROVOZ" umožňuje nastavení požadované hodnoty, volbu provozního režimu a reset alarmů. V tomto menu lze také vidět zobrazení posledních pěti varovných a poruchových indikací.

3. "STAV" ukazuje aktuální stav frekvenčního měniče CUE a čerpadla. Nastavení parametrů nebo jejich změna není možná.
4. "INSTALACE" umožňuje přístup ke všem parametrům. V tomto menu lze provádět podrobné nastavování frekvenčního měniče CUE.

## 2. PROVOZNÍ STAV

2.1 Aktuální pož. hodnota  
8.00 bar  
Externí požad. hodnota  
100 %  
2.1 STAV

2.2 Provozní režim  
Normální  
Od  
Menu CUE  
2.2 STAV

2.3 Aktuální hodnota  
7.90 bar  
2.3 STAV

2.4 Měřená hodnota snímače 1  
7.90 bar  
2.4 STAV

2.5 Měřená hodnota snímače 2  
0.20  
2.5 STAV

2.6 Otáčky  
2750 min<sup>-1</sup>  
2.6 STAV

2.7 Příkon  
21.7 kW  
Motorový proud  
0.00 A  
2.7 STAV

2.8 Počet provozních hodin  
0 h  
Elektrický příkon  
2605 kWh  
2.8 STAV

2.9 Ložiska domazána  
0 krát  
Vyměnit ložiska při  
5 krát  
2.9 STAV

## 3. INSTALACE

3.1 Řídicí režim  
Konst. tlak  
3.1 INSTALACE

3.2 Řídicí jednotka  
Kp 0.50  
Ti 0.50 s  
3.2 INSTALACE

3.3 External setpoint  
Not active  
3.3 INSTALLATION

3.3A External setpoint  
Min. 0.00 V  
Max. 10.0 V  
3.3A INSTALLATION

3.4 Signální relé 1 aktivováno během  
Alarm  
3.4 INSTALACE

3.5 Signální relé 2 aktivováno během  
Varování  
3.5 INSTALACE

3.6 +/-, OK, tlačítka Zap/Vyp  
Aktivní  
3.6 INSTALACE

3.7 Protokol  
GENbus  
3.7 INSTALACE

3.8 Čisto čerpadla  
1  
3.8 INSTALACE

3.9 Digitální vstup 2  
Ext. porucha  
3.9 INSTALACE

3.10 Digitální vstup 3  
Chod nasucho  
3.10 INSTALACE

3.11 Digitální vstup 4  
Průtokový spínač  
3.11 INSTALACE

3.12 Digitální vstup průtoků  
100 l/impulz  
3.12 INSTALACE

3.13 Analogový vstup  
Neaktivní  
3.13 INSTALACE

3.14 Funkce stop  
Aktivní  
ΔH 10 %  
3.14 INSTALACE

3.15 Snímač 1  
4-20 mA bar  
0.00 10.0  
3.15 INSTALACE

3.16 Snímač 2  
4-20 mA %  
0.00 100  
3.16 INSTALACE

3.17 Provoz/standby  
Neaktivní  
3.17 INSTALACE

3.18 Provozní rozsah  
Min. 25 %  
Max. 100 %  
3.18 INSTALACE

3.19 Sledování ložiska motoru  
Aktivní  
3.19 INSTALACE

3.20 Ložiska motorů  
Domazáno  
3.20 INSTALACE

3.21 Snímač teploty 1  
Neaktivní  
3.21 INSTALACE

3.22 Snímač teploty 2  
Neaktivní  
3.22 INSTALACE

3.23 Vyhřívání v klidovém stavu  
Neaktivní  
3.23 INSTALACE

3.24 Rampy  
Nahoru 1.00 s  
Dolů 3.00 s  
3.24 INSTALACE

3.25 Frekvence spínání  
5.0 kHz  
3.25 INSTALACE

## 10. Nastavení na ovládacím panelu

### 10.1 Ovládací panel



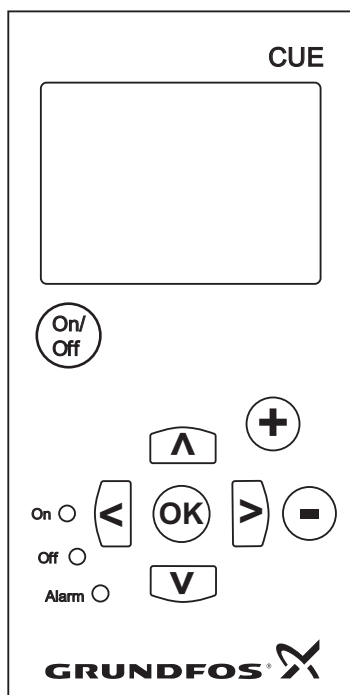
#### Varování

Tlačítko zap/vyp (on/off) na ovládacím panelu není určeno k odpojování frekvenčního měniče CUE od zdroje síťového napětí a nesmí se proto používat jako bezpečnostní vypínač.



Tlačítko zap/vyp má nejvyšší prioritu. V poloze "off" (vypnuto) není provoz čerpadla možný.

Ovládací panel se používá pro místní nastavování frekvenčního měniče CUE. Funkce závisí na typové řadě čerpadel připojených k frekvenčnímu měniči.



Obr. 46 Ovládací panel frekvenčního měniče CUE

#### Editovací tlačítka

| Tlačítko | Funkce                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------|
|          | Provozní připravenost čerpadla, zapínání a vypínání čerpadla.   |
|          | Ukládání změn hodnot, resety alarmů a rozšíření políčka hodnot. |
|          | Změny hodnot v políčku hodnot.                                  |

#### Navigační tlačítka

| Tlačítko | Funkce                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Navigace z jednoho menu do druhého. Při změně menu bude displej vždy ukazovat horní sekci nového menu. |
|          | Navigace nahoru a dolů v jednotlivých menu.                                                            |

Editovací tlačítka ovládacího panelu mohou být nastavena na tyto stavy:

- Aktivní
- Neaktivní.

Ve stavu "Neaktivní" (uzamčeno) nejsou editovací tlačítka funkční. V menu lze pouze navigovat a odečítat hodnoty.

Tlačítka se aktivují a deaktivují současným stisknutím tlačítek se šipkami ukazujícími nahoru a dolů a jejich podržením ve stisknuté poloze po dobu 3 sekund.

#### Nastavení kontrastu displeje

Tmavší displej nastavte stisknutím [OK] a [+] .

Světlejší displej nastavte stisknutím [OK] a [-] .

#### Signálky

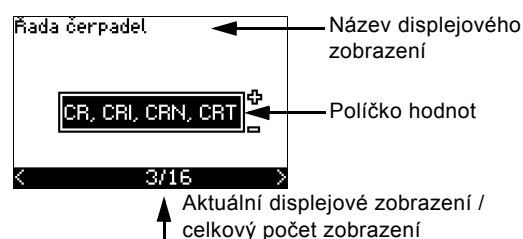
Provozní stav čerpadla indikují signálky na čelní straně ovládacího panelu. Viz obr. 46.

Tabulka ukazuje funkci signálků.

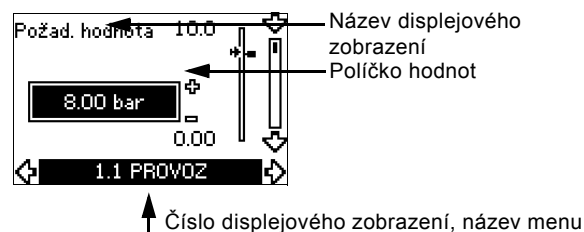
| Signálka             | Funkce                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| On (zap) (zelená)    | Čerpadlo pracuje nebo bylo vypnuto působením funkce stop.<br>Jestliže bliká, čerpadlo bylo vypnuto uživatelem (menu CUE), externím zapnutím/vypnutím nebo přes komunikační bus systém. |
| Off (vyp) (oranžová) | Čerpadlo bylo vypnuto tlačítkem on/off (zap/vyp).                                                                                                                                      |
| Alarm (červená)      | Indikace alarmu a varování.                                                                                                                                                            |

#### Displeje, obecná indikace

Obrázky 47 a 48 ukazují obecné uspořádání na displeji.



Obr. 47 Příklad zobrazení v pokynech pro spuštění



Obr. 48 Příklad zobrazení v uživatelském menu

## 10.2 Zpět k nastavení z výroby

Tímto postupem se dostanete zpět na nastavení z výrobního závodu:

1. Vypněte napájení na CUE.
2. Stiskněte tlačítka [On/Off], [OK] a [+] během vypínání napájení.

CUE resetuje všechny parametry nastavené ve výrobním závodě. Displej se zapne, až bude reset dokončen.

## 10.3 Nastavení CUE



TM04 7313 1810

Průvodce uvedením do provozu zahrnuje všechny parametry, které mohou být nastaveny na ovládacím panelu CUE.

Tento dokument obsahuje speciální tabulku pro další nastavení PC Tool (software) a stránku, kde mohou být zadány zvláštní programovací detaily PC Tool.

Jestliže si chcete dokument stáhnout, kontaktujte prosím místní pobočku Grundfos.

## 10.4 Průvodce spuštěním

Zkontrolujte, zda je připojené zařízení připraveno k uvedení do provozu a zda je frekvenční měnič CUE připojen ke zdroji napájecího napětí.

### Pokyn

Mějte k dispozici štítkové údaje motoru, čerpadla a frekvenčního měniče CUE.

K obecnému nastavení frekvenčního měniče CUE, jakož i nastavení správného směru otáčení, použijte spouštěcí program.

Tento zaváděcí program se poprvé spustí po připojení frekvenčního měniče CUE ke zdroji elektrického proudu. Lze jej restartovat v menu "OBECNĚ". Mějte na paměti, že v tomto případě dojde k vymazání všech předchozích nastavení.

Seznamy položek udávají možná nastavení. Tovární nastavení je zobrazeno tučně.

### 10.4.1 Uvítací displej



- Stiskněte [OK]. Dále budete navigováni spouštěcím programem.

### 10.4.2 Jazyk (1/16)



Zvolte jazyk, v němž se má ukazovat text na displeji:

- |                 |                |              |
|-----------------|----------------|--------------|
| • Angličtina UK | • Řečtina      | • Maďarština |
| • Angličtina US | • Nizozemština | • Čeština    |
| • Němčina       | • Švédština    | • Čínština   |
| • Francouzština | • Finština     | • Japonština |
| • Italština     | • Dánština     | • Korejšťina |
| • Španělština   | • Polština     |              |
| • Portugalština | • Ruština      |              |

### 10.4.3 Jednotky (2/16)



Zvolte jednotky, jež mají být používány na displeji.

- **SI: m, kW, bar...**
- US: ft, HP, psi...

### 10.4.4 Řada čerpadel (3/16)



Zvolte typovou řadu použitých čerpadel podle jejich typových štítků:

- **CR, CRI, CRN, CRT**
- SP, SP-G, SP-NE
- ...

Zvolte "Jiné", pokud skupina čerpadel není na seznamu.

### 10.4.5 Jmenovitý výkon motoru (4/16)



Nastavte jmenovitý výkon motoru P2 podle typového štítku motoru:

- 0,55 - 90 kW.

Rozsah nastavení je dán velikostí jednotky a tovární nastavení odpovídá jmenovitému výkonu frekvenčního měniče CUE.

#### 10.4.6 Napájecí napětí (5/16)



Zvolte napájecí napětí podle jmenovitého napájecího napětí, které je k dispozici v místě instalace.

| Jednotka        | Jednotka       | Jednotka       |
|-----------------|----------------|----------------|
| 1 x 200-240 V:* | 3 x 200-240 V: | 3 x 380-500 V: |
| • 1 x 200 V     | • 3 x 200 V    | • 3 x 380 V    |
| • 1 x 208 V     | • 3 x 208 V    | • 3 x 400 V    |
| • 1 x 220 V     | • 3 x 220 V    | • 3 x 415 V    |
| • 1 x 230 V     | • 3 x 230 V    | • 3 x 440 V    |
| • 1 x 240 V.    | • 3 x 240 V.   | • 3 x 460 V    |
|                 |                | • 3 x 500 V.   |
| Jednotka        | Jednotka       |                |
| 3 x 525-600 V:  | 3 x 525-690 V: |                |
| • 3 x 575 V.    | • 3 x 575 V    |                |
|                 | • 3 x 690 V.   |                |

\* Jednofázový vstup - trojfázový výstup.

Rozsah nastavení závisí na typu frekvenčního měniče CUE, přičemž tovární nastavení odpovídá jmenovitému napájecímu napětí frekvenčního měniče CUE.

#### 10.4.7 Max. proud motoru (6/16)



Nastavte maximální motorový proud podle typového štítku motoru.

- 0-999 A.

Rozsah nastavení závisí na typu frekvenčního měniče CUE, přičemž tovární nastavení odpovídá typické hodnotě motorového proudu při zvoleném výkonu motoru.

Max. proud bude omezen na hodnotu na štítku CUE, i když je nastaven na vyšší hodnotu během nastavení.

#### 10.4.8 Otáčky (7/16)

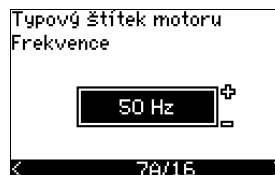


Nastavte jmenovité otáčky podle typového štítku motoru:

- 0-9999 min<sup>-1</sup>.

Tovární nastavení závisí na předchozích navolených hodnotách. Podle nastavených jmenovitých otáček bude CUE automaticky nastavovat frekvenci motoru na 50 nebo 60 Hz.

#### 10.4.9 Frekvence (7A/16)



Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě požadavku na ruční zadání hodnoty frekvence.

Frekvenci nastavte podle typového štítku motoru.

- 40-200 Hz

Tovární nastavení závisí na předchozích navolených hodnotách.

#### 10.4.10 Režim řízení (8/16)



Zvolte požadovaný režim řízení. Viz část [10.8.1 Režim řízení \(3.1\)](#).

- Otevřená smyčka
- Konstantní tlak
- Konstantní diferenční tlak
- Proporcionální diferenční tlak
- Konstantní průtok
- Konstantní teplota
- Konstantní hladina
- Jiná konstantní hodnota.

Možnosti nastavení a tovární nastavení závisí na okruhu použitých čerpadel.

CUE způsobí alarm, jestliže ve zvoleném řídicím režimu vyžaduje snímač a snímač nebyl nainstalován. Pro pokračování nastavení bez snímače zvolte "Otevřená smyčka" a pokračujte. Jestliže byl připojen snímač, nastavte snímač a řídicí režim v menu "INSTALACE".

#### 10.4.11 Jmenovitý průtok (8A/16)



Toto displejové zobrazení se objeví pouze v případě, když je zvolena regulace na proporcionální diferenční tlak.

Jmenovitý průtok nastavte podle typového štítku čerpadla:

- 1-6550 m<sup>3</sup>/h.

## 10.4.12 Jmenovitá dopravní výška (8B/16)



Toto displejové zobrazení se objeví pouze v případě, když je zvolena regulace na proporcionální diferenční tlak.

Jmenovitou dopravní výšku nastavte podle typového štítku čerpadla:

- 1-999 m.

## 10.4.13 Snímač připojený na svorku 54 (9/16)



Nastavte měřicí rozsah připojeného snímače se signálním rozsahem 4-20 mA. Měřicí rozsah závisí na zvoleném režimu řízení.

Proportionální diferenční tlak:

- 0-0,6 bar
- 0-1 bar
- 0-1,6 bar
- 0-2,5 bar
- **0-4 bar**
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Jiné.

Konstantní diferenční tlak:

- 0-0,6 bar
- 0-1,6 bar
- 0-2,5 bar
- **0-4 bar**
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Jiné.

Konstantní tlak:

- 0-2,5 bar
- 0-4 bar
- 0-6 bar
- **0-10 bar**
- 0-16 bar
- 0-25 bar
- Jiné.

Konstantní průtok:

- 1-5 m<sup>3</sup>/h
- **2-10 m<sup>3</sup>/h**
- 6-30 m<sup>3</sup>/h
- 15-75 m<sup>3</sup>/h
- Jiné.

Konstantní teplota:

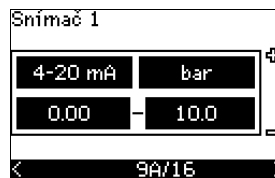
- **-25 až 25 °C**
- 0 až 25 °C
- 50 až 100 °C
- 0 až 150 °C
- Jiné.

Konstantní hladina:

- 0-0.1 bar
- 0-1 bar
- 0-2,5 bar
- 0-6 bar
- 0-10 bar
- Jiné.

Je-li zvolený režim řízení regulace na "Jinou konstantní hodnotu" nebo je-li zvolen "Jiný" (other) měřicí rozsah, musí být snímač nastaven podle následujícího odstavce, tj. displejové zobrazení 9A/16.

## 10.4.14 Jiný snímač připojený na svorku 54 (9A/16)

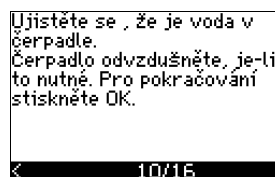


Toto displejové zobrazení se objeví pouze v případě, když je režim řízení regulace "na jinou konstantní hodnotu" nebo je zvolen "Jiný" měřicí rozsah v displejovém zobrazení 9/16.

- Výstupní signál snímače:  
0-20 mA  
**4-20 mA.**
- Měrná jednotka snímače:  
**bar**, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/s, l/h, l/min, l/s, gal/h, gal/m, gal/s, ft<sup>3</sup>/min, ft<sup>3</sup>/s, °C, °F, %.
- Měřicí rozsah snímače.

Měřicí rozsah snímače závisí na připojeném druhu snímače a na zvolené měřené jednotce.

## 10.4.15 Plnění a odvzdušnění (10/16)



Viz instalační a provozní návod čerpadla.

Základní nastavení frekvenčního měniče CUE je tím dokončeno a spouštěcí program je připraven pro nastavení směru otáčení.

- Stisknutím [OK] přejděte na automatické nebo ruční nastavení směru otáčení.

## 10.4.16 Automatické nastavení směru otáčení (11/16)



Varování

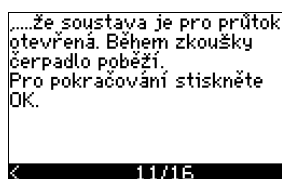
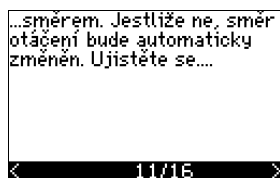
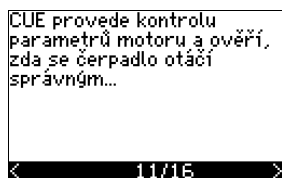
Během testování bude čerpadlo po určitou krátkou dobu v provozu. Dbejte, aby nedošlo k ohrožení osob nebo zařízení!

Před nastavením směru otáčení provede frekvenční měnič CUE automatickou úpravu motoru vzhledem k určitým typům čerpadel. Tato operace potrvá několik minut. Adaptace se děje při vypnutém motoru.

**Pokyn**

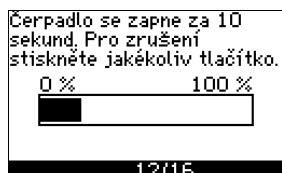
Frekvenční měnič CUE automaticky odzkouší a nastaví správný směr otáčení, aniž by bylo nutno měnit připojení motorového kabelu.

Uvedený test není vhodný pro některé 98 typy čerpadel a v některých případech nebude s jeho pomocí možno s určitostí správný směr otáčení stanovit. V takových případech přepne CUE na ruční režim, v němž nastavení směru otáčení záleží na rozhodnutí instalatéra.



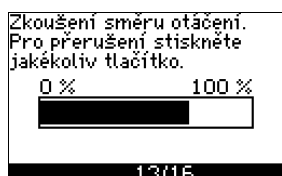
Informační displeje.

- Pokračujte stisknutím [OK].



Čerpadlo bude spuštěno za 10 sekund.

Můžete zrušit stisknutím libovolného tlačítka a vrátit se na předchozí displej.



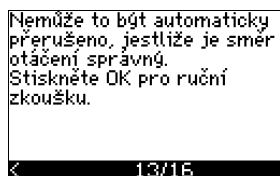
Čerpadlo pracuje při obou směrech otáčení a automaticky se vypne.

Můžete přerušit test, vypnout čerpadlo a přejít do ručního nastavení směru otáčení.



Nyní je nastaven správný směr otáčení.

- K nastavení požadované hodnoty stiskněte [OK]. Viz část [10.4.17 Požadovaná hodnota \(15/16\)](#).



Automatické nastavení směru otáčení se nezdařilo.

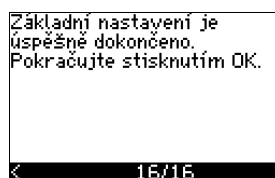
- Stisknutím [OK] přejděte na ruční nastavení směru otáčení.

#### 10.4.17 Požadovaná hodnota (15/16)



Požadovanou hodnotu nastavte podle aktuálního režimu řízení a zvoleného snímače.

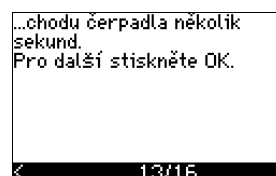
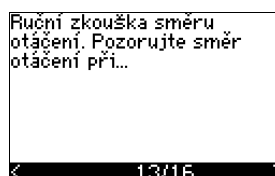
#### 10.4.18 Ukončení základního nastavení (16/16)



- Stisknutím [OK] uvedte čerpadlo do stavu provozní připravenosti nebo čerpadlo zapněte v provozním režimu "Normální". Na displeji se objeví zobrazení 1.1 menu "PROVOZ".

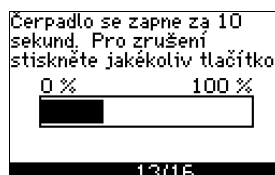
#### 10.4.19 Ruční nastavení v případě, že je možno zjistit směr otáčení zrakem (13/16)

Musí být viditelný ventilátor motoru nebo hřídel.



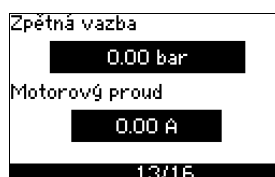
Informační displeje.

- Pokračujte stisknutím [OK].



Čerpadlo bude spuštěno za 10 sekund.

Můžete zrušit stisknutím libovolného tlačítka a vrátit se na předchozí displej.

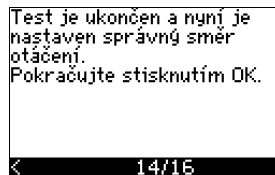


Jestliže je připojený tlakový snímač, zobrazí se tlak po dobu testu. Proud motoru se vždy zobrazí během testu.



Uveďte, zda je směr otáčení správný.

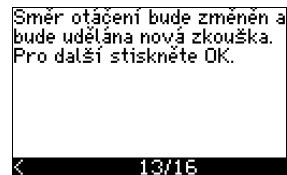
#### • Ano



Nyní je nastaven správný směr otáčení.

- K nastavení požadované hodnoty stiskněte [OK]. Viz část [10.4.17 Požadovaná hodnota \(15/16\)](#).

#### • Ne

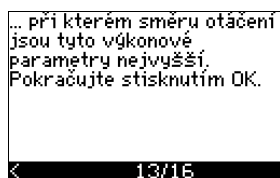
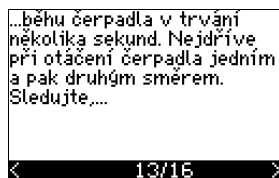
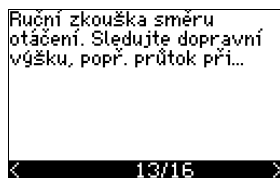


Směr otáčení není správný.

- K opakování testu s opačným směrem otáčení stiskněte [OK].

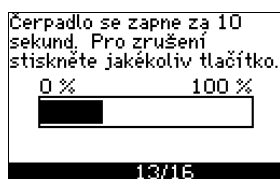
#### 10.4.20 Ruční nastavení v případě, že není možno zjistit směr otáčení zrakem (13/16)

Musí být možné odečíst dopravní výšku nebo průtok.



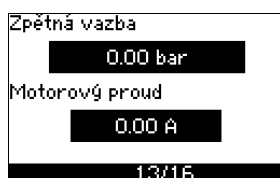
Informační displeje.

- Pokračujte stisknutím [OK].

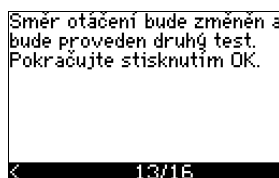
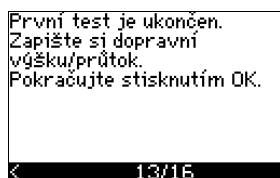


Čerpadlo bude spuštěno za 10 sekund.

Můžete zrušit stisknutím libovolného tlačítka a vrátit se na předchozí displej.

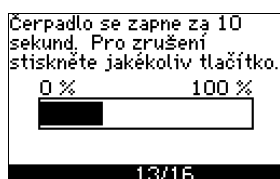


Jestliže je připojený tlakový snímač, zobrazí se tlak po dobu testu. Proud motoru se vždy zobrazí během testu.



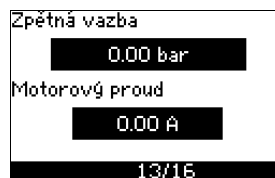
První test je ukončen.

- Zapište si tlak a/nebo průtok a stisknutím OK pokračujte v ručním testu s opačným směrem otáčení.

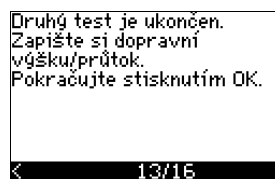


Čerpadlo bude spuštěno za 10 sekund.

Můžete zrušit stisknutím libovolného tlačítka a vrátit se na předchozí displej.



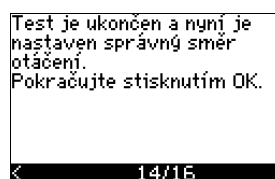
Jestliže je připojený tlakový snímač, zobrazí se tlak po dobu testu. Proud motoru se vždy zobrazí během testu.



Druhý test je ukončen.

Zapište si tlak a/nebo průtok a určete, který z obou testů prokázal nejvyšší provozní parametry čerpadla:

- První test
- Druhý test
- Proveďte nový test.



Nyní je nastaven správný směr otáčení.

- K nastavení požadované hodnoty stiskněte [OK]. Viz část [10.4.17 Požadovaná hodnota \(15/16\)](#).

### 10.5 VŠEOBECNĚ

#### Pokyn

Při spuštění spouštěcího programu dojde k vymazání všech předchozích nastavení!

Spouštěcí program musí být proveden, když je motor ve studeném stavu!

#### Pokyn

Opakování spouštěcího programu může vést k zahřátí motoru.

V menu je možný návrat do spouštěcího programu. Tato možnost se obvykle využívá jen při prvním uvádění frekvenčního měniče CUE do provozu.

#### 10.5.1 Návrat do spouštěcího programu (0.1)



Zadejte svou volbu:

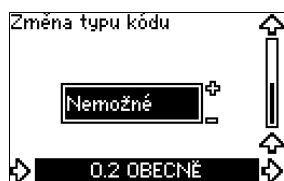
- Ano
- Ne.

Pokud zvolíte "Ano", dojde k vymazání všech nastavených hodnot a budete muset projít celým spouštěcím programem. CUE se vrátí ke spouštěcímu průvodci a je možno provést nové nastavení. Další nastavení a nastavení dostupné v části [10. Nastavení na ovládacím panelu](#) nevyžadují resetování.

#### Zpět k nastavení z výroby

Stiskněte [On/Off], [OK] a [+] pro úplné resetování továrního nastavení.

### 10.5.2 Změna typového kódu (0.2)



Toto displejové zobrazení slouží pouze pro servisní účely.

### 10.5.3 Kopírování nastavení



Je možno kopírovat nastavení CUE a znovu jej použít.

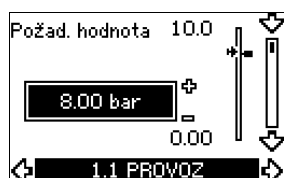
Možnosti:

- Nekopírovat.
- do CUE (kopie nastavení CUE).
- do ovládacího panelu (kopie nastavení do jiného CUE).

Jednotky CUE musí mít shodnou verzi firmware. Viz část [10.7.16 Verze firmware \(mikroprogramového vybavení\) \(2.16\)](#).

## 10.6 PROVOZ

### 10.6.1 Požadovaná hodnota (1.1)



- Nastavená požad. hodnota
- Aktuální požad. hodnota
- Aktuální hodnota

Nastavte požadovanou hodnotu v jednotkách snímače zpětné vazby.

V řídicím režimu s "Otevřenou smyčkou" se požadovaná hodnota nastavuje v % maximálního výkonu. Rozsah nastavení bude ležet mezi min. a max. křivkou. Viz obr. 55.

Ve všech ostatních řídicích režimech, mimo proporcionálního diferenčního tlaku, se rozsah nastavení rovná měřicímu rozsahu snímače. Viz obr. 56.

V režimu regulace na "Proportionální diferenční tlak" bude rozsah nastavení činit 25 % až 90 % maximální dopravní výšky. Viz obr. 57.

Je-li čerpadlo připojeno k systému externí signalizace požadované hodnoty, bude hodnota ukázaná v tomto displejovém zobrazení maximální hodnota externího signálu požadované hodnoty. Viz část [13.2 Externí požadovaná hodnota](#).

### 10.6.2 Provozní režim (1.2)



Zvolte jeden z následujících provozních režimů:

- Normální (provoz)
- Stop
- Min.
- Max.

Provozní režim je možno volit, aniž dojde ke změně nastavení požadované hodnoty.

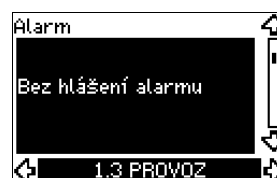
### 10.6.3 Indikace poruch

Poruchové stavy mohou být signalizovány dvěma způsoby: Alarm nebo varování.

Alarm bude aktivovat systém alarmové signalizace ve frekvenčním měniči CUE a způsobí změnu provozního režimu čerpadla, obvykle na stop (tj. vypnutí). V případech některých poruchových stavů indikovaných hlášením alarm však bude čerpadlo nastaveno tak, aby pokračovalo v provozu, i když je hlášení alarmu aktivní.

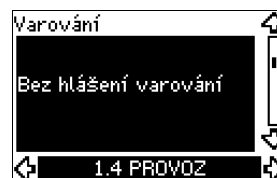
Varování bude aktivovat systém varovné signalizace ve frekvenčním měniči CUE, přičemž nedojde ke změně aktuálního provozního režimu čerpadla.

### Alarm (1.3)



V případě indikace alarm bude příčina tohoto alarmu uvedena v tomto displejovém zobrazení. Viz část [15.1 Seznam varování a alarmů](#).

### Varování (1.4)

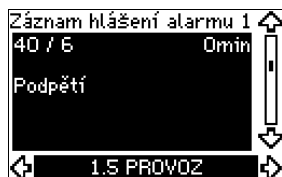


V případě indikace varování bude příčina této indikace se objeví na displeji. Viz část [15.1 Seznam varování a alarmů](#).

### 10.6.4 Záznam hlášení poruch

Pro oba typy poruchy, alarmu a varování, má CUE funkci záznamu hlášení.

#### Hlášení o alarmu (1.5 - 1.9)

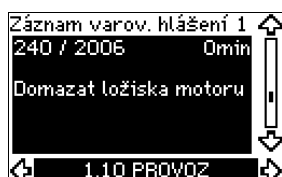


V případě alarmu bude posledních pět alarmových stavů uchováno v hlášení alarmu. "Hlášení alarmu 1" bude ukazovat poslední hlášení poruchy, "Hlášení alarmu 2" předposlední hlášení poruchy, atd.

Displej bude ukazovat tyto tři informace:

- indikace alarmu
- kód alarmu
- počet minut připojení čerpadla k napájecí síti po tom, co se vyskytl alarm.

#### Záznam hlášení o varování (1.10 - 1.14)



V případě indikace "varování" bude uchováno posledních pět hlášení. "Hlášení o varování 1" bude ukazovat poslední hlášení o varování, "Hlášení o varování 2" předposlední hlášení o varování, atd.

Displej bude ukazovat tyto tři informace:

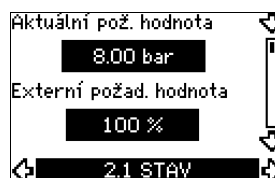
- indikace stavu varování,
- kód varování
- počet minut připojení čerpadla k napájecí síti po tom, co se vyskytl alarm.

### 10.7 PROVOZNÍ STAV

Displejová zobrazení obsažená v tomto menu zobrazují pouze provozní stav. Nastavení parametrů nebo jejich změna není možná.

Tolerance indikovaných hodnot jsou uváděny pod každým displejovým zobrazením. Tyto tolerance jsou uvedeny orientačně v % maximálních hodnot parametrů.

#### 10.7.1 Aktuální požadovaná hodnota (2.1)

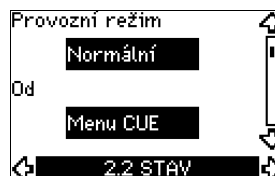


Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální požadovanou hodnotu a externí požadovanou hodnotu.

Aktuální požadovaná hodnota se objeví v jednotkách zpětné vazby snímače.

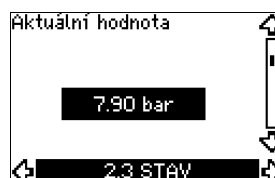
Externí požadovaná hodnota je znázorněná v rozsahu 0 až 100 %. Jestliže je vliv externí požadované hodnoty zablokován, bude indikována hodnota 100 %. Viz část [13.2 Externí požadovaná hodnota](#).

#### 10.7.2 Provozní režim (2.2)



Tento displej ukazuje aktuální provozní režim ((Normální, Stop, Min. nebo Max.). Dále displej ukazuje, odkud byl tento provozní režim navolen (Menu CUE, Bus, Externí nebo tlačítko Zap/vyp).

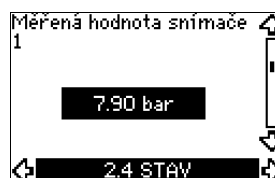
#### 10.7.3 Aktuální hodnota (2.3)



Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální regulovanou hodnotu.

Pokud není k frekvenčnímu měniči CUE připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

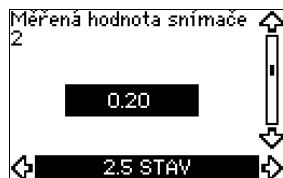
#### 10.7.4 Měřená hodnota, snímač 1 (2.4)



Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální hodnotu měřenou snímačem 1, který je připojen na svorku 54.

Pokud není k frekvenčnímu měniči CUE připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

### 10.7.5 Měřená hodnota, snímač 1 (2.5)



Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je použit vstupní modul MCB 114.

Displejové zobrazení ukazuje aktuální měřenou hodnotu snímačem 2 připojeným k modulu MCB 114.

Pokud není k frekvenčnímu měniči CUE připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

### 10.7.6 Otáčky (2.6)



Tolerance:  $\pm 5\%$

Tento displej ukazuje aktuální otáčky čerpadla.

### 10.7.7 Příkon a proud motoru (2.7)



Tolerance:  $\pm 10\%$

Na displeji se zobrazuje skutečný příkon čerpadla ve W nebo kW a skutečný proud motoru v amperech [A].

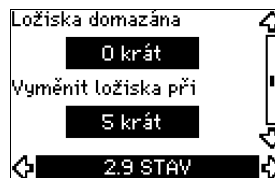
### 10.7.8 Provozní hodiny a spotřeba energie (2.8.)



Tolerance:  $\pm 2\%$

Tento displej ukazuje počet provozních hodin a spotřebu energie. Počet provozních hodin je kumulovaná hodnota, kterou nelze vynulovat. Hodnota energetické spotřeby je kumulovaná hodnota počítaná od výroby jednotky a nemůže být resetována.

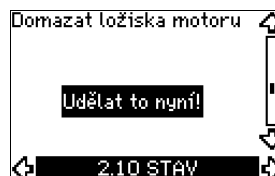
### 10.7.9 Stav mazání ložisek motoru (2.9)



Toto displejové zobrazení ukazuje, kolikrát uživatel podal informace o domazání ložisek a kdy je nutno vyměnit ložiska motoru.

Provedené domazání ložisek motoru potvrďte v menu "INSTALACE". Viz část [10.8.18 Potvrzení domazání/výměny ložisek motoru \(3.20\)](#). Po potvrzení domazání se číslice ve shora uvedeném displejovém zobrazení zvýší o jednu.

### 10.7.10 Doba zbývající do domazání ložisek motoru (2.10)



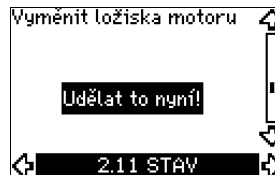
Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že se neobjeví displejové zobrazení 2.11.

Tento displej ukazuje, kdy je potřeba domazat ložiska motoru. Řídící jednotka monitoruje provozní režim čerpadla a vypočítá časové intervaly domazání ložisek. Pokud se provozní konfigurace změní, může se změnit rovněž vypočtený časový interval domazání.

Ve vypočtené době zbývající do domazání ložisek je zohledněn provoz čerpadla při redukováných otáčkách.

Viz část [10.8.18 Potvrzení domazání/výměny ložisek motoru \(3.20\)](#).

### 10.7.11 Doba zbývající do výměny ložisek motoru (2.11)



Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že se neobjeví displejové zobrazení 2.10.

Toto displejové zobrazení ukazuje čas zbývající do výměny ložisek motoru. Řídící jednotka monitoruje provozní režim čerpadla a vypočítá časový interval výměny ložisek.

Ve vypočtené době zbývající do výměny ložisek je zohledněn provoz čerpadla při redukováných otáčkách.

Viz část [10.8.18 Potvrzení domazání/výměny ložisek motoru \(3.20\)](#).

**10.7.12 Snímač teploty 1 (2.12)**

Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je použit vstupní modul MCB 114.

Displejové zobrazení ukazuje měřicí bod a aktuální měřenou hodnotu teplotním snímačem 1 Pt100/Pt1000, připojeným k modulu MCB 114. Místo měření se volí v displejovém zobrazení 3.21.

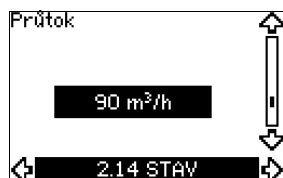
Pokud není k frekvenčnímu měniči CUE připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

**10.7.13 Snímač teploty 2 (2.13)**

Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je použit vstupní modul MCB 114.

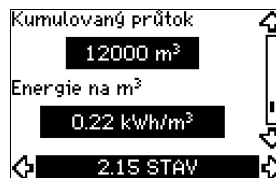
Displejové zobrazení ukazuje měřicí bod a aktuální měřenou hodnotu teplotním snímačem 1 Pt100/Pt1000, připojeným k modulu MCB 114. Místo měření se volí v displejovém zobrazení 3.22.

Pokud není k frekvenčnímu měniči CUE připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

**10.7.14 Průtok (2.14)**

Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je nakonfigurován průtokoměr.

Tento displej ukazuje aktuální hodnotu průtoku naměřenou průtokoměrem připojeným k digitálnímu impulznímu vstupu (svorka 33) nebo k analogovému vstupu (svorka 54).

**10.7.15 Kumulovaný průtok (2.15)**

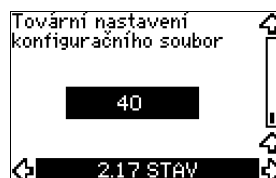
Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je nakonfigurován průtokoměr.

Tento displej ukazuje hodnotu kumulovaného průtoku a měrné energie vynaložené na dopravu čerpané kapaliny.

Systém měření průtoku může být připojen k digitálnímu impulznímu vstupu (svorka 33) nebo k analogovému vstupu (svorka 54).

**10.7.16 Verze firmware (mikroprogramového vybavení) (2.16)**

Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální verzi používaného software.

**10.7.17 Konfigurační soubor (2.17)**

Toto displejové zobrazení ukazuje konfigurační soubor.

## 10.8 INSTALACE

### 10.8.1 Režim řízení (3.1)



Zvolte jeden z následujících provozních režimů:

- Otevřená smyčka
- Konstantní tlak
- Konstantní diferenční tlak
- Proporcionální diferenční tlak
- Konstantní průtok
- Konstantní teplota
- Konstantní hladina
- Jiná konstantní hodnota.

**Pokyn** Jestliže je čerpadlo připojeno na bus, provozní režim nemůže být zvolen pomocí CUE. Viz část [13.3 Signál GENibus](#).

### 10.8.2 Řídicí jednotka (3.2)



Frekvenční měnič CUE má výrobcem nastavenou konstantu zesílení ( $K_p$ ) a integrační časovou konstantu ( $T_i$ ). Pokud však není toto standardní nastavení pro danou aplikaci optimální, je možno konstantu přírůstku a integrační časovou konstantu v displejovém zobrazení změnit.

- Konstantu přírůstku ( $K_p$ ) lze nastavit v rozsahu 0,1 až 20.
- Integrační časovou konstantu ( $T_i$ ) lze nastavit v rozsahu 0,1 až 3600 s. Jestliže je zvolena hodnota 3600 s, bude řídicí jednotka fungovat jako řídicí jednotka P.
- Dále je možno řídicí jednotku nastavit na inverzní způsob řízení, kdy se při zvýšení požadované hodnoty sníží otáčky. V případě aplikace inverzního způsobu řízení musí být konstanta přírůstku ( $K_p$ ) nastavena v rozsahu -0,1 až -20.

Níže uvedená tabulka uvádí doporučená nastavení řídicí jednotky:

| Systém/aplikace | $K_p$                         |                                 | $T_i$                                                                                  |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Otopná soustava <sup>1)</sup> | Chladicí soustava <sup>2)</sup> |                                                                                        |
|                 | 0,2                           |                                 | 0,5                                                                                    |
|                 | SP, SP-G, SP-NE: 0,5          |                                 | 0,5                                                                                    |
|                 | 0,2                           |                                 | 0,5                                                                                    |
|                 | SP, SP-G, SP-NE: 0,5          |                                 | 0,5                                                                                    |
|                 | 0,2                           |                                 | 0,5                                                                                    |
|                 | - 2,5                         |                                 | 100                                                                                    |
|                 | 0,5                           | - 0,5                           | $10 + 5L_2$                                                                            |
|                 | 0,5                           |                                 | $10 + 5L_2$                                                                            |
|                 | 0,5                           | - 0,5                           | $30 + 5L_2^*$                                                                          |
|                 | 0,5                           |                                 | 0,5*                                                                                   |
|                 | 0,5                           |                                 | $L_1 < 5 \text{ m: } 0,5^*$<br>$L_1 > 5 \text{ m: } 3^*$<br>$L_1 > 10 \text{ m: } 5^*$ |

\*  $T_i = 100$  sekund (tovární nastavení).

1. Otopné soustavy jsou soustavy, v nichž se zvýšený výkon čerpadla projeví zvýšením teploty na snímači.
2. Chladicí soustavy jsou soustavy, v nichž se zvýšený výkon čerpadla projeví snížením teploty na snímači.

$L_1$  = Vzdálenost v [m] mezi čerpadlem a snímačem.

$L_2$  = Vzdálenost v [m] mezi výměníkem tepla a snímačem.

## Nastavení PI regulátoru

U většiny provozních aplikací bude standardní nastavení konstant  $K_p$  a  $T_i$  řídicí jednotky zajišťovat optimální provoz čerpadla. V některých provozních aplikacích však může vzniknout potřeba provedení změny standardního nastavení řídicí jednotky.

Postupujte následovně:

1. Zvyšujte konstantu ( $K_p$ ) až do okamžiku, kdy se motor dostane do nestabilní provozní oblasti. Nestabilní provoz se projevuje kolísáním měřené hodnoty. Nestabilní provoz je postižitelný sluchem, protože se projevuje vibracemi. Protože některé systémy, jako např. prvky řízení od teploty, reagují pomalu, může být indikace nestabilního chování motoru obtížná.
2. Konstantu ( $K_p$ ) nastavte na polovinu hodnoty, při níž se motor dostal do nestabilní provozní oblasti. To je správné nastavení konstanty.
3. Snižujte integrační časovou konstantu ( $T_i$ ) až do okamžiku, kdy se motor dostane do nestabilní provozní oblasti.
4. Integrační časovou konstantu ( $T_i$ ) nastavte na dvojnásobek hodnoty, při níž se motor dostal do nestabilní provozní oblasti. To je správné nastavení integrační časové konstanty.

Obecná pravidla:

- Jestliže regulátor reaguje příliš pomalu, zvýšte  $K_p$ .
- Jestliže regulátor vibruje nebo vykazuje nestabilní chování, utlumte systém snížením konstanty  $K_p$  nebo zvýšením konstanty  $T_i$ .

### 10.8.3 Externí požadovaná hodnota (3.3)



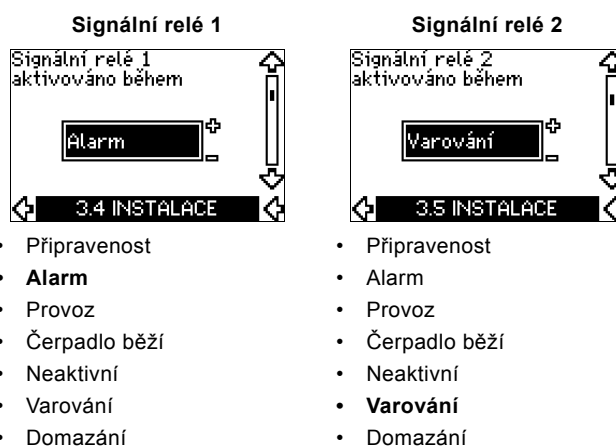
Vstup pro signalizaci externí požadované hodnoty (svorka 53) je možno nastavit takto:

- Aktivní
- **Neaktivní.**

Zvolíte-li polohu "Aktivní", bude aktuální požadovaná hodnota ovlivňována signalizací připojenou na vstup externí požadované hodnoty. Viz část [13.2 Externí požadovaná hodnota](#).

### 10.8.4 Signální relé 1 a 2 (3.4 a 3.5)

Frekvenční měnič CUE má dvě signální relé. Ve dvou níže uvedených displejových zobrazeních zvolte, při kterých provozních situacích má docházet k aktivaci příslušného signálního relé.



**Pokyn** Rozlišení možností alarm a varování, viz odst. [10.6.3 Indikace poruch](#).

### 10.8.5 Tlačítka na CUE (3.6)



Editovací tlačítka (+, -, On/Off /Zap/Vyp/, OK) na ovládacím panelu můžete nastavit na tyto stavy:

- Aktivní
- Neaktivní.

Ve stavu "Neaktivní" (uzamčeno) nejsou editovací tlačítka funkční. Nastavení tlačítek "Neaktivní" zvolte, když požadujete, aby čerpadlo řídil externí řídicí systém.

Editovací tlačítka uveďte do aktivního stavu současným stisknutím tlačítek označených šipkami po dobu 3 sekund.

### 10.8.6 Protokol (3.7)



Displej ukazuje zvolený protokol pro port RS-485 frekvenčního měniče CUE. Protokol lze nastavit takto:

- **GENIbus**
- FC
- FC MC.

Zvolíte-li "GENIbus", je komunikace nastavena podle standardního protokolu Grundfos GENIbus. Nastavení FC a FC MC slouží pouze pro servisní účely.

### 10.8.7 Identifikační číslo čerpadla (3.8)



Displej ukazuje číslo podle protokolu GENibus. Čerpadlu je možno přiřadit číslo v rozmezí od 1 do 199. V případě použití systému bus komunikace musí mít své číslo každé čerpadlo.

Tovární nastavení je "-".

### 10.8.8 Digitální vstupy 2, 3 a 4 (3.9 až 3.11)



Digitální vstupy frekvenčního měniče CUE (svorka 19, 32 a 33) mohou být individuálně nastaveny na různé funkce.

Zvolte jednu z těchto funkcí:

- Min. (min. křivka)
- Max. (max. křivka)
- Ext. porucha (externí porucha)
- Průtokový spínač
- Vynulování alarmu
- Provoz nasucho (od externího snímače)
- Kumulovaný průtok (impulzní průtok - pouze svorka 33)
- Neaktivní.

Zvolená funkce se aktivuje při aktivaci digitálního vstupu (sepnutý kontakt). Viz také část [13.1 Digitální vstupy](#).

#### Min.

Jestliže je tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat podle min. křivky.

#### Max.

Jestliže je tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat podle max. křivky.

#### Ext. porucha

Jestliže je tento vstup aktivní, zapne se časový spínač. Pokud bude tento vstup aktivní déle než 5 sekund, bude indikována externí porucha. Jakmile se vstup dostane do neaktivního stavu, poruchový stav pomine a čerpadlo bude možno znovu spustit pouze ručně vynulováním poruchové signalizace.

#### Průtokový spínač

Je-li zvolena tato funkce, čerpadlo se vypne, jakmile připojený průtokový spínač zaregistruje nízký průtok vody.

Tuto funkci lze použít pouze v případě, že je čerpadlo připojeno ke snímači tlaku nebo snímači hladiny a je aktivována funkce stop. Viz části [10.8.11 Konstantní tlak s funkcí stop \(3.14\)](#) a [10.8.12 Konstantní hladina s funkcí stop \(3.14\)](#).

### Vynulování alarmu

Při aktivaci této funkce bude docházet k vynulování signalizace alarmu, pokud již pominula příčina poruchového stavu.

### Provoz nasucho

Je-li zvolena tato funkce, může být detekován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody (provoz nasucho), čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je možno znovu spustit až po aktivaci předmětného vstupu.

- Grundfos Liqtec® spínač pro provoz nasucho
- tlakový spínač umístěný na sací straně čerpadla
- plovákový spínač umístěný na sací straně čerpadla.

Jakmile bude zaregistrován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody (provoz nasucho), čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je možno znovu spustit až po aktivaci předmětného vstupu.

Zapínací časové zpoždění pro nové uvedení čerpadla do provozu může činit až 30 minut podle použitých typů čerpadel.

### Kumulovaný průtok

Je-li na digitálním vstupu 4 nastavena tato funkce a na svorku 33 je připojen snímač impulzů, je možno měřit kumulovaný průtok.

### 10.8.9 Digitální vstup pro měření průtoku (3.12)



Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že byl v displejovém zobrazení 3.11 nakonfigurován průtokoměr.

Toto displejové zobrazení se používá k nastavení objemového množství na každý impuls v rámci funkce kumulovaný průtok, přičemž ke svorce 33 musí být připojen snímač impulzů.

Rozsah nastavení:

- 0-1000 litrů/impulz.

Objemové množství kapaliny lze nastavit v jednotkách obsažených v programu pro spouštění.

### 10.8.10 Analogový výstup (3.13)



Analogový výstup může být nastavený na jednu z následujících možností:

- Zpětná vazba
- Vstupní napájení
- Otáčky
- Výstupní frekvence
- Externí snímač
- Limit 1 překročený
- Limit 2 překročený
- Neaktivní.

## 10.8.11 Konstantní tlak s funkcí stop (3.14)



## Nastavení

Funkci stop je možno nastavit na:

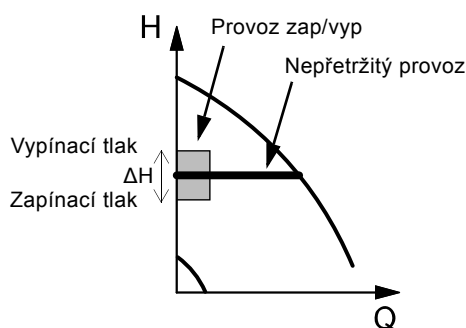
- Aktivní
- Neaktivní.

Zap/vyp pásmo může být nastaveno na tyto hodnoty:

- $\Delta H$  je ve výrobním závodě nastavena na hodnotu 10 % aktuální požadované hodnoty.
- $\Delta H$  může být nastavena v rozsahu 5 % až 30 % aktuální požadované hodnoty.

## Popis

Stop funkce se používá pro přepínání mezi provozním režimem zap/vyp při nízkém průtoku a režimem nepřetržitého provozu při vysokém průtoku.



TM03 8477 1607

Obr. 49 Konstantní tlak s funkcí stop. Rozdíl mezi zapínacím a vypínacím tlakem ( $\Delta H$ )

Nízký průtok lze zjišťovat dvěma různými způsoby:

1. Pomocí integrované "funkce detekce nízkého průtoku", která se aktivuje, pokud není digitální vstup nastaven pro průtokový spínač.
2. Pomocí průtokového spínače připojeného na digitální vstup.

## 1. Funkce detekce nízkého průtoku

Čerpadlo bude v pravidelných časových intervalech monitorovat velikost průtoku krátkodobým snížením svých otáček. Pokud přitom tlak nedozná žádnou nebo jen velmi malou změnu, znamená to, že je průtok nízký.

Čerpadlo bude zvyšovat své otáčky až bude dosaženo úrovně vypínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota +  $0,5 \times \Delta H$ ) a čerpadlo po několika sekundách vypne. Čerpadlo naběhne znovu do provozu nejpozději v momentě, kdy tlak klesne na hodnotu zapínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota -  $0,5 \times \Delta H$ ).

Jestliže bude průtok v době, kdy bude čerpadlo mimo provoz, vyšší než mezní hodnota nízkého průtoku, naběhne čerpadlo do provozu ještě před poklesem tlaku na hodnotu zapínacího tlaku.

Při svém restartu bude čerpadlo reagovat takto:

1. Je-li průtok vyšší než mezní hodnota nízkého průtoku, vrátí se čerpadlo do režimu nepřetržitého provozu na konstantní tlak.
2. Je-li průtok stále nižší než mezní hodnota nízkého průtoku, bude čerpadlo pokračovat v provozu v režimu zapnutí/vypnutí. Čerpadlo bude pokračovat v provozním režimu zapnutí/vypnutí až do okamžiku, kdy bude průtok vyšší než mezní hodnota nízkého průtoku. Jakmile k tomuto zvýšení průtoku dojde, vrátí se čerpadlo do režimu nepřetržitého provozu.

## 2. Detekce nízkého průtoku pomocí průtokového spínače

Když dojde k aktivaci digitálního vstupu v důsledku nízkého průtoku, bude čerpadlo zvyšovat své otáčky až do dosažení hodnoty vypínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota +  $0,5 \times \Delta H$ ), kdy čerpadlo vypne. Jakmile tlak klesne na hodnotu zapínacího tlaku, naběhne čerpadlo znovu do provozu. Jestliže nebude stále žádný průtok, čerpadlo rychle dosáhne vypínacího tlaku a zastaví se. Pokud bude nějaký průtok, bude čerpadlo pokračovat v provozu podle nastavené požadované hodnoty.

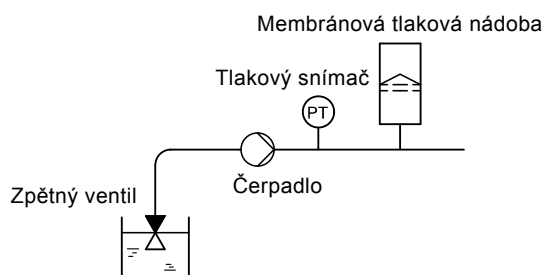
## Provozní podmínky pro stop funkci

Stop funkci je možno použít pouze tehdy, jestliže daná soustava obsahuje snímač tlaku, zpětný ventil a membránovou tlakovou nádobu.

Před snímačem tlaku musí být vždy umístěna zpětná klapka. Viz obr. 50 a 51.

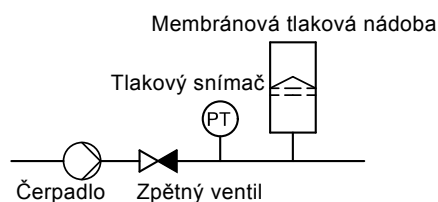
## Pozor

Pokud je k detekci nízkého průtoku použit průtokový spínač, musí být v soustavě umístěn za membránovou tlakovou nádobou.



TM03 8582 1907

Obr. 50 Poloha zpětného ventilu a snímače tlaku v soustavě provozované se sací výškou



TM03 8583 1907

Obr. 51 Poloha zpětného ventilu a tlakového snímače v soustavě provozované pod nátokem

## Membránová tlaková nádoba

Realizace stop funkce vyžaduje použití membránové tlakové nádoby o určitém minimálním objemu. Nádoba musí být umístěna co nejtěsněji za čerpadlem a její plnicí tlak se musí rovnat hodnotě  $0,7 \times$  aktuální požadovaná hodnota.

Doporučená velikost membránové tlakové nádoby:

| Jmenovitý průtok čerpadla<br>[m <sup>3</sup> /h] | Typická velikost<br>membránové tlakové nádoby<br>[litry] |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 0-6                                              | 8                                                        |
| 7-24                                             | 18                                                       |
| 25-40                                            | 50                                                       |
| 41-70                                            | 120                                                      |
| 71-100                                           | 180                                                      |

Jestliže je v soustavě instalována membránová tlaková nádoba shora uvedené velikosti, je výrobcem nastavená hodnota  $\Delta H$  správná.

Je-li použita membránová tlaková nádoba příliš malá, bude čerpadlo zapínat a vypínat příliš často. Tomu lze zabránit zvýšením hodnoty  $\Delta H$ .

## 10.8.12 Konstantní hladina s funkcí stop (3.14)

**Nastavení**

Funkci stop je možno nastavit na:

- Aktivní
- **Neaktivní**

Zap/vyp pásmo může být nastaveno na tyto hodnoty:

- $\Delta H$  je ve výrobním závodě nastavena na hodnotu 10 % aktuální požadované hodnoty.
- $\Delta H$  může být nastavena v rozsahu 5 % až 30 % aktuální požadované hodnoty.

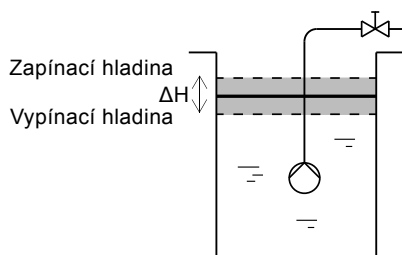
Integrovaná funkce detekce nízkého průtoku bude automaticky měřit a ukládat do paměti energetickou spotřebu při cca 50 % a 5 % jmenovitých otáček.

Pokud je zvoleno nastavení "Aktivní", postupujte takto:

1. Zavřete uzavírací armaturu, čímž vytvoříte stav nulového průtoku.
2. Stisknutím [OK] zahajte automatické seřízení.

**Popis**

Stop funkce se používá pro přepínání mezi provozním režimem zap/vyp při nízkém průtoku a režimem nepřetržitého provozu při vysokém průtoku.



**Obr. 52** Konstantní hladina s funkcí stop. Rozdíl mezi zapínací a vypínací hladinou ( $\Delta H$ )

Nízký průtok lze zjišťovat dvěma různými způsoby:

1. Pomocí integrované funkce detekce nízkého průtoku.
2. Pomocí průtokového spínače připojeného k digitálnímu vstupu.

**1. Funkce detekce nízkého průtoku**

Integrovaná funkce detekce nízkého průtoku je založena na měření otáček a výkonu.

Při zjištění nízkého průtoku čerpadlo vypne. Jakmile hladina dosáhne zapínací úrovně, naběhne čerpadlo znovu do provozu. Pokud stále přetrvává nulový průtok, hladina klesne na vypínací úroveň a čerpadlo vypne. Pokud bude nějaký průtok, bude čerpadlo pokračovat v provozu podle nastavené požadované hodnoty.

**2. Detekce nízkého průtoku pomocí průtokového spínače**

Když dojde k aktivaci digitálního vstupu v důsledku nízkého průtoku, bude čerpadlo zvyšovat své otáčky až do dosažení hodnoty vypínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota +  $0,5 \times \Delta H$ ), kdy čerpadlo vypne. Jakmile hladina dosáhne zapínací úrovně, naběhne čerpadlo znovu do provozu. Pokud stále přetrvává nulový průtok, hladina klesne na vypínací úroveň a čerpadlo vypne. Pokud bude nějaký průtok, bude čerpadlo pokračovat v provozu podle nastavené požadované hodnoty.

**Provozní podmínky pro stop funkci**

V provozním režimu při konstantní hladině je možno aplikovat stop funkci pouze v případě, že daná soustava obsahuje snímač hladiny a že lze zavřít všechny armatury.

## 10.8.13 Snímač 1 (3.15)

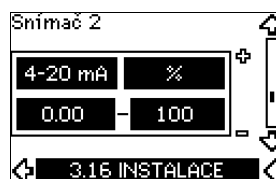


Nastavení snímače 1 připojeného na svorku 54. Jedná o snímač se zpětnou vazbou.

Zvolte některou z následujících možností:

- Výstupní signál snímače:  
0-20 mA  
4-20 mA.
- Jednotka měření snímače:  
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Měřicí rozsah snímače.

## 10.8.14 Snímač 2 (3.16)



Nastavení snímače 2 připojeného ke vstupnímu modulu pro snímače MCB 114.

Zvolte některou z následujících možností:

- Výstupní signál snímače:  
0-20 mA  
**4-20 mA.**
- Jednotka měření snímače:  
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Měřicí rozsah snímače:  
0-100 %.

TM03 9099 3307

### 10.8.15 Provoz/záloha (3.17)



#### Nastavení

Možnosti nastavení funkce provoz/standby:

- Aktivní
- **Neaktivní**

Aktivujte funkci provoz/záloha následovně:

1. Připojte jedno z čerpadel na síťové napětí.  
Nastavte funkci provoz/záloha na "Neaktivní".  
V menu "PROVOZ" a "INSTALACE" proveďte všechna potřebná nastavení.
2. Nastavte provozní režim na "Stop" v menu "PROVOZ"
3. Připojte druhé čerpadlo na síťové napětí.  
V menu "PROVOZ" a "INSTALACE" proveďte všechna potřebná nastavení. Nastavte funkci provoz/záloha na "Aktivní".

Čerpadlo v provozu vyhledá druhé záložní čerpadlo v provozu a automaticky nastaví funkci provoz/záloha tohoto čerpadla na "Aktivní". Jestliže druhé čerpadlo nenalezne, bude indikována porucha.

#### Pokyn

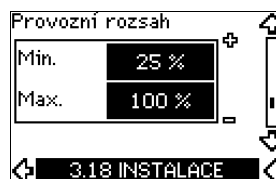
Obě čerpadla musejí být navzájem elektricky propojena přes komunikační systém GENIbus, přičemž na GENIbus nesmí být připojena žádná jiná jednotka.

Funkce provozního/záložního čerpadla se uplatní u dvou čerpadel v paralelním zapojení řízených komunikačním systémem GENIbus. Každé z obou čerpadel musí být připojeno na svůj vlastní frekvenční měnič CUE a snímač.

Primární cíle této funkce jsou:

- Zapínání záložního čerpadla v případě výpadku provozního čerpadla v důsledku poruchy.
- Střídání čerpadel v provozu minimálně jednou za 24 hodin.

### 10.8.16 Provozní rozsah (3.18)



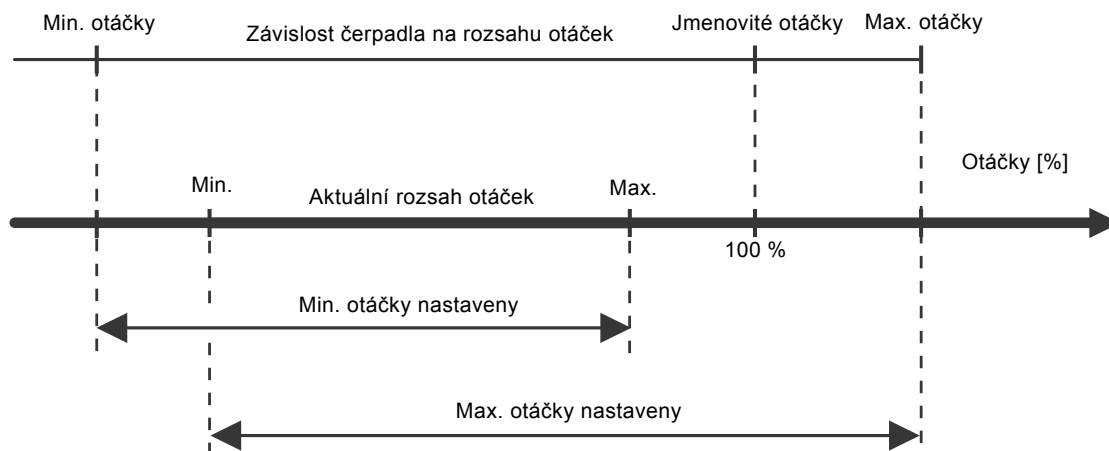
Postup při nastavování provozního rozsahu:

- Nastavte min. otáčky v rozsahu nastavených, na čerpadle závislých otáček, po nastavení max. otáček.  
Nastavení z výrobního závodu závisí na druhu použitých čerpadel.
- Nastavte max. otáčky v rozsahu nastavených min. otáček po maximální, na čerpadle závislé otáčky. Nastavení z výrobního závodu se bude rovnat 100 %, tj. otáčky uvedené na typovém štítku čerpadla.

Oblast mezi min. a max. otáčkami je aktuální provozní rozsah čerpadla.

Provozní rozsah může být změněn uživatelem uvnitř otáčkového rozsahu závislém na čerpadle.

Pro některé skupiny čerpadel bude možný nadsynchronní provoz (max. otáčky nad 100 %). Toto vyžaduje naddimenzovaný motor k dodání požadovaného výkonu na hřídel čerpadla během nadsynchronního provozu.



Obr. 53 Nastavení min. a max. křivky v % maximálního výkonu

### 10.8.17 Sledování ložisek motoru (3.19)



Funkce sledování ložisek motoru má tyto možnosti nastavení:

- **Aktivní**
- Neaktivní.

Je-li tato funkce nastavena na "Aktivní", vyšle frekvenční měnič CUE v případě potřeby domazání nebo výměny ložisek motoru varovný signál.

#### Popis

Funkce sledování ložisek motoru se používá jako indikátor potřeby domazání nebo výměny ložisek motoru. Viz displeje 2.10 a 2.11.

Varovná signalizace a odhad času zbývajících do domazání či výměny ložisek zohledňuje provoz čerpadla při redukováných otáčkách. Teplota ložisek je obsažena v kalkulaci, jestliže jsou teplotní snímače instalovány a připojeny ke vstupu pro snímače modulu MCB.

**Pokyn** Počítadlo bude stále pokračovat v odpočítávání, i když bude tato funkce přepnuta do polohy "Neaktivní". Nebude však indikováno upozornění na aktuální nutnost domazání ložisek.

### 10.8.18 Potvrzení domazání/výměny ložisek motoru (3.20)



Tato funkce má následující možnosti nastavení:

- Domazáno
- Vyměněno
- **Bez zásahu.**

Jestliže bylo provedeno domazání nebo výměna ložisek motoru, potvrďte tuto operaci ve shora uvedeném displejovém zobrazení stisknutím tlačítka [OK].

**Pokyn** Možnost Domazáno nelze zvolit v určitém časovém úseku po potvrzení domazání.

#### Domazáno

Po potvrzení varovné indikace "Domazat ložiska motoru",

- dojde k vynulování počítadla.
- počet domazání se zvýší o 1.

Jakmile počet domazání ložisek motoru dosáhne dovoleného limitu, objeví se na displeji varovná indikace "Vyměnit ložiska motoru".

#### Vyměněno

Po potvrzení varovné indikace "Vyměnit ložiska motoru",

- dojde k vynulování počítadla.
- počet domazání ložisek se vynuluje a
- počet výměn ložisek se zvýší o 1.

### 10.8.19 Snímač teploty 1 (3.21)



Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je použit vstupní modul MCB 114.

Zvolte funkci teplotního snímače 1 Pt100/Pt1000 připojeného k modulu MCB 114:

- Ložisko D konce
- Ložisko ND konce
- Jiná tepl. kapaliny 1
- Jiná tepl. kapaliny 2
- Vinutí motoru
- Teplota čerp. kapaliny.
- Okolní teplota
- Neaktivní.

### 10.8.20 Snímač teploty 2 (3.22)



Toto displejové zobrazení se ukáže pouze v případě, že je použit vstupní modul MCB 114.

Zvolte funkci teplotního snímače 2 Pt100/Pt1000 připojeného k modulu MCB 114:

- Ložisko D konce
- Ložisko ND konce
- Jiná tepl. kapaliny 1
- Jiná tepl. kapaliny 2
- Vinutí motoru
- Teplota čerp. kapaliny.
- Okolní teplota
- Neaktivní.

### 10.8.21 Vyhřívání motoru v klidovém stavu (3.23)



Funkci vyhřívání motoru v klidovém stavu je možno nastavit na:

- Aktivní
- **Neaktivní.**

Je-li tato funkce nastavena na "Aktivní" a čerpadlo vypnulo povel stop, bude do vinutí motoru přiváděn elektrický proud o určité velikosti.

Funkce vyhřívání motoru v klidovém stavu zajišťuje předejití kondenzaci vodních par.

## 10.8.22 Rampy (3.24)

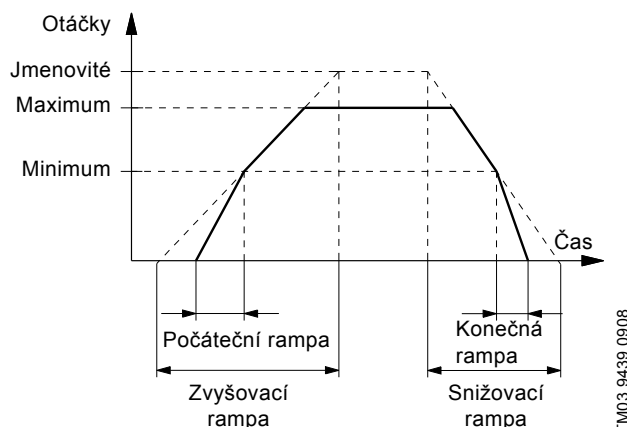


U obou ramp nastavte požadovanou dobu pro zvýšení, resp. snížení otáček:

- Nastavení od výrobce:  
Závisí na velikosti výkonu.
- Rozsah parametru rampy:  
1-3600 s.

Zvyšovací rampa je doba, za kterou nastane zvýšení otáček motoru z 0 min<sup>-1</sup> na jmenovitou hodnotu. Zvyšovací rampu zvolte tak, aby výstupní proud nepřekročil maximální dovolenou hodnotu pro frekvenční měnič CUE.

Snižovací rampa je doba, za kterou nastane snížení otáček motoru ze jmenovité hodnoty na 0 min<sup>-1</sup>. Snížovací rampu zvolte tak, aby nedocházelo k přepětí a aby hodnota generovaného proudu nepřekročila maximální dovolenou hodnotu proudu pro frekvenční měnič CUE.



Obr. 54 Zvyšovací a snižovací rampa, displej 3.24

## 10.8.23 Spínací frekvence (3.25)



Spínací frekvence může být změněná, volby v menu závisí na velikosti výkonu CUE. Změna spínací frekvence na vyšší úroveň zvýší ztráty a tím se zvyšuje teplota CUE.

Nedoporučujeme zvyšovat frekvenci spínání, jestliže je okolní teplota vysoká.

## 11. Nastavení pomocí PC Tool E-produktů

Speciální nastavení, které se liší od nastavení realizovatelných přes frekvenční měnič CUE, vyžadují použití programu Grundfos PC Tool E-product. K tomu je zapotřebí asistence servisního technika nebo technika firmy Grundfos. Spojte se s vaší místní pobočkou firmy Grundfos, která vám poskytne bližší informace.

## 12. Priorita nastavení



Tlačítko zap/vyp má nejvyšší prioritu. V poloze "off" (vypnuto) není provoz čerpadla možný.

Frekvenční měnič CUE je možno regulovat různými způsoby současně. Jestliže jsou aktivní dva či více provozních režimů současně, bude aplikován provozní režim s nejvyšší prioritou.

## 12.1 Regulace bez bus signalizace, provozní režim s ovládáním z místa

| Priorita | Menu CUE | Externí signál |
|----------|----------|----------------|
| 1        | Stop     |                |
| 2        | Max.     |                |
| 3        |          | Stop           |
| 4        |          | Max.           |
| 5        | Min.     | Min.           |
| 6        | Normální | Normální       |

**Příklad:** Pokud byl provozní režim "Max." aktivován externím signálem, bude možno pouze vypnout čerpadlo.

## 12.2 Regulace s bus signalizací, provozní režim s dálkovým ovládáním

| Priorita | Menu CUE | Externí signál | Bus signál |
|----------|----------|----------------|------------|
| 1        | Stop     |                |            |
| 2        | Max.     |                |            |
| 3        |          | Stop           | Stop       |
| 4        |          |                | Max.       |
| 5        |          |                | Min.       |
| 6        |          |                | Normální   |

**Příklad:** Pokud byl provozní režim "Max." aktivován bus signálem, bude možno pouze vypnout čerpadlo.

## 13. Externí řídicí signály

### 13.1 Digitální vstupy

Níže uvedený přehled ukazuje funkce ve spojení se sepnutým kontaktem.

| Svorka | Typ  | Funkce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18     | DI 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapínání /vypínání čerpadla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19     | DI 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. (min. křivka)</li> <li>• Max. (max. křivka)</li> <li>• Ext. porucha (externí porucha)</li> <li>• Průtokový spínač</li> <li>• Vynulování alarmu</li> <li>• Provoz nasucho (od externího snímače)</li> <li>• Neaktivní.</li> </ul>                                                |
| 32     | DI 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. (min. křivka)</li> <li>• Max. (max. křivka)</li> <li>• Ext. porucha (externí porucha)</li> <li>• Průtokový spínač</li> <li>• Vynulování alarmu</li> <li>• Provoz nasucho (od externího snímače)</li> <li>• Neaktivní.</li> </ul>                                                |
| 33     | DI 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. (min. křivka)</li> <li>• Max. (max. křivka)</li> <li>• Ext. porucha (externí porucha)</li> <li>• Průtokový spínač</li> <li>• Vynulování alarmu</li> <li>• Provoz nasucho (od externího snímače)</li> <li>• Kumulovaný průtok (impulzní průtok)</li> <li>• Neaktivní.</li> </ul> |

Stejná funkce se nesmí volit pro více než jeden vstup.

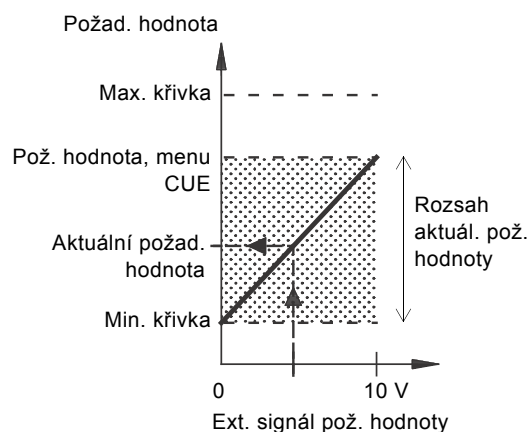
### 13.2 Externí požadovaná hodnota

| Svorka | Typ  | Funkce                                |
|--------|------|---------------------------------------|
| 53     | AI 1 | • Externí požadovaná hodnota (0-10 V) |

Požadovanou hodnotu je možno nastavovat dálkově po připojení analogového vysílače signálů na vstup pro požadovanou hodnotu (svorka 53).

### Otevřená smyčka

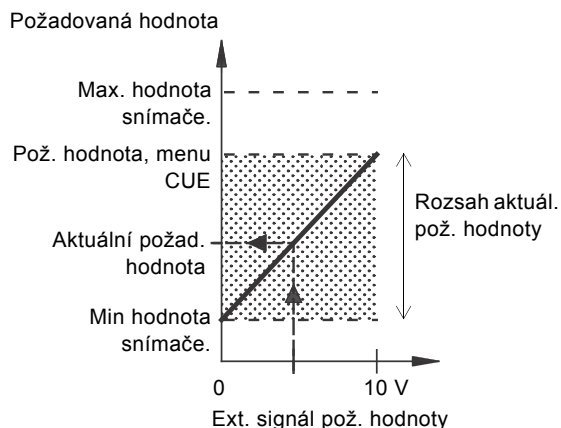
V řídicím režimu "Otevřená smyčka" (konstantní křivka) lze aktuální požadovanou hodnotu možno nastavit externě v rozsahu od min. křivky do nastavené požadované hodnoty přes menu frekvenčního měniče CUE. Viz obr. 55.



**Obr. 55** Vztah mezi aktuální požadovanou hodnotou a signálem externí požadované hodnoty v řídicím režimu "Otevřená smyčka".

### Uzavřená smyčka

Ve všech ostatních řídicích režimech s výjimkou režimu regulace na proporcionální tlak je možno aktuální požadovanou hodnotu nastavovat externě v rozsahu od dolní hodnoty měřicího rozsahu snímače (snímač min.) po požadovanou hodnotu nastavenou v menu frekvenčního měniče CUE. Viz obr. 56.



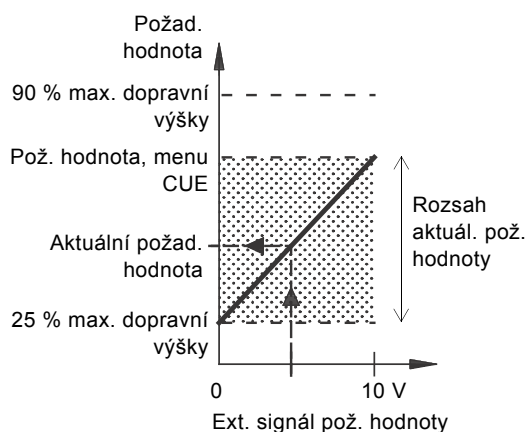
**Obr. 56** Vztah mezi aktuální požadovanou hodnotou a signálem externí požadované hodnoty v regulovaném řídicím režimu

**Příklad:** Při minimální hodnotě měřicího rozsahu snímače 0 bar, požadované hodnotě nastavené v menu frekvenčního měniče CUE 3 bar a externí požadované hodnotě 80 % bude aktuální požadovaná hodnota následující:

$$\begin{aligned}
 \text{Aktuální požad. hodnota} &= (\text{požadovaná hodnota nastavená v menu CUE} - \text{min. hodnota snímače}) \times \% \text{ signálu} \\
 &\quad + \text{externí požadované hodnoty} + \text{min. hodnota snímače.} \\
 &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\
 &= 2,4 \text{ bar}
 \end{aligned}$$

### Proporcionální diferenční tlak

V režimu regulace na "Proporcionální diferenční tlak" může být aktuální požadovaná hodnota nastavena externě v rozsahu od 25 % maximální dopravní výšky až po požadovanou hodnotu nastavenou v menu frekvenčního měniče CUE. Viz obr. 57.



TM03 8856 2607

**Obr. 57** Vztah mezi aktuální požadovanou hodnotou a signalizovanou externí požadovanou hodnotou v řídicím režimu na "Proporcionální diferenční tlak"

**Příklad:** Při maximální dopravní výšce 12 metrů, požadované hodnotě 6 metrů nastavené v menu CUE a externí požadované hodnotě 40 % bude aktuální požadovaná hodnota následující:

$$\begin{aligned} \text{Aktuální požad. hodnota} &= (\text{požad. hodnota nastavená v menu CUE} - 25 \% \text{ max. dopravní výšky}) \times \% \text{ signál externí požadované hodnoty} + 25 \% \text{ max. dopravní výšky} \\ &= (6 - 12 \times 25 \%) \times 40 \% + 12/4 \\ &= 4,2 \text{ m} \end{aligned}$$

### 13.3 Signál GENIbus

CUE podporuje sériovou komunikaci přes vstup RS-485. Tato komunikace probíhá podle protokolu Grundfos GENIbus a umožňuje připojení k řídicímu systému budovy nebo jinému externímu řídicímu systému.

Provozní parametry, jako požadovaná hodnota, provozní režim apod. mohou být nastavovány dálkově pomocí bus signálu. Současně může čerpadlo podávat stavové informace o důležitých parametrech, jako jsou např. aktuální hodnota řídicího parametru, energetický příkon a poruchová signalizace. Bližší podrobnosti sdělí na požádání Grundfos.

**Pokyn** Jestliže se používá bus signalizace, je počet možností nastavení přes frekvenční měnič CUE nižší.

### 13.4 Jiné normy pro bus komunikaci

Grundfos nabízí různá řešení bus komunikace v souladu s jinými standardy.

Bližší podrobnosti sdělí na požádání Grundfos.

## 14. Údržba a servis

### 14.1 Čištění frekvenčního měniče CUE

K zajištění dostatečného chlazení frekvenčního měniče CUE udržujte chladicí žebra a lopatky ventilátoru v čistém stavu.

### 14.2 Náhradní díly a servisní soupravy

Bližší informace o náhradních dílech a servisních soupravách získáte na webových stránkách [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > international website > Grundfos Product Center.

## 15. Přehled poruch

### 15.1 Seznam varování a alarmů

| Kód a text displeje                    | Stav     |       |                   | Provozní režim | Reseto-<br>vání     |
|----------------------------------------|----------|-------|-------------------|----------------|---------------------|
|                                        | Varování | Alarm | Zablokovaný alarm |                |                     |
| 1 Příliš vysoký unikající proud        |          |       | •                 | Stop           | Ručně               |
| 2 Výpadek napájecí fáze                |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 3 Externí porucha                      |          | •     |                   | Stop           | Ručně               |
| 16 Jiná porucha                        |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 30 Vyměnit ložiska motoru              | •        |       | •                 | -              | Ručně <sup>3)</sup> |
| 32 Přepětí                             | •        | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 40 Podpětí                             | •        |       |                   | -              | Aut.                |
| 48 Přetížení                           |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 49 Přetížení                           |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 55 Přetížení                           | •        |       |                   | -              | Aut.                |
| 57 Provoz nasucho                      |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 64 Příliš vysoká teplota CUE           |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 70 Příliš vysoká teplota motoru        |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 77 Porucha v komunikaci, provoz/záloha | •        |       |                   | -              | Aut.                |
| 89 Snímač 1 mimo rozsah                |          | •     |                   | <sup>1)</sup>  | Aut.                |
| 91 Snímač teploty 1 mimo rozsah        |          | •     |                   | -              | Aut.                |
| 93 Snímač 2 mimo rozsah                |          | •     |                   | -              | Aut.                |
| 96 Signál požad. hodnoty mimo rozsah   |          | •     |                   | <sup>1)</sup>  | Aut.                |
| 148 Příliš vysoká teplota ložiska      | •        |       |                   | -              | Aut.                |
| 149 Příliš vysoká teplota ložiska      | •        | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 155 Nárazová porucha                   |          | •     |                   | Stop           | Aut.                |
| 175 Snímač teploty 2 mimo rozsah       |          | •     |                   | -              | Aut.                |
| 240 Domazat ložiska motoru             | •        |       |                   | -              | Ručně <sup>3)</sup> |
| 241 Výpadek motorové fáze              | •        |       |                   | -              | Aut.                |
| 242 AMA byla neúspěšná <sup>2)</sup>   | •        | •     |                   | Stop           | Aut.                |

<sup>1)</sup> V případě alarmu změní frekvenční měnič CUE svůj provozní režim v závislosti na typu použitého čerpadla.

<sup>2)</sup> AMA, Automatic Motor Adaptation. Není aktivní v tomto softwaru.

<sup>3)</sup> Varování se resetuje v displeji 3.20.

## 15.2 Resetování alarmů

V případě poruchy nebo selhání CUE zkontrolujte seznam alarmových hlášení v menu "PROVOZ". Posledních pět hlášení alarmů a posledních pět hlášení varování naleznete v menu hlášení alarmu a varování.

Opakuje-li se některé hlášení alarmu, kontaktujte servisního technika firmy Grundfos.

### 15.2.1 Varování

V době, kdy bude tato varovná signalizace aktivní, bude frekvenční měnič CUE pokračovat v provozu. Varovná signalizace zůstává aktivní až do okamžiku odstranění příčiny poruchy. Některá varovná hlášení se mohou změnit na hlášení alarmu.

### 15.2.2 Alarm

V případě hlášení alarmu vypne frekvenční měnič CUE čerpadlo nebo změní jeho provozní režim v závislosti na druhu poruchy a typu čerpadla. Viz část [15.1 Seznam varování a alarmů](#).

Provoz čerpadla bude obnoven, jakmile bude odstraněna příčina alarmu a provedeno vynulování signalizace alarmu.

#### Ruční vynulování alarmu

- V displejovém zobrazení stavu alarmů stiskněte [OK].
- Stiskněte dvakrát [On/Off].
- Aktivujte digitální vstup DI 2-DI 4 nastavený na "Vynulování alarmu", nebo digitální vstup DI 1 (start/stop).

Pokud nelze hlášení alarmu potvrdit, může být příčinou dosud neodstraněná porucha nebo zablokovaný alarm.

### 15.2.3 Zablokovaný alarm

V případě výskytu alarmu, u něhož je zablokováno vynulování, vypne frekvenční měnič CUE čerpadlo a přepne se do zablokovaného stavu. Provoz čerpadla nebude možno obnovit až do odstranění příčiny zmíněného alarmu a provedení vynulování alarmu.

#### Vynulování (odblokování) zablokovaného alarmu

- Vypněte napájení na CUE po dobu asi 30 sekund. Zapněte napájecí napětí a stiskněte OK na displeji alarmů pro vynulování alarmu.

## 15.3 Signálky

Tabulka ukazuje funkci signálků.

| Signálka                | Funkce                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| On (zap)<br>(zelená)    | Čerpadlo pracuje nebo bylo vypnuto působením funkce stop.<br>Jestliže bliká, čerpadlo bylo vypnuto uživatelem (menu CUE), externím zapnutím/vypnutím nebo přes komunikační bus systém. |
| Off (vyp)<br>(oranžová) | Čerpadlo bylo vypnuto tlačítkem on/off (zap/vyp).                                                                                                                                      |
| Alarm<br>(červená)      | Indikace alarmu a varování.                                                                                                                                                            |

## 15.4 Signální relé

Tabulka ukazuje funkci signálních relé.

| Typ    | Funkce                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relé 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přípravenost Čerpadlo běží</li> <li>• <b>Alarm</b> Varování</li> <li>• Provoz Domazání</li> </ul>        |
| Relé 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přípravenost Čerpadlo běží</li> <li>• <b>Alarm</b> <b>Varování</b></li> <li>• Provoz Domazání</li> </ul> |

Viz také obr. [29](#).

## 16. Technické údaje

### 16.1 Třída krytí skříňky

Jednotlivé velikosti skříněk frekvenčních měničů CUE jsou charakterizovány jejich krytím. Níže uvedená tabulka ukazuje vztah mezi krytím a typem skříňky.

#### Příklad:

Parametry uvedené na typovém štítku:

- Napájecí napětí = 3 x 380-500 V.
- Typický výkon na hřídeli = 1,5 kW.
- Třída krytí = IP20.

Z tabulky plyne, že třída krytí frekvenčního měniče CUE je A2.

| Obvyklý výkon<br>na hřídeli P2 |      | Třída krytí skříňky |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
|--------------------------------|------|---------------------|------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|--|--|
|                                |      | 1 x 200-240 V       |      |      | 3 x 200-240 V |      | 3 x 380-500 V |      | 3 x 525-600 V |      | 3 x 525-690 V |      |  |  |
| [kW]                           | [HP] | IP20                | IP21 | IP55 | IP20          | IP55 | IP20          | IP55 | IP20          | IP55 | IP21          | IP55 |  |  |
| 0,55                           | 0,75 |                     |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 0,75                           | 1    |                     |      |      | A2            | A4   |               |      | A3            | A5   |               |      |  |  |
| 1,1                            | 1,5  | A3                  |      | A5   |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 1,5                            | 2    |                     | B1   | B1   |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 2,2                            | 3    |                     |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 3                              | 4    |                     |      |      |               | A3   | A5            |      |               |      |               |      |  |  |
| 3,7                            | 5    |                     |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 4                              | 5    |                     |      |      |               |      | A2            | A4   | A3            | A5   |               |      |  |  |
| 5,5                            | 7,5  |                     | B1   | B1   | B3            | B1   | A3            | A5   |               |      |               |      |  |  |
| 7,5                            | 10   |                     | B2   | B2   |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 11                             | 15   |                     |      |      |               |      | B3            | B1   |               |      | B2            | B2   |  |  |
| 15                             | 20   |                     |      |      | B4            | B2   |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 18,5                           | 25   |                     |      |      |               | C1   |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 22                             | 30   |                     |      |      | C3            |      |               | B4   | B2            |      |               |      |  |  |
| 30                             | 40   |                     |      |      |               |      |               |      |               |      | C2            | C2   |  |  |
| 37                             | 50   |                     |      |      | C4            | C2   |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 45                             | 60   |                     |      |      |               |      | C3            | C1   |               |      |               |      |  |  |
| 55                             | 75   |                     |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 75                             | 100  |                     |      |      |               |      |               |      |               |      |               |      |  |  |
| 90                             | 125  |                     |      |      |               |      | C4            | C2   |               |      |               |      |  |  |

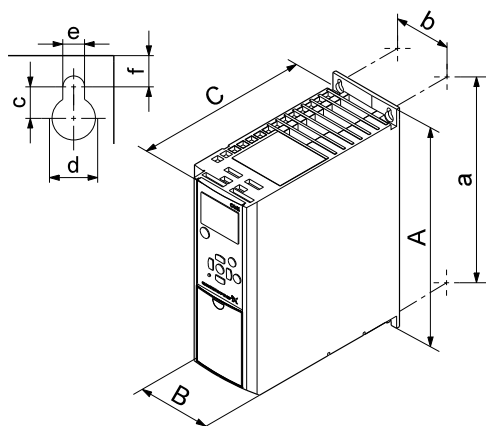
### 16.2 Kabelová průchodka

Mimo USA a Kanadu zvolte standardní velikosti průchodek pro frekvenční měniče CUE.

V USA a Kanadě zvolte britské velikosti průchodek pro frekvenční měniče CUE.

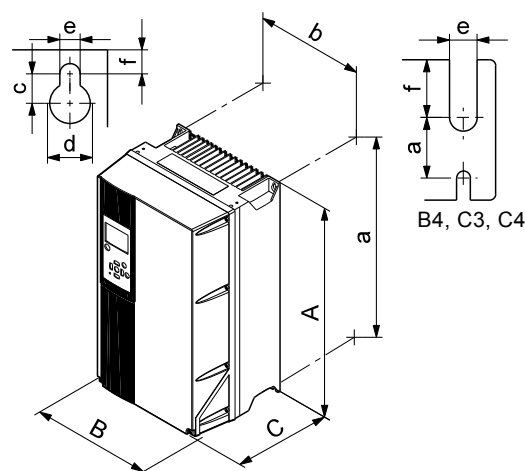
| Třída krytí skříňky                             | Standardní průchodky | Britské průchodky |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| A3 IP20/21 / NEMA typ 1                         | 3 x 22,5 (1/2")      | 3 x 22,5 (1/2")   |
|                                                 | 3 x 28,4 (3/4")      | 3 x 28,4 (3/4")   |
| A4 IP55 / NEMA typ 12                           | 1 x 22,5 (1/2")      | 1 x 22,5 (1/2")   |
|                                                 | 3 x 28,4 (3/4")      | 3 x 28,4 (3/4")   |
| A5 IP55 / NEMA typ 12                           | 6 x 26,3             | 6 x 28,4 (3/4")   |
| B1 IP21 / NEMA typ 1                            | 2 x 22,5 (1/2")      | 2 x 22,5 (1/2")   |
|                                                 | 3 x 37,2             | 3 x 34,7 (1")     |
| B1 IP55 / NEMA typ 12                           | 2 x 21,5             | 2 x 22,5 (1/2")   |
|                                                 | 1 x 26,3             | 1 x 28,4 (3/4")   |
|                                                 | 3 x 33,1             | 3 x 34,7 (1")     |
| B2 IP21 / NEMA typ 1<br>a B2 IP55 / NEMA typ 12 | 1 x 21,5             | 1 x 22,5 (1/2")   |
|                                                 | 1 x 26,3             | 1 x 28,4 (3/4")   |
|                                                 | 1 x 33,1             | 1 x 34,7 (1")     |
|                                                 | 2 x 42,9             | 2 x 44,2 (1 1/4") |

## 16.3 Hlavní rozměry a hmotnosti



TM03 9000 2807

Obr. 58 Skříňky třídy krytí A2 a A3



TM03 9002 2807

Obr. 59 Krytí A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 a C4

| Třída krytí<br>skříňky | Výška [mm] |      | Šířka [mm] |     | Hloubka [mm] | Otvory pro šrouby [mm] |    |     |     | Hmotnost [kg] |
|------------------------|------------|------|------------|-----|--------------|------------------------|----|-----|-----|---------------|
|                        | A          | a    | B          | b   |              | C <sup>1)</sup>        | c  | Ød  | Øe  |               |
| A2                     | 268        | 257  | 90         | 70  | 205          | 8                      | 11 | 5,5 | 9   | 4,9           |
| A3                     | 268        | 257  | 130        | 110 | 205          | 8                      | 11 | 5,5 | 9   | 6,6           |
| A4                     | 420        | 401  | 200        | 171 | 175          | 8,2                    | 12 | 6,5 | 6   | 9,2           |
| A5                     | 420        | 402  | 242        | 215 | 200          | 8,2                    | 12 | 6,5 | 9   | 14            |
| B1                     | 480        | 454  | 242        | 210 | 260          | 12                     | 19 | 9   | 9   | 23            |
| B2                     | 650        | 624  | 242        | 210 | 260          | 12                     | 19 | 9   | 9   | 27            |
| B3                     | 399        | 380  | 165        | 140 | 248          | 8                      | 12 | 6,8 | 7,9 | 12            |
| B4                     | 520        | 495  | 231        | 200 | 242          | –                      | –  | 8,5 | 15  | 23,5          |
| C1                     | 680        | 648  | 308        | 272 | 310          | 12                     | 19 | 9   | 9,8 | 45            |
| C2                     | 770        | 739  | 370        | 334 | 335          | 12                     | 19 | 9   | 9,8 | 65            |
| C3                     | 550        | 521  | 308        | 270 | 333          | –                      | –  | 8,5 | 17  | 35            |
| C4                     | 660        | 631  | 370        | 330 | 333          | –                      | –  | 8,5 | 17  | 50            |
| D1h                    | 1209       | 1154 | 420        | 304 | 380          | 20                     | 11 | 11  | 25  | 104           |
| D2h                    | 1589       | 1535 | 420        | 304 | 380          | 20                     | 11 | 11  | 25  | 151           |
| Přepravní rozměry      |            |      |            |     |              |                        |    |     |     |               |
| D1h                    | 650        | –    | 1730       | –   | 570          | –                      | –  | –   | –   | –             |
| D2h                    | 650        | –    | 1730       | –   | 570          | –                      | –  | –   | –   | –             |

<sup>1)</sup> Rozměry jsou maximální výška, šířka a hloubka.

## 16.4 Okolní prostředí

|                                                    |               |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Relativní vlhkost                                  | 5-95 % RV     |
| Okolní teplota                                     | Max. 50 °C    |
| Průměrná okolní teplota za 24 hodin                | Max. 45 °C    |
| Minimální okolní teplota při plném provozu         | 0 °C          |
| Minimální okolní teplota při redukovaném provozu   | -10 °C        |
| Teplota při skladování a přepravě                  | -25 až 65 °C  |
| Doba uskladnění                                    | Max. 6 měsíců |
| Max. instalační výška nad mořem bez redukce výkonu | 1000 m        |
| Max. instalační výška nad mořem s redukcí výkonu   | 3000 m        |

### Pokyn

Frekvenční měnič CUE se dodává v obalu, který není vhodný pro skladování mimo budovu.

## 16.5 Uťahovací momenty svorek

| Třída krytí skříňky | Krouticí moment [Nm]               |                                    |     |      |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----|------|
|                     | Sít'                               | Motor                              | Zem | Relé |
| A2                  | 1,8                                | 1,8                                | 3   | 0,6  |
| A3                  | 1,8                                | 1,8                                | 3   | 0,6  |
| A4                  | 1,8                                | 1,8                                | 3   | 0,6  |
| A5                  | 1,8                                | 1,8                                | 3   | 0,6  |
| B1                  | 1,8                                | 1,8                                | 3   | 0,6  |
| B2                  | 4,5                                | 4,5                                | 3   | 0,6  |
| B3                  | 1,8                                | 1,8                                | 3   | 0,6  |
| B4                  | 4,5                                | 4,5                                | 3   | 0,6  |
| C1                  | 10                                 | 10                                 | 3   | 0,6  |
| C2                  | 14 <sup>1)</sup> /24 <sup>2)</sup> | 14 <sup>1)</sup> /24 <sup>2)</sup> | 3   | 0,6  |
| C3                  | 10                                 | 10                                 | 3   | 0,6  |
| C4                  | 14 <sup>1)</sup> /24 <sup>2)</sup> | 14 <sup>1)</sup> /24 <sup>2)</sup> | 3   | 0,6  |

1) Průřez vodiče ≤ 95 mm<sup>2</sup>

2) Průřez vodiče ≥ 95 mm<sup>2</sup>.

## 16.6 Délka kabelu

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| Maximální délka, stíněný motorový kabel   | 150 m |
| Maximální délka, nestíněný motorový kabel | 300 m |
| Maximální délka, signální kabel           | 300 m |

## 16.7 Pojistky a průřezy kabelů



Varování

Vždy se přizpůsobte národním a místním předpisům, např. průřezy kabelů.

### 16.7.1 Průřezy kabelů pro připojení na signální svorky

|                                                                        |                     |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Maximální průřez kabelu pro připojení na signální svorky, tuhý vodič   | 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Maximální průřez kabelu pro připojení na signální svorky, ohebný vodič | 1,0 mm <sup>2</sup> |
| Minimální průřez kabelu pro připojení na signální svorky               | 0,5 mm <sup>2</sup> |

### 16.7.2 Pojistky (ne podle UL) a průřez vodiče pro připojení na síť a motor

| Obvyklý výkon na hřídeli P2 | Maximální velikost pojistky | Typ pojistky | Maximální průřez vodiče <sup>1)</sup> |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------------------|
| [kW]                        | [A]                         |              | [mm <sup>2</sup> ]                    |
| <b>1 x 200-240 V</b>        |                             |              |                                       |
| 1,1                         | 20                          | gG           | 4                                     |
| 1,5                         | 30                          | gG           | 10                                    |
| 2,2                         | 40                          | gG           | 10                                    |
| 3                           | 40                          | gG           | 10                                    |
| 3,7                         | 60                          | gG           | 10                                    |
| 5,5                         | 80                          | gG           | 10                                    |
| 7,5                         | 100                         | gG           | 35                                    |
| <b>3 x 200-240 V</b>        |                             |              |                                       |
| 0,75                        | 10                          | gG           | 4                                     |
| 1,1                         | 20                          | gG           | 4                                     |
| 1,5                         | 20                          | gG           | 4                                     |
| 2,2                         | 20                          | gG           | 4                                     |
| 3                           | 32                          | gG           | 4                                     |
| 3,7                         | 32                          | gG           | 4                                     |
| 5,5                         | 63                          | gG           | 10                                    |
| 7,5                         | 63                          | gG           | 10                                    |
| 11                          | 63                          | gG           | 10                                    |
| 15                          | 80                          | gG           | 35                                    |
| 18,5                        | 125                         | gG           | 50                                    |
| 22                          | 125                         | gG           | 50                                    |
| 30                          | 160                         | gG           | 50                                    |
| 37                          | 200                         | aR           | 95                                    |
| 45                          | 250                         | aR           | 120                                   |
| <b>3 x 380-500 V</b>        |                             |              |                                       |
| 0,55                        | 10                          | gG           | 4                                     |
| 0,75                        | 10                          | gG           | 4                                     |
| 1,1                         | 10                          | gG           | 4                                     |
| 1,5                         | 10                          | gG           | 4                                     |
| 2,2                         | 20                          | gG           | 4                                     |
| 3                           | 20                          | gG           | 4                                     |
| 4                           | 20                          | gG           | 4                                     |
| 5,5                         | 32                          | gG           | 4                                     |
| 7,5                         | 32                          | gG           | 4                                     |
| 11                          | 63                          | gG           | 10                                    |
| 15                          | 63                          | gG           | 10                                    |
| 18,5                        | 63                          | gG           | 10                                    |
| 22                          | 63                          | gG           | 35                                    |
| 30                          | 80                          | gG           | 35                                    |
| 37                          | 100                         | gG           | 50                                    |
| 45                          | 125                         | gG           | 50                                    |
| 55                          | 160                         | gG           | 50                                    |
| 75                          | 250                         | aR           | 95                                    |
| 90                          | 250                         | aR           | 120                                   |
| <b>3 x 525-600 V</b>        |                             |              |                                       |
| 0,75                        | 10                          | gG           | 4                                     |
| 1,1                         | 10                          | gG           | 4                                     |
| 1,5                         | 10                          | gG           | 4                                     |
| 2,2                         | 20                          | gG           | 4                                     |
| 3                           | 20                          | gG           | 4                                     |
| 4                           | 20                          | gG           | 4                                     |
| 5,5                         | 32                          | gG           | 4                                     |
| 7,5                         | 32                          | gG           | 4                                     |
| <b>3 x 525-690 V</b>        |                             |              |                                       |
| 11                          | 63                          | gG           | 35                                    |
| 15                          | 63                          | gG           | 35                                    |
| 18,5                        | 63                          | gG           | 35                                    |
| 22                          | 63                          | gG           | 35                                    |
| 30                          | 63                          | gG           | 35                                    |
| 37                          | 80                          | gG           | 95                                    |
| 45                          | 100                         | gG           | 95                                    |
| 55                          | 125                         | gG           | 95                                    |
| 75                          | 160                         | gG           | 95                                    |
| 90                          | 160                         | gG           | 95                                    |

<sup>1)</sup> Stíněný motorový kabel, nestíněný napájecí kabel. AWG.  
Viz část [16.7.3 Pojistky podle UL a průřezy vodičů pro připojení na síť a motor](#).

## 16.7.3 Pojistky podle UL a průřezy vodičů pro připojení na síť a motor

| Obvyklý výkon<br>na hřídeli P2<br>[kW] | Typ pojistky  |               |             |                    |                      |                       |                            | Maximální<br>průřez vodiče <sup>1)</sup><br>[AWG] <sup>2)</sup> |
|----------------------------------------|---------------|---------------|-------------|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                        | Bussmann<br>J | Bussmann<br>T | SIBA<br>RK1 | Littel Fuse<br>RK1 | Ferraz-Shawmut<br>CC | Ferraz-Shawmut<br>RK1 | Bussmann<br>E1958<br>JFHR2 |                                                                 |
| <b>1 x 200-240 V</b>                   |               |               |             |                    |                      |                       |                            |                                                                 |
| 1,1                                    | KTN-R20       | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 10                                                              |
| 1,5                                    | KTN-R30       | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 7                                                               |
| 2,2                                    | KTN-R40       | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 7                                                               |
| 3                                      | KTN-R40       | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 7                                                               |
| 3,7                                    | KTN-R60       | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 7                                                               |
| 5,5                                    | –             | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 7                                                               |
| 7,5                                    | –             | –             | –           | –                  | –                    | –                     | –                          | 2                                                               |
| <b>3 x 200-240 V</b>                   |               |               |             |                    |                      |                       |                            |                                                                 |
| 0,75                                   | KTN-R10       | JKS-10        | JJN-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 1,1                                    | KTN-R20       | JKS-20        | JJN-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 1,5                                    | KTN-R20       | JKS-20        | JJN-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 2,2                                    | KTN-R20       | JKS-20        | JJN-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 3                                      | KTN-R30       | JKS-30        | JJN-30      | 5012406-032        | KTN-R30              | ATM-R30               | A2K-30R                    | 10                                                              |
| 3,7                                    | KTN-R30       | JKS-30        | JJN-30      | 5012406-032        | KTN-R30              | ATM-R30               | A2K-30R                    | 10                                                              |
| 5,5                                    | KTN-R50       | JKS-50        | JJN-50      | 5012406-050        | KLN-R50              | –                     | A2K-50R                    | 7                                                               |
| 7,5                                    | KTN-R50       | JKS-60        | JJN-60      | 5012406-050        | KLN-R60              | –                     | A2K-50R                    | 7                                                               |
| 11                                     | KTN-R60       | JKS-60        | JJN-60      | 5014006-063        | KLN-R60              | A2K-60R               | A2K-60R                    | 7                                                               |
| 15                                     | KTN-R80       | JKS-80        | JJN-80      | 5014006-080        | KLN-R80              | A2K-80R               | A2K-80R                    | 2                                                               |
| 18,5                                   | KTN-R125      | JKS-150       | JJN-125     | 2028220-125        | KLN-R125             | A2K-125R              | A2K-125R                   | 1/0                                                             |
| 22                                     | KTN-R125      | JKS-150       | JJN-125     | 2028220-125        | KLN-R125             | A2K-125R              | A2K-125R                   | 1/0                                                             |
| 30                                     | FWX-150       | –             | –           | 2028220-150        | L25S-150             | A25X-150              | A25X-150                   | 1/0                                                             |
| 37                                     | FWX-200       | –             | –           | 2028220-200        | L25S-200             | A25X-200              | A25X-200                   | 4/0                                                             |
| 45                                     | FWX-250       | –             | –           | 2028220-250        | L25S-250             | A25X-250              | A25X-250                   | 250 MCM                                                         |
| <b>3 x 380-500 V</b>                   |               |               |             |                    |                      |                       |                            |                                                                 |
| 0,55                                   | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 0,75                                   | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 1,1                                    | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 1,5                                    | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 2,2                                    | KTS-R20       | JKS-20        | JJS-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 3                                      | KTS-R20       | JKS-20        | JJS-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 4                                      | KTS-R20       | JKS-20        | JJS-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 5,5                                    | KTS-R30       | JKS-30        | JJS-30      | 5012406-032        | KTN-R30              | ATM-R30               | A2K-30R                    | 10                                                              |
| 7,5                                    | KTS-R30       | JKS-30        | JJS-30      | 5012406-032        | KTN-R30              | ATM-R30               | A2K-30R                    | 10                                                              |
| 11                                     | KTS-R40       | JKS-40        | JJS-40      | 5014006-040        | KLS-R40              | –                     | A6K-40R                    | 7                                                               |
| 15                                     | KTS-R40       | JKS-40        | JJS-40      | 5014006-040        | KLS-R40              | –                     | A6K-40R                    | 7                                                               |
| 18,5                                   | KTS-R50       | JKS-50        | JJS-50      | 5014006-050        | KLS-R50              | –                     | A6K-50R                    | 7                                                               |
| 22                                     | KTS-R60       | JKS-60        | JJS-60      | 5014006-063        | KLS-R60              | –                     | A6K-60R                    | 2                                                               |
| 30                                     | KTS-R80       | JKS-80        | JJS-80      | 2028220-100        | KLS-R80              | –                     | A6K-80R                    | 2                                                               |
| 37                                     | KTS-R100      | JKS-100       | JJS-100     | 2028220-125        | KLS-R100             | –                     | A6K-100R                   | 1/0                                                             |
| 45                                     | KTS-R125      | JKS-150       | JJS-150     | 2028220-125        | KLS-R125             | –                     | A6K-125R                   | 1/0                                                             |
| 55                                     | KTS-R150      | JKS-150       | JJS-150     | 2028220-160        | KLS-R150             | –                     | A6K-150R                   | 1/0                                                             |
| 75                                     | FWH-220       | –             | –           | 2028220-200        | L50S-225             | –                     | A50-P225                   | 4/0                                                             |
| 90                                     | FWH-250       | –             | –           | 2028220-250        | L50S-250             | –                     | A50-P250                   | 250 MCM                                                         |
| <b>3 x 525-600 V</b>                   |               |               |             |                    |                      |                       |                            |                                                                 |
| 0,75                                   | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 1,1                                    | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 1,5                                    | KTS-R10       | JKS-10        | JJS-10      | 5017906-010        | KTN-R10              | ATM-R10               | A2K-10R                    | 10                                                              |
| 2,2                                    | KTS-R20       | JKS-20        | JJS-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 3                                      | KTS-R20       | JKS-20        | JJS-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 4                                      | KTS-R20       | JKS-20        | JJS-20      | 5017906-020        | KTN-R20              | ATM-R20               | A2K-20R                    | 10                                                              |
| 5,5                                    | KTS-R30       | JKS-30        | JJS-30      | 5012406-032        | KTN-R30              | ATM-R30               | A2K-30R                    | 10                                                              |
| 7,5                                    | KTS-R30       | JKS-30        | JJS-30      | 5012406-032        | KTN-R30              | ATM-R30               | A2K-30R                    | 10                                                              |
| <b>3 x 525-690 V</b>                   |               |               |             |                    |                      |                       |                            |                                                                 |
| 11                                     | KTS-R-25      | JKS-25        | JJS-25      | 5017906-025        | KLSR025              | HST25                 | A6K-25R                    | 1/0                                                             |
| 15                                     | KTS-R-30      | JKS-30        | JJS-30      | 5017906-030        | KLSR030              | HST30                 | A6K-30R                    | 1/0                                                             |
| 18,5                                   | KTS-R-45      | JKS-45        | JJS-45      | 5014006-050        | KLSR045              | HST45                 | A6K-45R                    | 1/0                                                             |
| 22                                     | KTS-R-45      | JKS-45        | JJS-45      | 5014006-050        | KLSR045              | HST45                 | A6K-45R                    | 1/0                                                             |
| 30                                     | KTS-R-60      | JKS-60        | JJS-60      | 5014006-063        | KLSR060              | HST60                 | A6K-60R                    | 1/0                                                             |
| 37                                     | KTS-R-80      | JKS-80        | JJS-80      | 5014006-080        | KLSR075              | HST80                 | A6K-80R                    | 1/0                                                             |
| 45                                     | KTS-R-90      | JKS-90        | JJS-90      | 5014006-100        | KLSR090              | HST90                 | A6K-90R                    | 1/0                                                             |
| 55                                     | KTS-R-100     | JKS-100       | JJS-100     | 5014006-100        | KLSR100              | HST100                | A6K-100R                   | 1/0                                                             |
| 75                                     | KTS-R125      | JKS-125       | JJS-125     | 2028220-125        | KLS-125              | HST125                | A6K-125R                   | 1/0                                                             |
| 90                                     | KTS-R150      | JKS-150       | JJS-150     | 2028220-150        | KLS-150              | HST150                | A6K-150R                   | 1/0                                                             |

1) Stíněný motorový kabel, nestíněný napájecí kabel.

2) Americký měřič průřezu kabelu.

## 16.8 Vstupy a výstupy

### 16.8.1 Napájecí napětí (L1, L2, L3)

|                                            |                       |
|--------------------------------------------|-----------------------|
| Napájecí napětí                            | 200-240 V ± 10 %      |
| Napájecí napětí                            | 380-500 V ± 10 %      |
| Napájecí napětí                            | 525-600 V ± 10 %      |
| Napájecí napětí                            | 525-690 V ± 10 %      |
| Napájecí frekvence                         | 50/60 Hz              |
| Maximální dočasná nevyváženost mezi fázemi | 3 % jmenovité hodnoty |
| Unikající proud na zem                     | > 3,5 mA              |
| Počet zapnutí, skříňka s krytím A          | Max. dvakrát/min.     |
| Počet zapnutí, skříňky s krytím B a C      | Max. jedenkrát/min.   |

**Pokyn** Ke spínání a vypínání frekvenčního měniče CUE nepoužívejte napájecí napětí.

### 16.8.2 Výstup motoru (U, V, W)

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| Výstupní napětí    | 0-100 % <sup>1)</sup>  |
| Výstupní frekvence | 0-100 Hz <sup>2)</sup> |
| Zapínací výstup    | Nedoporučeno           |

<sup>1)</sup> Výstupní napětí v % napájecího napětí.

<sup>2)</sup> V závislosti na typu zvoleného čerpadla.

### 16.8.3 Přípojka pro RS-485 GENibus

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| Svorka číslo | 68 (A), 69 (B), 61 GND (Y) |
|--------------|----------------------------|

Obvod RS-485 je od jiných centrálních obvodů oddělen funkčně a od přívodu napájecího napětí je oddělen galvanicky (PELV).

### 16.8.4 Digitální vstupy

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| Svorka číslo                     | 18, 19, 32, 33 |
| Úroveň napětí                    | 0-24 VDC       |
| Úroveň napětí, rozepnutý kontakt | > 19 VDC       |
| Úroveň napětí, sepnutý kontakt   | < 14 VDC       |
| Maximální napětí na vstupu       | 28 VDC         |
| Vstupní odpor, R <sub>i</sub>    | Max. 4 kΩ      |

Všechny digitální vstupy jsou galvanicky odděleny od přívodu napájecího napětí (PELV) a od jiných vysokonapěťových svorek.

### 16.8.5 Signální relé

|                                                 |                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------|
| Relé 01, svorka číslo                           | 1 (C), 2 (NO), 3 (NC)        |
| Relé 02, svorka číslo                           | 4 (C), 5 (NO), 6 (NC)        |
| Maximální zatížení svorky (AC-1) <sup>1)</sup>  | 240 VAC, 2 A                 |
| Maximální zatížení svorky (AC-15) <sup>1)</sup> | 240 VAC, 0,2 A               |
| Maximální zatížení svorky (DC-1) <sup>1)</sup>  | 50 VDC, 1 A                  |
| Minimální zatížení svorek                       | 24 VDC 10 mA<br>24 VAC 20 mA |

<sup>1)</sup> IEC 60947, části 4 a 5.

C Společné

NO Normálně otevřený

NC Normálně zavřený

Reléové kontakty jsou galvanicky odděleny od jiných obvodů zesílenou izolací (PELV).

### 16.8.6 Analogové vstupy

|                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Analogový vstup 1, svorka číslo | 53                            |
| Napěťový signál                 | A53 = "U" <sup>1)</sup>       |
| Napěťový rozsah                 | 0-10 V                        |
| Vstupní odpor, R <sub>i</sub>   | Přibližně 10 kΩ               |
| Maximální napětí                | ± 20 V                        |
| Proudový signál                 | A53 = "I" <sup>1)</sup>       |
| Proudový rozsah                 | 0-20, 4-20 mA                 |
| Vstupní odpor, R <sub>i</sub>   | Max. 200 Ω                    |
| Maximální proud                 | 30 mA                         |
| Maximální chyba, svorky 53, 54  | 0,5 % plného rozsahu stupnice |
| Analogový vstup 2, svorka číslo | 54                            |
| Proudový signál                 | A54 = "I" <sup>1)</sup>       |
| Proudový rozsah                 | 0-20, 4-20 mA                 |
| Vstupní odpor, R <sub>i</sub>   | Max. 200 Ω                    |
| Maximální proud                 | 30 mA                         |
| Maximální chyba, svorky 53, 54  | 0,5 % plného rozsahu stupnice |

<sup>1)</sup> Tovární nastavení je napěťový signál "U".

Všechny analogové vstupy jsou galvanicky odděleny od přívodu napájecího napětí (PELV) a jiných vysokonapěťových svorek.

### 16.8.7 Analogový výstup

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| Analogový výstup 1, svorka číslo | 42                   |
| Proudový rozsah                  | 0-20 mA              |
| Maximální zatížení na kostru     | 500 Ω                |
| Maximální chyba                  | 0,8 % plného rozsahu |

Analogový výstup je galvanicky oddělen od přívodu napájecího napětí (PELV) a jiných vysokonapěťových svorek.

### 16.8.8 Vstupní modul pro snímač MCB 114

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| Analogový vstup 3, svorka číslo      | 2            |
| Proudový rozsah                      | 0/4-20 mA    |
| Vstupní odpor                        | < 200 Ω      |
| Analogové vstupy 4 a 5, svorka číslo | 4, 5 a 7, 8  |
| Typ signálu, 2- nebo 3-drátový       | Pt100/Pt1000 |

**Pokyn** Jestliže použijeme Pt100 s 3-žilovým kabelem, odpor nesmí přesáhnout 30 Ω.

### 16.9 Úroveň akustického tlaku

Frekvenční měnič CUE vykazuje maximální hladinu akustického tlaku 70 dB(A).

Hladina akustického tlaku motoru regulovaného frekvenčním měničem může být vyšší než akustický tlak odpovídajícího motoru, který je provozován bez frekvenčního měniče. Viz část [6.7 Filtry RFI](#).

## 17. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Technické změny vyhrazeny.

## Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek CUE, na který se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2014/35/ES).  
Použitá norma: EN 61800-5-1:2007.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (2014/30/ES).  
Použitá norma: EN 61800-3:2004/A1:2012.

Bjerringbro, 25/02/2016



Svend Aage Kaae  
Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

Osoba oprávněná sestavit technický soubor  
a zplnomocněná podepsat prohlášení o shodě EU.



## Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

## Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

## Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

## Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

## Belarus

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, 5Ц  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

## Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

## Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

## Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

## Canada

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

## China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

## Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

## GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

## Denmark

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

## Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

## Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500

## France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombé  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

## Germany

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

## Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

## Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

## Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

## India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

## Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

## Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

## Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

## Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

## Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

## Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

## Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

## Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

## Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

## Netherlands

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

## New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

## Norway

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

## Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznań  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

## Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

## Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

## Russia

ООО Грундфос Россия  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,  
стр. 1  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

## Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

## Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

## Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

## Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

## South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

## Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

## Sweden

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

## Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

## Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

## Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

## Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200, Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

## Ukraine

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

## United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

## United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

## U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

## Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-  
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in  
Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 02.09.2016

|               |
|---------------|
| 96761554 0916 |
| ECM: 1187342  |

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S