

■ Contents

| | |
|---|----|
| Úvod do HVAC | 4 |
| Softwarová verze | 4 |
| Bezpečnostní ustanovení | 5 |
| Upozornění na náhodný rozbeh motoru | 5 |
| Úvod | 7 |
| Prehled literatury | 8 |
| Výhody VLT 6000 v instalacích HVAC | 8 |
| Princip regulace | 9 |
| AEO - Automatická energetická optimalizace | 10 |
| Příklad aplikace- regulace otáček ventilátoru vetracího systému | 11 |
| Příklad aplikace - regulace konstantního tlaku systému zásobování vodou | 12 |
| Pozární režim | 13 |
| Značka CE | 15 |
| PC software a sériová komunikace | 15 |
| Vybalení a objednání menice kmitočtu VLT | 16 |
| Řetězec objednávacího čísla typového označení | 16 |
| Objednávkový formulář VLT 6000 HVAC | 20 |
| | |
| Instalace | 21 |
| Obecné technické údaje | 21 |
| Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 200 - 240 V | 25 |
| Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 380 - 460 V | 27 |
| Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 525-600 V | 32 |
| Pojistky | 36 |
| Mechanické rozměry | 38 |
| IP 00 VLT 6350-6550 380-460 V | 44 |
| Obecné informace o elektrické instalaci | 45 |
| Varování před vysokým napětím | 45 |
| Uzemnění | 45 |
| Kabely | 45 |
| Stíněné/pancérované kabely | 45 |
| Zvláštní ochrana | 45 |
| Vypínač RFI | 47 |
| Zkouška vysokým napětím | 49 |
| Emise tepla z VLT 6000 HVAC | 49 |
| Ventilace integrovaných menic kmitočtu VLT 6000 HVAC | 49 |
| Elektroinstalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou | 49 |
| Použití správných kabelů pro elektromagnetické odrušení | 52 |
| Elektrická instalace - uzemnění stíněných ovládacích kabelů | 53 |
| Krytí VLT 6000 HVAC | 54 |
| Utahovací momenty a velikosti šroubu | 62 |
| Připojení na síť | 62 |
| Připojení motoru | 63 |
| Směr otáčení motoru | 64 |
| Motorové kabely | 64 |
| Tepelná ochrana motoru | 65 |
| Připojení uzemnění | 65 |
| Instalace externího stejnosměrného napájení 24 V | 65 |
| Připojení DC sběrnice | 65 |
| Výkonové relé | 65 |
| Řídicí karta | 65 |

| | |
|--|------------|
| Elektrická instalace, ovládací kabely | 66 |
| Spínací 1 - 4 | 67 |
| Připojení sběrnice | 68 |
| Příklad zapojení VLT 6000 HVAC | 69 |
| Programování | 71 |
| Panel lokálního ovládání (LCP) | 71 |
| Ovládací tlačítka pro nastavení parametru | 71 |
| Kontrolky | 72 |
| Lokální ovládání | 72 |
| Režim zobrazení displeje | 72 |
| Pohyb mezi displejovými režimy | 75 |
| Změna údajů | 76 |
| Manuální inicializace | 76 |
| Rychlé menu | 77 |
| Provoz a displej 000 - 017 | 79 |
| Nastavení sady parametru | 79 |
| Nastavení zobrazení uživatelem definované veličiny | 80 |
| Zatížení a motor 100-117 | 86 |
| Konfigurace | 86 |
| Účinnost motoru (Cos ϕ) | 91 |
| Zádané a mezní hodnoty 200-208 | 92 |
| Práce s zadanou hodnotou | 93 |
| Typ zadané hodnoty | 96 |
| Vstupy a výstupy 300-328 | 101 |
| Analogové vstupy | 104 |
| Analogové/digitální výstupy | 106 |
| Reléové výstupy | 111 |
| Aplikační funkce 400 - 427 | 114 |
| Režim spánku | 114 |
| PID regulátor procesu | 120 |
| Prehled PID regulátoru | 122 |
| Práce se zpětnou vazbou | 122 |
| Servisní funkce 600-631 | 129 |
| Elektrická instalace reléové karty | 134 |
| Popis hodin měřících skutečný čas | 134 |
| Vše o VLT 6000 HVAC | 138 |
| Stavová hlášení | 138 |
| Seznam výstrah a poplachů | 139 |
| Agresivní prostředí | 146 |
| Výpočet výsledné zadané hodnoty | 146 |
| Galvanické oddělení (PELV) | 147 |
| Zemní svodový proud | 147 |
| Mimorádné provozní podmínky | 148 |
| Napětíové spiky na motoru | 149 |
| Spínání na vstupu | 149 |
| Akustický hluk | 150 |
| Odlehčení kvůli teplotě okolí | 150 |
| Redukce výkonu při sníženém tlaku vzduchu | 151 |
| Redukce výkonu za chodu s nízkými otáčkami | 151 |
| Redukce výkonu z důvodu dlouhého motorového kabelu nebo kabelu s velkým průřezem | 151 |
| Odlehčení kvůli vysokému spínacímu kmitočtu | 151 |

| | |
|---|-----|
| Vibrace a rázy | 152 |
| Vlhkost vzduchu | 152 |
| Účinnost | 153 |
| Rušení sítě, vyšší harmonické | 154 |
| Účinník (podíl první harmonické proudu) | 154 |
| Výsledky testu EMC (emise, imunita) | 155 |
| EMC imunita | 156 |
| Definice | 158 |
| Prehled parametru a tovární nastavení | 160 |
| | |
| Rejstřík | 167 |

**Měniče kmitočtu řady
VLT 6000 HVAC
Návod k použití pro softwarové
verze: 3.0x**

175ZA691.14



Tento návod k použití je určen pro všechny měniče kmitočtu řady VLT 6000 HVAC se softwarovou verzí 3.0x. Číslo softwarové verze lze zjistit v parametru 624.



Napětí menice kmitoctu je po připojení zařízení k síti nebezpečné. Nesprávná instalace motoru nebo menice kmitoctu může poškodit zařízení nebo vážně zranit či usmrtit obsluhu. Proto je nezbytné dodržovat pokyny uvedené v této příručce a národní i místní předpisy a bezpečnostní smernice.

■ Bezpečnostní ustanovení

1. Před opravou se musí menic kmitoctu VLT odpojit od sítě. Je třeba se přesvědčit, že napájení je prerušeno a před vytazením motorové a sít'ové zástrčky uplynula potřebná doba.
2. Tlačítko [OFF/STOP] na ovládacím panelu menice kmitoctu VLT nevypíná napájení přístroje ze sítě a proto se nesmí použít jako nouzový resp. bezpečnostní vypínač.
3. Uzemnění přístroje musí být řádně provedeno, uživatel musí být chráněn před napájecím napětím a motor musí být jisten proti přetížení v souladu s platnými místními a národními předpisy.
4. Svodový proud do země překračuje 3,5 mA.
5. Tovární nastavení zahrnuje ochranu motoru proti přetížení. Parametr 117, *Tepelná ochrana motoru*, implicitní hodnota je Vypnutí ETR 1. Upozornění: Tato funkce se uvádí do činnosti při dosažení 1,0-násobku jmenovitého motorového proudu při jmenovité frekvenci motoru (viz parametr 117, *Tepelná ochrana motoru*).

6. Zástrčky do motoru a sítě se nesmí vytáhnout, dokud je menic kmitoctu VLT připojen na sít'. Před vytazením motorové a sít'ové zástrčky se přesvědčte, že napájení bylo prerušeno a uplynula predepsaná doba.
7. Spolehlivá galvanická izolace (PELV) není zajištěna, když spínač RFI je v poloze OFF. To znamená, že žádný ovládací vstup ani výstup již nelze považovat za nízkonapět'ové svorky.
8. Menic kmitoctu VLT má při použití svorek stejnosměrné sběrnice více napět'ových vstupů než L1, L2, L3. Před zahájením práce na přístroji je třeba zkontrolovat, zda byly vypnuty všechny napět'ové vstupy a uplynula nezbytná doba od vypnutí.

■ Upozornění na náhodný rozbeh motoru

1. Motor se může zastavit na základě digitálního povelu, sběrnicevého povelu, při dosažení zadané hodnoty nebo lokálním ovládním, i když je menic kmitoctu připojen na sít'. Jestliže je z důvodu bezpečnosti osob náhodný rozbeh motoru nepřipustný, vyše uvedené stop - funkce nejsou dostatečné.
2. Motor se může náhle rozbehnout při změně parametru menice kmitoctu. Proto se před změnou dat musí vždy stisknout tlačítko [OFF/STOP].
3. Zastavený motor se může automaticky znovu rozbehnout, jestliže dojde k poruše elektroniky menice kmitoctu, nebo pomine krátkodobé přetížení či porucha napájení resp. přívodu do motoru.

■ Použití s izolovaným sít'ovým zdrojem

Informace o použití s izolovaným sít'ovým zdrojem naleznete v části *Odrusovací spínač*.



Výstraha:

Dotýkat se elektrických částí může být velmi nebezpečné také po odpojení měniče od sítě.

U VLT 6002-6005, 200-240 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 4 minuty.

U VLT 6006-6062, 200-240 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 4 minuty.

U VLT 6002-6005, 380-460 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 15 minuty.

U VLT 6006-6072, 380-460 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 15 minuty.

U VLT 6102-6352, 380-460 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 20 minuty.

U VLT 6400-6550, 380-460 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 15 minuty.

U VLT 6002-6006, 525-600 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 4 minuty.

U VLT 6008-6027, 525-600 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 15 minuty.

U VLT 6032-6072, 525-600 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 30 minuty.

U VLT 6102-6402, 525-600 V: po odpojení je nutné vyčkat minimálně 20 minuty.

175HA490.13

■ Úvod

Tento návod k použití je určen jako pomůcka pro pracovníky, kteří provádějí instalaci, obsluhu nebo programování menice kmitočtu VLT 6000 HVAC.

Ke každému menici kmitočtu VLT 6000 HVAC se dodávají příručky *Návod k použití a Rychlé nastavení*. Mimoto je možné objednat *Projekční příručku* pro použití při navrhování systému obsahujících VLT 6000 HVAC. Viz *Prehled literatury*.

| | |
|---------------------|--|
| Návod k použití: | Obsahuje pokyny pro optimální elektrickou a mechanickou instalaci, uvedení do provozu a údržbu. Návod k použití také obsahuje popis softwarových parametrů, čímž usnadňuje přizpůsobení VLT 6000 HVAC pro danou aplikaci. |
| Rychlé nastavení: | Pomůcka pro rychlou instalaci a uvedení do provozu VLT 6000 HVAC. |
| Projekční příručka: | Používá se při projektování zařízení obsahujících VLT 6000 HVAC. Projekční příručka poskytuje podrobné informace o VLT 6000 HVAC a zařízeních HVAC, včetně volby správného menice VLT 6000 HVAC s příslušnými variantami a moduly. Projekční příručka obsahuje také příklady nejbezpečnějších aplikací HVAC. Dále obsahuje Projekční příručka také veskeré informace týkající se sériové komunikace. |

Tento Návod k použití je rozdělen do čtyř kapitol s informacemi o VLT 6000 HVAC.

| | |
|----------------------|--|
| Úvod do HVAC: | Tato kapitola shrnuje výhody, které lze získat použitím VLT 6000 HVAC, jako jsou funkce AEO (automatická energetická optimalizace), vysokofrekvenční filtry (RFI) a další funkce pro HVAC. Tato část také obsahuje příklady použití, informace o firmě Danfoss a osvědčení CE. |
| Instalace: | Tato kapitola pojednává o mechanicky správné instalaci VLT 6000 HVAC. Mimoto tato kapitola obsahuje popis správné instalace VLT 6000 HVAC z hlediska elektromagnetického odrušení. Dále uvádí seznam připojení na síť a motor, společně s popisem svorek řídicí karty. |
| Programování: | Tato kapitola popisuje řídicí jednotku a softwarové parametry VLT 6000 HVAC. Zahrnuje také postup při použití Menu rychlého nastavení, které dovoluje velmi rychle spustit danou aplikaci. |
| Vše o VLT 6000 HVAC: | Tato kapitola obsahuje informace o hlášení stavu, varů a poruch VLT 6000 HVAC. Vedle toho uvádí technické údaje, servisní úkony, tovární nastavení a speciální podmínky. |



Označuje vseobecnou výstrahu



Upozornění:

Označuje důležité upozornění pro uživatele



Označuje varování před vysokým napětím

■ Přehled literatury

V následujícím seznamu je uvedena dostupná literatura k menici kmitočtu VLT 6000 HVAC. Mezi jednotlivými zeměmi mohou existovat odchylky.

Informace o nové literatuře naleznete také na našem webu <http://drives.danfoss.com>.

Dodává se s jednotkou:

| | |
|---|-------------|
| Návod k použití | MG.61.AX.YY |
| Rychlé nastavení | MG.60.CX.YY |
| VLT 6400-6550 Instalační příručka | MG.56.AX.YY |
| VLT 6152-6352 Instalační příručka | MI.90.JX.YY |

Komunikace s VLT 6000 HVAC:

| | |
|---|-------------|
| Software Dialog | MG.50.EX.YY |
| Příručka Profibus | MG.10.LX.YY |
| Příručka Metasys N2 | MG.60.FX.YY |
| Příručka LonWorks | MG.60.EX.YY |
| Příručka Landis/Staefa Apogee FLN | MG.60.GX.YY |
| Příručka Modbus RTU | MG.10.SX.YY |
| Příručka DeviceNet | MG.50.HX.YY |

Pokyny k použití VLT 6000 HVAC:

| | |
|---|-------------|
| Sada pro oddělenou montáž panelu LCP IP20 | MI.56.AX.51 |
| Sada pro oddělenou montáž panelu LCP IP54 | MI.56.GX.52 |
| LC-filtr | MI.56.DX.51 |
| Kryt svorek IP20 | MI.56.CX.51 |
| Pokyny k použití RCD | MI.66.AX.YY |
| Pokyny k použití reléové karty | MI.66.BX.YY |

Další literatura pro VLT 6000 HVAC:

| | |
|---|-------------|
| Příručka projektanta | MG.60.BX.YY |
| Technické údaje | MD.60.AX.YY |
| Instalační příručka | MG.56.AX.YY |
| Regulátor kaskády pro VLT 6000 HVAC | MG.60.IX.YY |

X = číslo verze

YY = jazyková verze

■ Výhody VLT 6000 v instalacích HVAC

Jednou z výhod použití VLT 6000 HVAC je fakt, že toto zařízení bylo konstruováno pro regulaci otáček ventilátoru a rotačních čerpadel tak, aby množství spotřebované energie bylo pokud možno co nejmenší. V důsledku toho je použitím VLT 6000 HVAC v instalaci HVAC zaručena optimální úspora energie, protože s menicem kmitočtu VLT se spotřebuje méně energie než při použití tradičních regulačních principů HVAC. Jinou výhodou použití VLT 6000 HVAC je to, že regulace se zlepšuje a snadno se přizpůsobí novým průtokovým nebo tlakovým požadavkům v instalaci. Použití VLT 6000 HVAC nabízí navíc následující výhody:

- VLT 6000 HVAC byl konstruován pro aplikace HVAC.

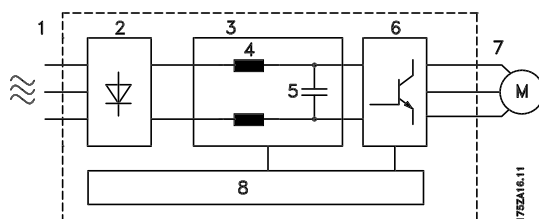
- Široký výkonový rozsah - od 1,1-250 kW, 1,1-200 kW pro menice 550-600 V s unikátní konstrukcí.
- Krytí IP 20 a IP 54 s možností montáže vedle sebe. Pro výkony ≥ 55 kW (≥ 30 kW pro 200 V) je k dispozici také krytí IP 00.
- Všechny typy meniců, kromě meniců 550-600 V, mají integrovaný RFI filtr, který odpovídá normě EN 55011, třída 1-A v případě 150 m stíněných/pancérovaných motorových kabelů a normě EN 55011, třída 1-B v případě použití kabelů do délky 50 m.
- Uživatelsky příjemná konstrukce znamená, že VLT 6000 HVAC se snadno instaluje jak mechanicky, tak elektricky.

- Snímatelný panel lokálního ovládání (LCP) s tlačítky Rucně-Vyp-Auto a grafickým displejem lokálních otáček.
- Vysoký rozbehový moment vzhledem k Automatické energetické optimalizaci (AEO).
- Automatické přizpůsobení motoru (AMA) zajišťuje optimální využití motoru.
- Integrovaný PID regulátor s volbou připojení dvou signálů zpětné vazby (ve spojení se zónováním) a nastavením dvou zadaných hodnot.
- Režim spánku, který automaticky motor vypne, např. v případě, že není třeba větší tlak nebo průtok v systému.
- Funkce "letný start" umožňuje menici "zachytit" otáčky ventilátoru.
- Automatická doba rozbehu a dobehu zajišťuje, že menic při zrychlování a zpomalování nevypne.
- Všechny standardní menice kmitočtu mají tři integrované sériové protokoly - RS 485 Protokol FC, Johnson Controls Metasys N2 a Landis/Staefa FLN. Je možno připojit alternativní komunikační karty LonWorks a Profibus pro VLT 6000 HVAC.

■ Princip regulace

Menic kmitočtu usměrnuje střídavý proud ze sítě na stejnosměrný proud, který se pak mění na střídavý proud proměnné amplitudy a kmitočtu.

Motor je tak napájen proudem proměnného napětí a kmitočtu, které dovolují plynulou regulaci otáček standardních třífázových motorů.



1. Napětí sítě

- 3 x 200 - 240 V AC, 50/60 Hz.
- 3 x 380 - 460 V AC, 50/60 Hz.
- 3 x 550 - 600 V AC, 50/60 Hz.

2. Usměrnovav

Třífázový usměrnovací mostek, který usměrnjuje třífázový proud na stejnosměrný.

3. Meziobvod

Stejnosemné napětí = $\sqrt{2}$ x napětí sítě [V].

4. Cívky meziobvodu

Vyhlazení napětí meziobvodu a omezení harmonické zpětné vazby na síť.

5. Kondenzátory meziobvodu

Vyhlazení napětí meziobvodu.

6. Strídav

Mění stejnosměrný proud na střídavý proud proměnného napětí a kmitočtu.

7. Napětí motoru

Proměnné napětí 10 - 100 % síťového napětí.

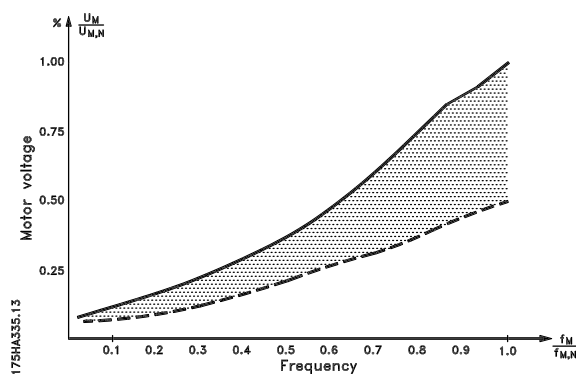
8. Řídicí deska

Zde se nachází počítač, který řídí invertor, vydávající impulzový sled, kterým se stejnosměrný proud mění na střídavý proud proměnného napětí a kmitočtu.

■ AEO - Automatická energetická optimalizace

Normálně se charakteristika U/f musí nastavit na základě očekávané zátěže při různých kmitočtech. Znalost zatížení při daném kmitočtu však bývá u mnoha zařízení problém. Tento problém lze vyřešit použitím VLT 6000 HVAC s vestavenou funkcí automatické energetické optimalizace (AEO), která zajišťuje optimální využití energie. Všechny menice VLT 6000 HVAC mají tuto funkci v továrním nastavení, tzn. není nutné upravovat poměr U/f menice kmitočtu pro dosažení maximální úspory energie. U jiných menic kmitočtu se pro správné nastavení menice musí stanovit poměr napětí/kmitocet (U/f) pro dané zatížení. Při použití funkce automatické energetické optimalizace (AEO) již není nutné vypočítávat nebo stanovit charakteristiky systému, protože menice kmitočtu Danfoss VLT 6000 HVAC zaručují trvale optimální spotřebu energie v závislosti na zatížení motoru.

Obrázek napravo znázorňuje pracovní pásmo funkce AEO, ve kterém je optimalizace energie zajištěna.



Při nastavení funkce AEO v parametru 101 *Momentové charakteristiky*, bude tato funkce trvale v činnosti. Když dojde k větší odchylce od optimálního poměru U/f, menice kmitočtu VLT se rychle přizpůsobí.

Výhody funkce AEO

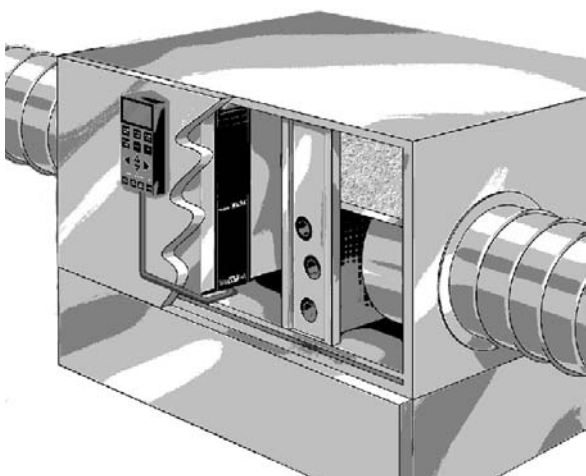
- Automatická optimalizace energie
- Kompenzace předimenzovaného motoru
- Přizpůsobení provozu denním nebo sezónním vykyvům
- Úspora energie u systému s konstantním objemem vzduchu
- Kompenzace v nadsynchronní pracovní oblasti
- Snížení akustického hluku motoru

■ Příklad aplikace- regulace otáček ventilátoru vetracího systému

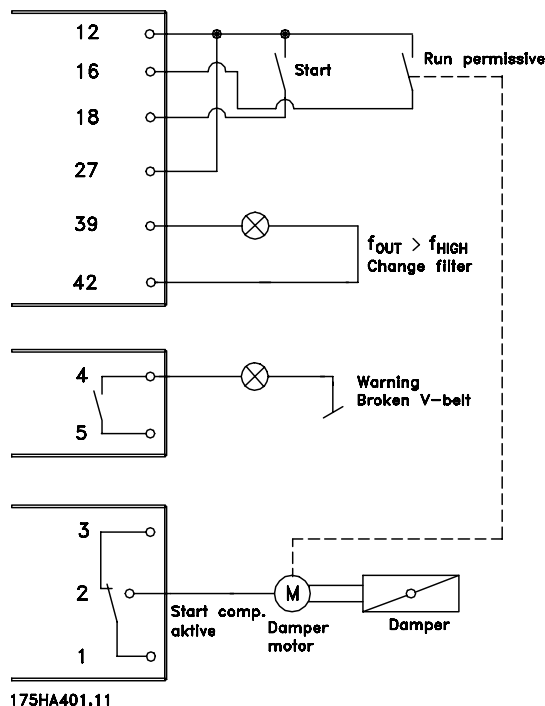
Systém AHU rozvádí vzduch po celé budově nebo do jedné nebo několika částí budovy.

Normálně zařízení AHU sestává z ventilátoru s motorem, který dodává vzduch, ventilátorové skříně a potrubního systému s filtry. Při centrálním rozvodu vzduchu se účinnost zařízení zvyšuje a lze dosáhnout značných úspor energie.

VLT 6000 HVAC umožňuje výbornou regulaci a kontrolu, a tím zajišťuje trvale dokonalé podmínky v budově.



Tento příklad ukazuje aplikaci s funkcí *Povolení běhu*, se signalizací běhu bez zatížení a signalizací výměny filtru. Funkce *Povolení běhu* zajišťuje, že měnič kmitočtu VLT nezapne motor dříve, než se otevře klapka. Při přetržení remenu ventilátoru nebo při nutnosti výměny filtru vydává také varovný signál.



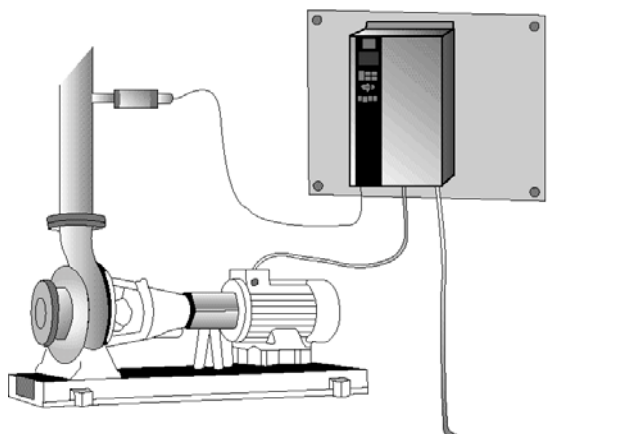
Úvod do
HVAC

Nastaví se následující parametry:

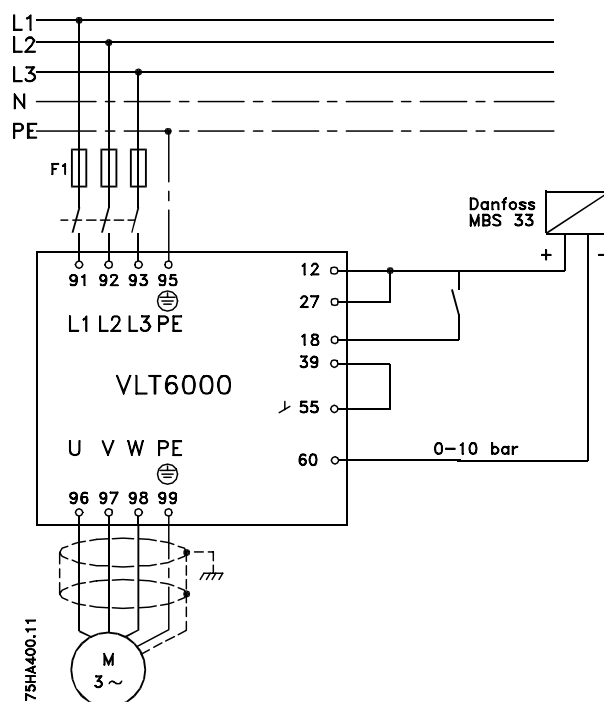
| | | |
|----------|---------------------------------------|--|
| Par. 100 | Konfigurace | Bez zpětné vazby [0] |
| Par. 221 | Vystraha: Nízký proud I_{LOW} | Závisí na jednotce |
| Par. 224 | Vystraha: Vysoká frekvence f_{HIGH} | |
| Par. 300 | Svorka 16 Digitální vstupy | Povolení běhu [8] |
| Par. 302 | Svorka 18 Digitální vstupy | Start [1] |
| Par. 308 | Svorka 53, analogové vstupní napětí | Zádaná hodnota [1] |
| Par. 309 | Svorka 53, min. měřítko | 0 v |
| Par. 310 | Svorka 53, max. měřítko | 10 v |
| Par. 319 | Vystup | Výstupní frekvence vyšší než f_{HIGH} par. 224 |
| Par. 323 | Relé 1 | Povel Start aktivní [27] |
| Par. 326 | Relé 2 | Poplach nebo vystraha [12] |
| Par. 409 | Funkce při nulovém zatížení | Vystraha [1] |

■ Příklad aplikace - regulace konstantního tlaku systému zásobování vodou

Spotřeba vody z vodárny v průběhu 24 hodin značně kolísá. V noci se neodebírá prakticky žádná voda, zatímco ráno a večer je její spotřeba vysoká. K zajištění dostatečného tlaku v distribučním systému ve vztahu ke spotřebě proudu jsou vodní čerpadla vybavena regulací otáček. Použití menice kmitoctu umožňuje udržovat spotřebu energie čerpadel na minimu při zachování optimální dodávky vody odberatelům.



VLT 6000 HVAC s integrovaným PID regulátorem zajišťuje jednoduchou a rychlou instalaci. Například menic s krytím IP 54 se může montovat do blízkosti čerpadla na stěnu a stávající napájecí síťové kabely se mohou použít k napájení menice kmitoctu. Tlakový snímač Danfoss MBS 33 0-10 bar se může instalovat několik metrů od hlavního výstupu vodárny, aby zajišťoval regulaci v režimu se zpětnou vazbou. Danfoss MBS 33 je dvouvodivový tlakový snímač (4-20 mA), který může být napájen přímo z VLT 6000 HVAC. Požadovaná nastavená hodnota (např. 5 bar) se může nastavit lokálně v parametru 418 *Zádaná hodnota 1*.



Nastaví se následující parametry:

| | | |
|----------|------------------------------------|-------------------------|
| Par. 100 | Konfigurace | Se zpětnou vazbou [1] |
| Par. 205 | Maximální zadaná hodnota | 5 Hz |
| Par. 302 | Svorka 18 Digitální vstupy | Start [1] |
| Par. 314 | Svorka 60, analogový vstupní proud | Signál zpětné vazby [2] |
| Par. 315 | Svorka 60, min. měřítko | 4 mA |
| Par. 316 | Svorka 60, max. měřítko | 20 mA |
| Par. 403 | Časovací režim spánku | 10 s |
| Par. 404 | Frekvence spánku | 15 Hz |
| Par. 405 | Frekvence buzení | 20 Hz |
| Par. 406 | Nastavený zvýšený výkon | 125% |
| Par. 414 | Maximální zpětná vazba | 10 |
| Par. 415 | Procesní jednotky | Bar [16] |
| Par. 418 | Zádaná hodnota 1 | 5 bar |
| Par. 423 | Proporcionální zesílení PID | 0,6 |
| Par. 424 | Integrační časová konstanta PID | 10 |

■ Pozární režim



Upozornění:

Uvedomte si, že menic kmitoctu je pouze jednou součástí systému topení, ventilace a klimatizace. Správná funkce pozárního režimu závisí na správném návrhu a výběru komponent systému. Ventilací systémy pracující v bezpečnostních aplikacích musí být schváleny místními požárními složkami. **Nepřerušovaný provoz menice kmitoctu způsobený požárním režimem může mít za následek vznik pretlaku a výsledkem může být poškození systému topení, ventilace a klimatizace a součástí, například tlumiců a chladicích kanálů. Poškozen může být i sám menic kmitoctu a může způsobit poškození či požár. Pokud byl menic kmitoctu naprogramován na požární režim, nepřijímá společnost Danfoss A/S žádnou odpovědnost za chyby, nesprávnou funkci, úraz či jakékoli poškození menice kmitoctu nebo jeho součástí, systému topení, ventilace a klimatizace nebo jejich součástí, nebo jiného majetku. Společnost Danfoss nebude za žádných okolností odpovědná koncovému uživateli nebo libovolné třetí straně za přímou či nepřímou, speciální či následnou škodu či ztrátu, kterou utrpí taková třetí strana, pokud byly způsobeny tím, že menic kmitoctu byl naprogramován a pracoval v požárním režimu**

Funkce Pozární režim zajišťuje, že menic VLT 6000 může běžet bez prerušení. To znamená, že většina poplachu a výstrah nezpůsobí vypnutí a zablokování je zakázáno. To je užitečné v případě požáru nebo jiných nouzových situací. Dokud se motor nezapojí, nebo dokud není menic kmitoctu sám zničen, jsou činy veskeré pokusy o to, udržet ho v chodu. Pokud budou tyto limity překročeny, rozbliká se výstraha. Pokud bude výstraha stále blikat i po vypnutí a zapnutí, obraťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss. Níže je uvedena tabulka s poplachu a se situacemi, kdy menic kmitoctu mění stav v závislosti na výběru hodnoty v parametru 430. V normálním provozním režimu platí vypnutí a zablokování (v parametru 430 hodnota [0]). Vypnutí a vynulování požárního režimu ([1] nebo [2] v parametru 430) znamená, že vynulování je provedeno automaticky bez nutnosti ručního vynulování. Přejít do Pozární režim obcházeny ([3] v parametru 430) platí v případě, kdy jeden ze zmíněných poplachu způsobí vypnutí. Po uplynutí zpoždění vybraného v parametru 432 je nastaven výstup. Tento výstup je naprogramován v parametru 319, 321, 323 nebo 326. Pokud je osazena volitelná reléová karta, lze jej vybrat také v parametru 700, 703,

706 nebo 709. V parametru 300 a 301 ho lze vybrat tehdy, pokud je logika pro aktivaci požárního režimu aktivní vysoká nebo nízká. Aby mohl být povolen požární režim, nesmí mít parametr 430 hodnotu [0]. Aby bylo možné použít požární režim, musí být hodnota vstupu 27 „vysoká“ a prostřednictvím sběrnice Fieldbus nesmí být přítomen žádný bit volného dobehu. Aby bylo zajištěno, že požární režim nemůže být prerušen žádným volným dobehem prostřednictvím sběrnice Fieldbus, vyberte v parametru 503 hodnotu Digitální vstup [0]. Tím je volný dobeh prostřednictvím sběrnice Fieldbus zakázán.

| Císlo | Popis | TRIP [0] | LOCK [0] | FIRE MODE Vypnutí a vynulování [1], [2] | Prejít na FIRE MODE BYPASS [3] |
|-------|---|-------------|-------------|--|--------------------------------------|
| 2 | Chyba pracovní nuly (LIVE ZERO ERROR) | X | | | |
| 4 | Nesymetrie síte (MAINS IMBALANCE) | x | x | | x |
| 7 | Prepetí (DC LINK OVERVOLT) | x | | | |
| 8 | Podpetí (DC LINK UNDERVOLT) | x | | | |
| 9 | Strídac pretížen (INVERTER TIME) | x | | | |
| 10 | Pretížení motoru (MOTOR TIME) | x | | | |
| 11 | Termistor motoru (MOTOR THERMISTOR) | x | | | |
| 12 | Mezní hodnota proudu (CURRENT LIMIT) | x | | | |
| 13 | Nadproud (OVERCURRENT) | x | x | x | x |
| 14 | Zemní spojení (EARTH FAULT) | x | x | x | x |
| 15 | Chyba režimu prepínání (SWITCH MODE FAULT) | x | x | x | x |
| 16 | Zkrat (CURR.SHORT CIRCUIT) | x | x | x | x |
| 17 | Casovy limit sériové komunikace (STD BUSTIMEOUT) | x | | | |
| 18 | Casovy limit sbernice HPFB (HPFB TIMEOUT) | x | | | |
| 22 | Chyba automatické optimalizace (AMA FAULT) | x | | | |
| 29 | Vysoká teplota chladice (HEAT SINK OVERTEMP.) | x | x | | x |
| 30 | Vypadek fáze U motoru (MISSING MOT.PHASE U) | x | | | |
| 31 | Vypadek fáze V motoru (MISSING MOT.PHASE V) | x | | | |
| 32 | Vypadek fáze W motoru (MISSING MOT.PHASE W) | x | | | |
| 34 | Porucha komunikace HPFB (HPFB TIMEOUT) | x | | | |
| 37 | Porucha strídace (GATE DRIVE FAULT) | x | x | x | x |
| 60 | Bezpečnostní stop (EXTERNAL FAULT) | x | | | |
| 63 | Malý vystupní proud (I MOTOR < I LOW) | x | | | |
| 80 | Pozární režim byl aktivní (FIRE MODE WAS ACTIVE) | x | | | |
| 99 | Neznámá chyba (UNKNOWN FAULT) | x | x | | |

■ Znacka CE

Co je znacka CE?

Smyslem znacky CE je zamezit technickym prekážkám pri obchodu v rámci EFTA a EU. EU zavedla znacku CE jako jednoduchy zpusob prokázání, ze vyrobek odpovídá príslusnym predpisum EU. Znacka CE neríká nic o kvalite nebo technické specifíkaci vyrobku. Na menice kmitoctu se vztahují tri smernice EU:

Smernice pro stroje (98/37/EEC)

Vsechny stroje s hlavními pohyblivými součástmi spadají pod smernici pro stroje, která vesla v platnost 1. ledna 1995. Protoze se u menicu kmitoctu jedná převážne o elektrická zařízení, nespádají pod smernici pro stroje. Jestliže se vsak menice kmitoctu dodávají pro použití se strojem, poskytuujeme informace o bezpečnostních aspektech tykajících se menicu kmitoctu VLT. Provádíme to formou prohlášení vyrobce.

Smernice pro nízké napetí (73/23/EEC)

Menice kmitoctu musí byt oznaceny stítkem CE v souladu se smernicí pro nízké napetí, která vesla v platnost 1. ledna 1997. Tato smernice se tyká vsech elektrických zařízení a přístroju, které používají napetí v rozsahu 50-1000 V AC a 75-1500 V DC. Danfoss oznacuje své menice stítkem CE v souladu s normou a na požádání vydává prohlášení o shode.

Smernice pro EMC (89/336/EEC)

EMC je zkratka pro elektromagnetickou kompatibilitu. Existence elektromagnetické kompatibility znamená, ze vzájemné rusení jednotlivých součástí/zářízení je tak malé, ze funkce zařízení jim není ovlivnena. Smernice pro EMC vstoupila v platnost 1. ledna 1996. Podle této smernice Danfoss oznacuje své vyrobky stítkem CE a na požádání vydává prohlášení o shode. Pro zajistení správné instalace z hlediska elektromagnetického odrusení obsahuje tato príručka podrobné pokyny k montáži. Dále uvádíme, které normy nase jednotlivé vyrobky splnují. Nabízíme filtry, které jsou zřejmé z technické specifíkace, a rádi poskytneme další pomoc k docílení co nejlepšího možného výsledku elektromagnetického odrusení.

Ve velké vetsine prípadu používají menice kmitoctu odborníci jako součást většího zařízení, systému nebo instalace. Je treba uvést, ze odpovědnost za konečné EMC vlastnosti zařízení, systému nebo instalace nese zřizovatel zařízení.

POZNÁMKA: Menice 550-600 V nemají znacku CE.

■ PC software a sériová komunikace

Spolecnost Danfoss nabízí mnozství alternativ sériové komunikace. Sériová komunikace umoznuje sledovat, programovat a řídit jeden nebo nekolik menicu kmitoctu z centrálního pocitace.

Vsechny menice kmitoctu VLT 6000 HVAC mají jako standard port RS 485 s volbou tří protokolů. Tyto tri protokoly se volí v parametru 500 *Protokoly*:

- FC protokol
- Johnson Controls Metasys N2
- Landis/Staefa Apogee FLN
- Modbus RTU

Volitelná sbernicová karta umoznuje vyšší prenosovou rychlost nez RS 485. Krome toho je možné ke sbernici pripojit větší počet jednotek a použít alternativní prenosová média. Spolecnost Danfoss nabízí následující volitelné komunikací karty:

- Profibus
- LonWorks
- DeviceNet

Informace o instalaci ruzných volitelných prvku nejsou součástí tohoto návodu.

Pomocí portu RS 485 lze komunikovat například s PC. K tomuto účelu slouží program pro systém Windows™ s názvem *MCT 10*. Lze ho použít ke

sledování, programování a řízení jedné nebo nekolika jednotek VLT 6000 HVAC. Další informace naleznete v *Prírúcce pro projektanty* pro menic VLT 6000 HVAC nebo se obraťte na spolecnost Danfoss.

500-566 Sériová komunikace



Upozorneni:

Informace o použití sériového rozhraní RS 485 nejsou zahrnuty v této príručce. Obrat'te se na Danfoss a vyzádejte si Projekční príručku.

■ Vybalení a objednání menice kmitoctu VLT

Jste na pochybách, jaky menic kmitoctu jste obdrželi a jaké možnosti nabízí? Pomohou vám následující tabulky, které můžete také využít pro objednání menice kmitoctu VLT 6000 HVAC.

■ Retezec objednacích čísel typového označení

Na základě vaší objednávky dostane menic kmitoctu objednávací číslo, které najdete na typovém štítku jednotky. Toto číslo může vypadat např. takto:

VLT-6008-H-T4-B20-R3-DL-F10-A00-C0

Znamená to, že objednaný menic kmitoctu je VLT 6008 pro síťové napětí 3 x 380-460 V (**T4**) ve formátu kniha s krytím IP 20 (**B20**). Jedná se o variantu hardwaru s integrovaným filtrem RFI, třída A a B (**R3**). Menic kmitoctu je vybaven řídicí jednotkou (**DL**) s volitelnou kartou PROFIBUS (**F10**). Menic není vybaven volitelnou kartou (A00) a není použito zaouzdrnění máčením (C0). Znak c. 8 (**H**) označuje rozsah použití jednotky: **H** = HVAC.

IP 00: Toto krytí je u rady VLT 6000 HVAC k dispozici pouze pro větší výkony. Doporučuje se instalace do standardních skříní.

IP 20, provedení kniha: Toto krytí je konstruováno pro instalaci do skříně. Zabírá minimální prostor a jednotky lze umístit vedle sebe bez instalace dalšího chlazení.

IP 20/NEMA 1: Toto je standardní krytí menice VLT 6000 HVAC. Je ideální pro instalaci do skříně v oblastech, kde je vyžadován vyšší stupeň ochrany. Toto krytí rovněž umožňuje instalaci menice vedle sebe.

IP 54: Toto krytí lze umístit přímo na stěnu.

Skříně nejsou vyžadovány. Jednotky IP 54 lze také instalovat vedle sebe.

Varianty hardwaru

Jednotky tohoto výrobního programu jsou k dispozici v následujících variantách hardwaru:

- ST: Standardní menic s řídicí jednotkou nebo bez ní. Bez stejnosměrných svorek s výjimkou
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6016-6275, 525-600 V
- SL: Standardní jednotka se stejnosměrnými svorkami.
- EX: Rozšířené vybavení pro VLT typu 6152-6550 s řídicí jednotkou, stejnosměrnými svorkami a připojením externího stejnosměrného napájení 24 V pro zálohování řídicí karty.
- DX: Rozšířené vybavení pro VLT typu 6152-6550 s řídicí jednotkou, stejnosměrnými svorkami, integrovanými síťovými pojistkami a odpojovacem a s připojením externího stejnosměrného napájení 24 V pro zálohování řídicí karty.
- PF: Standardní jednotka pro typy VLT 6152-6352 se 24voltagevým stejnosměrným napájením pro zálohování řídicí karty a integrovanými síťovými pojistkami. Neobsahuje stejnosměrné svorky.
- PS: Standardní jednotka pro typy VLT 6152-6352 se 24voltagevým stejnosměrným napájením pro zálohování řídicí karty. Neobsahuje stejnosměrné svorky.
- PD: Standardní jednotka pro typy VLT 6152-6352 se 24voltagevým stejnosměrným napájením pro zálohování řídicí karty a integrovanými síťovými pojistkami a odpojovacem. Neobsahuje stejnosměrné svorky.

Filtr RFI

Menice ve formátu kniha se dodávají vždy s integrovaným filtrem RFI, který odpovídá normě EN 55011-B s 20 m dlouhým stíněným/pancérovaným motorovým kabelem a normě EN 55011-A1 se 150 m dlouhým stíněným/pancérovaným motorovým kabelem. Menice pro síťové napájení 240 V a výkony motoru do 3,0 kW včetně (VLT 6005) a menice pro síťové napájení 380-460 V a výkony motoru do 7,5 kW (VLT 6011) jsou vždy dodávány s integrovaným filtrem třídy A1 a B. Menice pro vyšší výkony motoru, než jsou tyto (3,0 kW, resp. 7,5 kW) se mohou objednávat buď s filtrem RFI nebo bez něj. Filtry RFI pro menice 525-600 V nejsou k dispozici.

Rídicí jednotka (tlacítka a displej)

Všechny typy jednotek, mimo menice s krytím IP 54, mohou být objednány buď s řídicí jednotkou nebo bez ní. Jednotky s krytím IP 54 se dodávají vždy s řídicí jednotkou.

Všechny vyráběné typy jednotek jsou k dispozici s integrovanou aplikací volitelnou součástí včetně reléové karty se čtyřmi relé nebo s kartou kaskádního regulátoru.

Pouzdrení mácením

Všechny typy menic lze dodávat s deskou plošných spojů zapouzdrěnou mácením nebo nezapouzdrěnou.

200-240 V

| Typový kód | T2 | C00 | B20 | C20 | CN1 | C54 | ST | SL | R0 | R1 | R3 |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pozice v retezci | 9-10 | 11-13 | 11-13 | 11-13 | 11-13 | 11-13 | 14-15 | 14-15 | 16-17 | 16-17 | 16-17 |
| 1,1 kW/1,5 HP | 6002 | | X | X | | X | X | | | | X |
| 1,5 kW/2,0 HP | 6003 | | X | X | | X | X | | | | X |
| 2,2 kW/3,0 HP | 6004 | | X | X | | X | X | | | | X |
| 3,0 kW/4,0 HP | 6005 | | X | X | | X | X | | | | X |
| 4,0 kW/5,0 HP | 6006 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 5,5 kW/7,5 HP | 6008 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 7,5 kW/10 HP | 6011 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 11 kW/15 HP | 6016 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 15 kW/20 HP | 6022 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 18,5 kW/25 HP | 6027 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 22 kW/30 HP | 6032 | | | X | | X | X | X | X | | X |
| 30 kW/40 HP | 6042 | X | | | X | X | X | | X | X | |
| 37 kW/50 HP | 6052 | X | | | X | X | X | | X | X | |
| 45 kW/60 HP | 6062 | X | | | X | X | X | | X | X | |

380-460 V

| Typový kód | T4 | C00 | B20 | C20 | CN1 | C54 | ST | SL | EX | DX | PS | PD | PF | R0 | R1 | R3 |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pozice v retezci | 9-10 | 11-13 | 11-13 | 11-13 | 11-13 | 11-13 | 14-15 | 14-15 | 14-15 | 14-15 | 14-15 | 14-15 | 14-15 | 16-17 | 16-17 | 16-17 |
| 1,1 kW/1,5 HP | 6002 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 1,5 kW/2,0 HP | 6003 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 2,2 kW/3,0 HP | 6004 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 3,0 kW/4,0 HP | 6005 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 4,0 kW/5,0 HP | 6006 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 5,5 kW/7,5 HP | 6008 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 7,5 kW/10 HP | 6011 | | X | X | | X | X | | | | | | | | | X |
| 11 kW/15 HP | 6016 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 15 kW/20 HP | 6022 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 18,5 kW/25 HP | 6027 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 22 kW/30 HP | 6032 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 30 kW/40 HP | 6042 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 37 kW/50 HP | 6052 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 45 kW/60 HP | 6062 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 55 kW/75 HP | 6072 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 75 kW/100 HP | 6102 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 90 kW/125 HP | 6122 | | | X | | X | X | X | | | | | | X | | X |
| 110 kW/150 HP | 6152 | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | |
| 132 kW/200 HP | 6172 | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | |
| 160 kW/250 HP | 6222 | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | |
| 200 kW/300 HP | 6272 | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | |
| 250 kW/350 HP | 6352 | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | |
| 315 kW/450 HP | 6400 | (X) | | | X | X | | | X | (X) | | | | X | X | |
| 355 kW/500 HP | 6500 | (X) | | | X | X | | | X | (X) | | | | X | X | |
| 400 kW/600 HP | 6550 | (X) | | | X | X | | | X | (X) | | | | X | X | |

(X): Provedení kompaktní s krytím IP 00 není k dispozici s DX

Napětí

T2: 200-240 VAC

T4: 380-460 VAC

Krytí

C00: Provedení kompaktní, IP 00

B20: Provedení kompaktní, krytí IP 20

C20: Provedení kompaktní, IP 20

CN1: Provedení kompaktní, NEMA 1

C54: Provedení kompaktní, IP 54

Hardwarové varianty

ST: Standard

SL: Standardní se stejnosměrnými svorkami

EX: Rozšířená se 24V napájením a stejnosměrnými svorkami

DX: Rozšířená se 24V napájením, stejnosměrnými svorkami, odpojováním a pojistkou

PS: Standardní se 24V napájením

PD: Standardní se 24V napájením, pojistkou a odpojením

PF: Standardní se 24V napájením a pojistkou

RFI filtr

R0: Bez filtru

R1: Class A1 filter

R3: Filtr třídy A1 a B


Upozornění:

NEMA 1 převyšuje IP 20

525-600 V

| Typový kód Pozice v retezci | T6 9-10 | C00 11-13 | C20 11-13 | CN1 11-13 | ST 14-15 | R0 16-17 |
|--------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 1,1 kW/1,5 HP | 6002 | | X | X | X | X |
| 1,5 kW/2,0 HP | 6003 | | X | X | X | X |
| 2,2 kW/3,0 HP | 6004 | | X | X | X | X |
| 3,0 kW/4,0 HP | 6005 | | X | X | X | X |
| 4,0 kW/5,0 HP | 6006 | | X | X | X | X |
| 5,5 kW/7,5 HP | 6008 | | X | X | X | X |
| 7,5 kW/10 HP | 6011 | | X | X | X | X |
| 11 kW/15 HP | 6016 | | | X | X | X |
| 15 kW/20 HP | 6022 | | | X | X | X |
| 18,5 kW/25 HP | 6027 | | | X | X | X |
| 22 kW/30 HP | 6032 | | | X | X | X |
| 30 kW/40 HP | 6042 | | | X | X | X |
| 37 kW/50 HP | 6052 | | | X | X | X |
| 45 kW/60 HP | 6062 | | | X | X | X |
| 55 kW/75 HP | 6072 | | | X | X | X |
| 75 kW/100 HP | 6100 | X | | X | X | X |
| 90 kW/125 HP | 6125 | X | | X | X | X |
| 110 kW/150 HP | 6150 | X | | X | X | X |
| 132 kW/200 HP | 6175 | X | | X | X | X |
| 160 kW/250 HP | 6225 | X | | X | X | X |
| 200 kW/300 HP | 6275 | X | | X | X | X |

Úvod do HVAC

T6: 525-600 VAC CN1: Provedení kompaktní, NEMA
 C00: Provedení kompaktní, IP 00 1
 C20: Krytí IP 20, provedení kompaktní ST: Standard
 R0: Bez filtru



Upozornění:
 NEMA 1 převyšuje IP 20

Volitelné možnosti, 200-600 V

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Displej | Pozice: 18-19 |
| D0 ¹⁾ | Bez ovládacího panelu LCP |
| DL | S ovládacím panelem LCP |
| Doplnek Fieldbus | Pozice: 20-22 |
| F00 | Bez doplňku |
| F10 | Profibus DP V1 |
| F13 | Profibus FMS |
| F30 | DeviceNet |
| F40 | LonWorks s volnou topologií |
| F41 | LonWorks 78 kB/s |
| F42 | LonWorks 1,25 MB/s |
| Aplikacní doplněk | Pozice: 23-25 |
| A00 | Bez doplňku |
| A31 ²⁾ | Reléová karta se 4 relé |
| A32 | Regulátor kaskády |
| A40 | Hodiny měřící reálný čas |
| Zapouzdření | Pozice: 26-27 |
| C0 ³⁾ | Bez zapouzdření |
| C1 | Se zapouzdřením |

- 1) Není k dispozici s krytím kompaktní, IP 54
 2) Není k dispozici s komunikačním příslušenstvím Fieldbus (Fxx)
 3) Není k dispozici pro velikosti 6400 až 6550

■ Obecné technické údaje
Napájení ze sítě (L1, L2, L3):

| | |
|---|--------------------------------------|
| Napájecí napětí 200-240 V | 3 x 200/208/220/230/240 V ±10 % |
| Napájecí napětí 380-460 V | 3 x 380/400/415/440/460 V ±10 % |
| Napájecí napětí 525-600 V | 3 x 525/550/575/600 V ±10 % |
| Napájecí kmitočet | 48-62 Hz ± 1 % |
| Max. nesymetrie napájecího napětí | ± 3 % |
| VLT 6002-6011, 380-460 V a 525-600 V a VLT 6002-6005, 200-240 V ... | ±2,0 % jmenovitého napájecího napětí |
| VLT 6016-6072, 380-460 V a 525-600 V a | ±1,5 % jmenovitého napájecího napětí |
| VLT 6102-6550, 380-460 V a VLT 6042-6062, 200-240 V | ±3,0 % jmenovitého napájecího napětí |
| VLT 6100-6275, 525-600 V | ±3 % jmenovitého napájecího napětí |
| Skutečný účinník (λ) | 0,90 při jmenovitém zatížení |
| Substituční účinník ($\cos. \varphi$) | témař 1,0 (>0,98) |
| Pocet sepnutí na napájecím vstupu L1, L2, L3 | přibližně 1 krát/2 min. |
| Maximální zkratový proud | 100,000 A |

Výstupní údaje VLT (U, V, W):

| | |
|--|---------------------------|
| Výstupní napětí | 0-100 % napájecího napětí |
| Výstupní kmitočet: | |
| Výstupní kmitočet 6002-6032, 200-240 V | 0-120 Hz, 0-1000 Hz |
| Výstupní kmitočet 6042-6062, 200-240 V | 0-120 Hz, 0-450 Hz |
| Výstupní kmitočet 6002-6062, 380-460 V | 0-120 Hz, 0-1000 Hz |
| Výstupní kmitočet 6072-6550, 380-460 V | 0-120 Hz, 0-450 Hz |
| Výstupní kmitočet 6002-6016, 525-600 V | 0-120 Hz, 0-1000 Hz |
| Výstupní kmitočet 6022-6062, 525-600 V | 0-120 Hz, 0-450 Hz |
| Výstupní kmitočet 6072-6275, 525-600 V | 0-120 Hz, 0-450 Hz |
| Jmenovité napětí motoru, 200-240 V | 200/208/220/230/240 V |
| Jmenovité napětí motoru, 380-460 V | 380/400/415/440/460 V |
| Jmenovité napětí motoru, 525-600 V | 525/550/575 V |
| Jmenovitý kmitočet motoru | 50/60 Hz |
| Spínání na výstupu | Neomezeno |
| Doby rozběhu či dobehu | 1-3600 s |

Momentové charakteristiky:

| | |
|---|---------------------------------------|
| Rozbehový moment | 130 % po dobu 1 min. |
| Rozbehový moment (parametr 110 <i>Vysoký záberný moment</i>) | Maximální moment: 160 % po dobu 0,5 s |
| Urychlovací moment | 100% |
| Momentová pretížitelnost | 110% |

Rídící karta, digitální vstupy:

| | |
|--|----------------------------------|
| Pocet programovatelných digitálních vstupů | 8 |
| Čísla svorek | 16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33 |
| Úroveň napětí | 0-24 V DC (pozitivní logika PNP) |
| Úroveň napětí, logická "0" | < 5 V DC |
| Úroveň napětí, logická "1" | >10 V DC |
| Max. napětí na vstupu | 28 V DC |
| Vstupní odpor R_i | 2 k Ω |
| Vzorkovací perioda na vstup | 3 ms |

Spolehlivé galvanické oddelení: Vsechny digitální vstupy jsou galvanicky oddelené od napájecího napětí (PELV). Mimoto mohou být digitální vstupy oddeleny od ostatních svorek na řídicí kartě připojením externího napětí 24 V DC a vypnutím spínací 4. Viz Spínací 1-4.

Řídicí karta, analogové vstupy:

| | |
|--|------------------------------------|
| Pocet programovatelných analogových napět'ových vstupu/termistorových vstupu | 2 |
| Číslo svorek | 53, 54 |
| Úroveň napětí | 0 - 10 V DC (nastavitelné měřítko) |
| Vstupní odpor R_i | cca 10 k Ω |
| Pocet programovatelných analogových proudových vstupu | 1 |
| Číslo svorky kostry | 55 |
| Proudový rozsah | 0/4 - 20 mA (nastavitelné měřítko) |
| Vstupní odpor R_i | 200 Ω |
| Rozlišení | 10 bitů + znaménko |
| Přesnost na vstupu | max. chyba 1% plného rozsahu |
| Vzorkovací perioda na vstupu | 3 ms |

Spolehlivé galvanické oddělení: Všechny analogové vstupy jsou galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV) a jiných svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, impulzní vstup:

| | |
|---|----------------------------------|
| Pocet programovatelných impulzních vstupu | 3 |
| Číslo svorek | 17, 29, 33 |
| Max. frekvence na svorce 17 | 5 kHz |
| Max. frekvence na svorkách 29, 33 | 20 kHz (otevřený kolektor PNP) |
| Max. frekvence na svorkách 29, 33 | 65 kHz (souměrná) |
| Úroveň napětí | 0-24 V DC (pozitivní logika PNP) |
| Úroveň napětí, logická "0" | < 5 V DC |
| Úroveň napětí, logická "1" | >10 V DC |
| Max. napětí na vstupu | 28 V DC |
| Vstupní odpor R_i | 2 k Ω |
| Vzorkovací perioda na vstup | 3 ms |
| Rozlišení | 10 bitů + znaménko |
| Přesnost (100-1 kHz), svorky 17, 29, 33 | Max. chyba: 0,5% plného rozsahu |
| Přesnost (1-5 kHz), svorka 17 | Max. chyba: 0,1% plného rozsahu |
| Přesnost (1-65 kHz), svorky 29, 33 | Max. chyba: 0,1% plného rozsahu |

Spolehlivé galvanické oddělení: Všechny impulzní vstupy jsou galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV). Mimoto mohou být impulzní vstupy odděleny od ostatních svorek na řídicí kartě připojením externího napětí 24 V DC a vypnutím spínace 4. Viz Spínace 1 - 4.

Řídicí karta, digitální/impulzové a analogové výstupy:

| | |
|---|---------------------------------|
| Pocet programovatelných digitálních a analogových výstupu | 2 |
| Číslo svorek | 42, 45 |
| Úroveň napětí na digitálním/impulzovém výstupu | 0 - 24 V DC |
| Min. zátěž na kostru (svorka 39) na digitálním/impulzovém výstupu | 600 Ω |
| Frekvencní rozsahy (digitální výstup použit jako impulzový) | 0-32 kHz |
| Proudový rozsah na analogovém výstupu | 0/4 - 20 mA |
| Max. zátěž na kostru (svorka 39) na analogovém výstupu | 500 Ω |
| Přesnost analogového výstupu | Max. chyba: 1,5% plného rozsahu |
| Rozlišení na analogovém výstupu | 8 bitů |

Spolehlivé galvanické oddělení: Všechny digitální a analogové výstupy jsou galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV) a jiných svorek s vysokým napětím.

Řídicí karta, napájení 24 V DC:

| | |
|---------------------------|--------|
| Číslo svorek | 12, 13 |
| Max. zátěž | 200 mA |
| Číslo svorek kostry | 20, 39 |

Spolehlivé galvanické oddělení: Napájení 24 V DC je galvanicky oddělené od napájecího napětí (PELV), ale má stejný potenciál jako analogové výstupy.

Rídící karta, sériová komunikace RS 485:

Císla svorek 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Spolehlivé galvanické oddělení: Úplné galvanické oddělení (PELV).

Reléové výstupy:

Počet programovatelných reléových výstupů 2
 Císla svorek, řídicí karta 4-5 (sepnutí)
 Max. zatížení (stejn.) svorek 4-5, řídicí karta 50 V AC, 1 A, 60 VA
 Max. zatížení (DC-1, IEC 947) svorek 4-5, řídicí karta 75 V DC, 1 A, 30 W
 Max. zatížení (DC-1) svorek 4-5, řídicí karta pro aplikace UL/cUL 30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1A
 Císla svorek, výkonová karta a reléová karta 1-3 (rozpínací), 1-2 (spínací)
 Max. zatížení (str.) svorek 1-3, 1-2, výkonová karta 240 V AC, 2 A, 60 VA
 Max. zatížení (DC-1, IEC 947) svorek 1-3, 1-2, výkonová karta a reléová karta 50 V DC, 2 A
 Min. zatížení svorek 1-3, 1-2, výkonová karta 24 V stejn., 10 mA, 24 V str., 100 mA

Externí napájení 24 V DC (k dispozici pouze s VLT 6350 - 6550):

Císla svorek 35, 36
 Napětíový rozsah 24 V DC±15% (max. 37 V DC po dobu 10 s)
 Max. zvlnění 2 V DC
 Příkon 15 W - 50 W (50 W pro rozbeh, 20 ms)
 Min. pojistka 6 A
Spolehlivé galvanické oddělení: Úplné galvanické oddělení, pokud je externí napájení 24 V DC také typu PELV.

Délky a průřezy kabelů:

Max. délka motorového kabelu, stíněný kabel 150 m
 Max. délka motorového kabelu, nestíněný kabel 300 m
 Max. délka motorového kabelu, stíněný kabel VLT 6011 380-460 V 100 m
 Max. délka motorového kabelu, stíněný kabel VLT 6011 525-600 V 50 m
 Max. délka kabelu pro stejn. sběrnici, stíněný kabel 25 m od menice kmitočtu ke stejn. sběrnici.
Max. průřez kabelu k motoru, viz následující oddíl
 Max. průřez kabelu pro vnější zdroj stejn. napájení 24 V 2,5 mm²/12 AWG
 Max. průřez pro řídicí kabely 1,5 mm²/16 AWG
 Max. průřez pro sériovou komunikaci 1,5 mm²/16 AWG
Je-li třeba vyhovět požadavkům UL/cUL, musí být použit kabel s teplotní třídou 60/75 °C (VLT 6002 - 6072 380 - 460 V, 525-600 V a VLT 6002 - 6032 200 - 240 V).
Je-li třeba vyhovět požadavkům UL/cUL, musí být použit kabel s teplotní třídou 75 °C (VLT 6042 - 6062 200 - 240 V, VLT 6102 - 6550 380 - 460 V, VLT 6100 - 6275 525 - 600 V).
Není-li určeno jinak, konektory jsou určeny pro použití s měděnými i hliníkovými kabely.

Regulační charakteristiky:

Kmitočtový rozsah 0 - 1000 Hz
 Rozlišení výstupního kmitočtu ± 0,003 Hz
 Doba odezvy systému 3 ms
 Otáčky, regulační rozsah (otevřená smyčka) 1:100 synchronních otáček
 Otáčky, přesnost (otevřená smyčka) < 1500 ot./min.: max. chyba ± 7,5 ot./min.
 >1500 ot./min.: max. chyba 0,5% skutečných otáček
 Otáčky, přesnost (uzavřená smyčka) < 1500 ot./min.: max. chyba ± 1,5 ot./min.
 >1500 ot./min.: max. chyba 0,1% skutečných otáček
Všechny regulační charakteristiky jsou založeny na 4-pólovém asynchronním motoru.

Přesnost odcítání na displeji (parametry 009-012, Údaje na displeji):

Motorový proud [5], zatížení 0-140% max. chyba: ± 2,0% jmenovitého výstupního proudu
 Výkon kW [6], výkon k [7], zatížení 0 - 90% max. chyba: ± 5,0% jmenovitého výstupního výkonu



Vnější podmínky:

| | |
|--|---|
| Krytí | IP 00, IP 20, IP 21/NEMA 1, IP 54 |
| Vibrační zkouška | 0,7 g RMS 18-1000 Hz náhodně. 3 směry po dobu 2 hodin (IEC 68-2-34/35/36) |
| Max. relativní vlhkost | 93 % + 2 %, -3 % (IEC 68-2-3) pro skladování/transport |
| Max. relativní vlhkost | 95 % bez kondenzace (IEC 721-3-3; třída 3K3) pro provoz |
| Agresivní prostředí (IEC 721-3-3) | Třída 3C2 bez povrchové úpravy |
| Agresivní prostředí (IEC 721-3-3) | Třída 3C3 s povrchovou úpravou |
| Teplota okolí, VLT 6002-6005 200-240 V, 6002-6011 380-460 V, 6002-6011 525-600 V formát kniha, IP 20 | Max. 45°C (24hod. průměr max. 40°C) |
| Teplota okolí, VLT 6006-6062 200-240 V, 6016-6550 380-460 V, 6016-6275 525-600 V IP 00, IP 20 | Max. 40°C (24hod. průměr max. 35°C) |
| Teplota okolí, VLT 6002-6062 200-240 V, 6002-6550 380-460 V, IP 54 | Max. 40°C (24hod. průměr max. 35°C) |
| Minimální okolní teplota při plném provozu | 0°C |
| Min. teplota okolí při sníženém výkonu | -10°C |
| Teplota při skladování/prepře | -25 - +65/70°C |
| Max. nadmorská výška | 1000 m |
| Použité normy EMC, Emise | EN 61000-6-3/4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014 |
| Použité normy EMC, Imunita | EN 50082-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, ENV 50204, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12 |


Upozornění:

Menice VLT 6002-6275, 525-600 V nejsou v souladu se Směrnicí EMC, se Směrnicí pro nízké napětí, ani se Směrnicí PELV.

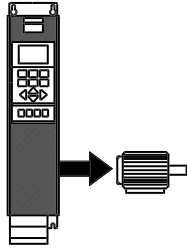
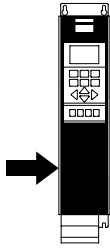
Ochrana VLT 6000 HVAC

- Elektronická tepelná ochrana motoru proti přetížení.
- Sledování teploty chladiče zajišťuje, že menic kmitočtu vypne, pokud teplota pro krytí IP00, IP20 nebo NEMA 1 dosáhne 90°C. Pro krytí IP54 je vypínací teplota 80°C. Stav překročení teploty může být vynulován až po klesnutí teploty chladiče pod 60°C.

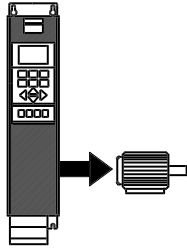
Pro níže uvedené menice jsou limity následující:

- VLT 6152, 380-460 V, vypne při 75 °C a lze ho vynulovat při poklesu teploty pod 60 °C.
- VLT 6172, 380-460 V, vypne při 80 °C a lze ho vynulovat při poklesu teploty pod 60 °C.
- VLT 6222, 380-460 V, vypne při 95 °C a lze ho vynulovat při poklesu teploty pod 65 °C.
- VLT 6272, 380-460 V, vypne při 95 °C a lze ho vynulovat při poklesu teploty pod 65 °C.
- VLT 6352, 380-460 V, vypne při 105 °C a lze ho vynulovat při poklesu teploty pod 75 °C.
- Menic kmitočtu je chráněn proti zkratu na svorkách motoru U, V, W.
- Menic kmitočtu je chráněn proti zemnímu spojení na svorkách motoru U, V, W.
- Sledování napětí meziobvodu zajišťuje, že menic kmitočtu vypne, když napětí meziobvodu dosáhne příliš vysoké nebo příliš nízké hodnoty.
- Při vypadku fáze motoru menic kmitočtu vypne.
- Při vypadku sítě je menic kmitočtu schopen provést řízené zpomalení.
- Při vypadku fáze sítě menic kmitočtu vypne nebo provede automatické odlehčení, když je motor zatížen.

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 200 - 240 V

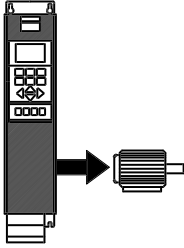
| Podle mezinárodních požadavků | | Typ VLT | 6002 | 6003 | 6004 | 6005 | 6006 | 6008 | 6011 |
|---|---|--|---|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|  | Výstupní proud ⁴⁾ | $I_{VLT,N}$ [A] | 6,6 | 7,5 | 10,6 | 12,5 | 16,7 | 24,2 | 30,8 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] | 7,3 | 8,3 | 11,7 | 13,8 | 18,4 | 26,6 | 33,9 |
| | Výstup (240 V) | $S_{VLT,N}$ [kVA] | 2,7 | 3,1 | 4,4 | 5,2 | 6,9 | 10,1 | 12,8 |
| | Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 |
| | Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [HP] | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7,5 | 10 |
|  | Max. průřez kabelu k motoru a DC sbernici | [mm ²]/[AWG] | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 16/6 | 16/6 |
| | Max. vstupní proud (200 V) (RMS) $I_{L,N}$ [A] | | 7,0 | 10,0 | 12,0 | 16,0 | 23,0 | 30,0 | |
| | Max. průřez kabelu k motoru a DC sbernici ²⁾ | [mm ²]/[AWG] ²⁾ | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 16/6 | 16/6 |
| | Max. pojistky | [A]/[UL ¹⁾] [A] | 16/10 | 16/15 | 25/20 | 25/25 | 35/30 | 50 | 60 |
| | Sít'ový stykac | [Typ Danfoss] | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 9 | CI 16 |
| | Účinnost ³⁾ | | 0,95 | | | | | | |
| | Hmotnost IP 20 | [kg] | 7 | 7 | 9 | 9 | 23 | 23 | 23 |
| | Hmotnost IP 54 | [kg] | 11,5 | 11,5 | 13,5 | 13,5 | 35 | 35 | 38 |
| | Ztrátový výkon při max. zátěži [W] | Celkem | 76 | 95 | 126 | 172 | 194 | 426 | 545 |
| | Krytí | Typ VLT | Formát kniha IP 20/Kompakt IP 20/IP 54 (Formát kniha se dodává ve výkonovém rozsahu 6002-6005) | | | | | | |

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 200-240 V

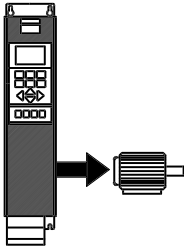
| Podle mezinárodních požadavků | Typ menice | 6016 | 6022 | 6027 | 6032 | 6042 | 6052 | 6062 |
|--|---|--------------------------|-------|-------|-------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
|  Vstupní proud ⁴⁾ | $I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V) | 46.2 | 59.4 | 74.8 | 88.0 | 115 | 143 | 170 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V) | 50.6 | 65.3 | 82.3 | 96.8 | 127 | 158 | 187 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (240 V) | 46.0 | 59.4 | 74.8 | 88.0 | 104 | 130 | 154 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (240 V) | 50.6 | 65.3 | 82.3 | 96.8 | 115 | 143 | 170 |
| Vstupní výkon | $S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V) | 19.1 | 24.7 | 31.1 | 36.6 | 41.0 | 52.0 | 61.0 |
| Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [kW] | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [HP] | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Max. průřez kabelu k motoru a DC sbernici [mm ²] / [AWG] ²⁾ | Med ¹⁾ | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 | 70/1/0 | 95/3/0 | 120/4/0 |
| | Hliník ⁶⁾ | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 | 95/3/0 ⁵⁾ | 90/250 mcm ⁵⁾ | 120/300 mcm ⁵⁾ |
| Min. průřez kabelu k motoru a DC sbernici [mm ²] / [AWG] ²⁾ | | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 16/6 | 10/8 | 10/8 | 10/8 |
| Max. vstupní proud (200 V) (RMS) $I_{L,N}$ [A] | | 46.0 | 59.2 | 74.8 | 88.0 | 101.3 | 126.6 | 149.9 |
| Max. průřez napájecího kabelu [mm ²] / [AWG] ²⁾ ⁵⁾ | Med ¹⁾ | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 | 70/1/0 | 95/3/0 | 120/4/0 |
| | Hliník ⁶⁾ | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 | 95/3/0 ⁵⁾ | 90/250 mcm ⁵⁾ | 120/300 mcm ⁵⁾ |
| Max. předřazené pojistky | [-] / UL ¹⁾ [A] | 60 | 80 | 125 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| Síť'ový stykac | [Danfoss typ] | CI 32 | CI 32 | CI 37 | CI 61 | CI 85 | CI 85 | CI 141 |
| | [AC hodnota] | AC-1 | AC-1 | AC-1 | AC-1 | | | |
| Účinnost ³⁾ | | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 |
| Hmotnost IP 00 | [kg] | - | - | - | - | 90 | 90 | 90 |
| Hmotnost IP 20/NEMA 1 | [kg] | 23 | 30 | 30 | 48 | 101 | 101 | 101 |
| Hmotnost IP 54 | [kg] | 38 | 49 | 50 | 55 | 104 | 104 | 104 |
| Ztrátový výkon při max. zátěži | [W] | 545 | 783 | 1042 | 1243 | 1089 | 1361 | 1613 |
| Krytí | | IP 00/IP 20/NEMA 1/IP 54 | | | | | | |

1. Informace o typu pojistky naleznete v části *Pojistky*.
2. American Wire Gauge.
3. Měřeno se stíněným motorovým kabelem 30 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.
4. Jmenovité proudové výkony splňují požadavky UL pro 208-240 V.
5. Připojovací sroub 1 x M8 / 2 x M8.
6. Hliníkové kabely s průřezem větším než 35 mm² musejí být připojeny pomocí konektoru Al-Cu.

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 380 - 460 V

| Podle mezinárodních požadavků | | Typ VLT | 6002 | 6003 | 6004 | 6005 | 6006 | 6008 | 6011 |
|---|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|  | Výstupní proud | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V) | 3,0 | 4,1 | 5,6 | 7,2 | 10,0 | 13,0 | 16,0 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V) | 3,3 | 4,5 | 6,2 | 7,9 | 11,0 | 14,3 | 17,6 |
| | Výstup | $I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V) | 3,0 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11,0 | 14,0 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V) | 3,3 | 3,7 | 5,3 | 6,9 | 9,0 | 12,1 | 15,4 |
| Typický výkon na hřídeli | $S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V) | 2,2 | 2,9 | 4,0 | 5,2 | 7,2 | 9,3 | 11,5 | |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V) | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,8 | 11,2 | |
| Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | |
| Max. průřez kabelu k motoru | [mm ²]/[AWG] | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | |
| Max. vstupní proud (RMS) | $I_{L,N}$ [A] (380 V) | 2,8 | 3,8 | 5,3 | 7,0 | 9,1 | 12,2 | 15,0 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 V) | 2,5 | 3,4 | 4,8 | 6,0 | 8,3 | 10,6 | 14,0 | |
| Max. průřez kabelu, silový | [mm ²]/[AWG] ²⁾ | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | 4/10 | |
| Max. pojistky | [A]/[UL-1][A] | 16/6 | 16/10 | 16/10 | 16/15 | 25/20 | 25/25 | 35/30 | |
| Sít'ový stykac | [Typ Danfoss] | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 6 | CI 6 | |
| Účinnost ³⁾ | | 0,96 | | | | | | | |
| Hmotnost IP 20 | [kg] | 8 | 8 | 8,5 | 8,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | |
| Hmotnost IP 54 | [kg] | 11,5 | 11,5 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | |
| Ztrátový výkon při max. zátěži [W] | Total | 67 | 92 | 110 | 139 | 198 | 250 | 295 | |
| Krytí | Typ VLT | Formát kniha IP 20/Kompakt IP 20/IP 54 (Formát kniha IP 20 se dodává ve vyk. rozsahu 6002-6011) | | | | | | | |

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 380 - 460 V

| Podle mezinárodních pozadavků | Typ VLT | 6016 | 6022 | 6027 | 6032 | 6042 | 6052 | 6062 | 6072 | |
|---|--------------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|--|
|  Výstupní proud | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V) | 24,0 | 32,0 | 37,5 | 44,0 | 61,0 | 73,0 | 90,0 | 106 | |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V) | 26,4 | 35,2 | 41,3 | 48,4 | 67,1 | 80,3 | 99,0 | 117 | |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V) | 21,0 | 27,0 | 34,0 | 40,0 | 52,0 | 65,0 | 77,0 | 106 | |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V) | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44,0 | 57,2 | 71,5 | 84,7 | 117 | |
| Výstup | $S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V) | 17,3 | 23,0 | 27,0 | 31,6 | 43,8 | 52,5 | 64,7 | 73,4 | |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V) | 16,7 | 21,5 | 27,1 | 31,9 | 41,4 | 51,8 | 61,3 | 84,5 | |
| Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [kW] | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | |
| Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [HP] | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | |
| Max. průřez kabelu k motoru a DC sbernici | [mm ²]/[AWG] | 16/6 | 16/6 | 16/6 | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 | 50/0 | |
| Min. průřez kabelu k motoru a DC sbernici ⁴⁾ | [mm ²]/[AWG] | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 10/8 | 16/6 | 16/6 | |
| Max. vstupní proud (RMS) | $I_{L,N}$ [A] (380 V) | 24,0 | 32,0 | 37,5 | 44,0 | 60,0 | 72,0 | 89,0 | 104 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 V) | 21,0 | 27,6 | 34,0 | 41,0 | 53,0 | 64,0 | 77,0 | 104 | |
| Max. průřez kabelu, silový | [mm ²]/[AWG] | 16/6 | 16/6 | 16/6 | 16/6 | 35/2 | 35/2 | 50/0 | | |
| Max. pojistky | [A]/[UL ¹⁾] [A] | 63/40 | 63/40 | 63/50 | 63/60 | 80/80 | 100/100 | 125/125 | 150/150 | |
| Sít'ový stykac | [Typ Danfoss] | CI 9 | CI 16 | CI 16 | CI 32 | CI 32 | CI 37 | CI 61 | CI 85 | |
| Účinnost při jmenovité frekvenci | | 0,96 | | | | | | | | |
| Hmotnost IP 20 | [kg] | ? | 21 | 22 | 27 | 28 | 41 | 42 | 43 | |
| Hmotnost IP 54 | [kg] | ? | 41 | 42 | 42 | 54 | 56 | 56 | 60 | |
| Ztrátový výkon při max. zátězi | [W] | 419 | 559 | 655 | 768 | 1065 | 1275 | 1571 | 1851 | |
| Krytí | | IP 20/ IP 54 | | | | | | | | |

1. Jestliže se má splnit UL/cUL, musí se použít pojistky typu Bussmann KTS-R nebo Ferraz Shawmut, typ ATMR. Tyto pojistky se instalují na ochranu obvodu, schopného dodávat max. 100 000 A efektivních (symetricky) při max. 500 V.

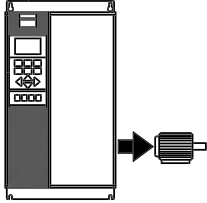
2. AWG = American Wire Gauge.

3. Mereno se stíněným motorovým kabelem 30 m při jmenovitém zatížení a jmenovité frekvenci.

4. Minimální průřez kabelu je nejmenší průřez, který je povolen pro připojení na svorky.

Vždy je nutné dodržet národní a místní předpisy o minimálním průřezu kabelu.

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 380-460 V

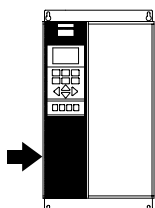
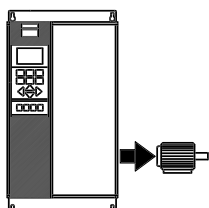
| Podle mezinárodních požadavků | | Typ menice | 6052 | 6062 | 6072 | 6102 | 6122 |
|---|---------------------------|--|---------|---------|-------------|---------------------------|---------------------------|
|  | Výstupní proud | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V) | 73.0 | 90.0 | 106 | 147 | 177 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V) | 80.3 | 99.0 | 117 | 162 | 195 |
| | | $I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V) | 65.0 | 77.0 | 106 | 130 | 160 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V) | 71.5 | 84.7 | 117 | 143 | 176 |
| | Výstupní výkon | $S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V) | 52.5 | 64.7 | 73.4 | 102 | 123 |
| | | $S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V) | 51.8 | 61.3 | 84.5 | 104 | 127 |
| | Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [kW] | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| | Typický výkon na hřídeli | $P_{VLT,N}$ [HP] | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| Max. průřez kabelu k motoru a stejn. sběrnici, IP 20 | $[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$ | | 35/2 | 50/0 | 50/0 | 120/250 mcm ⁵⁾ | 120/250 mcm ⁵⁾ |
| | | Max. průřez kabelu k motoru a stejn. sběrnici, IP 54 | 35/2 | 50/0 | 50/0 | 150/300 mcm ⁵⁾ | 150/300 mcm ⁵⁾ |
| Min. průřez kabelu k motoru a stejn. sběrnici | $[mm^2]/[AWG]^{2) 4)}$ | 10/8 | 16/6 | 16/6 | 25/4 | 25/4 | |
| Max. vstupní proud (RMS) | $I_{L,N}$ [A] (380 V) | 72.0 | 89.0 | 104 | 145 | 174 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 V) | 64.0 | 77.0 | 104 | 128 | 158 | |
| Max. průřez napájecího kabelu, IP 20 | $[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$ | | 35/2 | 50/0 | 50/0 | 120/250 mcm | 120/250 mcm |
| | | Max. průřez napájecího kabelu, IP 54 | 35/2 | 50/0 | 50/0 | 150/300 mcm | 150/300 mcm |
| Max. předražené pojistky | $[-]/[UL]^{1)}$ [A] | 100/100 | 125/125 | 150/150 | 225/225 | 250/250 | |
| Sít'ový stykac | [Danfoss typ] | CI 37 | CI 61 | CI 85 | CI 85 | CI 141 | |
| Účinnost při jmenovitém kmitočtu | | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.98 | 0.98 | |
| Hmotnost IP 20 | [kg] | 41 | 42 | 43 | 54 | 54 | |
| Hmotnost IP 54 | [kg] | 56 | 56 | 60 | 77 | 77 | |
| Ztrátový výkon při max. zatížení. | [W] | 1275 | 1571 | 1851 | <1400 | <1600 | |
| Krytí | | | | | IP 20/IP 54 | | |

Instalace

1. Informace o typu pojistky naleznete v části *Pojistky*.
2. American Wire Gauge.
3. Mereno se stíněným motorovým kabelem 30 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.
4. Min. průřez kabelu je nejmenší průřez kabelu, který lze připojit ke svorkám. Max. průřez kabelu je největší průřez kabelu, který lze připojit ke svorkám.
Vždy se musí vyhovet národním a místním předpisům o minimálním průřezu kabelu.
5. Stejn. připojení 95 mm²/AWG 3/0.
6. Hliníkové kabely s průřezem větším než 35 mm² musejí být připojeny pomocí konektoru Al-Cu.

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 380-460 V

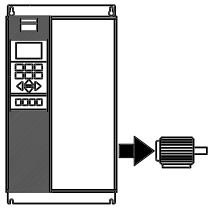
| Podle mezinárodních požadavků | | Typ menice | 6152 | 6172 | 6222 | 6272 | 6352 |
|--|--------------------------------------|------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Vstupní proud | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V) | | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V) | | 233 | 286 | 347 | 435 | 528 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V) | | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V) | | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 |
| Vstupní výkon | $S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V) | | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V) | | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 |
| Typický výkon na hřídeli (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW] | | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 |
| Typický výkon na hřídeli (441-460 V) $P_{VLT,N}$ [HP] | | | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| Max. průřez kabelu k motoru a stejnosměrné sběrnici [mm ²] ^{2) 4) 5)} | | | 2x70 | 2x70 | 2x185 | 2x185 | 2x185 |
| Max. průřez kabelu k motoru a DC-sběrnici [AWG] ^{2) 4) 5)} | | | 2x2/0 | 2x2/0 | 2x350 | 2x350 | 2x350 |
| Min. průřez kabelu k motoru a stejnosměrné sběrnici [mm ² /AWG] ^{2) 4) 5)} | | | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 35/2 |
| Max. vstupní proud (RMS) | $I_{L,N}$ [A] (380 V) | | 208 | 256 | 317 | 385 | 467 |
| | $I_{L,N}$ [A] (460 V) | | 185 | 236 | 304 | 356 | 431 |
| Max. průřez kabelu k napájení [mm ²] ^{2) 4) 5)} | | | 2x70 | 2x70 | 2x185 | 2x185 | 2x185 |
| Max. průřez kabelu k napájení [AWG] ^{2) 4) 5)} | | | 2x2/0 | 2x2/0 | 2x350 | 2x350 | 2x350 |
| Max. předražené pojistky | [-/UL ¹⁾ [A] | | 300/300 | 350/350 | 450/400 | 500/500 | 630/600 |
| Sít'ový stykac | [Danfoss typ] | | CI 141 | CI 250EL | CI 250EL | CI 300EL | CI 300EL |
| Hmotnost IP 00 | [kg] | | 89 | 89 | 134 | 134 | 154 |
| Hmotnost IP 20 | [kg] | | 96 | 96 | 143 | 143 | 163 |
| Hmotnost IP 54 | [kg] | | 96 | 96 | 143 | 143 | 163 |
| Účinnost při jmenovitém kmitočtu | | | 0.98 | | | | |
| Ztrátový výkon při max. zatížení. | [W] | | 2619 | 3309 | 4163 | 4977 | 6107 |
| Krytí | | | IP 00/IP 21/NEMA 1/IP 54 | | | | |



1. Informace o typu pojistky naleznete v části *Pojistky*.
 2. American Wire Gauge.
 3. Mereno se stíněným motorovým kabelem 30 m při jmenovitém zatížení a jmenovitém kmitočtu.
 4. Min. průřez kabelu je nejmenší průřez kabelu, který lze připojit ke svorkám. Max. průřez kabelu je největší průřez kabelu, který lze připojit ke svorkám.
- Vždy se musí vyhovět národním a místním předpisům o minimálním průřezu kabelu.
5. Spojovací šroub 1 x M10 / 2 x M10 (sít' a motor), spojovací šroub 1 x M8 / 2 x M8 (Stejnosemnná sběrnice).

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 380 - 460 V

| Podle mezinárodních požadavků | Typ VLT | 6350 | 6400 | 6500 | 6550 |
|--|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Výstupní proud | $I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V) | 480 | 600 | 658 | 745 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V) | 528 | 660 | 724 | 820 |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V) | 443 | 540 | 590 | 678 |
| | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V) | 487 | 594 | 649 | 746 |
| Výstup | $S_{VLT,N}$ [kVA] (440 V) | 345 | 431 | 473 | 536 |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V) | 353 | 430 | 470 | 540 |
| Typ. výkon na hřídeli (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW] | | 250 | 315 | 355 | 400 |
| Typ. výkon na hřídeli (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW] | | 350 | 450 | 500 | 600 |
| Max. průřez Cu kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾ | | 2 x 150 | 2 x 185 | 2 x 240 | 2 x 300 |
| | | 3 x 70 | 3 x 95 | 3 x 120 | 3 x 150 |
| Max. průřez Cu kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (441-460 V) [mm ²] ⁵⁾ | | 2 x 120 | 2 x 150 | 2 x 185 | 2 x 300 |
| | | 3 x 70 | 3 x 95 | 3 x 95 | 3 x 120 |
| Max. průřez Al kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾ | | 2 x 185 | 2 x 240 | 2 x 300 | 3 x 185 |
| | | 3 x 120 | 3 x 150 | 3 x 185 | |
| Max. průřez Al kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (441-460 V) [mm ²] ⁵⁾ | | 2 x 150 | 2 x 185 | 2 x 240 | 3 x 185 |
| | | 3 x 95 | 3 x 120 | 3 x 150 | |
| Max. průřez Cu kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)} | | 2 x 250mcm | 2 x 350mcm | 2 x 400mcm | 2 x 500mcm |
| | | 3 x 2/0 | 3 x 3/0 | 3 x 4/0 | 3 x 250mcm |
| Max. průřez Cu kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (441-460 V) [AWG] ^{2) 5)} | | 2 x 4/0 | 2 x 300mcm | 2 x 350mcm | 2 x 500mcm |
| | | 3 x 1/0 | 3 x 3/0 | 3 x 3/0 | 3 x 4/0 |
| Max. průřez Al kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)} | | 2 x 350mcm | 2 x 500mcm | 2 x 600mcm | 2 x 700mcm |
| | | 3 x 4/0 | 3 x 250mcm | 3 x 300mcm | 3 x 350mcm |
| Max. průřez Al kabelu k motoru a pro sdílení zátěže (441-460 V) [AWG] ^{2) 5)} | | 2 x 300mcm | 2 x 400mcm | 2 x 500mcm | 2 x 600mcm |
| | | 3 x 3/0 | 3 x 4/0 | 3 x 250mcm | 3 x 300mcm |



Instalace

1. Jestliže se má splnit UL/cUL, musí se použít pojistky typu Bussmann KTN-R, KTS-R. Tyto pojistky se instalují na ochranu obvodu, schopného dodávat max. 100 000 A efektivních (symetricky) při max. 500 V.

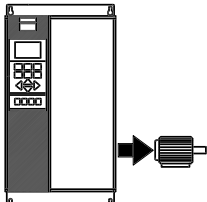
2. AWG = American Wire Gauge

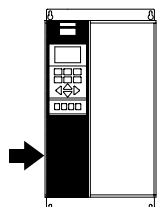
3. Mereno se stíněným motorovým kabelem 30 m při jmenovitém zatížení a jmenovité frekvenci.

4. Minimální průřez kabelu je nejmenší průřez, který je povolen pro připojení na svorky. Vždy je nutné dodržet národní a místní předpisy o minimálním průřezu kabelu.

5. Připojení 1 x M8/2 x M8.

■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 525-600 V

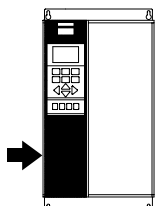
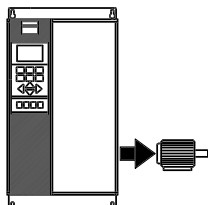
| Podle mezinárodních pozadavku | Typ menice | 6002 | 6003 | 6004 | 6005 | 6006 | 6008 | 6011 | |
|---|---|--------------------|------|------|------|------|------|------|---|
|  | Výstupní proud $I_{VLT,N}$ [A] (550 V) | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | 6.4 | 9.5 | 11.5 | |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550V) | 2.9 | 3.2 | 4.5 | 5.7 | 7.0 | 10.5 | 12.7 | |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (550 V) | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V) | 2.6 | 3.0 | 4.3 | 5.4 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | |
| | Výstup $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V) | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V) | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Typický výkon na hřídeli $P_{VLT,N}$ [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
| | Typ. výkon na hřídeli $P_{VLT,N}$ [HP] | 1.5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7.5 | 10 | |
| | Max. průřez měděného kabelu k motoru a sdílení zátěže | | | | | | | | |
| | | [mm ²] | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | [AWG] ²⁾ | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Jmenovité vstupní proud | $I_{VLT,N}$ [A] (550 V) | 2.5 | 2.8 | 4.0 | 5.1 | 6.2 | 9.2 | 11.2 | |
| | $I_{VLT,N}$ [A] (600 V) | 2.2 | 2.5 | 3.6 | 4.6 | 5.7 | 8.4 | 10.3 | |
| Max. průřez měděného kabelu, napájení | | | | | | | | | |
| | [mm ²] | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | [AWG] ²⁾ | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Max. předražené pojistky (sít'ové) ¹⁾ [-]/UL [A] | | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | |
| Účinnost | | 0.96 | | | | | | | |
| Hmotnost | [kg] | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | |
| IP20/NEMA 1 | [lb] | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | |
| Odhad. ztrátový výkon při max. zátěži (550 V) [W] | | 65 | 73 | 103 | 131 | 161 | 238 | 288 | |
| Odhad. ztrátový výkon při max. zátěži (600V) [W] | | 63 | 71 | 102 | 129 | 160 | 236 | 288 | |
| Krytí | | IP 20/NEMA 1 | | | | | | | |



1. Informace o typu pojistky naleznete v části *Pojistky*.
2. American Wire Gauge (AWG).
3. Minimální průřez kabelu je nejmenší průřez, který je povolen pro připojení na svorky, aby splnil IP 20. Vždy se musí vyhovět národním a místním předpisům o minimálním průřezu kabelu.

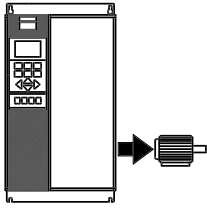
■ Technické údaje pro napájení ze sítě 3 x 525-600 V

| Podle mezinárodních požadavků | | 6016 | 6022 | 6027 | 6032 | 6042 | 6052 | 6062 | 6072 |
|---|---------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Výstupní proud $I_{VLT,N}$ [A] (550 V) | | 18 | 23 | 28 | 34 | 43 | 54 | 65 | 81 |
| $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550V) | | 20 | 25 | 31 | 37 | 47 | 59 | 72 | 89 |
| $I_{VLT,N}$ [A] (550 V) | | 17 | 22 | 27 | 32 | 41 | 52 | 62 | 77 |
| $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V) | | 19 | 24 | 30 | 35 | 45 | 57 | 68 | 85 |
| Výstup | $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V) | 17 | 22 | 27 | 32 | 41 | 51 | 62 | 77 |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V) | 17 | 22 | 27 | 32 | 41 | 52 | 62 | 77 |
| Typický výkon na hřídeli $P_{VLT,N}$ [kW] | | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| Typ. výkon na hřídeli $P_{VLT,N}$ [HP] | | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 |
| Max. průřez měděného kabelu k motoru a sdílení zátěže ⁴⁾ | | | | | | | | | |
| | [mm ²] | 16 | 16 | 16 | 35 | 35 | 50 | 50 | 50 |
| | [AWG] ²⁾ | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 1/0 | 1/0 | 1/0 |
| Min. průřez kabelu k motoru a sdílení zátěže ³⁾ | | | | | | | | | |
| | [mm ²] | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| | [AWG] ²⁾ | 20 | 20 | 20 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 |
| Jmenovitý vstupní proud | | | | | | | | | |
| $I_{VLT,N}$ [A] (550 V) | | 18 | 22 | 27 | 33 | 42 | 53 | 63 | 79 |
| $I_{VLT,N}$ [A] (600 V) | | 16 | 21 | 25 | 30 | 38 | 49 | 38 | 72 |
| Max. průřez měděného kabelu, napájení ⁴⁾ | | | | | | | | | |
| | [mm ²] | 16 | 16 | 16 | 35 | 35 | 50 | 50 | 50 |
| | [AWG] ²⁾ | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 1/0 | 1/0 | 1/0 |
| Max. předražené pojistky (sít'ové) ¹⁾ [-]/UL [A] | | 20 | 30 | 35 | 45 | 60 | 75 | 90 | 100 |
| Účinnost | | 0.96 | | | | | | | |
| Hmotnost IP20/NEMA | | | | | | | | | |
| | [kg] | 23 | 23 | 23 | 30 | 30 | 48 | 48 | 48 |
| | [lb] | 51 | 51 | 51 | 66 | 66 | 106 | 106 | 106 |
| Odhad. ztrátový výkon při max. zátězi (550 V) [W] | | 451 | 576 | 702 | 852 | 1077 | 1353 | 1628 | 2029 |
| Odhad. ztrátový výkon při max. zátězi (600 V) [W] | | 446 | 576 | 707 | 838 | 1074 | 1362 | 1624 | 2016 |
| Krytí | | NEMA 1 | | | | | | | |



1. Informace o typu pojistky naleznete v části *Pojistky*.
2. American Wire Gauge (AWG).
3. Minimální průřez kabelu je nejmenší průřez, který je povolen pro připojení na svorky, aby splnil IP 20. Vždy se musí vyhovet národním a místním předpisům o minimálním průřezu kabelu.
4. Hliníkové kabely s průřezem větším než 35 mm² musejí být připojeny pomocí konektoru Al-Cu.

■ Mains supply 3 x 525-600

| According to international requirements | | VLT type | 6102 | 6122 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|---------|------|
|  | Output current | $I_{M,T,N}$ [A] (525-550 V) | 113 | 137 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V) | 124 | 151 |
| | Output | $I_{M,T,N}$ [A] (551-600 V) | 108 | 131 |
| | | $I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-600 V) | 119 | 144 |
| Typical shaft output | [kW] (550 V) | 75 | 90 | |
| | [HP] (575 V) | 100 | 125 | |
| Max. cable cross-section to motor | [mm ²] ^{4,5} | | 2 x 70 | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 x 2/0 | |
| Max. cable cross-section to loadsharing and brake | [mm ²] ^{4,5} | | 2 x 70 | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 x 2/0 | |
| Rated input current | $I_{L,N}$ [A] (550 V) | 110 | 130 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (575 V) | 106 | 124 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (690 V) | 109 | 128 | |
| Max. cable cross-section power supply | [mm ²] ^{4,5} | | 2 x 70 | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 x 2/0 | |
| Min. cable cross-section to motor and power supply | [mm ²] ^{4,5} | | 35 | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 | |
| Min. cable cross-section to brake and loadsharing | [mm ²] ^{4,5} | | 10 | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 8 | |
| Max. pre-fuses (mains) [-]/UL | [A] ¹ | 200 | 250 | |
| Efficiency ³ | | | 0.98 | |
| Power loss [W] | | 2262 | 2662 | |
| Weight | IP 00 [kg] | | 82 | |
| | IP 21/Nema1 [kg] | | 96 | |
| | IP 54/Nema12 [kg] | | 96 | |
| Enclosure | | IP 00, IP 21/Nema 1 and IP 54/Nema12 | | |

1. For type of fuse see section *Fuses*

2. American Wire Gauge.

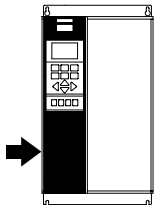
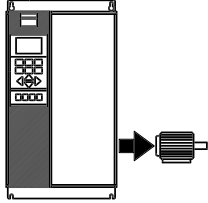
3. Measured using 30 m screened motor cables at rated load and rated frequency.

4. Max. cable cross-section is the maximum possible cable cross-section allowed to be fitted on the terminals. Min. cable cross-section is the minimum allowed cross-section. Always comply with national and local regulations on min. cable cross-section.

5. Connection bolt 1 x M10 / 2 x M10 (mains and motor), connection bolt 1 x M8 / 2 x M8 (DC-bus).

■ Mains supply 3 x 525-600 V

| According to international requirements | | VLT type | 6152 | 6172 | 6222 | 6272 | 6352 | 6402 | |
|--|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|-------------|------|------|------|------|
| Output current | $I_{M,T,N}$ [A] (525-550 V) | | 162 | 201 | 253 | 303 | 360 | 418 | |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V) | | 178 | 221 | 278 | 333 | 396 | 460 | |
| | $I_{M,T,N}$ [A] (551-600 V) | | 155 | 192 | 242 | 290 | 344 | 400 | |
| | $I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551-600 V) | | 171 | 211 | 266 | 319 | 378 | 440 | |
| Output | $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V) | | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 | 398 | |
| | $S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V) | | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 | 398 | |
| Typical shaft output | [kW] (550 V) | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | |
| | [HP] (575 V) | | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | |
| Max. cable cross-section to motor | [mm ²] ^{4,5} | | 2 x 70 | | 2 x 185 | | | | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 x 2/0 | | 2 x 350 mcm | | | | |
| Max. cable cross-section to loadsharing and brake | [mm ²] ^{4,5} | | 2 x 70 | | 2 x 185 | | | | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 x 2/0 | | 2 x 350 mcm | | | | |
| Rated input current | $I_{L,N}$ [A] (550 V) | | 158 | 198 | 245 | 299 | 355 | 408 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (575 V) | | 151 | 189 | 234 | 286 | 339 | 390 | |
| | $I_{L,N}$ [A] (690 V) | | 155 | 197 | 240 | 296 | 352 | 400 | |
| Max. cable cross-section power supply | [mm ²] ^{4,5} | | 2 x 70 | | 2 x 185 | | | | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | 2 x 2/0 | | 2 x 350 mcm | | | | |
| Min. cable cross-section to motor and power supply | [mm ²] ^{4,5} | | | | 35 | | | | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | | | 2 | | | | |
| Min. cable cross-section to brake and loadsharing | [mm ²] ^{4,5} | | | | 10 | | | | |
| | [AWG] ^{2,4,5} | | | | 8 | | | | |
| Max. pre-fuses (mains) | [A] ¹ | | 315 | 350 | 350 | 400 | 500 | 550 | |
| [-]/UL | | | | | | | | | |
| Efficiency ³ | | | 0,98 | | | | | | |
| Power loss [W] | | | | 3114 | 3612 | 4293 | 5156 | 5821 | 6149 |
| Weight | IP 00 [kg] | | 82 | 91 | 112 | 123 | 138 | 151 | |
| | IP 21/Nema1 [kg] | | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 | 165 | |
| | IP 54/Nema12 [kg] | | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 | 165 | |
| Enclosure | | | IP 00, IP 21/Nema 1 and IP 54/Nema12 | | | | | | |



Instalace

1. For type of fuse see section *Fuses*
2. American Wire Gauge.
3. Measured using 30 m screened motor cables at rated load and rated frequency.
4. Max. cable cross-section is the maximum possible cable cross-section allowed to be fitted on the terminals. Min. cable cross-section is the minimum allowed cross-section. Always comply with national and local regulations on min. cable cross-section.
5. Connection bolt 1 x M10 / 2 x M10 (mains and motor), connection bolt 1 x M8 / 2 x M8 (DC-bus).

■ Pojistky
Soulad se směrnicemi UL

Z důvodu nutnosti zajištění souladu se směrnicemi UL/cUL se musí používat předražené pojistky uvedené v následující tabulce.

200-240 V

| VLT | Bussmann | SIBA | Littel fuse | Ferraz-Shawmut |
|------------|----------|-------------|-------------|----------------------|
| 6002 | KTN-R10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 nebo A2K-10R |
| 6003 | KTN-R15 | 5017906-016 | KLN-R15 | ATM-R15 nebo A2K-15R |
| 6004 | KTN-R20 | 5017906-020 | KLN-R20 | ATM-R20 nebo A2K-20R |
| 6005 | KTN-R25 | 5017906-025 | KLN-R25 | ATM-R25 nebo A2K-25R |
| 6006 | KTN-R30 | 5017906-032 | KLN-R30 | ATM-R30 nebo A2K-30R |
| 6008 | KTN-R50 | 5012406-050 | KLN-R50 | A2K-50R |
| 6011, 6016 | KTN-R60 | 5014006-063 | KLN-R60 | A2K-60R |
| 6022 | KTN-R80 | 5014006-080 | KLN-R80 | A2K-80R |
| 6027, 6032 | KTN-R125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R |
| 6042 | FWX-150 | 2028220-150 | L25S-150 | A25X-150 |
| 6052 | FWX-200 | 2028220-200 | L25S-200 | A25X-200 |
| 6062 | FWX-250 | 2028220-250 | L25S-250 | A25X-250 |

380-460 V

| | Bussmann | SIBA | Littel fuse | Ferraz-Shawmut |
|------------|----------|-------------|-------------|----------------------|
| 6002 | KTS-R6 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 nebo A6K-6R |
| 6003, 6004 | KTS-R10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 nebo A6K-10R |
| 6005 | KTS-R15 | 5017906-016 | KLS-R16 | ATM-R16 nebo A6K-16R |
| 6006 | KTS-R20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 nebo A6K-20R |
| 6008 | KTS-R25 | 5017906-025 | KLS-R25 | ATM-R25 nebo A6K-25R |
| 6011 | KTS-R30 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 nebo A6K-30R |
| 6016, 6022 | KTS-R40 | 5014006-040 | KLS-R40 | A6K-40R |
| 6027 | KTS-R50 | 5014006-050 | KLS-R50 | A6K-50R |
| 6032 | KTS-R60 | 5014006-063 | KLS-R60 | A6K-60R |
| 6042 | KTS-R80 | 2028220-100 | KLS-R80 | A6K-80R |
| 6052 | KTS-R100 | 2028220-125 | KLS-R100 | A6K-100R |
| 6062 | KTS-R125 | 2028220-125 | KLS-R125 | A6K-125R |
| 6072 | KTS-R150 | 2028220-160 | KLS-R150 | A6K-150R |
| 6102 | FWH-220 | 2028220-200 | L50S-225 | A50-P225 |
| 6122 | FWH-250 | 2028220-250 | L50S-250 | A50-P250 |
| 6152* | FWH-300 | 2028220-315 | L50S-300 | A50-P300 |
| 6172* | FWH-350 | 2028220-315 | L50S-350 | A50-P350 |
| 6222* | FWH-400 | 206xx32-400 | L50S-400 | A50-P400 |
| 6272* | FWH-500 | 206xx32-500 | L50S-500 | A50-P500 |
| 6352* | FWH-600 | 206xx32-600 | L50S-600 | A50-P600 |
| 6400 | FWH-700 | 206xx32-700 | L50S-700 | A50-P700 |
| 6500 | FWH-800 | 206xx32-800 | L50S-800 | A50-P800 |
| 6550 | FWH-800 | 206xx32-800 | L50S-800 | A50-P800 |

* Ke splnění požadavků směrnic UL lze použít jističe vyráběné společností General Electric, kat. č. SKHA36AT0800, s níže uvedenými moduly jmenovitého proudu.

| | | |
|------|-----------------------------|---------------|
| 6152 | modul jmenovitého proudu č. | SRPK800 A 300 |
| 6172 | modul jmenovitého proudu č. | SRPK800 A 400 |
| 6222 | modul jmenovitého proudu č. | SRPK800 A 400 |
| 6272 | modul jmenovitého proudu č. | SRPK800 A 500 |
| 6352 | modul jmenovitého proudu č. | SRPK800 A 600 |

525-600 V

| | Bussmann | SIBA | Littel fuse | Ferraz-Shawmut |
|------|----------|-------------|-------------|----------------|
| 6002 | KTS-R3 | 5017906-004 | KLS-R003 | A6K-3R |
| 6003 | KTS-R4 | 5017906-004 | KLS-R004 | A6K-4R |
| 6004 | KTS-R5 | 5017906-005 | KLS-R005 | A6K-5R |
| 6005 | KTS-R6 | 5017906-006 | KLS-R006 | A6K-6R |
| 6006 | KTS-R8 | 5017906-008 | KLS-R008 | A6K-8R |
| 6008 | KTS-R10 | 5017906-010 | KLS-R010 | A6K-10R |
| 6011 | KTS-R15 | 5017906-016 | KLS-R015 | A6K-15R |
| 6016 | KTS-R20 | 5017906-020 | KLS-R020 | A6K-20R |
| 6022 | KTS-R30 | 5017906-030 | KLS-R030 | A6K-30R |
| 6027 | KTS-R35 | 5014006-040 | KLS-R035 | A6K-35R |
| 6032 | KTS-R45 | 5014006-050 | KLS-R045 | A6K-45R |
| 6042 | KTS-R60 | 5014006-063 | KLS-R060 | A6K-60R |
| 6052 | KTS-R75 | 5014006-080 | KLS-R075 | A6K-80R |
| 6062 | KTS-R90 | 5014006-100 | KLS-R090 | A6K-90R |
| 6072 | KTS-R100 | 5014006-100 | KLS-R100 | A6K-100R |
| 6100 | FWP-125A | 2018920-125 | L70S-125 | A70QS-125 |
| 6125 | FWP-175A | 2018920-180 | L70S-175 | A70QS-175 |
| 6150 | FWP-200A | 2018920-200 | L70S-200 | A70QS-200 |
| 6175 | FWP-250A | 2018920-250 | L70S-250 | A70QS-250 |
| 6225 | FWP-350A | 206XX32-350 | L70S-350 | A70QS-350 |
| 6275 | FWP-400A | 206xx32-400 | L70S-400 | A70QS-400 |

Instalace

Pojistky KTS od firmy Bussmann mohou pro menice kmitoctu 240 V nahradit pojistky KTN.

Pojistky FWH od firmy Bussmann mohou pro menice kmitoctu 240 V nahradit pojistky FWX.

Pojistky KLSR od firmy LITTEL FUSE mohou pro menice kmitoctu 240 V nahradit pojistky KLNK.

Pojistky L50S od firmy LITTEL FUSE mohou pro menice kmitoctu 240 V nahradit pojistky L25S.

Pojistky A6KR od firmy FERRAZ SHAWMUT mohou pro menice kmitoctu 240 V nahradit pojistky A2KR.

Pojistky A50X od firmy FERRAZ SHAWMUT mohou pro menice kmitoctu 240 V nahradit pojistky A25X.

Nesoulad s UL

V prípade rozporu se smernicemi UL/cUL doporučujeme vyse uvedené pojistky nebo:

| | | |
|---------------|-----------|--------|
| VLT 6002-6032 | 200-240 V | typ gG |
| VLT 6042-6062 | 200-240 V | typ gR |
| VLT 6002-6072 | 380-460 V | typ gG |
| VLT 6102-6122 | 380-460 V | typ gR |
| VLT 6152-6352 | 380-460 V | typ gG |
| VLT 6400-6550 | 380-460 V | typ gR |
| VLT 6002-6072 | 525-600 V | typ gG |
| VLT 6100-6275 | 525-600 V | typ gR |

Nedodrzení doporučení muze vést k poskození menice kmitoctu v prípade poruchy. Pojistky musí být určeny pro ochranu v obvodu dodávajícím maximálně 100 000 A_{rms} (symetrických), maximálně 500/600 V.

■ Mechanické rozmery

Všetchny níže uvedené míry jsou uvedeny v mm.

| Typ menice | A | B | C | a | b | aa/bb | Typ | |
|---------------------------------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|--------------|------------|---|
| Formát kniha IP 20 200 - 240 V | | | | | | | | |
| 6002 - 6003 | 395 | 90 | 260 | 384 | 70 | 100 | A | |
| 6004 - 6005 | 395 | 130 | 260 | 384 | 70 | 100 | A | |
| Formát kniha IP 20 380 - 460 V | | | | | | | | |
| 6002 - 6005 | 395 | 90 | 260 | 384 | 70 | 100 | A | |
| 6006 - 6011 | 395 | 130 | 260 | 384 | 70 | 100 | A | |
| IP 00 200 - 240 V | | | | | | | | |
| 6042 - 6062 | 800 | 370 | 335 | 780 | 270 | 225 | B | |
| IP 00 380 - 460 V | | | | | | | | |
| 6152 - 6172 | 1046 | 408 | 375 ¹⁾ | 1001 | 304 | 225 | J | |
| 6222 - 6352 | 1327 | 408 | 375 ¹⁾ | 1282 | 304 | 225 | J | |
| 6400 - 6550 | 1896 | 1099 | 490 | 1847 | 1065 | 400 (aa) | I | |
| IP 20 200 - 240 V | | | | | | | | |
| 6002 - 6003 | 395 | 220 | 160 | 384 | 200 | 100 | C | |
| 6004 - 6005 | 395 | 220 | 200 | 384 | 200 | 100 | C | |
| 6006 - 6011 | 560 | 242 | 260 | 540 | 200 | 200 | D | |
| 6016 - 6022 | 700 | 242 | 260 | 680 | 200 | 200 | D | |
| 6027 - 6032 | 800 | 308 | 296 | 780 | 270 | 200 | D | |
| 6042 - 6062 | 954 | 370 | 335 | 780 | 270 | 225 | E | |
| IP 20 380 - 460 V | | | | | | | | |
| 6002 - 6005 | 395 | 220 | 160 | 384 | 200 | 100 | C | |
| 6006 - 6011 | 395 | 220 | 200 | 384 | 200 | 100 | C | |
| 6016 - 6027 | 560 | 242 | 260 | 540 | 200 | 200 | D | |
| 6032 - 6042 | 700 | 242 | 260 | 680 | 200 | 200 | D | |
| 6052 - 6072 | 800 | 308 | 296 | 780 | 270 | 200 | D | |
| 6102 - 6122 | 800 | 370 | 335 | 780 | 330 | 225 | D | |
| 6400 - 6550 | 2010 | 1200 | 600 | - | - | 400 (aa) | H | |
| IP 21/NEMA 1 380-460 V | | | | | | | | |
| 6152 - 6172 | 1208 | 420 | 373 ¹⁾ | 1154 | 304 | 225 | J | |
| 6222 - 6352 | 1588 | 420 | 373 ¹⁾ | 1535 | 304 | 225 | J | |
| IP 54 200 - 240 V | | | | | | | | |
| 6002 - 6003 | 460 | 282 | 195 | 85 | 260 | 258 | 100 | F |
| 6004 - 6005 | 530 | 282 | 195 | 85 | 330 | 258 | 100 | F |
| 6006 - 6011 | 810 | 350 | 280 | 70 | 560 | 326 | 200 | F |
| 6016 - 6032 | 940 | 400 | 280 | 70 | 690 | 375 | 200 | F |
| 6042 - 6062 | 937 | 495 | 421 | - | 830 | 374 | 225 | G |
| IP 54 380 - 460 V | | | | | | | | |
| 6002 - 6005 | 460 | 282 | 195 | 85 | 260 | 258 | 100 | F |
| 6006 - 6011 | 530 | 282 | 195 | 85 | 330 | 258 | 100 | F |
| 6016 - 6032 | 810 | 350 | 280 | 70 | 560 | 326 | 200 | F |
| 6042 - 6072 | 940 | 400 | 280 | 70 | 690 | 375 | 200 | F |
| 6102 - 6122 | 940 | 400 | 360 | 70 | 690 | 375 | 225 | F |
| 6152 - 6172 | 1208 | 420 | 373 ¹⁾ | - | 1154 | 304 | 225 | J |
| 6222 - 6352 | 1588 | 420 | 373 ¹⁾ | - | 1535 | 304 | 225 | J |
| 6400 - 6550 | 2010 | 1200 | 600 | - | - | - | 400 (aa) | H |

1. S odpojením pripoctete 42 mm.

aa: Min. prostor nad krytem

bb: Min. prostor pod krytem

■ Mechanické rozmery

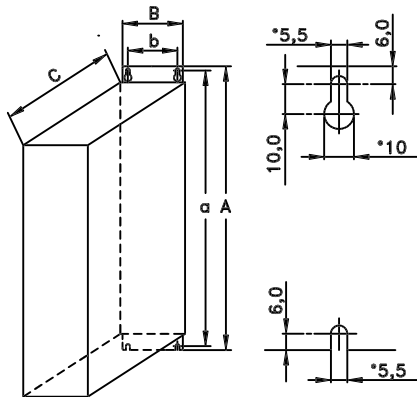
Všetchny níže uvedené míry jsou uvedeny v mm.

| Typ menice | A | B | C | a | b | aa/bb | Typ |
|--|-----------|-----------|-----------|------|-----|-------|-----|
| IP 00 525 - 600 V | | | | | | | |
| 6100 - 6150 | 800 | 370 | 335 | 780 | 270 | 250 | B |
| 6175 - 6275 | 1400 | 420 | 400 | 1380 | 350 | 300 | B |
| IP 20/NEMA 1 525 - 600 V | | | | | | | |
| 6002 - 6011 | 395 | 220 | 200 | 384 | 200 | 100 | C |
| 6016 - 6027 | 560 | 242 | 260 | 540 | 200 | 200 | D |
| 6032 - 6042 | 700 | 242 | 260 | 680 | 200 | 200 | D |
| 6052 - 6072 | 800 | 308 | 296 | 780 | 270 | 200 | D |
| 6100 - 6150 | 954 | 370 | 335 | 780 | 270 | 250 | E |
| 6175 - 6275 | 1554 | 420 | 400 | 1380 | 350 | 300 | E |
| Príslušenství pro IP 00 VLT 6100 - 6275 | | | | | | | |
| IP20 spodní kryt | | | | | | | |
| | A1 | B1 | C1 | | | | |
| 6100 - 6150 | 175 | 370 | 335 | | | | |
| 6175 - 6275 | 175 | 420 | 400 | | | | |

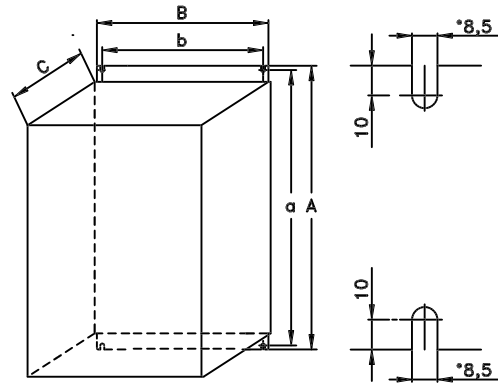
aa: Min. prostor nad krytem

bb: Min. prostor pod krytem

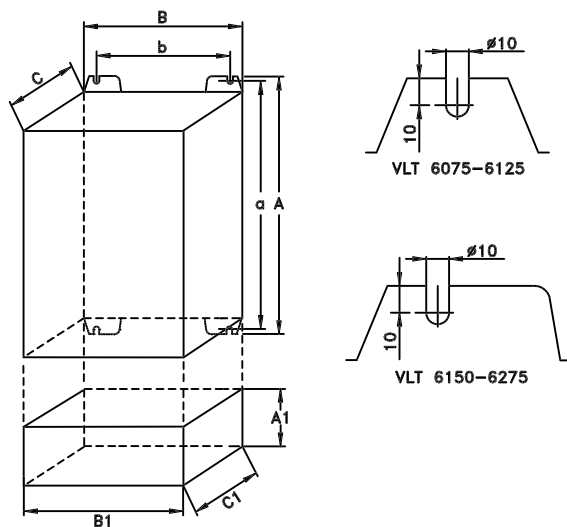
■ Mechanické rozměry



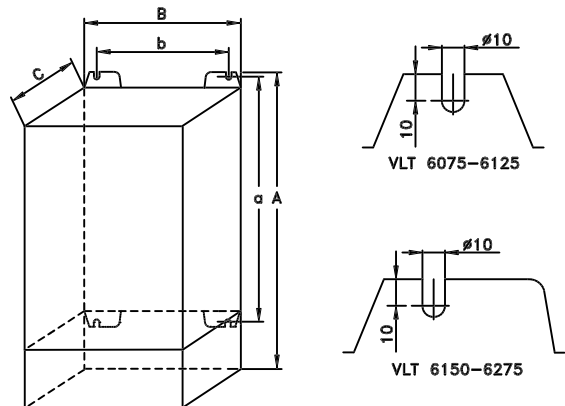
Type A, IP20



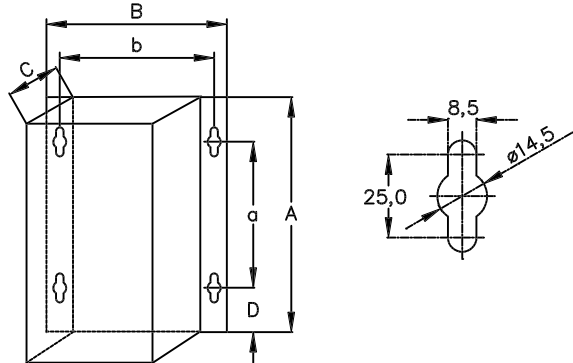
Type D, IP20



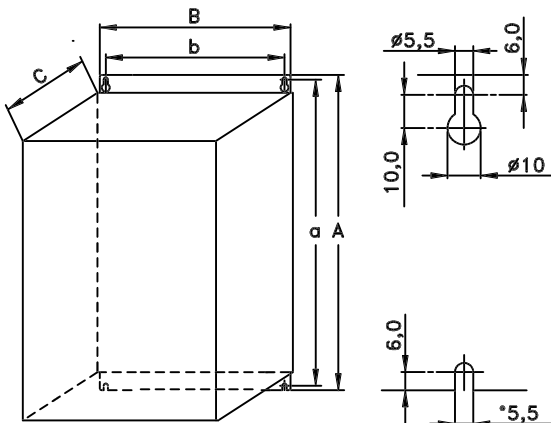
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



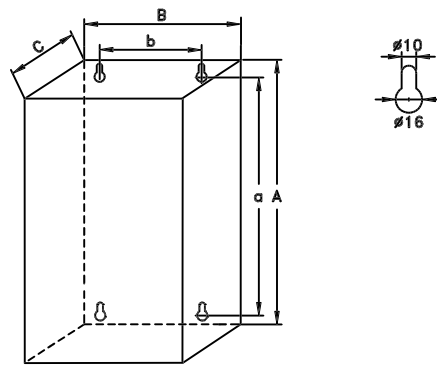
Type E, IP20



Type F, IP54

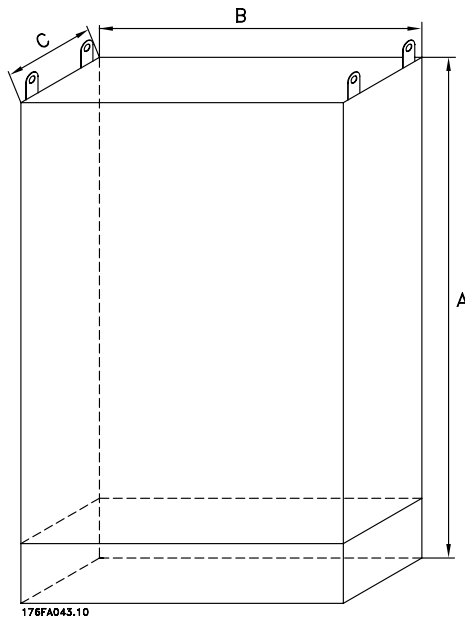


Type C, IP20



Type G, IP54

■ Mechanické rozmery (pokrac.)



Typ H, IP 00, IP 20, IP 54

Instalace

■ Mechanická montáž



Venujte prosím pozornost požadavkům na sadu pro integrovanou montáž a montáž polí, viz přehled uvedený dále.

Abyste se vyhnuli váženému poškození nebo zranění, zejména při montáži velkých jednotek, je nutno se řídit dále uvedenými informacemi.

Menic kmitoctu VLT *musí* být instalován ve svislé poloze.

K chlazení menice kmitoctu VLT se využívá proudění vzduchu. Aby mohl z jednotky vycházet chladicí vzduch, nad a pod jednotkou musí být zachován *minimální* prostor tak, jak je znázorněno na následujícím obrázku.

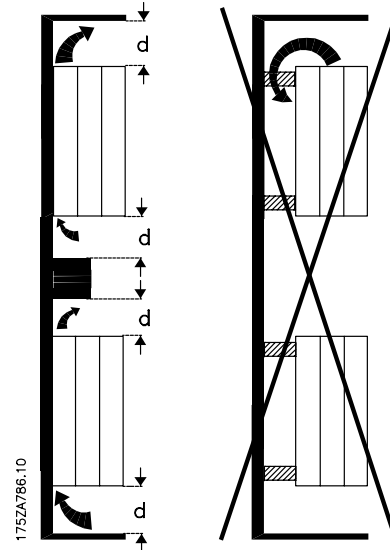
Z důvodu ochrany jednotky před přehřátím musí být zaručeno, že okolní teplota *nevystoupí nad maximální teplotu předepsanou pro menic kmitoctu VLT a že nebude překročena průměrná 24hodinová teplota*. Maximální teplotu a průměrnou 24hodinovou teplotu najdete ve Všeobecných technických údajích na straně 11.

Je-li okolní teplota v rozsahu 45° C - 55° C, je nutné snížit výkon menice kmitoctu VLT podle diagramu uvedeného na straně 96 v Příručce projektanta. Pokud nebude snížen výkon v závislosti na okolní teplotě, sníží se provozní životnost menice kmitoctu VLT.

■ Instalace menice VLT 6002-6352

Všechny menice kmitoctu musí být nainstalovány takovým způsobem, aby bylo zajištěno dostatečné chlazení.

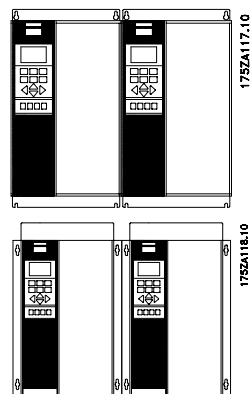
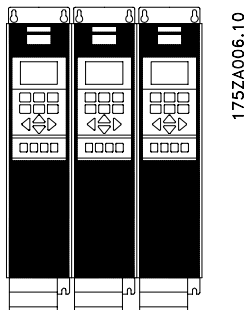
Chlazení



Všechny jednotky v provedení kniha a kompaktní vyžadují minimální prostor nad a pod krytem.

Stranou k sobe nebo lemem k sobe

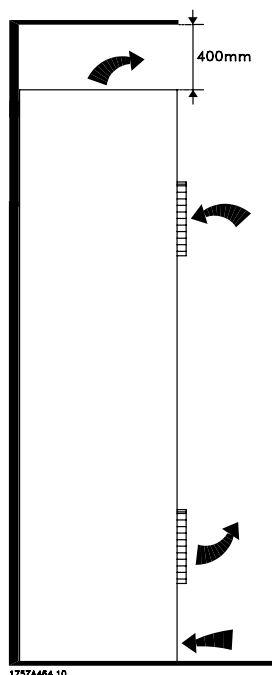
Vsechny menice kmitočtu mohou být nainstalovány stranou k sobe nebo lemem k sobe.



| | d [mm] | Poznámky |
|--------------------------------|--------|---|
| Formát kniha | | |
| VLT 6002-6005, 200-240 V | 100 | Instalace na rovny svisly povrch (bez podlozek) |
| VLT 6002-6011, 380-460 V | 100 | |
| Kompaktní (vsechny typy krytu) | | |
| VLT 6002-6005, 200-240 V | 100 | Instalace na rovny svisly povrch (bez podlozek) |
| VLT 6002-6011, 380-460 V | 100 | |
| VLT 6002-6011, 525-600 V | 100 | |
| | 200 | Instalace na rovny svisly povrch (bez podlozek) |
| VLT 6016-6072, 380-460 V | 200 | |
| VLT 6102-6122, 380-460 V | 225 | |
| VLT 6016-6072, 525-600 V | 200 | |
| VLT 6042-6062, 200-240 V | 225 | Instalace na rovny svisly povrch (bez podlozek) |
| VLT 6100-6275, 525-600 V | 225 | |
| | | Vložky filtru IP 54 musí být vyměněny, pokud se znečistí. |
| VLT 6152-6352, 380-460 V | 225 | Instalace na rovny svisly povrch (možno použít podlozky). Vložky filtru IP 54 musí být vyměněny, pokud se znečistí. |

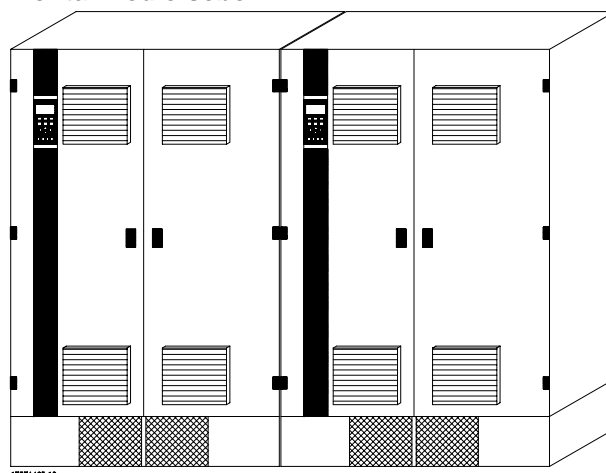
■ Instalace menicu VLT 6350-6550 380-500 V
kompakt IP 00, IP 20 a IP 54

Chlazení



Všechny přístroje vyše uvedené rady vyžadují minimální volný vzduchový prostor 400 mm nad přístrojem a musí se instalovat na rovné podlaze. To platí pro provedení IP 00, IP 20 i IP 54. Volný přístup k VLT 6350-6550 vyžaduje minimální volný prostor 605 mm před menicem kmitoctu VLT.

Montáž vedle sebe



Kompakt IP 00, IP 20 a IP 54. Všechny menice v provedení IP 00, IP 20 a IP 54 vyše uvedené rady mohou být instalovány těsně vedle sebe, protože nevyžadují chlazení ze stran.

■ IP 00 VLT 6350-6550 380-460 V

Provedení IP 00 je konstruováno pro instalaci ve skříní, pokud se instaluje podle pokynu v instalační

příručce MG.56.AX.YY. Upozorňujeme, že musí být splněny tytéž podmínky jako pro provedení NEMA 1/IP20 a NEMA 12/IP54.

■ Obecné informace o elektrické instalaci

■ Varování před vysokým napětím



Napětí měnice kmitočtu je po připojení zařízení k síti nebezpečné. Nesprávná instalace motoru nebo měnice kmitočtu může poškodit zařízení nebo způsobit vážné zranění nebo smrt. Proto se musí dodržovat pokyny obsažené v této Příručce pro projektanty a národní a místní bezpečnostní předpisy. Dotyk elektrických součástí může být smrtelně nebezpečný, a to i po odpojení zařízení od sítě: Po použití měnice VLT 6002-6005, 200-240 V vyčkejte nejméně 4 minuty
Po použití měnice VLT 6006-6062, 200-240 V vyčkejte nejméně 15 minut
Po použití měnice VLT 6002-6005, 380-460 V vyčkejte nejméně 4 minuty
Po použití měnice VLT 6006-6072, 380-460 V vyčkejte nejméně 15 minut
Po použití měnice VLT 6102-6352, 380-460 V vyčkejte nejméně 20 minut
Po použití měnice VLT 6400-6550, 380-460 V vyčkejte nejméně 15 minut
Po použití měnice VLT 6002-6006, 525-600 V vyčkejte nejméně 4 minuty
Po použití měnice VLT 6008-6027, 525-600 V vyčkejte nejméně 15 minut
Po použití měnice VLT 6032-6275, 525-600 V vyčkejte nejméně 30 minut



Upozornění:

Provozovatel nebo jeho oprávněný elektromontér odpovídají za řádné uzemnění a ochranu podle platných národních a místních bezpečnostních norem a předpisu.

■ Uzemnění

Při instalování měnice kmitočtu je nutno dodržet níže uvedené pokyny, aby bylo zajištěno vysokofrekvenční odrušení (EMC).

- Bezpečnostní uzemnění: Měnic kmitočtu má vysoký svodový proud a musí být z bezpečnostních důvodů řádně uzemněn. Platí místní bezpečnostní předpisy.
- Vysokofrekvenční uzemnění: Zemnicí vodič musí být co nejkratší.

Jednotlivé zemnicí systémy se připojí na vodič s nejnižší možnou impedancí. Nejnižší možná impedance vodiče se dosáhne co nejkratším vodičem s co největší povrchovou plochou. Např. plochy vodič má nižší vysokofrekvenční impedanci než kruhový vodič stejného průřezu C_{VSS} . Jestliže se do skříně instaluje

více přístroju, použije se zadní deska skříně, která musí být kovová, jako společná referenční zemnicí deska. Kovové skříně různých přístroju se upevní na zadní desku skříně s nejnižší možnou vysokofrekvenční impedancí. Tím se zamezí vzniku různých VF napětí u jednotlivých přístroju a riziku rušivých proudů ve spojovacích kabelech mezi těmito přístroji. Sníží se rádiové rušení. K dosažení co nejnižší vysokofrekvenční impedance se jako vysokofrekvenční připojení k zadní desce použijí upevňovací šrouby přístroju. V místech upevnění je nutné odstranit izolační náter apod.

■ Kabely

Ovládací kabely a filtrované síťové kabely se musí vést odděleně od motorových kabelů, aby se zabránilo rušivé nadkritické vazbě. Zpravidla je dostatečná vzdálenost 20 cm, ale doporučujeme maximální vzdálenost vsude, kde je to možné, hlavně tam, kde jsou kabely instalovány paralelně na dlouhých vzdálenostech.

U citlivých signálových kabelů, jako jsou telefonní a datové kabely, se doporučuje dodržet maximální možnou vzdálenost, s minimální vzdáleností 1 m na 5 m silového kabelu (síť a motorový kabel). Je třeba zdůraznit, že nutná vzdálenost závisí na citlivosti instalace a signálových kabelů a nelze proto stanovit přesnou hodnotu.

Při použití kabelových spojovacích skříní se citlivé signálové kabely nesmí umístit do stejné spojovací skříně s motorovým nebo brzdovým kabelem. Kríží-li signálové kabely silové kabely, musí to být pod úhlem 90°. Všechny vstupní a výstupní kabely musí být stíněné/pancérované nebo filtrované.

Viz také *EMC - správná elektrická instalace*.

■ Stíněné/pancérované kabely

Stínění musí být provedeno s nízkou vysokofrekvenční impedancí. To zajistí použití spletaného stínění z medi, hliníku nebo železa. Pancérové stínění, určené na mechanickou ochranu, není vhodné pro správné vysokofrekvenční odrušení. Viz také *Použití správných kabelů pro elektromagnetické odrušení*.

■ Zvláštní ochrana

Relé ELCB, vícenásobné uzemnění nebo uzemnění se mohou použít jako zvláštní ochrana za předpokladu, že jsou splněny místní bezpečnostní předpisy. V případě poruchy uzemnění se stejnosměrná složka může změnit na svodový proud.

Relé ELCB typu A se nesmí použít, protože tato relé nejsou vhodná pro stejnosměrné svodové proudy. V případě použití relé ELCB se toto musí provést v souladu s místními předpisy.

Při použití relé ELCB musí být tato relé vhodná pro:

- ochranu zařízení se stejnosměrnou složkou ve svodovém proudu (3-fázový mustkový usměrňovač)
 - spouštění s krátkým nabíjecím proudem do země
 - vysoký svodový proud
-

■ Vypínac RFI

Sít'ové napájení izolováno od zeme:

Je-li menic kmitoctu napájen z izolovaného sít'ového zdroje (sítě IT), nebo ze sítě TT/TN-S s uzemnenou zílou, doporučujeme vypnout vypínac RFI (poloha OFF). Další informace naleznete v IEC 364-3. V případě, že je vyžadována optimální elektromagnetická kompatibilita, jsou připojeny paralelní motory nebo délka motorového kabelu je větší než 25 m, doporučujeme vypínac zapnout (poloha ON). V poloze OFF jsou interní vysokofrekvenční kapacity (filtrační kondenzátory) mezi sasi a stejnosměrným meziobvodem odpojeny, aby se zabránilo poškození stejnosměrného meziobvodu a omezily se zemní kapacitní proudy (podle IEC 61800-3).

Další informace naleznete také v aplikacní poznámce *VLT v síti IT*, MN.90.CX.02. Je důležité použít monitory izolace určené pro výkonovou elektroniku (IEC 61557-8).



Upozorneni:

Pozice vypínace RFI nemá být menena, je-li menic připojen k elektrické síti. Před změnou pozice vypínace RFI zkontrolujte, zda bylo odpojeno napájení z elektrické sítě.



Upozorneni:

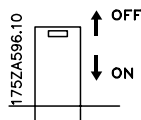
Rozpojení vypínace RFI je povoleno pouze při spínacích kmitoctech nastavených ve výrobním záводе.



Upozorneni:

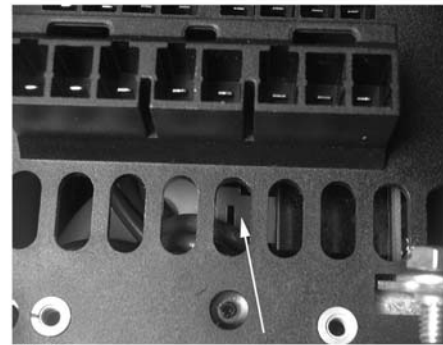
Vypínac RFI odpojuje kondenzátory galvanicky od zeme.

Červené vypínace se ovládají například pomocí šroubováku. Jsou-li vytazeny, jsou nastaveny do pozice OFF a jsou-li zatlačeny, jsou nastaveny do pozice ON. Tovární nastavení je ON.



Sít'ové napájení připojeno k zemi:

Aby menic kmitoctu vyhovoval normě pro elektromagnetickou kompatibilitu, vypínac RFI musí být v pozici ON.

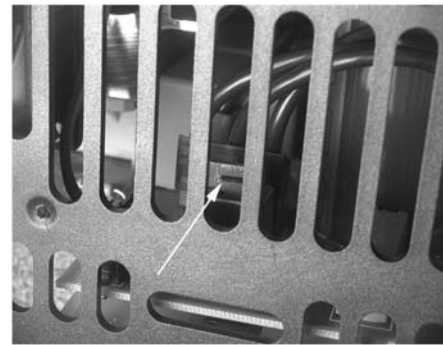


175ZA649.10

Formát kniha IP 20

VLT 6002 - 6011 380 - 460 V

VLT 6002 - 6005 200 - 240 V



175ZA650.10

Kompaktní IP 20 a NEMA 1

VLT 6002 - 6011 380 - 460 V

VLT 6002 - 6005 200 - 240 V

VLT 6002 - 6011 525 - 600 V



175ZA652.10

Kompaktní IP 20 a NEMA 1

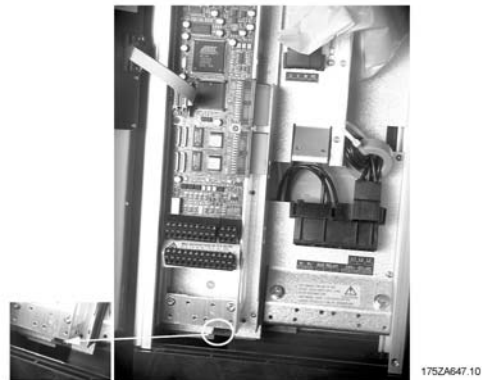
VLT 6016 - 6027 380 - 460 V

VLT 6006 - 6011 200 - 240 V

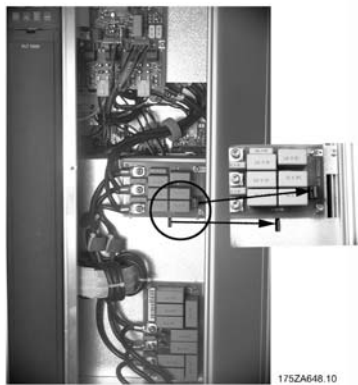
VLT 6016 - 6027 525 - 600 V



Kompaktní IP 20 a NEMA 1
VLT 6032 - 6042 380 - 460 V
VLT 6016 - 6022 200 - 240 V
VLT 6032 - 6042 525 - 600 V



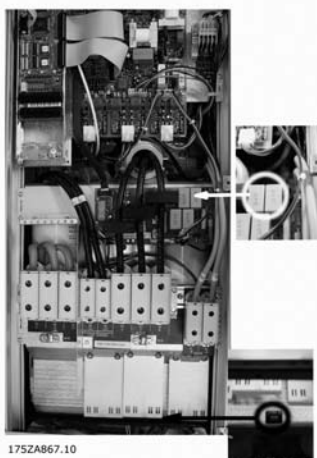
Kompaktní IP 54
VLT 6002 - 6011 380 - 460 V
VLT 6002 - 6005 200 - 240 V



Kompaktní IP 20 a NEMA 1
VLT 6052 - 6122 380 - 460 V
VLT 6027 - 6032 200 - 240 V
VLT 6052 - 6072 525 - 600 V



Kompaktní IP 54
VLT 6016 - 6032 380 - 460 V
VLT 6006 - 6011 200 - 240 V



Kompaktní IP 54
VLT 6102 - 6122 380 - 460 V



Kompaktní IP 54
VLT 6042 - 6072 380 - 460 V
VLT 6016 - 6032 200 - 240 V

■ Zkouška vysokým napětím

Zkouška vysokým napětím se provede zkratováním svorek U, V, W, L1, L2 a L3 a připojením max. 2,5 kV DC mezi tento zkratovaný spoj a kostru na dobu 1 sekundy.



Upozornění:

Odrusovací spínač RFI musí být během zkoušky vysokým napětím sepnut (poloha ON). Příводы k motoru a na síť musí být při VN zkoušce celého zařízení odpojené, pokud jsou svodové proudy příliš vysoké.

■ Emise tepla z VLT 6000 HVAC

Tabulky ve *Všeobecných technických údajích* ukazují ztrátový výkon P_{Φ} (W) VLT 6000 HVAC. Nejvyšší teplota chladicího vzduchu $t_{IN, MAX}$ nesmí překročit 40°C při zatížení 100 % (jmenovité hodnoty).

■ Ventilace integrovaných meniců kmitoctu VLT 6000 HVAC

Potřebné množství vzduchu pro chlazení meniců kmitoctu VLT se vypočte následovně:

- Sectou se hodnoty P_{Φ} všech meniců kmitoctu, instalovaných na společném panelu. Nejvyšší teplota chladicího vzduchu (t_{IN}) musí být nižší než $t_{IN, MAX}$ (40°C). Denní/noční průměr musí být o 5°C nižší (VDE 160). Vstupní teplota chladicího vzduchu nesmí překročit $t_{OUT, MAX}$ (45°C).
- Vypočte se dovolený rozdíl mezi teplotou chladicího vzduchu (t_{IN}) a vstupní teplotou (t_{OUT}):

$$\Delta t = 45^{\circ} \text{C} - t_{IN}$$
- Vypočte se potřebné množství vzduchu = $\frac{\sum P_{\Phi} \times 3,1}{\Delta t}$ m³/h
 Δt se dosazuje ve °K.

Vstup chladicího vzduchu se musí nacházet nad nejvyšší instalovaným menicem kmitoctu. Do výpočtu se musí zahrnout tlaková ztráta na filtrech a její růst při zanášení filtru.

■ Elektroinstalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou

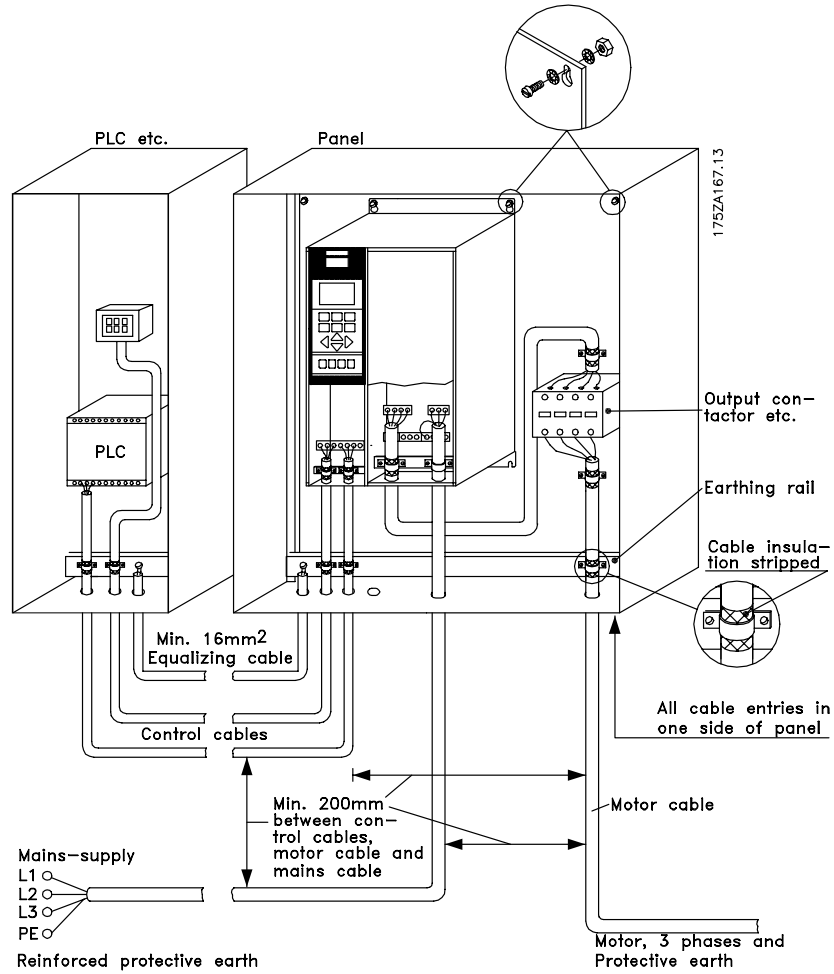
Tomuto pokyny je třeba se řídit tam, kde je vyžadována shoda s normami EN 61000-6-3/4, EN 55011 nebo EN 61800-3 *První prostředí*. Pokud je zařízení instalováno podle normy EN 61800-3 *Druhé prostředí*, jsou přípustné odchylky od těchto pravidel. Nicméně se to nedoporučuje. Další podrobnosti viz též část venovaná zvláštním podmínkám v oddílech *Oznacování CE, Emise a Výsledky testů elektromagnetické kompatibility* v Příručce pro projektanty.

Správný postup, který zajistí soulad instalace s požadavky elektromagnetické kompatibility:

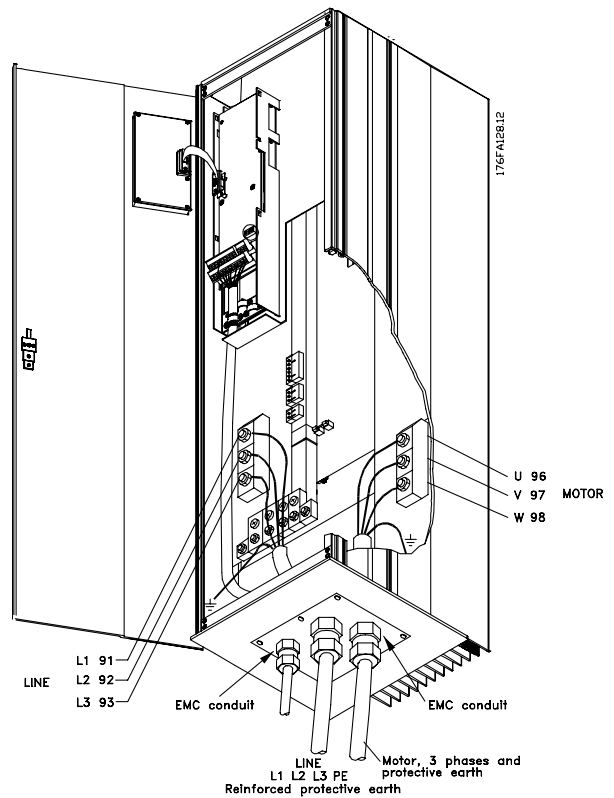
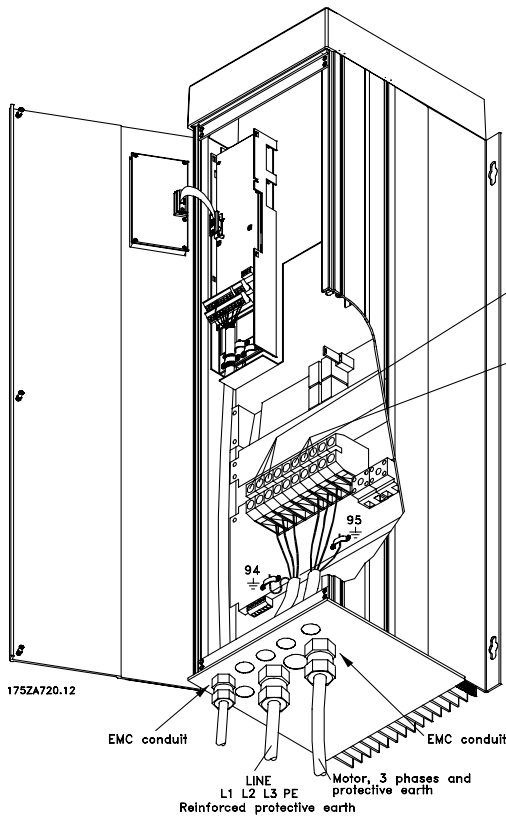
- Používejte vyhradně stíněné/pancérované motorové a ovládací kabely. Stínění by mělo pokrýt minimálně plochu 80 %. Materiál stínění musí být kov, který není přesně určen, avšak typickým materiálem je měď, hliník, ocel nebo olovo. Ohledně napájecího kabelu neexistují žádné zvláštní požadavky.
- Instalace používající kabelovody z pevných kovů nemusí používat stíněný kabel, kabel motoru však musí být v kabelovodu oddělen od řídicích kabelů a napájecích kabelů. Je vyžadováno plné propojení kabelovodu od menice kmitoctu k motoru. Parametry elektromagnetické kompatibility pružných kabelovodů se hodně liší a je třeba získat informace od výrobce.
- Stínění/pancérování/kabelovod motorových kabelů a ovládacích kabelů uzemnete na obou koncích. Viz také část *Uzemnění opletených stíněných/pancérovaných ovládacích kabelů*.
- Neukončujte stínění/pancérování zkroucením konce. Takové ukončení zvyšuje vysokofrekvenční impedanci stínění, což snižuje jeho účinnost při vysokých kmitočtech. Používejte místo toho nízkaimpedanční kabelové svorky nebo kabelová hrdla.
- Musí být zajištěn dobrý elektrický kontakt mezi instalací deskou a kovovým sasi menice kmitoctu. To se však nevztahuje na jednotky IP54, protože ty jsou určeny k montáži na zeď, a na jednotky VLT 6152-6550, 380-480 V a VLT 6042-6062, 200-240 VAC s krytím IP20/NEMA1.
- Použijte ozubené podložky a galvanicky vodivé montážní desky k zajištění dobrého elektrického připojení instalací IP 00, IP 20, IP 21 a NEMA 1.
- Pokud je to možné, nepoužívejte uvnitř instalací skříně s menicem nestíněné/nepancérované motorové nebo ovládací kabely.

- V případě jednotek IP54 je požadováno nepřerušené vysokofrekvenční spojení mezi menicem kmitočtu a motorovými jednotkami.

Na obrázku je znázorněn příklad správné elektrické instalace menice kmitočtu IP 20 nebo NEMA 1. Menic kmitočtu byl zasazen do instalační skříně s výstupním stykacem a připojen k programovatelnému logickému automatu (PLC), který je v tomto příkladu instalován v samostatné skříni. Za předpokladu dodržení výše uvedených pokynů mohou být z pohledu elektromagnetické kompatibility stejně vhodné i jiné způsoby instalace. Při použití nestíněných kabelů a ovládacích vodičů však nebudou splněny některé požadavky z hlediska emisí, ačkoliv budou splněny požadavky z hlediska imunity. Další podrobnosti najdete v oddílu *Výsledky testu elektromagnetické kompatibility*.



Instalace

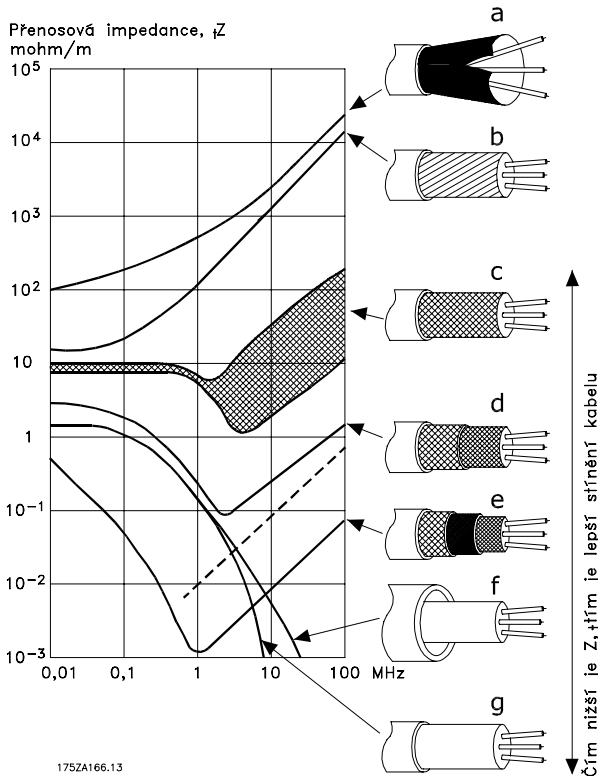


■ Použití správných kabelu pro elektromagnetické odrusení

Pro optimalizaci elektromagnetické imunity ovládacích kabelu a elektromagnetickou emisi motorových kabelu se doporučují stíněné/pancérované kabely.

Schopnost kabelu snižovat vstupující a vystupující záření elektromagnetického sumu závisí na spínací impedanci (Z_T). Stínění kabelu je normálně navrženo tak, aby snižovalo přenos elektrického sumu; stínění s nižší hodnotou Z_T má však vyšší účinnost než stínění s vyšším Z_T .

Z_T je někdy udáváno výrobcem kabelu, ale je možné je stanovit podle vzhledu a fyzické konstrukce kabelu.



Z_T je možné určit na základě následujících faktorů:

- kontaktní odpor mezi jednotlivými vodiči stínění.
- plocha stínění, tj. fyzická oblast kabelu pokrytá stíněním - často určená v %. Měla by být minimálně 85%.
- typ stínění, tzn. pletené nebo stáčené. Doporučuje se pletené stínění nebo uzavřená trubka.

Měděný drát s hliníkovým povlakem.

Kabel ze stáčených měděných vodičů nebo pancérování kabelu z ocelových drátů.

Kabel s jednovrstvými spleťnými měděnými vodiči a proměnným stíněním.

Kabel s dvouvrstevnými spleťnými měděnými vodiči.

Tenká vrstva spleťných měděných vodičů s magneticky stíněnou/pancérovanou mezivrstvou.

Kabel vedený v měděné nebo ocelové trubce.

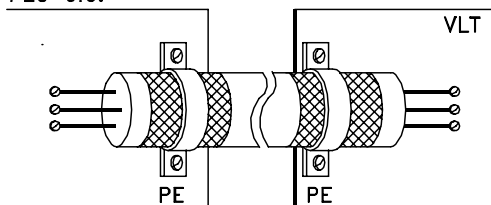
Olovený kabel s tloušťkou stěny 1,1 mm a plným stíněním.

■ Elektrická instalace - uzemnění stíněných ovládacích kabelu

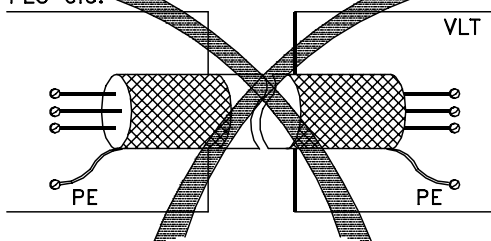
Obecně receno, ovládací kabely musejí být stíněné a stínění musí být na obou koncích připojeno kabelovými svorkami ke kovové skříni jednotky.

Na dále uvedeném obrázku je znázorněno správné provedení uzemnění s pokyny pro případ pochybností.

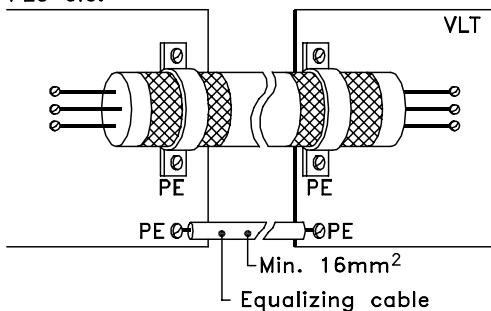
PLC etc.



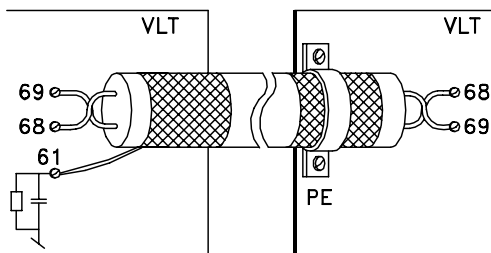
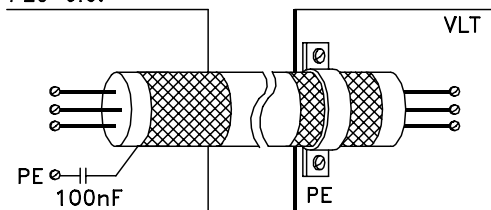
PLC etc.



PLC etc.



PLC etc.



175ZA165.11

Správné uzemnění

Ovládací kabely a kabely pro sériovou komunikaci musejí být na obou koncích opatřeny kabelovými svorkami, aby byl zaručen co nejlepší elektrický kontakt.

Nesprávné uzemnění

Nepoužívejte zakroucené konce kabelu, jelikož při vysokých frekvencích zvyšují impedanci stínění.

Ochrana před zemním potenciálem mezi PLC a VLT

Je-li mezi menicem kmitočtu VLT a PLC (apod.) rozdílný zemní potenciál, může se vyskytnout elektrický šum, který bude rušit celý systém. Tento problém lze vyřešit připevněním vyrovnávacího kabelu, který bude umístěn vedle ovládacího kabelu. Minimální průřez kabelu: 16 mm²

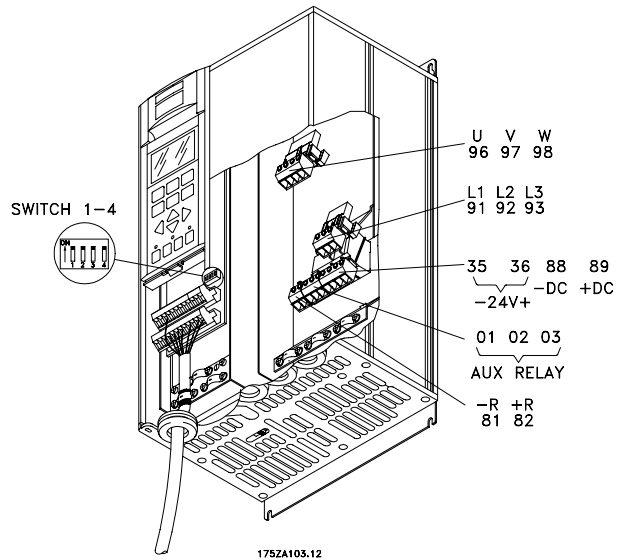
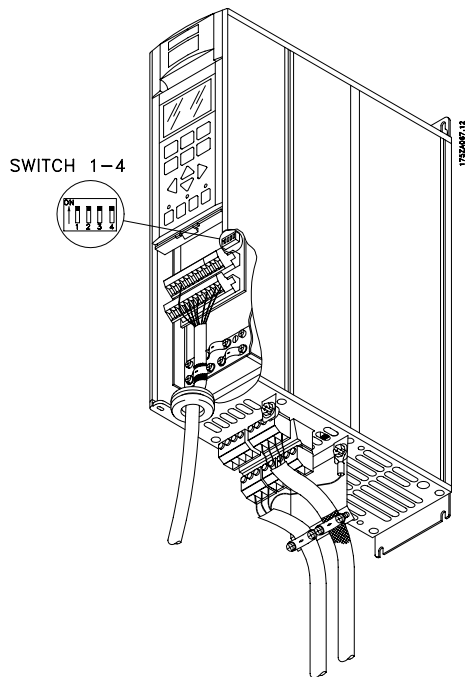
Pro uzemňovací smyčky 50/60 Hz

Při použití velmi dlouhých ovládacích kabelů se mohou vyskytnout uzemňovací smyčky 50/60 Hz. Tento problém lze vyřešit připojením jednoho konce stínění k zemi přes kondenzátor s kapacitou 100 nF (při zachování krátkých průvodů).

Kabely pro sériovou komunikaci

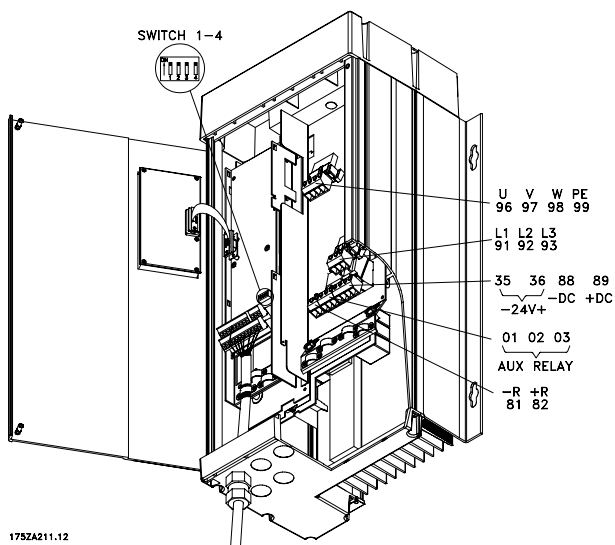
Nízkofrekvenční šumové proudy mezi dvěma menicemi kmitočtu lze odstranit připojením jednoho konce stínění ke svorce 61. Tato svorka je připojena k zemi přes interní RC člen. Doporučuje se použít kroucené dvojlínky, aby se omezila rozdílová interference mezi vodiči.

■ Krytí VLT 6000 HVAC

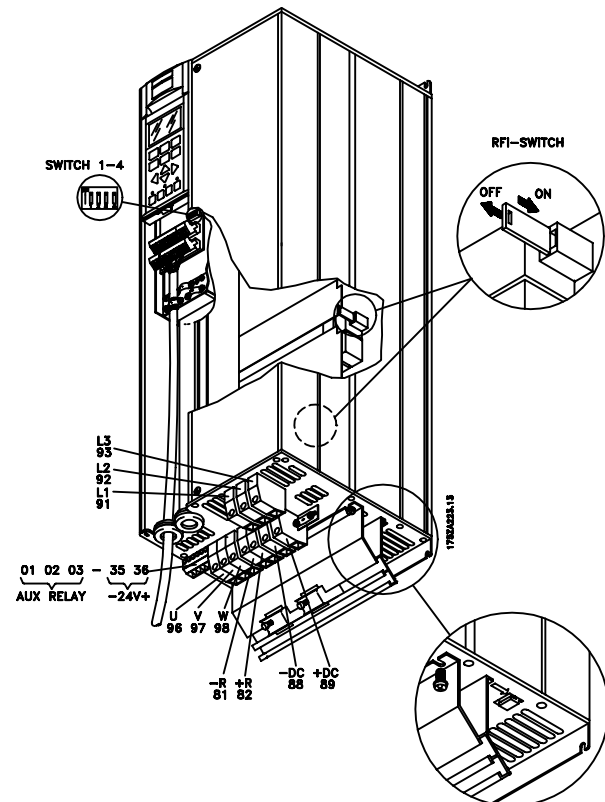


Kompakt IP 20 a NEMA 1
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V
VLT 6002-6011, 550-600 V

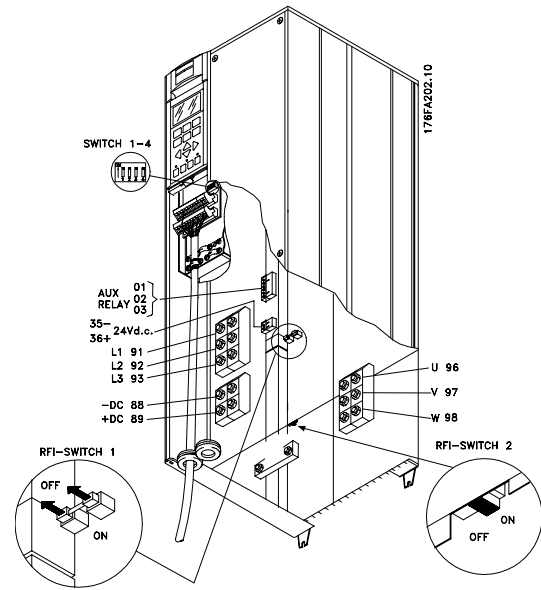
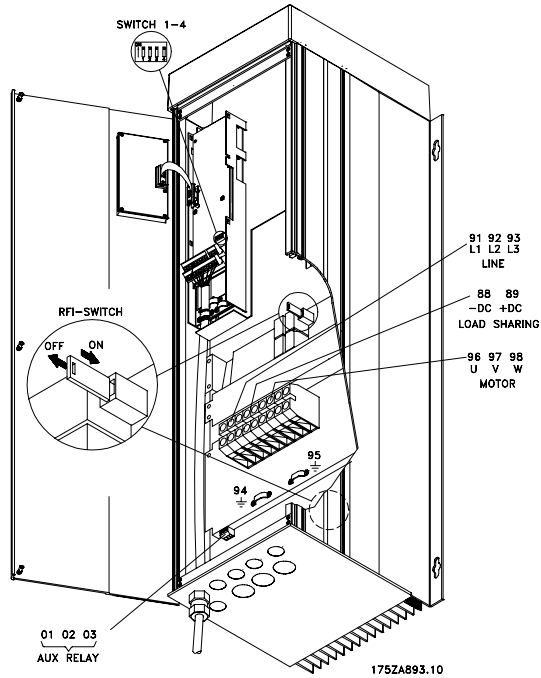
Formát kniha IP 20
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



Kompakt IP 54
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V

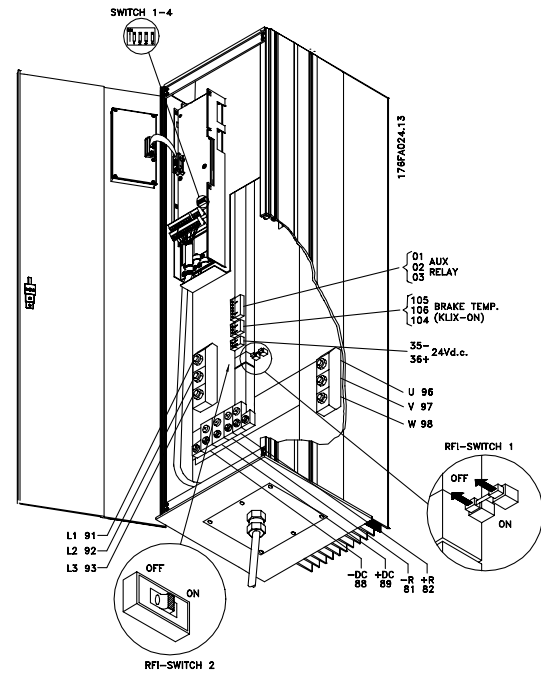
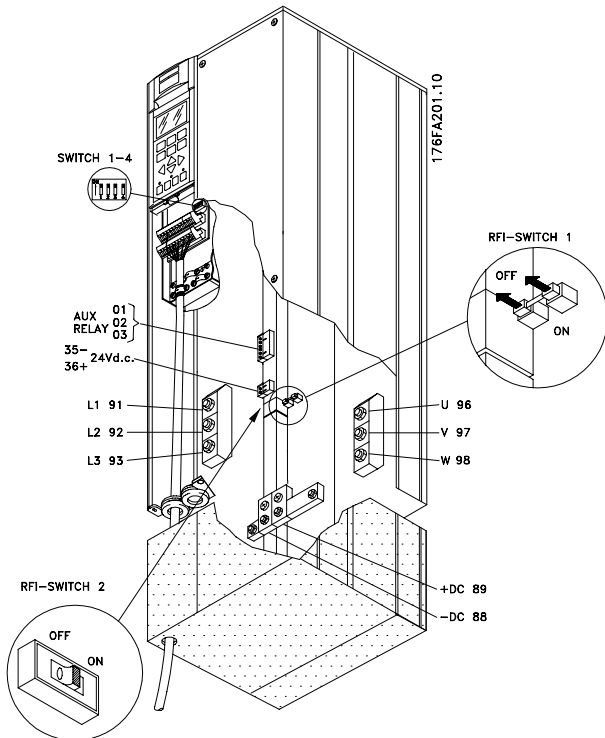


IP 20
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V
VLT 6016-6072, 550-600 V



Krytí IP 54, provedení kompaktní
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V

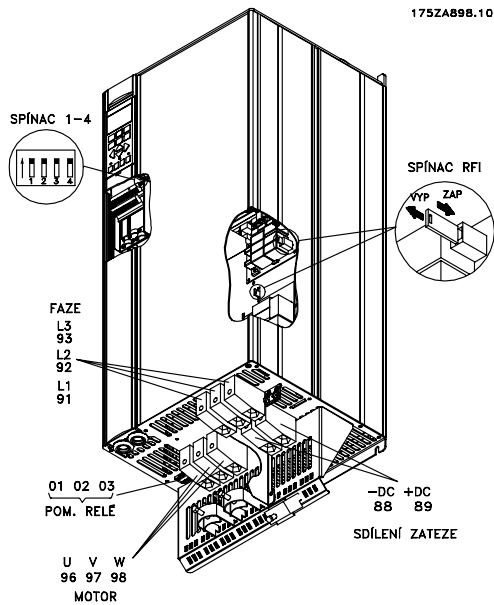
Krytí IP 00, provedení kompaktní
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6100-6150, 525-600 V



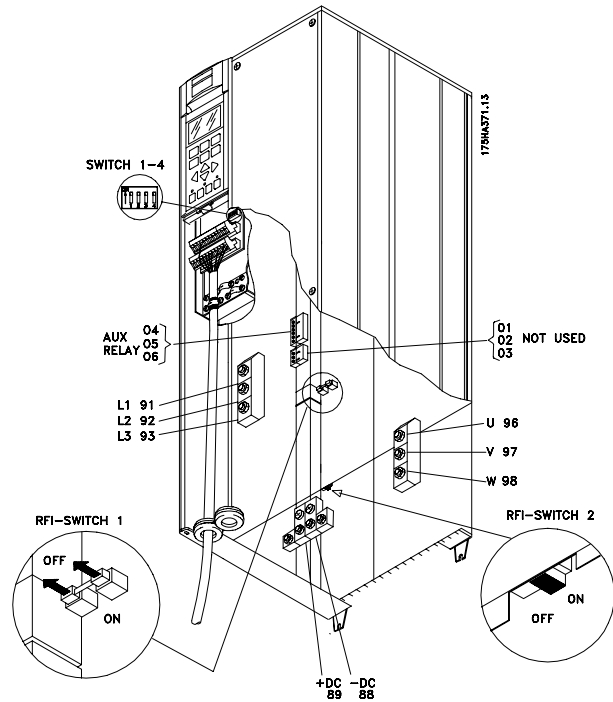
Krytí NEMA 1 (IP 20), provedení kompaktní
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6100-6150, 525-600 V

Krytí IP 54, provedení kompaktní
VLT 6042-6062, 200-240 V

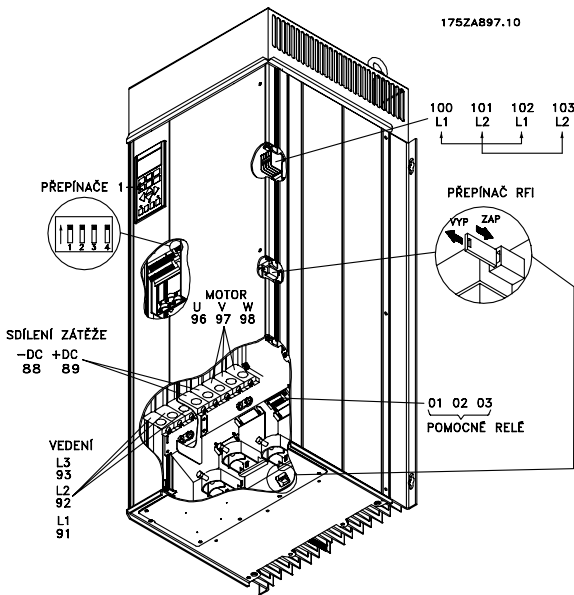
Instalace



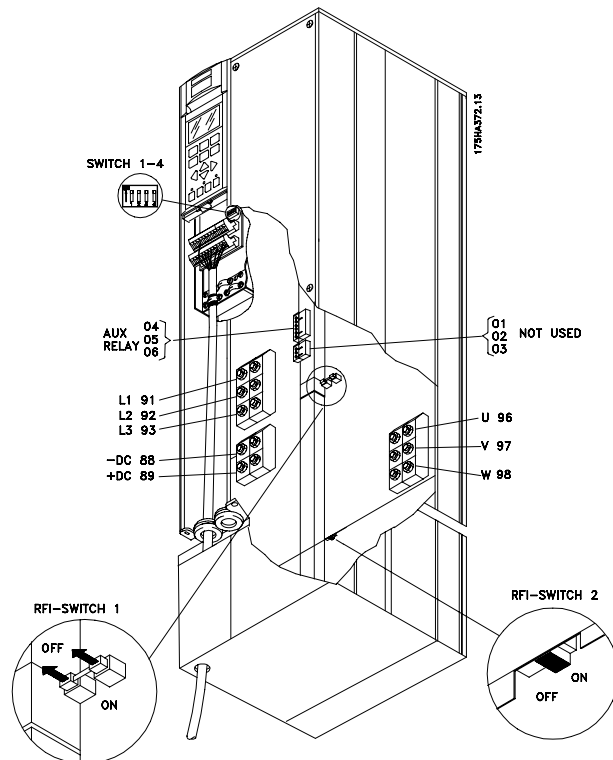
Krytí IP 20, provedení kompaktní
VLT 6102-6122, 380-460 V



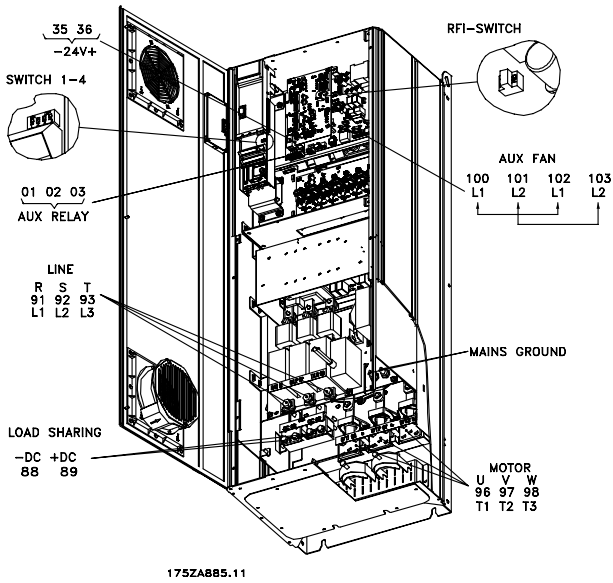
IP 00
VLT 6175-6275, 525-600 V



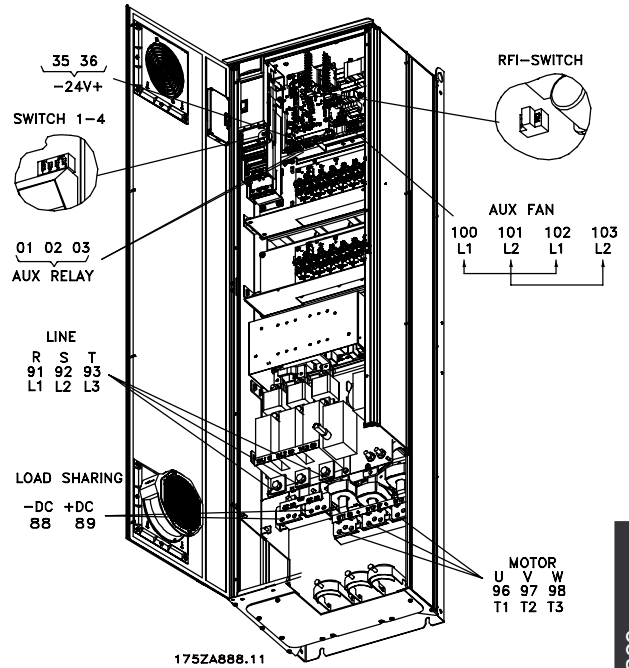
Krytí IP 54, provedení kompaktní
VLT 6102-6122, 380-460 V



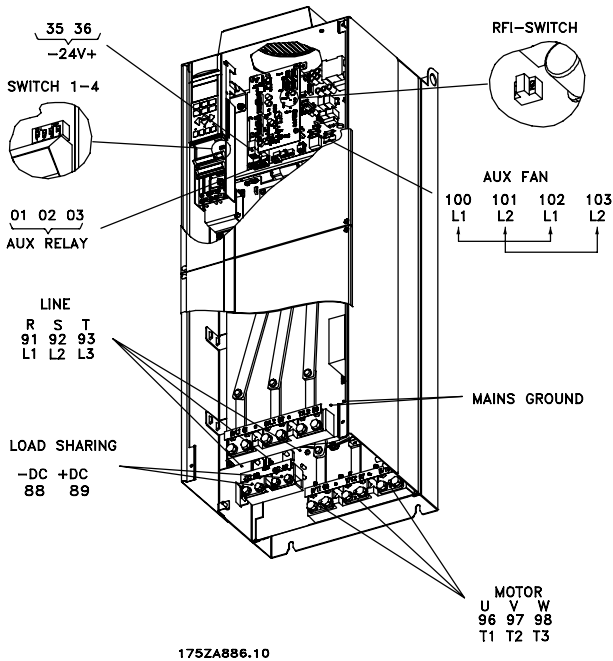
Krytí NEMA 1 (IP 20), provedení kompaktní
VLT 6175-6275, 525-600 V



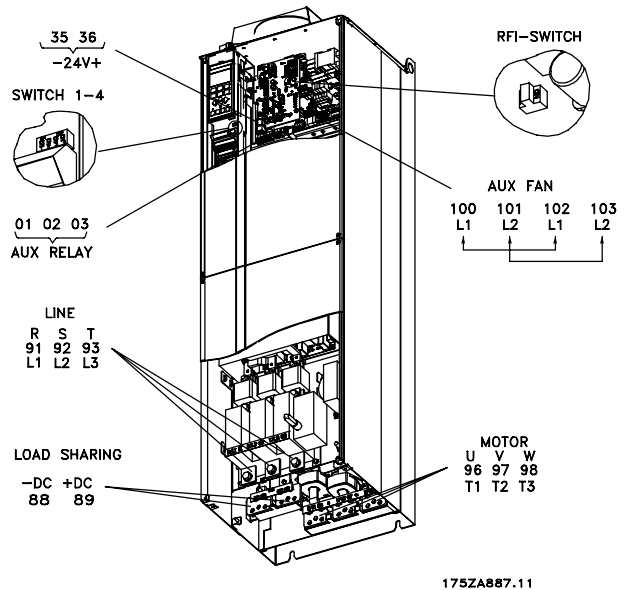
IP 54, IP 21/NEMA 1
VLT 6152-6352, 380-460 V



IP 54, IP 21/NEMA 1 s odpojením a sít'ovou pojistkou
VLT 6152-6352, 380-460 V

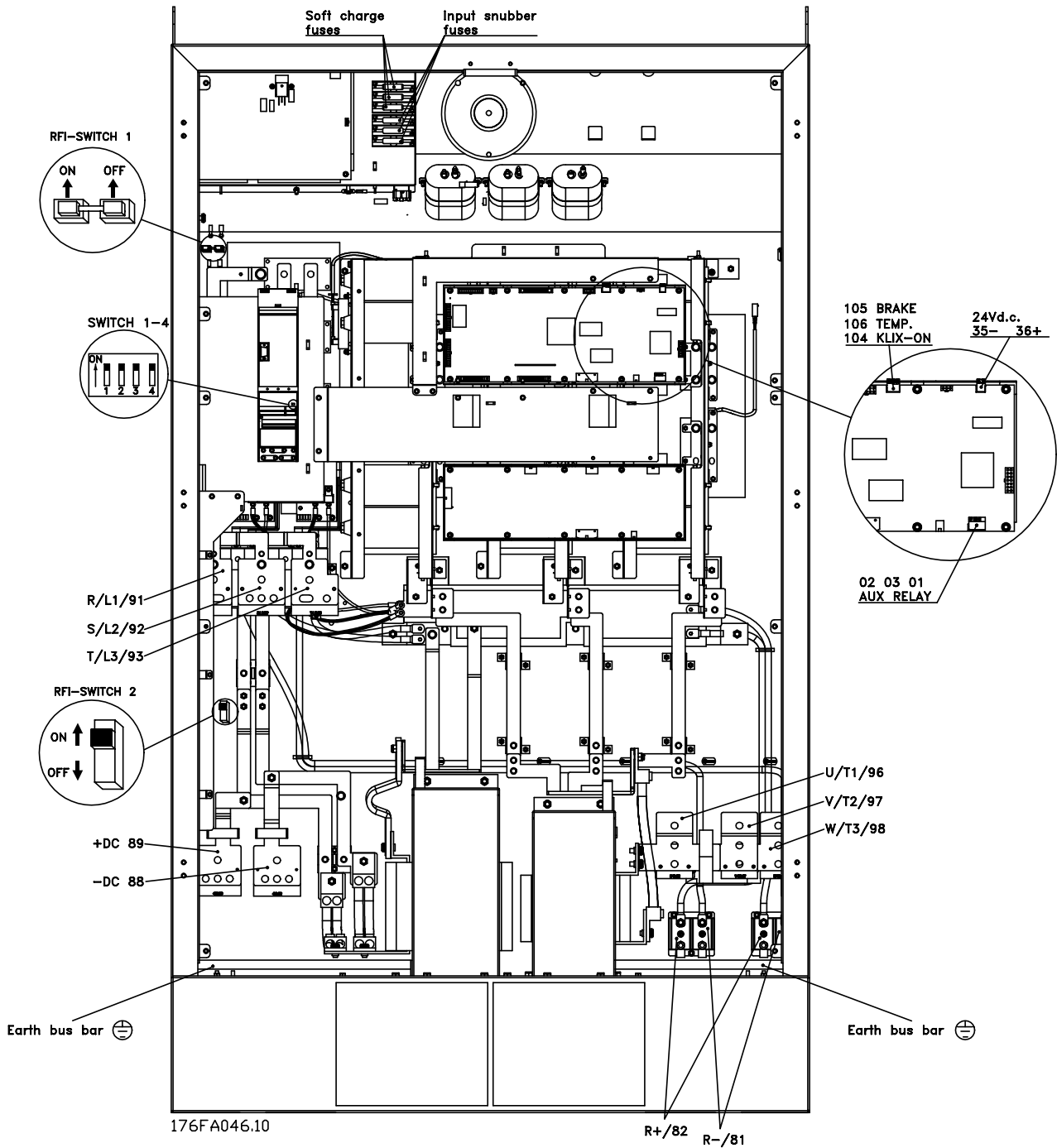


IP 00
VLT 6152-6352, 380-460 V



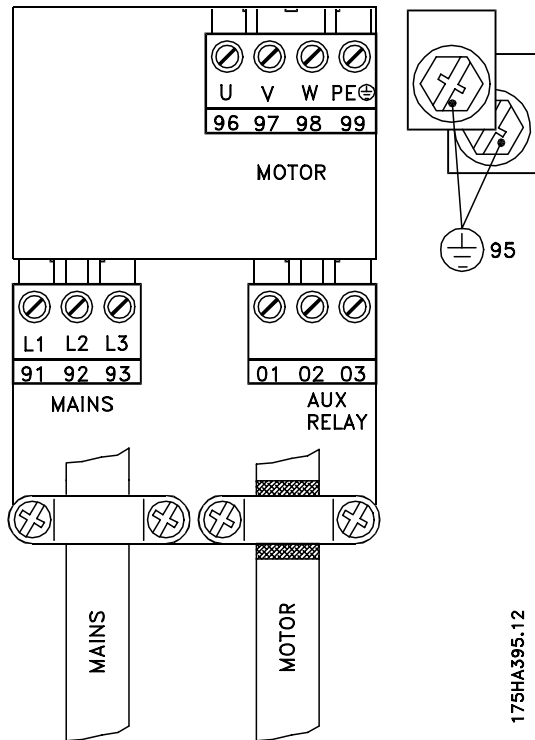
IP 00 s odpojováním a pojistkou
VLT 6152-6352, 380-460 V

■ Elektrická instalace, krytí

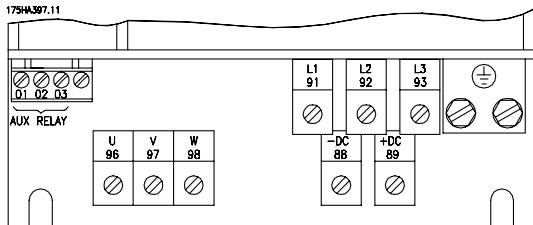


Kompakt IP 20, NEMA 1 a IP 54
VLT 6350-6550, 380-500 V

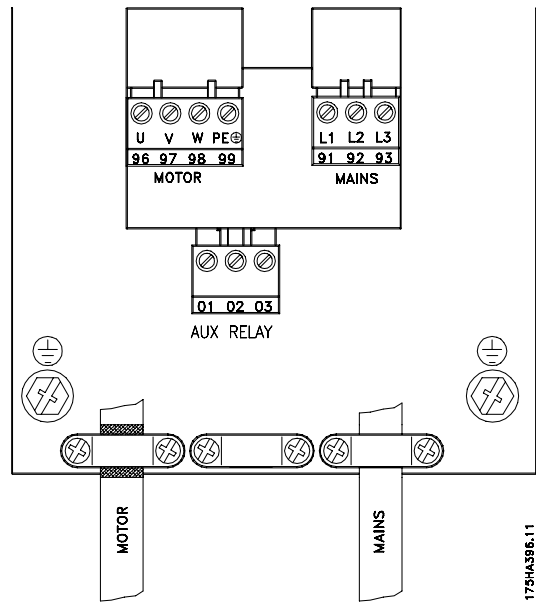
■ Elektrická instalace, silové kabely



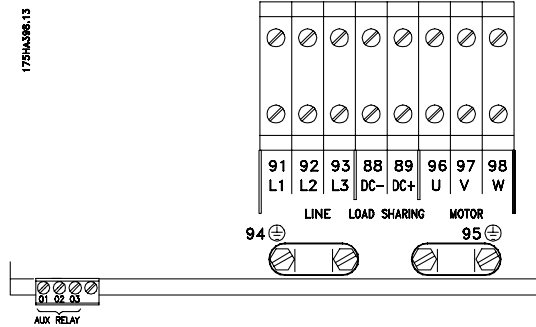
Formát kniha IP 20
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



IP 20 a NEMA 1
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V
VLT 6016-6072, 550-600 V



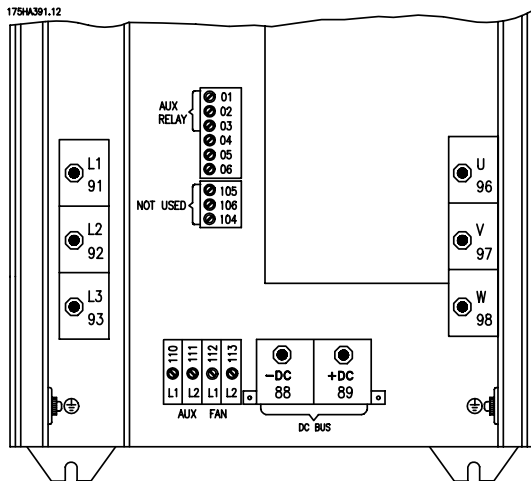
Kompakt IP 20, NEMA 1 a IP 54
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V
VLT 6002-6011, 550-600 V



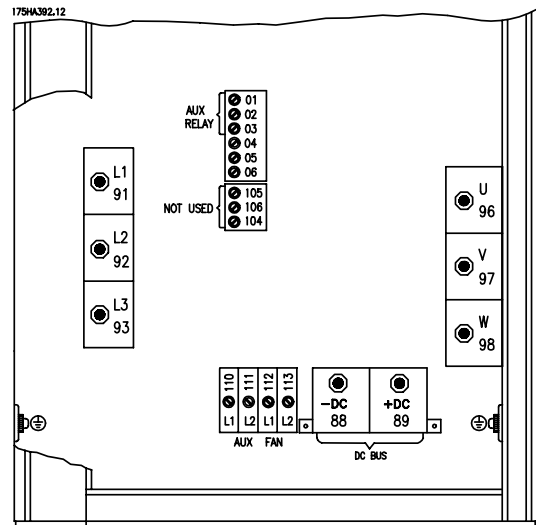
IP 54
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V

Instalace

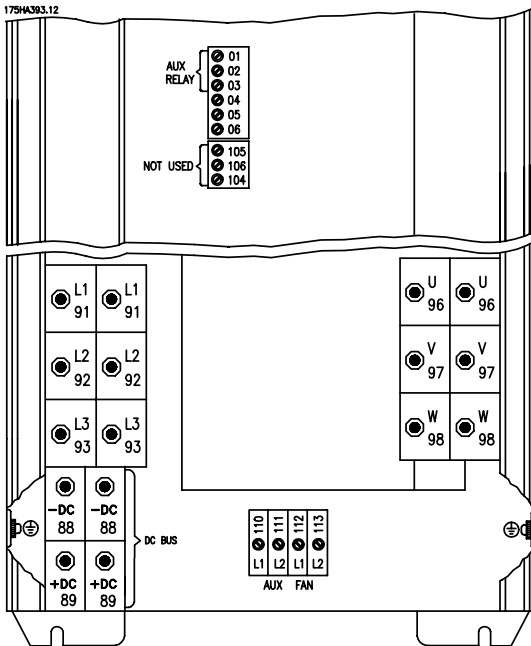
■ Elektrická instalace, napájecí kabely



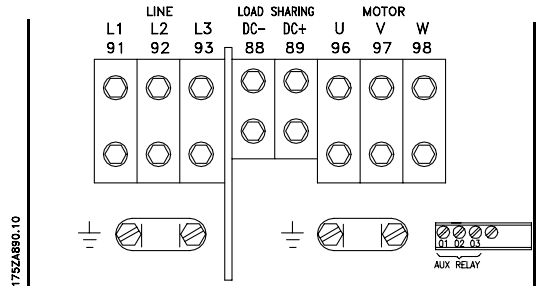
IP 00 a NEMA 1 (IP 20)
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6100-6150, 525-600 V



IP 54
VLT 6042-6062, 200-240 V

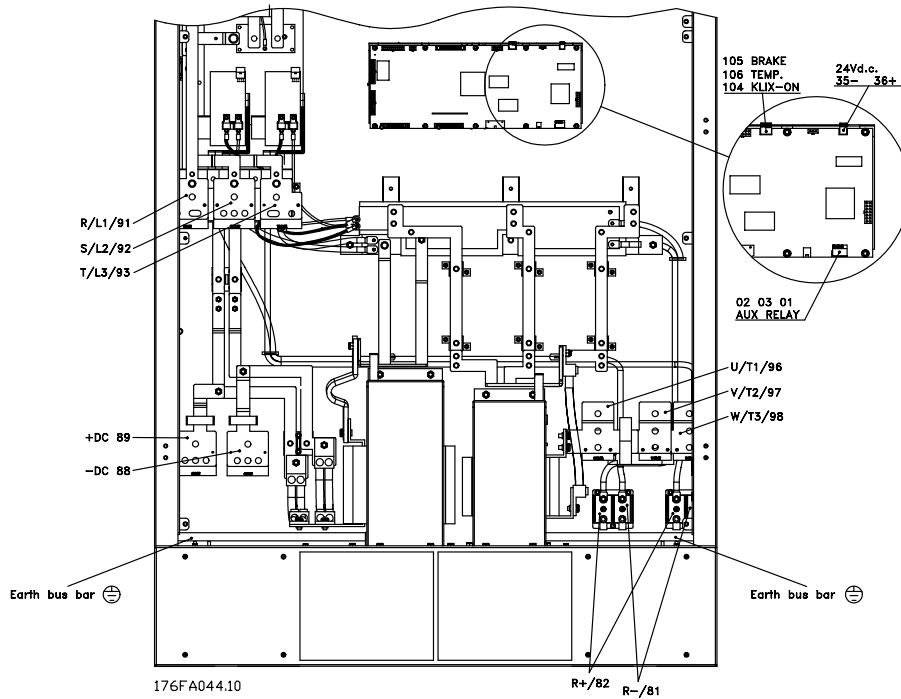


IP 00 a NEMA 1 (IP 20)
VLT 6175-6275, 525-600 V



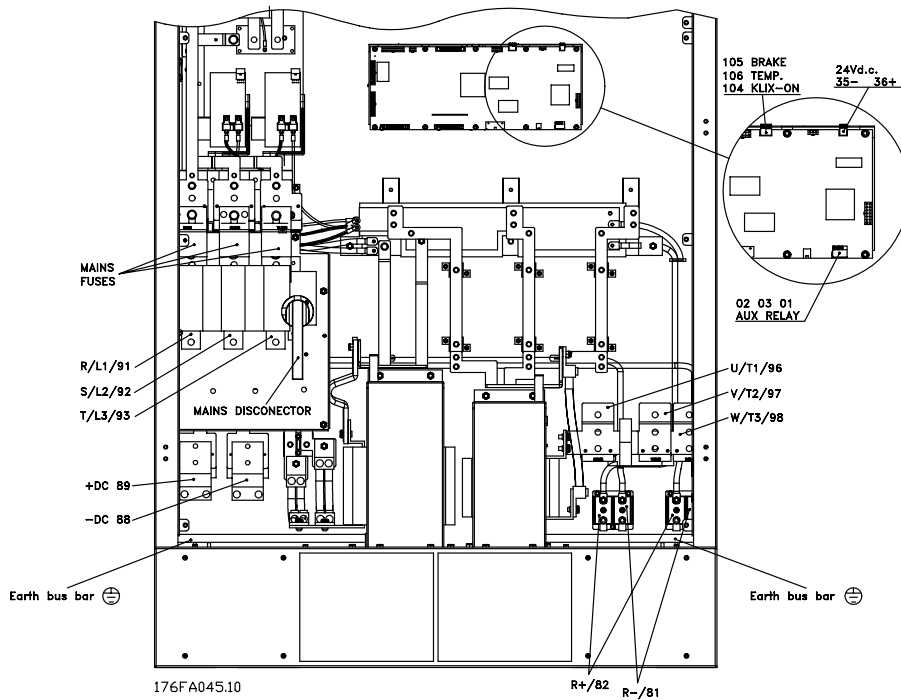
Krytí IP 54, provedení kompaktní
VLT 6102-6122, 380-460 V

■ Elektrická instalace, silové kabely



Kompakt IP 20, NEMA 1 a IP 54

bez odpojovacu a síťových pojistek



Kompakt IP 20, NEMA 1 a IP 54

s odpojovací a síťovými pojistkami

Instalace

■ Utahovací momenty a velikosti sroubu

V tabulce jsou uvedeny požadované utahovací momenty při připevnování svorek k menici kmitoctu. U VLT 6002-6032, 200 -240 V a u VLT 6002-6122, 380-460 V a 525-600 V musí být kabely upevněny srouby. U VLT 6042-6062, 200-240 V a u VLT 6152-6550, 380-460 V, musí být kabely upevněny srouby s maticí.

Tyto hodnoty platí pro následující svorky:

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Sít'ové svorky (c.) | 91, 92, 93 L1, L2, L3 |
| Svorky motoru (c.) | 96, 97, 98 U, V, W |
| Zemnicí svorka (c.) | 94, 95, 99 |

| Typ menice | Utahovací moment | Velikost sroubu | Ve-likost klíče |
|------------|------------------|-----------------|-----------------|
|------------|------------------|-----------------|-----------------|

| | | | |
|---------------|------------------------------|---------------------|------|
| VLT 6002-6005 | 0,5-0,6 Nm | M3 | |
| VLT 6006-6011 | 1,8 Nm (IP 20) | M4 | |
| VLT 6006-6016 | 1,8 Nm (IP 54) | M4 | |
| VLT 6016-6027 | 3,0 Nm (IP 20) | M5 ³⁾ | 4 mm |
| VLT 6022-6027 | 3,0 Nm (IP 54) ²⁾ | M5 ³⁾ | 4 mm |
| VLT 6032 | 6,0 Nm | M6 ³⁾ | 5 mm |
| VLT 6042-6062 | 11,3 Nm | M8 (sroub s maticí) | |

| Typ menice | Utahovací moment | Velikost sroubu | Ve-likost klíče |
|------------|------------------|-----------------|-----------------|
|------------|------------------|-----------------|-----------------|

| | | | |
|---------------|------------------------------|------------------|------|
| VLT 6002-6011 | 0,5-0,6 Nm | M3 | |
| VLT 6016-6027 | 1,8 Nm (IP 20) | M4 | |
| VLT 6016-6032 | 1,8 Nm (IP 54) | M4 | |
| VLT 6032-6052 | 3,0 Nm (IP 20) | M5 ³⁾ | 4 mm |
| VLT 6042-6052 | 3,0 Nm (IP 54) ²⁾ | M5 ³⁾ | 4 mm |
| VLT 6062-6072 | 6,0 Nm | M6 ³⁾ | 5 mm |
| VLT 6102-6122 | 15 Nm (IP 20) | M8 ³⁾ | 6 mm |
| | 24 Nm (IP 54) ¹⁾ | ³⁾ | 8 mm |

VLT 6152-6352 19 Nm⁴⁾ M10 (sroub s maticí)

VLT 6400-6550 42 Nm M12 (sroub s maticí)

| Typ menice | Utahovací moment | Velikost sroubu | Ve-likost klíče |
|------------|------------------|-----------------|-----------------|
|------------|------------------|-----------------|-----------------|

| | | | |
|---------------|----------------------|------------------|------|
| VLT 6002-6011 | 0,5-0,6 Nm | M3 | |
| VLT 6016-6027 | 1,8 Nm | M4 | |
| VLT 6032-6042 | 3,0 Nm ²⁾ | M5 ³⁾ | 4 mm |
| VLT 6052-6072 | 6,0 Nm | M6 ³⁾ | 5 mm |
| VLT 6100-6150 | 11,3 Nm | M8 | |
| VLT 6175-6275 | 11,3 Nm | M8 | |

1. Svorky pro sdílení zátěže 14 Nm/M6, 5mm klíč
2. Linkové svorky jednotek IP 54 s filtrem VF rusení 6 Nm
3. Šestihranné srouby
4. Svorky pro sdílení zátěže 9,5 Nm/M8 (sroub s maticí)

■ Pripojení na sít'

Sít' se musí připojit na svorky 91, 92, 93.

| | |
|---------------|------------------------------|
| | Sít'ové napětí 3 x 200-240 V |
| c. 91, 92, 93 | Sít'ové napětí 3 x 380-460 V |
| L1, L2, L3 | Sít'ové napětí 3 x 550-600 V |


Upozornění:

Napětí sítě se musí shodovat s napájecím napětím menice kmitoctu VLT, uvedeným na typovém štítku.

Správné dimenzování průřezu kabelu viz
Technické údaje.

■ Pripojení motoru

Motor se musí připojit na svorky 96, 97, 98.
Uzemnění na svorky 94/95/99.

| | |
|---------------|-------------------------|
| c. 96, 97, 98 | Motorové napětí 0-100 % |
| U, V, W | síťového připojení |
| c. 94/95/99 | Připojení uzemnění |

Správné dimenzování průřezu kabelu viz
Technické údaje.

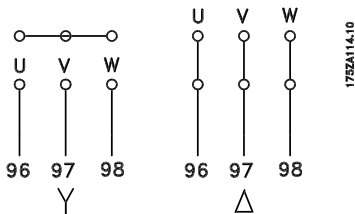
Na menší kmitočet VLT 6000 HVAC mohou být připojeny všechny typy standardních třífázových asynchronních motorů.

Méně motory se normálně zapojují do hvězdy (220/380 V, Δ/Y). Velké motory se zapojují do trojúhelníku (380/660 V, Δ/Y). Správné zapojení a napětí jsou zřejmé z typového štítku motoru.

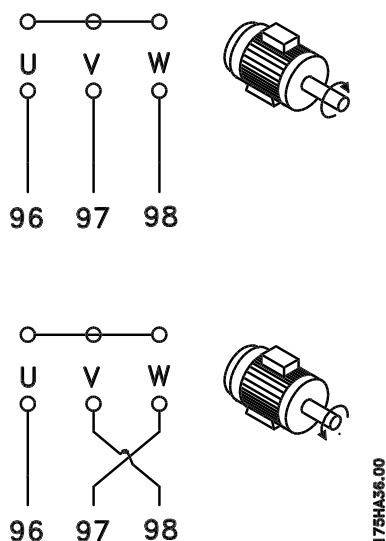


Upozornění:

U starších motorů bez izolace fázové cívky se na výstup menice kmitočet VLT instaluje LC filtr. Viz Projektční příručka nebo se obraťte na Danfoss.



■ Smer otáčení motoru

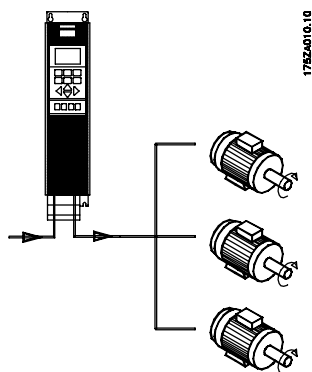


Pri následujícím zapojení výstupu menice kmitoctu je v továrně nastaveno otáčení ve smeru hodinových ručiček.

Svorka 96 připojena k fázi U
Svorka 97 připojena k fázi V
Svorka 98 připojena k fázi W

Smer otáčení lze zmenit zámenou dvou fází kabelu k motoru.

■ Paralelní zapojení motoru



VLT 6000 HVAC může regulovat více motorů zapojených paralelně. Jestliže tyto motory mají mít rozdílné otáčky, musí mít různé jmenovité otáčky. Otáčky motoru se mění současně, což znamená, že hodnota poměru mezi jmenovitými otáčkami je zachována v celém regulačním rozsahu. Celkový odběr proudu všech motorů nesmí překročit maximální jmenovitý výstupní proud $I_{VLT,N}$ daného menice kmitoctu VLT.

Problémy mohou vzniknout při startu a během nízkých otáček, pokud mají motory značně odlišnou velikost. Je to způsobeno relativně vysokým ohmickým odporem malých motorů, který vyžaduje vyšší napětí při startu a nízkých otáčkách. V systémech s paralelně zapojenými motory nelze použít elektronické tepelné relé (ETR) menice kmitoctu VLT jako ochranu jednotlivého motoru. Proto musí být každý motor chráněn zvlášť, např. termistory v každém motoru (nebo individuálním tepelným relé).



Upozornění:

Parametr 107 *Automatické přizpůsobení motoru*, AMA a *Automatickou optimalizací motoru*, AEO v parametru 101 *Momentové charakteristiky* nelze při paralelním zapojení více motorů použít.

■ Motorové kabely

Správné dimenzování průřezu motorových kabelů a jejich délka viz *Technické údaje*. Vždy je nutné splnit národní a místní předpisy pro průřezy kabelů.



Upozornění:

Při použití nestíněných kabelů nemusí být splněny některé podmínky elektromagnetické kompatibility, viz *Výsledky testu EMC*.

Mají-li být splněny technické podmínky elektromagnetické kompatibility z hlediska emisí, musí být motorový kabel stíněn, pokud není uvedeno jinak pro dotyčný vysokofrekvenční filtr (RFI). Důležité je mít motorový kabel co nejkratší, aby se hladina sumy a svodové proudy snížily na minimum. Stínění motorového kabelu musí být připojeno na kovovou skříň menice kmitoctu a kovovou skříň motoru. Stínění musí být připojeno co největší plochou (kabelové svorky). To umožňují různé připojovací prvky v jednotlivých typech menic kmitoctu. Připojení stáčenými konci vodiče (pigtaills) není vhodné, protože se tím ruší stínicí efekt při vyšších frekvencích. Pokud je nutné přerušit stínění z důvodu montáže vypínače nebo stykače motoru, musí se stínění napojit na nejnižší možnou vysokofrekvenční impedanci.

■ Tepelná ochrana motoru

Elektronické tepelné relé v menicích kmitoctu VLT se schválením UL má schválení UL pro ochranu jednoho motoru, pokud je parametr 117 *Tepelná ochrana motoru* nastaven na ETR Trip a parametr 105 *Motorový proud* $I_{VLT,N}$ naprogramován na jmenovity proud motoru (podle typového štítku motoru).

zdroje stejnosměrného napětí. Mimoto se může připojit 12-pulzní napájení ke snížení celkového harmonického zkreslení.

Čísla svorek c. 88, 89

Pro další informace se obraťte na Danfoss.

■ Připojení uzemnění

Protože svodové proudy do země mohou překročit 3,5 mA, musí být menic kmitoctu vždy uzemněn podle platných národních a místních předpisů. Aby bylo zajištěno dobré mechanické spojení zemnicího kabelu, jeho průřez musí být minimálně 10 mm². Ke zvýšení bezpečnosti se může připojit RCD (Residual Current Device). Ten zajišťuje, že menic kmitoctu vypne, když svodový proud dosáhne nadměrné hodnoty. Viz pokyny k RCD, MI.66.AX.02.

■ Výkonové relé

Kabel pro výkonové relé se musí připojit na svorky 01, 02, 03. Výkonové relé se programuje v parametru 323 *Relé 1, výstup*.

| | |
|------|------------------------------|
| c. 1 | Reléový výstup 1 |
| | 1+3 rozpinací |
| | 1+2 spínací |
| | Max 240 V AC, 2 A |
| | Min. 24 V DC, 10 mA |
| | nebo 24 V AC, 100 mA |
| | 4 mm ² /10 AWG |
| | Utahovací moment: 0,5-0,6 Nm |

Max. průřez:

Utahovací

moment:

Velikost šroubu:

M3

■ Instalace externího stejnosměrného napájení 24 V

Moment: 0,5 - 0,6 Nm

Velikost

šroubu: M3

| Číslo | Funkce |
|---------------|------------------------------------|
| 35(-), 36 (+) | Externí stejnosměrné napájení 24 V |

(Pouze u meniců VLT 6152-6550 380-460 V)

Externí stejnosměrné napájení 24 V lze použít jako nízkonapětové napájení řídicí karty a libovolných instalovaných volitelných karet. Umožňuje to úplnou činnost ovládacího panelu LCP (včetně nastavení parametru), bez připojení k síti. Uvědomte si, že když bude připojeno stejnosměrné napětí 24 V, bude vydáno varování o nízkém napětí; nedojde však k vypnutí. Když je externí stejnosměrné napájení 24 V připojeno nebo zapnuto ve stejnou dobu jako napájení ze sítě, musí se v parametru 111 *Zpoždění startu* nastavit doba minimálně 200 ms. K ochraně externího stejnosměrného 24voltageho napájení lze namontovat pomalou předraženou pojistku min. 6 A. Spotřeba elektrické energie je 15-50 W v závislosti na zatížení řídicí karty.

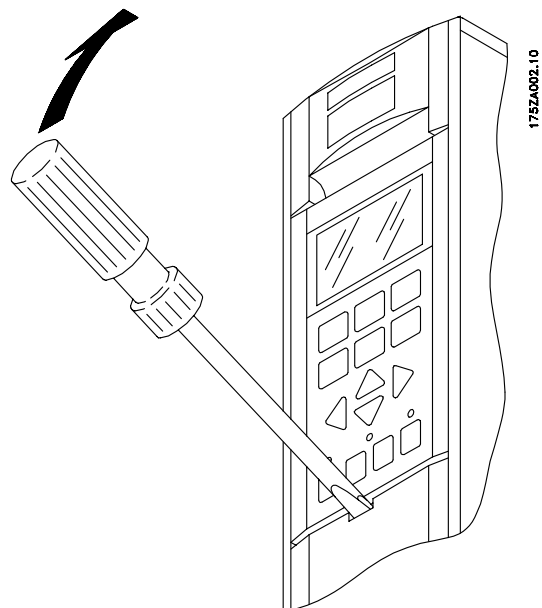


Upozornění:

Použijte stejnosměrné napájení 24 V typu PELV, abyste zajistili správnou galvanickou izolaci (typu PELV) na řídicích svorkách menice kmitoctu.

■ Řídicí karta

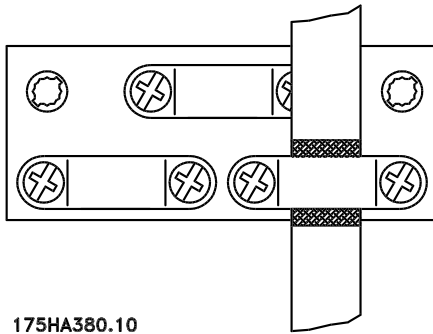
Všechny svorky pro ovládací kabely se nacházejí pod ochranným krytem menice kmitoctu. Ochranný kryt (viz obr. dole) lze sejmut pomocí špičatého nástroje, např. šroubováku.



■ Připojení DC sběrnice

Svorka DC sběrnice se používá ke stejnosměrnému zálohování, kdy meziobvod je napájen z externího

■ Elektrická instalace, ovládací kabely



175HA380.10

Utahovací moment: 0,5-0,6 Nm
Velikost šroubu: M3

Obecně musí být ovládací kabely stíněné/pancérované a stínění musí být připojeno kabelovou svorkou na obou koncích ke kovové skříni přístroje (viz *Uzemnění stíněných/pancérovaných ovládacích kabelů*). Normálně se stínění musí připojit také na kostru řídicí jednotky (dodržujte pokyny k instalaci připojené k příslušnému zařízení).

U velmi dlouhých ovládacích kabelů může dojít ke vzniku zemních smyček 50/60 Hz, které narušují celý systém. Tento problém lze řešit připojením jednoho konce stínění na uzemnění přes kondenzátor 100 nF (s krátkými přívody).

■ Elektrická instalace, ovládací kabely

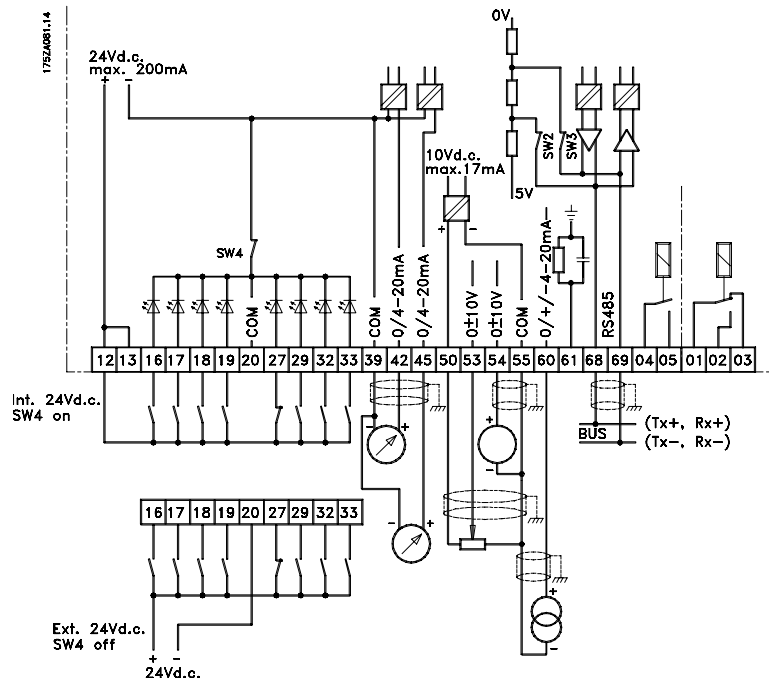
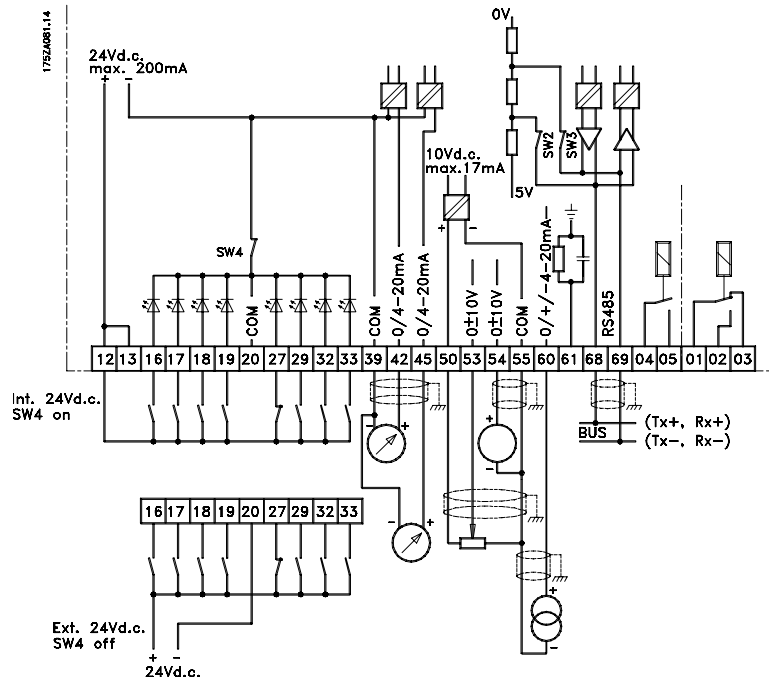
Max. průřez ovládacího kabelu: 1,5 mm² /16 AWG
Utahovací moment: 0,5-0,6 Nm
Velikost šroubu: M3
Správné připojení ovládacích kabelů viz *Uzemnění stíněných/pancérovaných ovládacích kabelů*.

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|--------------|------------|------------|
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 27 | 29 | 32 | 33 | 61 | 68 | 69 |
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| D IN | D IN | D IN | D IN | COM D IN | D IN | D IN | D IN | D IN | COM RS485 | P RS485 | N RS485 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|----|-------------|----|--------------|-------|-------|-------------|------|------|-------------|------|
| 04 | 05 | 12 | 13 | 39 | 42 | 45 | 50 | 53 | 54 | 55 | 60 |
| □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| RELAY | | +24V OUT | | COM A OUT | A OUT | A OUT | +10V OUT | A IN | A IN | COM A IN | A IN |

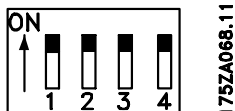
175HA379.10

| c. | Funkce |
|--------|--|
| 04, 05 | Reléový výstup 2 lze použít pro indikaci stavu a vystrahy |
| 12, 13 | Napájení digitálních vstupů. Pro 24 V DC pro digitální vstupy se spínač 4 na řídicí kartě musí sepnout, poloha ON. |
| 16-33 | Digitální vstupy. Viz parametry 300 - 307 <i>Digitální vstupy</i> . |
| 20 | Kostru pro digitální vstupy. |
| 39 | Kostru pro analogové/digitální výstupy. Musí být připojena na svorku 55 pomocí kabelu se třemi vodiči. Viz <i>Příklady zapojení</i> . |
| 42, 45 | Analogové/digitální výstupy pro indikaci frekvence, zadané hodnoty, proudu a krouticího momentu. Viz parametry 319 - 322 <i>Analogové/digitální výstupy</i> . |
| 50 | Napájecí napětí potenciometru a termistoru 10 V DC. |
| 53, 54 | Analogový napět'ový vstup, 0 - 10 V DC. |
| 55 | Kostru pro analogové napět'ové vstupy. |
| 60 | Analogový proudový vstup 0/4-20 mA. Viz parametry 314 - 316 <i>Svorka 60</i> . |
| 61 | Připojení sériové komunikace. Viz <i>Uzemnění stíněných/pancérovaných ovládacích kabelů</i> . Tato svorka se normálně nepoužívá. |
| 68, 69 | Rozhraní RS 485, sériová komunikace. Když je menic kmitočet VLT připojen na sbernici, musí být spínače 2 a 3 (spínače 1 - 4 viz následující strana) na prvním a posledním menic kmitočet sepnuty. U ostatních menic kmitočet VLT musí být spínače 2 a 3 rozpojeny. Tovární nastavení je sepnuto (poloha ON). |



■ Spínace 1 - 4

Tyto spínace se nacházejí na řídicí kartě. Používají se pro sériovou komunikaci a externí stejnosměrné napájení. Znáznomená spínací poloha odpovídá továrnímu nastavení.



Spínač 1 nemá zádnou funkci.

Spínace 2 a 3 se používají k připojení rozhraní RS 485 ke sběrnici pro sériovou komunikaci.



Upozornění:

U prvního a posledního menice kmitočtu VLT na sběrnici musí být spínace 2 a 3 v poloze ON. Všechny ostatní menice VLT na sběrnici musí mít spínace 2 a 3 v poloze OFF.



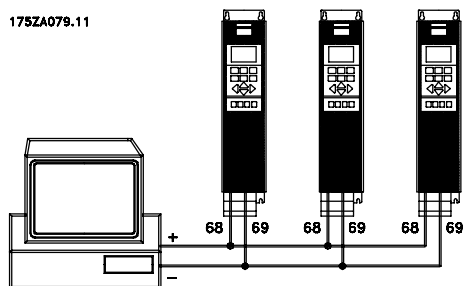
Upozorneni:

Kdyz je spínac 4 v poloze OFF, je externí napájení 24 V DC od menice kmitoctu galvanicky oddeleno.

■ Pripojení sbernice

Sbernice pro sériovou komunikaci je podle normy RS 485 (2 sberace) pripojena ke svorkám 68/69 menice kmitoctu (signály P a N). Signál P je kladny potenciál (TX+, RX+), signál N je záporny potenciál (TX-, RX-).

Pokud je treba pripojit více nez jeden menic kmitoctu, je treba pouzít paralelní zapojení.



Aby nedocházelo k moznyim vyrovnávacím proudum ve stínení, muze byt kabelové stínení uzemneno pres svorku 61, která je pripojena ke kostre pres RC clen.

■ Příklad zapojení VLT 6000 HVAC

Níže uvedené schéma představuje příklad typické instalace VLT 6000 HVAC.

Napájení ze sítě je připojeno na svorky 91 (L1), 92 (L2) a 93 (L3), zatímco motor se připojí na svorky 96 (U), 97 (V) a 98 (W). Tato čísla jsou také uvedena na svorkách menice kmitočtu VLT.

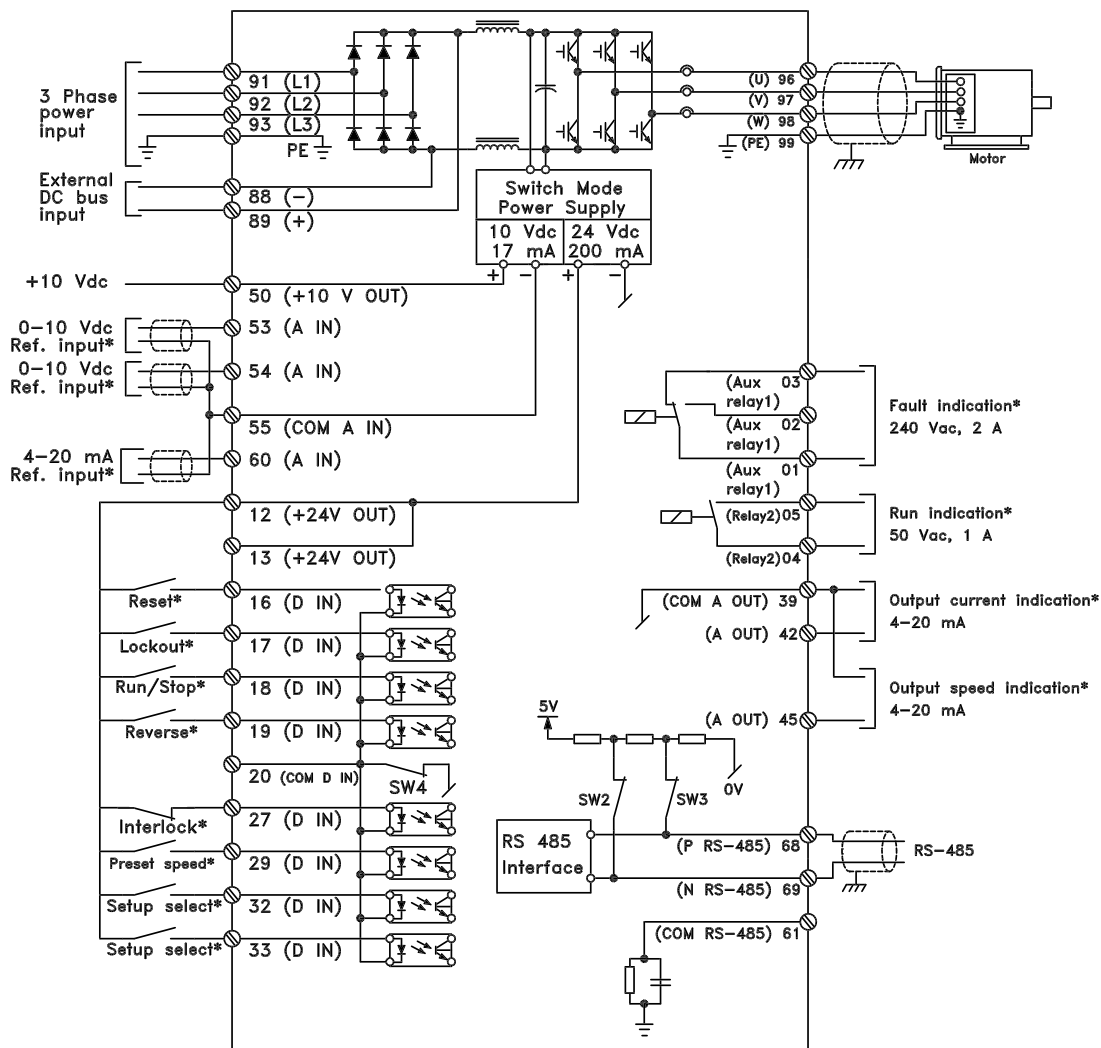
Externí stejnosměrné napájení nebo 12-pulzní napájení lze připojit na svorky 88 a 89. Podrobnější informace si vyžádejte u firmy Danfoss.

Analogové vstupy se připojí na svorky 53 [V], 54 [V] a 60 [mA]. Tyto vstupy lze naprogramovat na zadanou hodnotu, zpětnou vazbu nebo termistor. Viz *Analogové vstupy* ve skupině parametru 300.

Je zde 8 digitálních vstupů, které lze připojit na svorky 16-19, 27, 29, 32, 33. Tyto vstupy lze programovat podle tabulky v parametrech 300-328 *Vstupy a výstupy*.

Jsou zde dva analogové/digitální výstupy (svorky 42 a 45), které lze naprogramovat tak, aby ukazovaly současný stav nebo procesní hodnotu, jako 0-f_{MAX}. Reléové výstupy 1 a 2 se používají pro podávání hlášení o aktuálním stavu nebo varování.

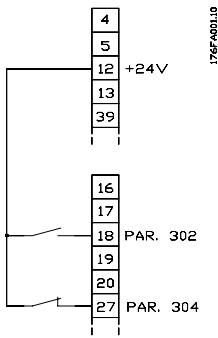
Na svorkách 68 (P+) a 69 (N-) rozhraní RS 485 je možné menic kmitočtu řídit a kontrolovat přes sériovou komunikaci.



175HA390.12

Instalace

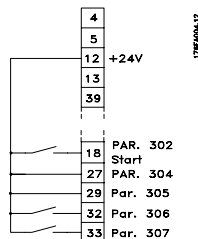
■ Jednopolový start/stop



- Start/stop pomocí svorky 18.
Parametr 302 = *Start* [1]
- Rychlé zastavení pomocí svorky 27.
Parametr 304 = *Vony dobeh stop, reverzace* [0]

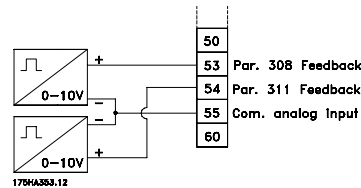
- Start povolen svorkou 16.
Parametr 300 = *Start povolen* [8].
- Start/stop svorkou 18.
Parametr 302 = *Start* [1].
- Rychlé zastavení svorkou 27.
Parametr 304 = *Volny dobeh stop, reverzace* [0].
- Aktivované tlumení (motor).
Parametr 323 = *Povel start aktivní* [13].

■ Digitálně řízený rozbeh a dobeh



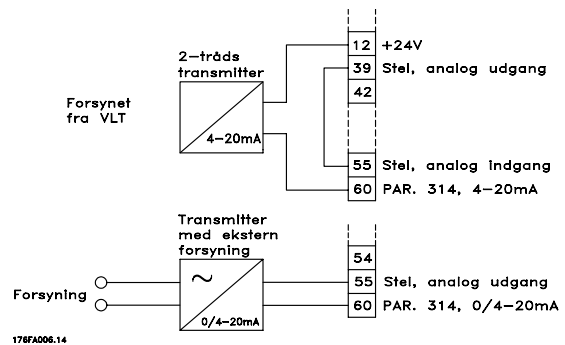
- Zrychlování a zpomalování pomocí svorek 32 a 33.
Parametr 306 = *Otáčky nahoru* [7]
Parametr 307 = *Otáčky dolu* [7]
Parametr 305 = *Pevně nastavená zadaná hodnota* [2]

■ Dvouzónová regulace



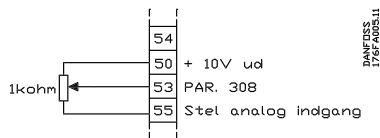
- Parametr 308 = *Zpetná vazba* [2].
- Parametr 311 = *Zpetná vazba* [2].

■ Pripojení snímače



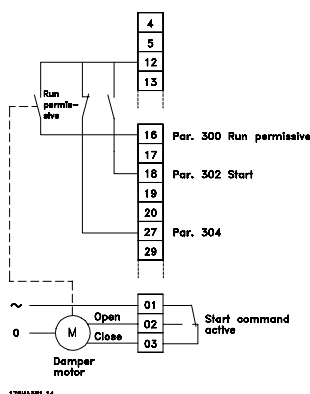
- Parametr 314 = *Zádaná hodnota* [1]
- Parametr 315 = *Svorka 60, min. hodnota I*
- Parametr 316 = *Svorka 60, max. hodnota I*

■ Zadávání zadané hodnoty pomocí potenciometru



- Parametr 308 = *Zádaná hodnota* [1]
- Parametr 309 = *Svorka 53, min. hodnota U*
- Parametr 310 = *Svorka 53, max. hodnota U*

■ Povolený beh



■ Panel lokálního ovládání (LCP)

Na přední straně menice kmitočtu VLT se nachází ovládací panel - LCP (Panel lokálního ovládání). Ten tvoří úplné rozhraní pro obsluhu a programování VLT 6000 HVAC.

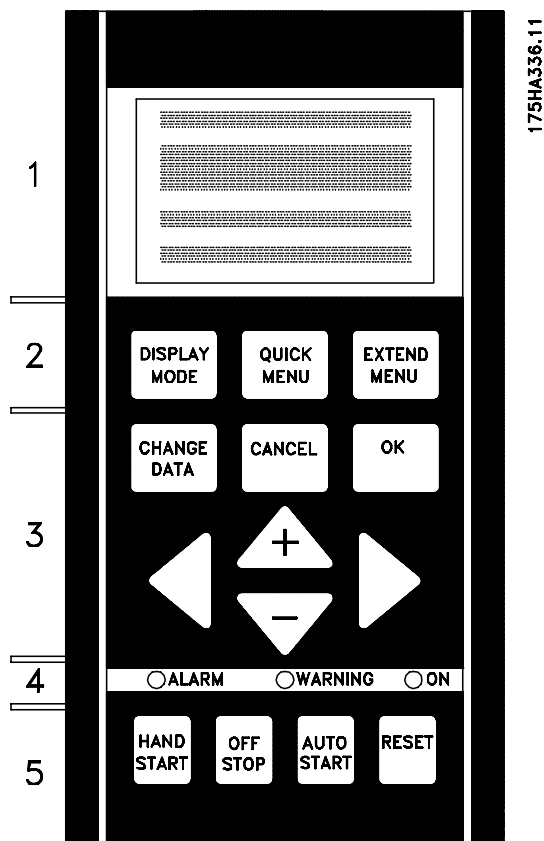
Ovládací panel je snímatelný a pomocí zvláštní montážní sady se může instalovat alternativně až do vzdálenosti 3 m od menice kmitočtu VLT, např. na čelní panel rozvaděče.

Funkce ovládacího panelu jsou rozděleny do pěti skupin:

1. Displej
2. Tlačítka ke změně režimu zobrazení displeje
3. Tlačítka ke změně parametru
4. Kontrolky
5. Tlačítka pro lokální ovládání

Všechny údaje se ukazují na čtyřřádkovém alfanumerickém displeji, který může za normálního provozu ukazovat 4 provozní hodnoty a 3 provozní stavy. Během programování se na displeji zobrazují všechny údaje potřebné pro rychlé a efektivní nastavení parametru menice kmitočtu VLT. Jako doplněk k displeji jsou zde 3 kontrolky pro napájecí napětí (ON), výstrahu (WARNING) a poplach (ALARM).

Každé nastavení parametru menice kmitočtu VLT lze okamžitě změnit přímo na ovládacím panelu, pokud není příslušná funkce zablokována v parametru 016 *Blokování změny dat* nebo digitálním vstupem přes parametry 300 - 307 *Blokování změny dat*.

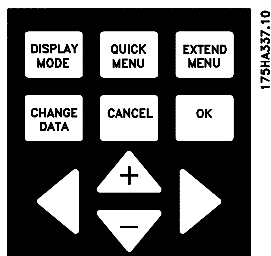


175HA336.11

Programování

■ Ovládací tlačítka pro nastavení parametru

Ovládací tlačítka jsou rozdělena podle funkce. To znamená, že tlačítka mezi displejem a kontrolkami se používají pro nastavení parametru, včetně volby údajů na displeji za normálního provozu.



175HA337.10

DISPLAY
MODE

[DISPLAY MODE] slouží k volbě režimu zobrazení displeje nebo k návratu do režimu zobrazení z režimu rychlého menu nebo úplného menu.



[QUICK MENU] zpřístupňuje parametry rychlého menu. Muže se přepínat mezi režimy rychlého menu a úplného menu.



[EXTEND MENU] zpřístupňuje všechny parametry. Muže se přepínat mezi režimy úplného menu a rychlého menu.



[CHANGE DATA] slouží ke změně nastavení parametru v režimu úplného menu nebo rychlého menu.



[CANCEL] se používá ke zrušení změny nastavení zvoleného parametru.



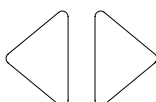
[OK] slouží k potvrzení změny zvoleného parametru.



[+/-] se používají k volbě parametru a ke změně nastavení zvoleného parametru.



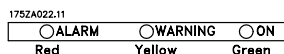
Tato tlačítka se používají také ke změně základní hodnoty. Dále se tlačítka používají v režimu zobrazení displeje k přepínání mezi provozními promennými.



[<>] slouží k volbě skupiny parametru a k pohybu kurzoru při změně numerických hodnot.

■ Kontrolky

V dolní části ovládacího panelu je červená poplachová kontrolka, žlutá varovná kontrolka a zelená kontrolka napětí.



Pri překročení určitých mezních hodnot se rozsvítí poplachová a/nebo varovná kontrolka a na displeji se objeví stavový nebo poplachový text.

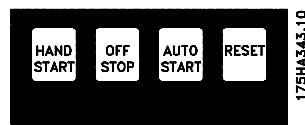


Upozornění:

Kontrolka napětí se rozsvítí, když se na menic kmitočtu přivede napětí.

■ Lokální ovládání

Pod kontrolkami jsou tlačítka lokálního ovládání.



[HAND START] se používá, když se menic kmitočtu VLT má ovládat ovládacím panelem. Menic kmitočtu VLT spustí motor, protože povel ke startu je vydán pomocí [HAND START]. Při stisknutí tlačítka [HAND START] budou na řídicích svorkách stále aktivní následující řídicí signály:

- Rucně - Vyp - Auto
- Bezpečnostní blokování startu
- Vynulování
- Volny doběh, inverzní
- Reverzace
- Volba sady parametru LSB a MSB
- Jog
- Povolení běhu
- Blokování změny dat
- Příkaz stop ze sériové linky



Upozornění:

Pokud je parametr 201 *Dolní mez výstupní frekvence* f_{MIN} nastaven na výstupní frekvenci vyšší než 0 Hz, motor se při stisknutí [HAND START] spustí a rozběhne na tuto frekvenci.



[OFF/STOP] se používá k zastavení připojeného motoru. Toto tlačítko lze povolit [1] nebo zakázat [0] v parametru 013. Při zapnutí funkce STOP začne blikat 2. řádek.



[AUTO START] se používá, pokud se má menic kmitočtu řídit pomocí ovládacích svorek a/nebo sériové komunikace. Když je na ovládacích svorkách a/nebo sbernici aktivní signál START, menic kmitočtu VLT se uvede do činnosti.



Upozornění:

Aktivní signál Rucně - Vyp - Auto přes digitální vstupy bude mít vyšší prioritu než ovládací tlačítka [HAND START] - [AUTO START].



[RESET] se používá k vynulování menice kmitočtu VLT po spuštění poplachu. Toto tlačítko lze *povolit* [1] nebo *zakázat* [0] v parametru 015 *Vynulování na LCP*.

■ Režim zobrazení displeje

Při normální činnosti mohou být neustále zobrazovány čtyři různé provozní proměnné: 1.1, 1.2, 1.3 a 2. Aktuální stav činnosti nebo poplachy a výstrahy se uvádějí na řádku 2 v číselné formě. V případě poplachu je dany poplach zobrazen na řádcích 3 a 4 spolu s vysvětlivkou. Výstraha bude blikat na řádku 2 s vysvětlivkou na řádku 1. Kromě toho se displeji zobrazí aktivní nastavení.

Šipka ukazuje směr otáčení; zde má menic kmitočtu aktivní signál reverzace. Šipka zmizí, když se zadá povel stop nebo když výstupní kmitocet klesne pod 0,01 Hz. V dolním řádku je zobrazen stav menice kmitočtu. V seznamu na další stránce jsou uvedeny provozní údaje, které mohou být zobrazeny místo proměnné 2 v režimu zobrazení. Změny se provádějí pomocí kláves [+/-].

- 1. řádek
- 2. řádek
- 3. řádek
- 4. řádek



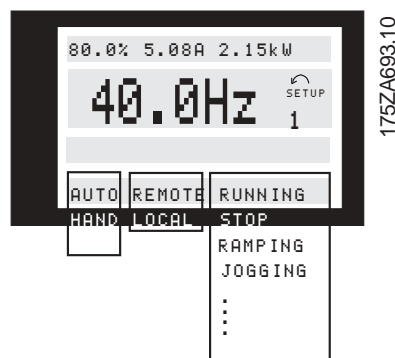
■ Režim zobrazení displeje, pokrač.

Níže uvedená tabulka obsahuje provozní údaje, které lze vyvolat na prvním a druhém řádku displeje.

| Seznam údajů: | Jednotky: |
|--------------------------------|------------|
| Výsledná zadaná hodnota, % | [%] |
| Výsledná zadaná hodnota | [jednotky] |
| Frekvence | [Hz] |
| Frekvence | [%] |
| Proud motoru | [A] |
| Vykon | [kW] |
| Vykon | [k] |
| Výstupní energie | [kWh] |
| Provozní hodiny | [h] |
| Uživatelsky definovaná hodnota | [jednotky] |
| Zádaná hodnota 1 | [jednotky] |
| Zádaná hodnota 2 | [jednotky] |
| Zpětná vazba 1 | [jednotky] |
| Zpětná vazba 2 | [jednotky] |
| Zpětná vazba | [jednotky] |
| Napětí motoru | [V] |
| Napětí meziobvodu | [V] |
| Tepelné zatížení motoru | [%] |
| Tepelné zatížení VLT | [%] |
| Digitální vstup | [BIN] |
| Analogový vstup, svorka 53 | [V] |
| Analogový vstup, svorka 54 | [V] |
| Analogový vstup, svorka 60 | [mA] |
| Zádaná hodnota, pulzní | [Hz] |
| Externí zadaná hodnota | [%] |
| Teplota chladicí desky | [°C] |
| Uživatelsky definovaný text | [-] |
| Komunikační karta, výstraha | [HEX] |

Na prvním řádku displeje se mohou indikovat hodnoty tří provozních proměnných, zatímco na druhém řádku hodnota jedné provozní proměnné. Programování se provádí pomocí parametru 007, 008, 009 a 010 *Ctení na displeji z paměti*.

- Stavový řádek:



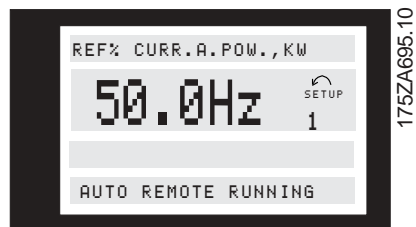
Levá část stavového řádku označuje aktivní ovládací prvek menice kmitočtu VLT. AUTO znamená, že řízení se provádí přes ovládací svorky, zatímco HAND udává, že řízení se provádí tlačítky z panelu lokálního ovládání.

Programování

OFF znamená, že menic kmitočtu VLT ignoruje všechny ovládací povely a zastavuje motor. Střední část stavového řádku udává, který z prvků zadané hodnoty je aktivní. REMOTE znamená, že je aktivní zadaná hodnota přes ovládací svorky, zatímco LOCAL udává, že se zadaná hodnota nastavuje tlačítky [+/-] na ovládacím panelu.

Poslední část stavového řádku udává aktuální stav, např. "Running", "Stop" nebo "Alarm".

řádku jsou názvy a jednotky provozních údajů. Na druhém řádku zůstávají provozní údaje 2 beze změny. Po uvolnění tlačítka se indikují hodnoty jednotlivých provozních promenných.



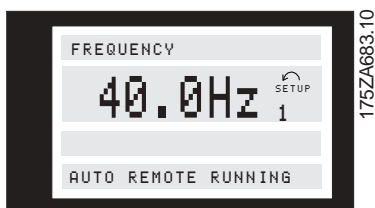
■ Displejový režim I:

VLT 6000 HVAC nabízí různé režimy displeje v závislosti na režimu menice kmitočtu VLT. Obrázek na další straně ukazuje způsob pohybu mezi jednotlivými displejovými režimy.

Níže je displejový režim, ve kterém je menic kmitočtu VLT v režimu Auto s dálkovou zadanou hodnotou výstupní frekvence 40 Hz.

V tomto displejovém režimu se zadaná hodnota a řízení provádějí přes ovládací svorky.

Text v řádku 1 udává provozní promennou, indikovanou na řádku 2.

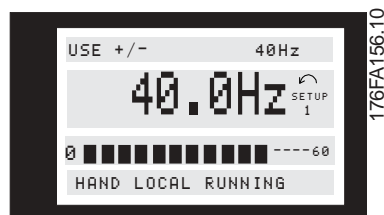


Řádek 2 udává aktuální výstupní frekvenci a aktivní nastavení.

Řádek 4 říká, že menic kmitočtu VLT je v režimu Auto s dálkovou zadanou hodnotou, a že motor běží.

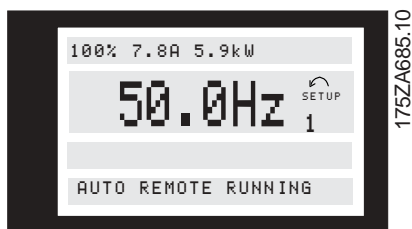
■ Displejový režim IV:

Tento displejový režim se vyvolá pouze ve spojení s lokální zadanou hodnotou, viz také *Práce s zadanou hodnotou*. V tomto displejovém režimu se zadaná hodnota nastavuje tlačítky [+/-] a řízení se provádí tlačítky pod kontrolkami na panelu lokálního ovládacího panelu. První řádek ukazuje požadovanou zadanou hodnotu. Třetí řádek udává poměrnou hodnotu aktuální výstupní frekvence v kterémkoli okamžiku vůči maximální frekvenci. Displej má podobu čárového diagramu.



■ Displejový režim II:

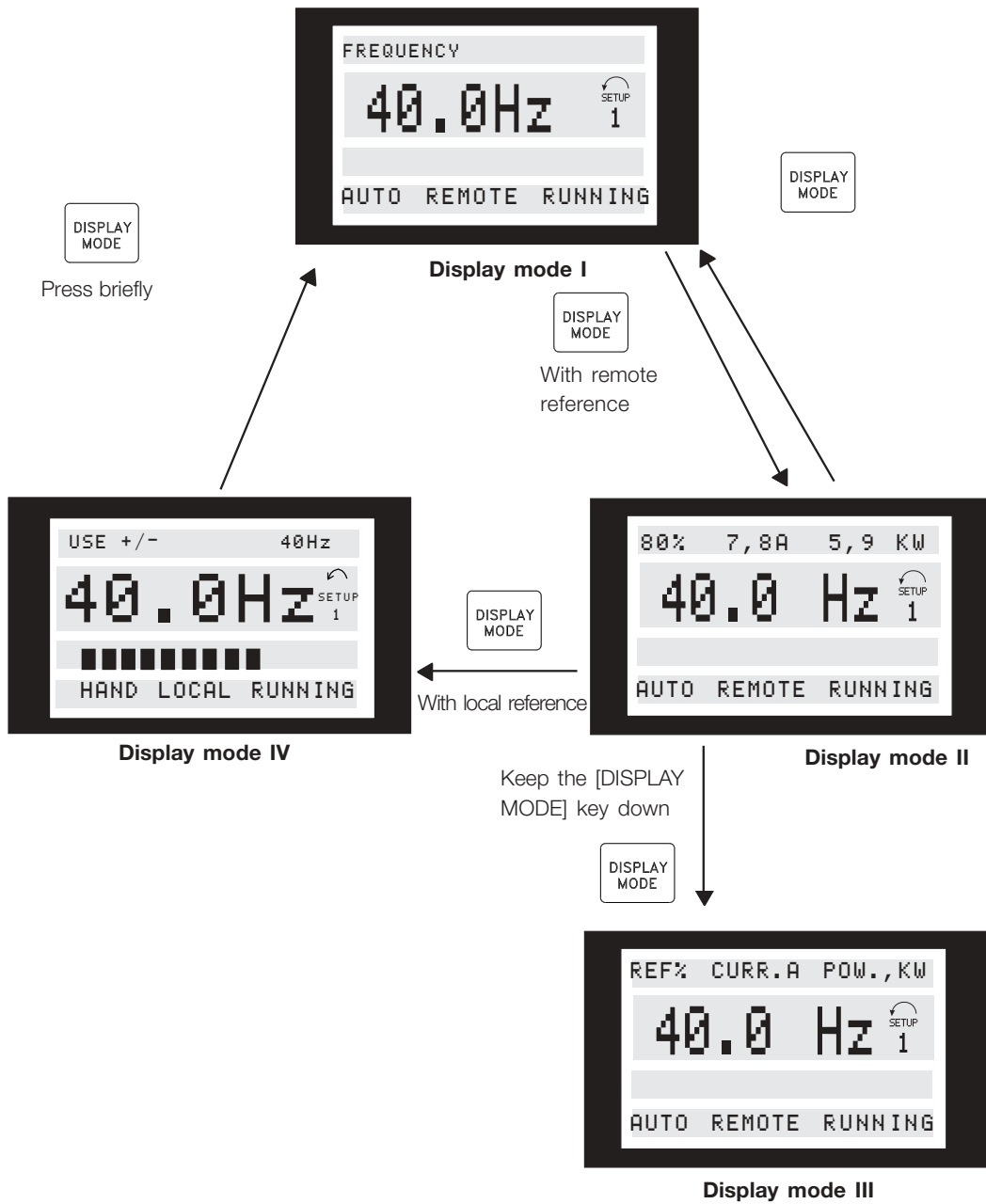
Tento displejový režim umožňuje současnou indikaci hodnot tří provozních promenných na řádku 1. Hodnoty provozních promenných se volí v parametrech 007-010 *Ctení na displeji z paměti*.



■ Displejový režim III:

Tento displejový režim lze vyvolat po dobu držení stisknutého tlačítka [DISPLAY MODE]. Na prvním

■ Pohyb mezi displejovými režimy



Programování

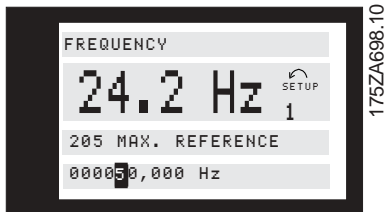
175ZA697.10

■ Zmena údajů

Bez ohledu na to, zda bylo zvoleno rychlé menu nebo úplné menu, je postup změny údaje stejný. Stisknutím tlačítka [CHANGE DATA] se otevírá přístup ke změně zvoleného parametru, po kterém začne blikat podtržení v řádku 4 displeje.

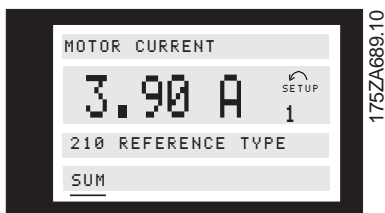
Postup změny údaje závisí na tom, zda zvolený parametr představuje numerickou nebo funkční hodnotu.

Pokud zvolený parametr představuje numerickou hodnotu, může se první číslice změnit tlačítky [+/-]. Má-li se změnit druhá číslice, kurzor se nejprve posune tlačítky [<>] a pak se změní hodnota tlačítky [+/-].



Zvolenou číslici ukazuje blikající kurzor. Dolní řádek displeje udává datové hodnoty, které se uloží do paměti při stisknutí tlačítka [OK]. Zrušení změny se provádí tlačítkem [CANCEL].

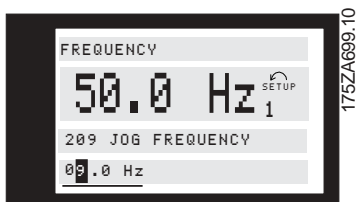
Pokud má zvolený parametr funkční hodnotu, mění se zvolený text pomocí tlačítek [+/-].



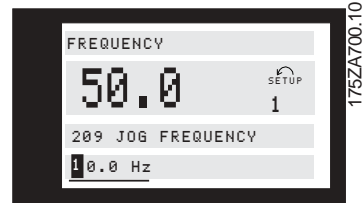
Funkční hodnota bliká, dokud se nepotvrdí tlačítkem [OK]. Tím byla funkční hodnota zvolena. Zrušení změny se provede tlačítkem [CANCEL].

■ Plynulá změna numerické datové hodnoty

Pokud zvolený parametr představuje numerickou datovou hodnotu, číslice se nejdříve zvolí tlačítky [<>].



Zvolená číslice se pak mění plynule pomocí tlačítek [+/-]:



Zvolená číslice bliká. Na dolním řádku displeje je datová hodnota, která se uloží do paměti stisknutím tlačítka [OK].

■ Nespojité (skoková) změna datové hodnoty

Některé parametry lze měnit skokově i plynule. To se týká *Vykonu motoru* (parametr 102), *Napětí motoru* (parametr 103) a *Frekvence motoru* (parametr 104). To znamená, že se tyto parametry mění plynule jako skupina numerických datových hodnot i jako numerické datové hodnoty.

■ Manuální inicializace

Sít'ové napětí se vypne. Stisknou se současně tlačítka [DISPLAY/STATUS] + [CHANGE DATA] + [OK] a přitom se opět zapne sít'ové napětí. Tlačítka se uvolní; měnič kmitočtu VLT je nyní naprogramován zpět na tovární nastavení.

Při manuální inicializaci se nevynulují následující parametry:

| | |
|----------|--------------------------------------|
| Parametr | 500, <i>Protokol</i> |
| | 600, <i>Provozní hodiny</i> |
| | 601, <i>Doba provozu motoru</i> |
| | 602, <i>Počítadlo kWh</i> |
| | 603, <i>Počet zapnutí sítě</i> |
| | 604, <i>Počet překročení teploty</i> |
| | 605, <i>Počet překročení napětí</i> |

Inicializaci je také možno provést parametrem 620 *Provozní režim*.

■ Rychlé menu

Tlačítkem [QUICK MENU] - Rychlé menu se zpřístupní 12 nejdůležitějších parametrů menice kmitočtu. Po jejich naprogramování je menic kmitočtu ve většině případů připraven k provozu.

12 parametrů rychlého menu je uvedeno v následující tabulce. Kompletní popis funkcí se nachází v oddíle parametru této příručky.

| Rychlé menu Číslo položky | Parametr Název | Popis |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | 001 Jazyk | Používá se k výběru jazyka na displeji. |
| 2 | 102 Výkon motoru | Nastavení výkonové charakteristiky menice podle velikosti kW motoru. |
| 3 | 103 Napětí motoru | Nastavení výkonové charakteristiky menice podle napětí motoru. |
| 4 | 104 Frekvence motoru | Nastavení výkonové charakteristiky menice podle jmenovité frekvence motoru. Ta je typicky rovna rádkové frekvenci. |
| 5 | 105 Proud motoru | Nastavení výkonové charakteristiky menice podle jmenovitého proudu motoru v A. |
| 6 | 106 Jmenovité otáčky motoru | Nastavení výkonové charakteristiky menice podle jmenovitých otáček při plném zatížení motoru. |
| 7 | 201 Minimální frekvence | Nastavení minimální frekvence, při které se má motor otáčet. |
| 8 | 202 Maximální frekvence | Nastavení maximální frekvence, při které se má motor otáčet. |
| 9 | 206 Doba rozbehu | Nastavení doby zrychlování motoru z 0 Hz na jmenovitou frekvenci motoru nastavenou v rychlém menu položka 4. |
| 10 | 207 Doba dobehu | Nastavení doby zpomalování motoru z jmenovité frekvence motoru nastavené v rychlém menu položka 4 na 0 Hz. |
| 11 | 323 Relé 1, výstupní funkce | Aktivuje funkci reléového spínače 1 pro vysoké napětí. |
| 12 | 326 Relé 2, výstupní funkce | Aktivuje funkci reléového spínače 2 pro nízké napětí. |

■ Data parametru

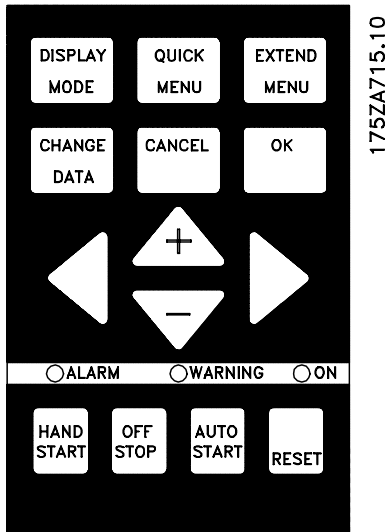
Ukládání nebo změna dat parametru nebo nastavení se provádí podle následujícího postupu:

1. Stisknete tlačítko [QUICK MENU].
2. K hledání parametru, který chcete změnit, použijte tlačítka "+" a "-".
3. Stisknete tlačítko [CHANGE DATA].
4. K volbě správného nastavení parametru použijte tlačítka " + " a " - ". K pohybu mezi jednotlivými číslicemi v rámci parametru použijte tlačítka [<>]. *Blikající kurzor indikuje zvolenou číslici, která má být změněna.*
5. Stisknete tlačítko [CANCEL], chcete-li změnu zrušit, nebo [OK], chcete-li změnu potvrdit a uložit nové nastavení.

■ Příklad změny údaje parametru

Parametr 206 *Doba rozbehu* je nastaven na 60 s. Je třeba změnit dobu rozbehu na 100 s podle následujícího postupu.

1. Stisknete tlačítko [QUICK MENU].
2. Tlačítkem "+" najdete parametr 206 *Doba rozbehu*.
3. Stisknete tlačítko [CHANGE DATA].
4. Stisknete dvakrát tlačítko [<] - číslice začnou blikat.
5. Jedním stisknutím tlačítka "+" změňte blikající číslici na pozici stovek na hodnotu "1".
6. Stisknutím tlačítka [>] se přesunete na pozici desítek.
7. Stisknutím tlačítka "-" změňte "6" na "0", takže nastavení *Doby rozbehu* zní "100 s".
8. Stisknete tlačítko [OK], tím je nová hodnota uložena.



Upozorneni:

Programování funkcí parametru dostupných v úplném menu se provádí stejným postupem popsáným pro funkce rychlého menu.

■ Programování



Pomocí tlačítka [EXTEND MENU] je možné získat přístup ke všem parametrům menice kmitoctu.

■ Provoz a displej 000 - 017

Tato skupina parametrů umožňuje nastavit řídicí jednotku, např. s ohledem na jazyk, zobrazení na displeji a možnost deaktivovat funkční tlačítka na řídicí jednotce.

001 Jazyk

(LANGUAGE)

Hodnota:

| | |
|--------------------------|-----|
| ★Anglicky (ENGLISH) | [0] |
| Německy (DEUTSCH) | [1] |
| Francouzsky (FRANCAIS) | [2] |
| Dánsky (DANSK) | [3] |
| Španělsky (ESPAÑOL) | [4] |
| Italsky (ITALIANO) | [5] |
| Svédsky (SVENSKA) | [6] |
| Holandsky (NEDERLANDS) | [7] |
| Portugalsky (PORTUGUESA) | [8] |
| Finsky (SUOMI) | [9] |

Stav po expedici se může lišit od továrního nastavení.

Funkce:

Volba tohoto parametru definuje jazyk na displeji.

Popis volby:

Volit je možné z uvedených jazyků.

■ Nastavení sady parametru

Menic kmitoctu má čtyři sady parametru (Setup), které se mohou programovat nezávisle na sobě. Aktivní sada parametru se volí v parametru 002 *Aktivní sada parametru*. Číslo aktivní sady parametru bude na displeji pod textem "Setup". Menic kmitoctu je také možné nastavit na Multi-Setup, který dovoluje přepínání konfigurací digitálními vstupy nebo sériovou komunikací. Posuv konfigurací se může použít u systému, kde se např. jedno nastavení používá pro denní provoz a jiné pro noční provoz.

Parametr 003 *Kopírování sad parametru* umožňuje kopírování z jedné sady parametru do druhé. Pomocí parametru 004 *Kopírování přes panel lokálního ovládání* lze všechny sady parametru přenést z jednoho menice kmitoctu do jiného přenesením panelu lokálního ovládání (LCP). Všechny parametrové hodnoty se nejprve okopírují do ovládacího panelu. Ten se pak přenesou na jiný menic kmitoctu, kde lze všechny parametrové hodnoty překopírovat z ovládacího panelu do menice kmitoctu.

002 Aktivní sada parametru

(ACTIVE SETUP)

Hodnota:

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Tovární nastavení (FACTORY SETUP) | [0] |
| ★Sada parametru 1 (SETUP 1) | [1] |
| Sada parametru 2 (SETUP 2) | [2] |
| Sada parametru 3 (SETUP 3) | [3] |
| Sada parametru 4 (SETUP 4) | [4] |
| Externí volba (MULTI SETUP) | [5] |

Funkce:

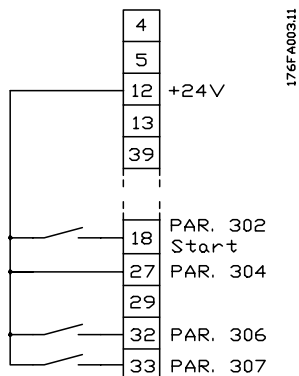
Volba v tomto parametru definuje číslo sady parametru, která má řídit funkce menice kmitoctu VLT. Všechny parametry se mohou programovat ve čtyřech individuálních parametrových sestavách (sada parametru 1 až 4). Vedle toho existuje ještě naprogramovaná sada pod označením Tovární nastavení. Ta umožňuje pouze změnu specifických parametru.

Popis volby:

Tovární nastavení [0] obsahuje továrne nastavená data. Může se použít jako zdroj dat pro vrácení ostatních parametrů na známý výchozí stav. V tomto případě se jako aktivní sada parametru volí tovární nastavení (Factory Setup). *Sada parametru 1-4* [1]-[4] jsou čtyři samostatné sestavy, které lze volit podle potřeby. *Externí volba* [5] se používá v případě požadavku dálkového přepínání mezi jednotlivými sadami parametru. Pro toto přepínání se používají svorky 16/17/29/32/33 a sériové komunikační rozhraní.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Príklady zapojení Zmena sady parametru



- Volba sady parametru pomocí svorek 32 a 33.
Parametr 306 = *Volba sady parametru*, LSB [4]
Parametr 307 = *Volba sady parametru*, MSB [4]
Parametr 004 = *Externí volba* [5].

003 Kopírování sad parametru (SETUP COPY)

Hodnota:

- ★Bez kopírování (NO COPY) [0]
- Kopírování aktivní sady do 1 (COPY TO SETUP 1) [1]
- Kopírování aktivní sady do 2 (COPY TO SETUP 2) [2]
- Kopírování aktivní sady do 3 (COPY TO SETUP 3) [3]
- Kopírování aktivní sady do 4 (COPY TO SETUP 4) [4]
- Kopírování aktivní sady do všech (COPY TO ALL) [5]

Funkce:

Kopírování se provádí ze zvolené aktivní sady parametru v parametru 002 *Aktivní sada parametru* do některé nebo všech ostatních konfigurací, zvolených v parametru 003 *Kopírování sad parametru*.



Upozornění:

Kopírovat lze pouze v režimu stop (motor se povelom stop zastaví).

Popis volby:

Kopírování začíná po zvolení požadované kopírovací funkce a stisknutí tlačítka [OK]. Průběh kopírování se indikuje na displeji.

004 Kopírování přes panel lokálního ovládání (LCP COPY)

Hodnota:

- ★Bez kopírování (NO COPY) [0]
Prenos všech parametru na jiný přístroj (UPLOAD ALL PARAMET.) [1]
- Prenos všech parametru z jiného přístroje (DOWNLOAD ALL PARAM.) [2]
- Prenos vykonave nezávislych parametru (DOWNLOAD SIZE INDEP.) [3]

Funkce:

Parametr 004 *Kopírování přes lokální ovládací panel* se použije, když se má použít integrovaná kopírovací funkce ovládacího panelu. Tato funkce se používá, když se má určité nastavení jednoho menice kmitočtu VLT prekopírovat na jiný menic přenesením lokálního ovládacího panelu.

Popis volby:

Prenos všech parametru [1] se volí, když se mají všechny parametrové hodnoty přenést na ovládací panel.

Prenos všech parametru [2] se volí, když se mají všechny přenesené parametrové hodnoty prekopírovat do menice kmitočtu VLT, na který se ovládací panel připojí.

Prenos vykonave nezávislych parametru [3] se volí, když se mají prekopírovat pouze parametry, které nejsou závislé na výkonu. Tato funkce se použije, když se má provést prekopírování na menic kmitočtu s jiným jmenovitým výkonem, než má menic, odkud parametrová sestava pochází.



Upozornění:

Prenos na jiný přístroj a z jiného přístroje lze provést pouze v režimu stop.

■ Nastavení zobrazení uživatelem definované veličiny

Parametr 005 *Max. hodnota uživatelem definované veličiny* a 006 *Jednotky uživatelem definované veličiny* umožňují uživateli navrhnout svou vlastní indikaci, která se objeví na displeji při volbě uživatelsky definované indikace pod odecítáním na displeji. Rozsah se nastavuje v parametru 005 *Max. hodnota uživatelem definované veličiny* a jednotky se určí v parametru 006 *Jednotky uživatelem definované veličiny*. Volba jednotek rozhoduje o tom, zda bude závislost mezi výstupní frekvencí a indikovanou hodnotou lineární, kvadratická nebo kubická.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

005 Max. hodnota uživatelem definované velicíny
(CUSTOM READOUT)
Hodnota:

0,01 - 999 999,99 ★ 100,00

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu maximální hodnoty uživatelem definované velicíny. Hodnota se vypočítává na základě aktuální frekvence motoru a jednotek zvolených v parametru 006 *Jednotky uživatelem definované velicíny*. Naprogramované hodnoty se dosáhne, když je dosaženo výstupní frekvence v parametru 202 *Maximální výstupní frekvence* f_{MAX} . Jednotky rovněž rozhodují o tom, zda závislost mezi výstupní frekvencí a indikovanou hodnotou bude lineární, kvadratická nebo kubická.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota pro maximální výstupní frekvenci.

007 Velké údaje na displeji
(LARGE READOUT)
Hodnota:

| | |
|--|------|
| Výsledná zadaná hodnota [%] (REFERENCE [%]) | [1] |
| Výsledná zadaná hodnota [jednotky] (REFERENCE [UNIT]) | [2] |
| ★Kmitocet [Hz] (FREQUENCY [HZ]) | [3] |
| % maximálního výstupního kmitočtu [%] (FREQUENCY [%]) | [4] |
| Proud motoru [A] (MOTOR CURRENT [A]) | [5] |
| Výkon [kW] (POWER [KW]) | [6] |
| Výkon [HP] (POWER [HP]) | [7] |
| Výstupní energie [kWh] (ENERGY [UNIT]) | [8] |
| Hodin v běhu [hodiny] (OURS RUN [H]) | [9] |
| Uživatelem definovaná velicína [-] (CUSTOM READ.[UNITS]) | [10] |
| Zadaná hodnota 1 [jednotka] (SETPOINT 1 [UNITS]) | [11] |
| Zadaná hodnota 2 [jednotka] (SETPOINT 2 [UNITS]) | [12] |
| Zpětná vazba 1 (FEEDBACK 1 [UNITS]) | [13] |
| Zpětná vazba 2 (FEEDBACK 2 [UNITS]) | [14] |
| Zpětná vazba [jednotky] (FEEDBACK [UNITS]) | [15] |
| Napětí motoru [V] (MOTOR VOLTAGE [V]) | [16] |
| Napětí stejnosměrného meziobvodu [V] (DC VOLTAGE [V]) | [17] |
| Tepelné zatížení, motor [%] (THERM.MOTOR LOAD [%]) | [18] |
| Tepelné zatížení, VLT [%] (THERM.DRIVE LOAD [%]) | [19] |

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

| | |
|--|------|
| Digitální vstup [binární kód] (DIGITAL INPUT [BIN]) | [20] |
| Analogový vstup, svorka 53 [V] (ANALOG INPUT 53 [V]) | [21] |
| Analogový vstup, svorka 54 [V] (ANALOG INPUT 54 [V]) | [22] |
| Analogový vstup, svorka 60 [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA]) | [23] |
| Stav relé [binární kód] (RELAY STATUS) | [24] |
| Pulzní zadaná hodnota [Hz] (PULSE REFERENCE [HZ]) | [25] |
| Externí zadaná hodnota [%] (EXT. REFERENCE [%]) | [26] |
| Teplota chladiče [°C] (HEATSINK TEMP [°C]) | [27] |
| Varování komunikační karty (COMM OPT WARN [HEX]) | [28] |
| Zobrazovaný text na displeji LCP (FREE PROG.ARRAY) | [29] |
| Stavové slovo (STATUS WORD [HEX]) | [30] |
| Rídicí slovo (CONTROL WORD [HEX]) | [31] |
| Poplachové slovo (ALARM WORD [HEX]) | [32] |
| PID výstup [Hz] (PID OUTPUT [HZ]) | [33] |
| PID výstup [%] (PID OUTPUT [%]) | [34] |
| Hodiny měřící reálný čas (REAL TIME CLOCK) | [40] |

Funkce:

Tento parametr umožňuje volit hodnotu údaje, která se má zobrazit na displeji v řádce 2 při zapnutí menice kmitočtu. Hodnoty údaje budou také uvedeny v seznamu režimu displeje. Parametry 008-010 *Malé údaje na displeji* umožňují volbu dalších tří hodnot údaje zobrazovaných v řádce 1. Informace naleznete v popisu *řídící jednotky*.

Popis volby:

Zádné údaje lze vybrat pouze v parametrech 008-010 *Malé údaje na displeji*.

Výsledná zadaná hodnota [%] udává procento výsledné zadané hodnoty v rozsahu od *Minimální zadaná hodnota*, Ref_{MIN} do *Maximální zadaná hodnota*, Ref_{MAX} . Další informace naleznete také v kapitole *Zpracování zadané hodnoty*.

Zadaná hodnota [jednotky] udává výslednou zadanou hodnotu v Hz v režimu *Bez zpětné vazby*. V režimu *Se zpětnou vazbou* se jednotka zadané hodnoty volí v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Kmitocet [Hz] udává výstupní kmitocet menice kmitočtu.

% maximálního výstupního kmitočtu [%] je aktuální výstupní kmitocet jako procentuální hodnota parametru 202 *Maximální výstupní kmitocet*, f_{MAX} .

Proud motoru [A] udává fázový proud motoru měřený jako efektivní hodnotu.

Výkon [kW] udává akutečný výkon spotrebovaný motorem v kW.

Výkon [HP] udává akutečný výkon spotrebovaný motorem v HP.

Výstupní energie [kWh] udává energii spotrebovanou motorem od posledního vynulování provedeného v parametru 618 *Vynulování počítadla kWh*.

Hodin v behu [Hours] udává počet hodin, po které je motor v chodu od posledního vynulování v parametru 619 *Vynulování počítadla hodin v behu*.

Uživatелеm definovaná veličina [-] je uživatelem definovaná hodnota, vypočítávaná na základe aktuálneho výstupního kmitočtu a jednotky, jakož i stupnice v parametru 005 *Maximální hodnota uživatelem definované veličiny*. Jednotku vyberte v parametru 006 *Jednotka uživatelem definované veličiny*.

Zádaná hodnota 1 [jednotky] je naprogramovaná zadaná hodnota v parametru 418 *Zádaná hodnota 1*. Jednotka je stanovená v parametru 415 *Procesní jednotky*. Další informace naleznete v kapitole *Zpracování zpetné vazby*.

Zádaná hodnota 2 [jednotky] je naprogramovaná zadaná hodnota v parametru 419 *Zádaná hodnota 2*. Jednotka je stanovená v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Zpetná vazba 1 [jednotky] udává hodnotu signálu výsledné zpetné vazby 1 (svorka 53). Jednotka je stanovená v parametru 415 *Procesní jednotky*. Další informace naleznete také v kapitole *Zpracování zpetné vazby*.

Zpetná vazba 2 [jednotky] udává hodnotu signálu výsledné zpetné vazby 2 (svorka 53). Jednotka je stanovená v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Zpetná vazba [jednotky] uvádí výslednou hodnotu signálu pomocí jednotky nebo měřítka vybraného v parametru 413 *Minimální zpetná vazba*, FB_{MIN} , 414 *Maximální zpetná vazba*, FB_{MAX} a 415 *Procesní jednotky*.

Napětí motoru [V] udává napětí dodávané do motoru.

Napětí stejnosměrného meziobvodu [V] udává napětí ve stejnosměrném meziobvodu menice kmitočtu.

Tepelné zatížení motoru [%] udává vypočítané nebo odhadnuté tepelné zatížení motoru. 100 % je limitem pro samocinné vypnutí. Viz také parametr 117 *Tepelná ochrana motoru*.

Tepelné zatížení menice VLT [%] udává vypočítané nebo odhadnuté tepelné zatížení menice kmitočtu. 100 % je limitem pro samocinné vypnutí.

Digitální vstup [Binární kód] udává signálový stav 8 digitálních vstupů (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 a 33). Svorka 16 odpovídá bitu úplně nalevo. '0' = žádný signál, '1' = připojený signál.

Analogový vstup, svorka 53 [V] udává hodnotu napětí na svorce 53.

Analogový vstup, svorka 54 [V] udává hodnotu napětí na svorce 54.

Analogový vstup, svorka 60 [mA] udává hodnotu napětí na svorce 60.

Stav relé [binární kód] označuje stav jednotlivých relé. Levý (nejvýznamnější) bit označuje relé 1, následuje 2 a 6 až do 9. „1“ = aktivní relé, „0“ = neaktivní. Parametr 007 používá 8bitové slovo s nepoužívanými dvěma posledními místy. Relé 6-9 jsou vybavena regulátorem kaskády a čtyřmi volitelnými reléovými kartami

Pulzní zadaná hodnota [Hz] uvádí pulzní zadanou hodnotu v Hz připojenou ke svorce 17 nebo 29.

Externí zadaná hodnota [%] udává součet externích zadaných hodnot v procentech (součet analogové, pulzní a sériové komunikace) v rozsahu od *Minimální zadané hodnoty*, Ref_{MIN} po *Maximální zadanou hodnotu*, Ref_{MAX} .

Teplota chladice [°C] udává současnou teplotu chladice menice kmitočtu. Mezní hodnota vypnutí je 90 ± 5 °C; k opětovnému zapnutí dojde při teplotě 60 ± 5 °C.

Varování komunikační karty [Hex] udává varovné slovo, jestliže došlo k chybě komunikační sběrnice. Parametr je aktivní pouze v případě, že je nainstalována volitelná komunikační karta. Není-li nainstalována volitelná komunikační karta, zobrazí se hodnota 0 Hex.

Zobrazovaný text na displeji LCP zobrazuje text naprogramovaný v parametru 533 *Zobrazovaný text 1* a 534 *Zobrazovaný text 2* prostřednictvím ovládacího panelu LCP nebo portu sériové komunikace.

Postup pro zadání textu na ovládacím panelu LCP

V parametru 007 vyberte možnost *Zobrazovaný Text*. Potom vyberte parametr řádku displeje (533 nebo 534) a stisknete tlačítko **CHANGE DATA**. Zadejte text přímo do vybraného řádku pomocí tlačítek se šipkami **UP, DN a LEFT, RIGHT** na ovládacím panelu. Tlačítka se šipkami UP a DN slouží k posunu mezi dostupnými znaky. Tlačítka se šipkami vlevo a vpravo posouvají kurzor v řádku textu.

Chcete-li text zadat, stisknete po napsání řádku tlačítko **OK**. Tlačítkem **CANCEL** text zrušíte.

K dispozici jsou tyto znaky:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Æ R L Ä Ö Ü É Ê Û ç . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'mezera'
'Mezera' je výchozí hodnota parametru 533 a 534. Jestliže chcete vymazat zadaný znak, musíte ho nahradit 'mezerou'.

Stavové slovo zobrazuje aktuální stavové slovo menice (viz parametr 608).

Rídicí slovo zobrazuje aktuální řídicí slovo menice (viz parametr 607).

Poplachové slovo zobrazuje aktuální poplachové slovo.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

PID výstup zobrazuje na displeji vypočítaný PID výstup bud' v Hz [33], nebo jako procento max. kmitočtu [34].

Hodiny merící reálný čas

Hodiny merící reálný čas mohou zobrazovat aktuální čas, datum a den v týdnu. Dostupné číslice určují, jak podrobné budou údaje na displeji. Pokud je například horní rádek (parametr 008, 009 nebo 010) využit pouze pro údaje hodin merících reálný čas, bude zobrazen následný údaj: DT RRRR/MM/DD/ HH.MM. Další informace naleznete v níže uvedené tabulce:

| Dostupné číslice | Formát | Pr. |
|------------------|---------------------|---------------------|
| 6 | hh.mm | 11.29 |
| 8 | DT hh.mm | WE 11.29 |
| 13 | DT RRRMDD hh.mm | WE 040811 11.29 |
| 20 | DT RRRR/MM/DD hh.mm | WE 2004/08/11 11.29 |

008 Malé údaje na displeji 1.1

(SMALL READOUT 1)

Hodnota:

Viz parametr 007 *Velké údaje na displeji*
 ★ Zadaná hodnota [jednotky] [2]

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu první ze tří datových hodnot, která se má objevit na prvním místě 1. řádku displeje. Tato funkce je účelná mj. také při nastavování regulátoru PID, aby bylo vidět, jak proces reaguje na změnu zadané hodnoty. Vyvolání na displej se provádí stisknutím tlačítka [DISPLAY/STATUS]. Datová varianta *Text na displeji LCP* [27] se nemůže volit v režimu *Malé údaje na displeji*.

Popis volby:

Pro volbu je k dispozici 26 různých datových hodnot, viz parametr 007 *Velké údaje na displeji*.

009 Malé údaje na displeji 1.2

(SMALL READOUT 2)

Hodnota:

Viz parametr 007 *Velké údaje na displeji*
 ★ Proud motoru [A] [5]

Funkce:

Viz popis funkce u parametru 008 *Malé údaje na displeji*.

Popis volby:

Pro volbu je k dispozici 26 různých datových hodnot, viz parametr 007 *Velké údaje na displeji*

010 Malé údaje na displeji 1.3

(SMALL READOUT 3)

Hodnota:

Viz parametr 007 *Velké údaje na displeji*
 ★ Výkon [kW] [6]

Funkce:

Viz popis funkce u parametru 008 *Malé údaje na displeji*.

Popis volby:

Pro volbu je k dispozici 26 různých datových hodnot, viz parametr 007 *Velké údaje na displeji*

011 Jednotky lokální zadané hodnoty

(UNIT OF LOC REF)

Hodnota:

Hz (HZ) [0]
 ★ % rozsahu výstupní frekvence (%) (% OF FMAX) [1]

Funkce:

Tento parametr rozhoduje o jednotkách lokální zadané hodnoty.

Popis volby:

Volba požadované jednotky lokální zadané hodnoty.

012 Manuální start na panelu lokálního ovládání

(HAND START BTTN)

Hodnota:

Vypnuto (DISABLE) [0]
 ★ Zapnuto (ENABLE) [1]

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu/zrušení manuálního startu tlačítkem na panelu lokálního ovládání.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Popis volby:

Pri volbe *Vypnuto* [0] v tomto parametru je tlačítko [HAND START] neúčinné.

**013 OFF/STOP na panelu lokálního ovládání
(STOP BUTTON)**
Hodnota:

| | |
|-------------------|-----|
| Vypnuto (DISABLE) | [0] |
| ★Zapnuto (ENABLE) | [1] |

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu/zrušení funkce tlačítka stop na panelu lokálního ovládání.

Popis volby:

Pri volbe *Vypnuto* [0] v tomto parametru je tlačítko [OFF/STOP] neúčinné.


Upozornění:

Pri volbe *Vypnuto* [0] nelze motor tlačítkem [OFF/STOP] zastavit.

**014 Autostart na panelu lokálního ovládání
(AUTO START BTTN)**
Hodnota:

| | |
|-------------------|-----|
| Vypnuto (DISABLE) | [0] |
| ★Zapnuto (ENABLE) | [1] |

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu/zrušení funkce tlačítka autostart na panelu lokálního ovládání.

Popis volby:

Pri volbe *Vypnuto* [0] v tomto parametru je tlačítko [AUTO START] neúčinné.

**015 RESET na panelu lokálního ovládání
(RESET BUTTON)**
Hodnota:

| | |
|-------------------|-----|
| Vypnuto (DISABLE) | [0] |
| ★Zapnuto (ENABLE) | [1] |

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu/zrušení funkce tlačítka nulování na panelu lokálního ovládání.

Popis volby:

Pri volbe *Vypnuto* [0] v tomto parametru je tlačítko [RESET] neúčinné.


Upozornění:

Pri pripojení externího signálu nulování na digitální vstupy se volí pouze *Vypnuto* [0].

**016 Blokování změny dat
(DATA CHANGE LOCK)**
Hodnota:

| | |
|-----------------------|-----|
| ★Vypnuto (NOT LOCKED) | [0] |
| Zapnuto (LOCKED) | [1] |

Funkce:

Tento parametr umožňuje "uzamknutí" panelu lokálního ovládání, což znamená, že není možné provést změnu dat přes řídicí jednotku LCP.

Popis volby:

Pri volbe *Zapnuto* [1] není možné měnit v parametrech data, ačkoliv je stále možné měnit data přes sběrnici. Parametry 007-010 *Odečítání na displeji* lze změnit přes panel lokálního ovládání. Je také možné zablokovat změnu dat v těchto parametrech pomocí digitálního vstupu, viz parametry 300-307 *Digitální vstupy*.

**017 Provozní stav při zapnutí, lokální řízení
(POWER UP ACTION)**
Hodnota:

| | |
|-------------------------------------|-----|
| ★Automaticky restart (AUTO RESTART) | [0] |
| OFF/Stop (OFF/STOP) | [1] |

Funkce:

Nastavení požadovaného provozního režimu po pripojení síťového napětí.

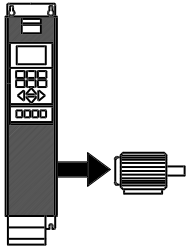
Popis volby:

Automaticky restart [0] se volí, když se menic kmitočtu má zapnout ve stejném stavu start/stop, v jakém byl bezprostředně před vypnutím napájení menice. *OFF/Stop* [1] se volí, když má menic kmitočtu po pripojení napětí zůstat zastaven až do příkazu start. Restart se provede stisknutím tlačítka [HAND START] nebo [AUTO START] na panelu lokálního ovládání.



Upozorneni:

Jestliže [HAND START] nebo [AUTO START] nelze aktivovat stisknutím tlačítka na ovládacím panelu (viz parametry 012/014 *Manuální start/Autostart na LCP*), nemůže se motor znovu spustit, dokud platí volba *OFF/Stop* [1]. Jestliže jsou [HAND START] nebo [AUTO START] naprogramovány na aktivaci přes digitální vstupy, motor se nemůže znovu spustit, dokud platí volba *OFF/Stop* [1].

■ Zatížení a motor 100-117


Tato skupina parametru umožňuje konfiguraci regulačních parametru a volbu momentové charakteristiky, kterým se má menic kmitočtu přizpůsobit. Nastaví se údaje na typovém štítku motoru a lze provést automatické přizpůsobení parametru.

Kromě toho lze nastavit stejnosměrné brzdy a aktivovat tepelnou ochranu motoru.

■ Konfigurace

Volba konfigurace a momentové charakteristiky ovlivňuje parametry, které lze vidět na displeji. Při volbě *Bez zpětné vazby* [0] se skryjí všechny parametry, které se týkají regulace PID. Obsluha proto může vidět jen ty parametry, které mají význam pro danou aplikaci.

100 Konfigurace
(CONFIG. MODE)
Hodnota:

- ★ Bez zpětné vazby (OPEN LOOP) [0]
- Se zpětnou vazbou (CLOSED LOOP) [1]

Funkce:

Tento parametr se používá pro volbu konfigurace, které se má menic kmitočtu přizpůsobit.

Popis volby:

Při volbě *Bez zpětné vazby* [0] se získá normální regulace otáček (bez signálu zpětné vazby), tzn. při změně zadané hodnoty se změní otáčky motoru. Při volbě *Se zpětnou vazbou* [1] se aktivuje vnitřní regulátor procesu, který umožňuje přesnou regulaci v závislosti na daném procesním signálu. Zadaná hodnota a procesní signál (zpětná vazba) se mohou nastavit na procesní jednotky, které byly naprogramovány v parametru 415 *Procesní jednotky*. Viz *Práce se zpětnou vazbou*.

101 Momentové charakteristiky
(VT CHARACT)
Hodnota:

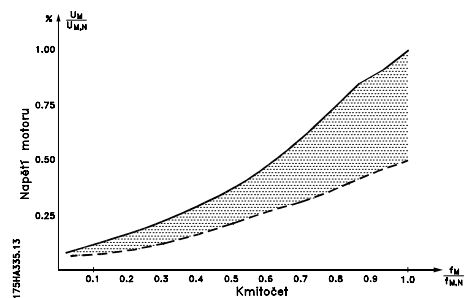
- ★ Automatická energetická optimalizace (AEO FUNCTION) [0]
- Paralelní motory (MULTIPLE MOTORS) [1]

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu připojení jednoho nebo více motorů na menic kmitočtu.

Popis volby:

Při volbě Automatická energetická optimalizace [0] se na menic kmitočtu může připojit pouze jeden motor. Funkce AEO zajišťuje maximální účinnost motoru a minimalizuje rušení motoru. Volba *Paralelní motory* [1] je určena pro případ paralelního připojení více motorů na výstup menice. Nastavení startovacího napětí paralelních motorů viz popis v parametru 108 *Startovací napětí paralelních motorů*.


102 Výkon motoru, P_{M,N}
(MOTOR POWER)
Hodnota:

- 0,25 kW (0,25 KW) [25]
- 0,37 kW (0,37 KW) [37]
- 0,55 kW (0,55 KW) [55]
- 0,75 kW (0,75 KW) [75]
- 1,1 kW (1,10 KW) [110]
- 1,5 kW (1,50 KW) [150]
- 2,2 kW (2,20 KW) [220]
- 3 kW (3,00 KW) [300]
- 4 kW (4,00 KW) [400]
- 5,5 kW (5,50 KW) [550]
- 7,5 kW (7,50 KW) [750]
- 11 kW (11,00 KW) [1100]
- 15 kW (15,00 KW) [1500]
- 18,5 kW (18,50 KW) [1850]
- 22 kW (22,00 KW) [2200]
- 30 kW (30,00 KW) [3000]
- 37 kW (37,00 KW) [3700]
- 45 kW (45,00 KW) [4500]
- 55 kW (55,00 KW) [5500]

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

| | |
|--------------------|---------|
| 75 kW (75,00 KW) | [7500] |
| 90 kW (90,00 KW) | [9000] |
| 110 kW (110,00 KW) | [11000] |
| 132 kW (132,00 KW) | [13200] |
| 160 kW (160,00 KW) | [16000] |
| 200 kW (200,00 KW) | [20000] |
| 250 kW (250,00 KW) | [25000] |
| 300 kW (300,00 KW) | [30000] |
| 315 kW (315,00 KW) | [31500] |
| 355 kW (355,00 KW) | [35500] |
| 400 kW (400,00 KW) | [40000] |
| 450 kW (450,00 KW) | [45000] |
| 500 kW (500,00 KW) | [50000] |

★Závisí na typu menice

Funkce:

Zde se volí hodnota kW veličiny $P_{M,N}$, která odpovídá jmenovitému výkonu motoru. Továrne nastavená hodnota kW veličiny $P_{M,N}$ závisí na typu menice.

Popis volby:

Volí se hodnota, která odpovídá údajům na typovém štítku motoru. Nastavit lze nejbližší čtyři hodnoty nižší nebo jednu hodnotu vyšší oproti továrnímu nastavení. Vedle toho existuje možnost plynulého nastavení hodnoty výkonu motoru, viz postup při Plynulé změně numerické datové hodnoty, str. 57.

103 Napětí motoru, $U_{M,N}$

(MOTOR VOLTAGE)

Hodnota:

| | |
|-------|-------|
| 200 V | [200] |
| 208 V | [208] |
| 220 V | [220] |
| 230 V | [230] |
| 240 V | [240] |
| 380 V | [380] |
| 400 V | [400] |
| 415 V | [415] |
| 440 V | [440] |
| 460 V | [460] |
| 480 V | [480] |
| 500 V | [500] |
| 550 V | [550] |
| 575 V | [575] |

★Závisí na jednotce

Funkce:

Zde se volí jmenovité napětí motoru $U_{M,N}$ pro připojení Y nebo Δ .

Popis volby:

Zvolte hodnotu, která se rovná údajům na typovém štítku motoru, bez ohledu na napájecí napětí menice kmitočtu. Je také možné nastavovat hodnotu napětí motoru nekonečně proměnlivé. Podívejte se také na postup pro nekonečnou změnu proměnné hodnot číselných údajů.



Upozornění:

Při změnách parametru 102, 103 nebo 104 se parametry 105 a 106 automaticky vrátí na implicitní hodnoty. Pokud se změní parametry 102, 103 nebo 104, je nutno změnit parametry 105 a 106 na správné hodnoty.

104 Jmenovitá frekvence motoru, $f_{M,N}$

(MOTOR FREQUENCY)

Hodnota:

| | |
|----------------|------|
| ★50 Hz (50 HZ) | [50] |
| 60 Hz (60 HZ) | [60] |

Funkce:

Zde se nastavuje jmenovitá frekvence motoru $f_{M,N}$.

Popis volby:

Volí se hodnota odpovídající údajům na typovém štítku motoru. Existuje také možnost plynulého nastavení frekvence motoru v rozsahu 24-1000 Hz.

105 Proud motoru, $I_{M,N}$

(MOTOR CURRENT)

Hodnota:

0,01 - $I_{VLT,MAX}$ A ★ Závisí na volbě motoru

Funkce:

Jmenovitý proud motoru $I_{M,N}$ je základem vypočtu prováděných menicem kmitočtu VLT, tzn. krouticího momentu a tepelné ochrany motoru. Proud motoru $I_{VLT,N}$ se nastaví podle zapojení motoru do hvězdy nebo trojúhelníku.

Popis volby:

Nastaví se hodnota odpovídající údajům na typovém štítku motoru.



Upozornění:

Zadání správné hodnoty je důležité, protože je součástí funkce řízení VVC+.

106 Jmenovitá otáčky motoru, $n_{M,N}$ **(MOTOR NOM. SPEED)****Hodnota:**100 - $f_{M,N} \times 60$ (max. 60000 ot/min)★ Záleží na parametru 102 *Výkon motoru $P_{M,N}$* **Funkce:**Zde se zadávají jmenovité otáčky motoru $n_{M,N}$, uvedené na typovém štítku motoru.**Popis volby:**

Volí se hodnota, která odpovídá údajům na typovém štítku motoru.

**Upozornění:**Zadání správné hodnoty je důležité, protože je součástí funkce řízení VVC+. Maximální hodnota se rovná $f_{M,N} \times 60$. $f_{M,N}$ se nastavuje v parametru 104 *Frekvence motoru $f_{M,N}$* .**107 Automatické přizpůsobení motoru, AMA****(AUTO MOTOR ADAPT)****Hodnota:**

- | | |
|--|-----|
| ★ Přizpůsobení vypnuto (NO AMA) | [0] |
| Automatické přizpůsobení (RUN AMA) | [1] |
| Automatické přizpůsobení s LC filtrem (RUN AMA WITH LC-FILT) | [2] |

Funkce:

Automatická adaptace motoru je zkusební algoritmus, který měří elektrické parametry motoru za jeho klidu. To znamená, že samotná funkce AMA nedává žádný krouticí moment.

Funkce AMA je účelná při uvádění systému do provozu, když chce provozovatel optimalizovat nastavení menice kmitočtu vůči použitému motoru. Tato funkce se používá zvláště tam, kde tovární nastavení přiměřeně nepokryvá daný motor. Pro co nejlepší nastavení menice kmitočtu se doporučuje provádět AMA na studeném motoru. Je třeba poznamenat, že opakované AMA mohou vést k prehrání motoru s následným zvýšením odporu statoru R_s . V normálním případě to však není významné.**Upozornění:**Je důležité provádět AMA s motory o výkonu ≥ 55 kW/75 k.Pomocí parametru 107 *Automatické přizpůsobení motoru*, AMA je možné volit, zda se provede úplná adaptace motoru *Automatické přizpůsobení*[1] nebo omezená adaptace motoru *Automatické přizpůsobení s LC filtrem* [2].Omezenou zkoušku je možné provést pouze tehdy, když byl mezi menic kmitočtu a motor instalován LC filtr. Při požadavku úplného nastavení je možné LC filtr odstranit a po skončení AMA znovu připojit. Při *Automatickém přizpůsobení s LC filtrem* [2] se neprovádí zkouška symetrie motoru a toho, zda jsou všechny fáze motoru připojeny. Pro použití funkce AMA je nutno uvést následující:

- Aby funkce AMA byla schopná optimálně stanovit parametry motoru, musí se do parametru 102 až 106 menice kmitočtu zadat správné údaje podle typového štítku motoru.
- Doba celkového automatického přizpůsobení motoru se u malých motorů pohybuje od několika minut do cca 10 min., v závislosti na dimenzování použitého motoru (např. doba u motoru 7,5 kW je cca 4 min.)
- V případě poruchy během přizpůsobení motoru se na displeji objeví poplachy nebo varování.
- Funkci AMA lze provést pouze tehdy, když jmenovitý proud motoru je minimálně 35% jmenovitého výstupního proudu menice kmitočtu.
- Automatické přizpůsobení motoru se přerušuje stisknutím tlačítka [OFF/STOP].

**Upozornění:**

AMA není přípustná na paralelně zapojených motorech.

Popis volby:*Automatické přizpůsobení* [1] se volí, jestliže menic kmitočtu má provést úplné automatické přizpůsobení motoru.*Automatické přizpůsobení s LC filtrem* [2] se volí, jestliže byl mezi menic kmitočtu a motor vložen filtr LC.**Postup při automatickém přizpůsobení motoru:**

1. Parametry motoru se nastaví podle údajů na typovém štítku motoru uvedených v parametrech 102-106 *Údaje na typovém štítku*.
2. Na svorku 27 řídicí desky se připojí napětí 24 V DC (např. ze svorky 12).
3. V parametru 107 *Automatické přizpůsobení motoru*, AMA se zvolí Automatické přizpůsobení [1] nebo Automatické přizpůsobení s LC filtrem [2].
4. Menic kmitočtu se zapne nebo se na svorku 18 (start) připojí napětí 24 V DC (např. ze svorky 12).
5. Po normální sekvenci se na displeji objeví: AMA STOP. Po vynulování je menic kmitočtu opět připraven k provozu.

Vypnutí automatického přizpůsobení motoru:

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

1. Stisknete tlačítko [OFF/STOP].

V prípade poruchy se na displeji objaví: ALARM 22

1. Stisknete tlačítko [RESET].
2. Podle poplachového hlášení se zjistí možné příčiny poruchy. Viz *Prehľad vystraznych hlášení a poplachu*.

V prípade výstrahy se na displeji objaví: WARNING 39-42

1. Podle vystrazného hlášení se zjistí možné příčiny poruchy. Viz *Prehľad vystraznych hlášení a poplachu*.
2. Stiskne se tlačítko [CHANGE DATA] a zvolí se "Continue", jestliže má AMA přes výstrahu pokračovat, nebo se stiskne tlačítko [OFF/STOP] pro zastavení automatické adaptace motoru.

108 Startovací napětí paralelních motorů (MULTI.START VOLT)

Hodnota:

0,0 - parametr 103 *Napětí motoru* $U_{M,N}$
 ★ Závisí na parametru 103 *Napětí motoru* $U_{M,N}$

Funkce:

Tento parametr udává startovací napětí kvadratické zátezní charakteristiky při 0 Hz pro paralelně zapojené motory.

Startovací napětí představuje pomocný napětí vstup do motoru. Zvýšením startovacího napětí mají paralelně zapojené motory vyšší rozbehový moment. To se používá zvláště u malých motorů (< 4,0 kW) zapojených paralelně, které mají větší odpor statoru než motory nad 5,5 kW.

Tato funkce je aktivní pouze při volbě *Paralelní motory* [1] v parametru 101 *Momentové charakteristiky*.

Popis volby:

Nastaví se startovací napětí při 0 Hz. Maximální napětí závisí na parametru 103 *Napětí motoru* $U_{M,N}$.

109 Tlumení rezonance (RESONANCE DAMP.)

Hodnota:

0 - 500 % ★ 100 %

Funkce:

Problémy vysokofrekvenční rezonance mezi menicem kmitočtu a motorem se mohou odstranit nastavením tlumení rezonance.

Popis volby:

Procento tlumení se reguluje tak dlouho, až rezonance motoru zmizí.

110 Vysoký rozbehový moment (HIGH START TORQ.)

Hodnota:

0,0 (OFF) - 0,5 s ★ OFF

Funkce:

K zajištění vysokého rozbehového momentu je dovolen maximální krouticí moment po dobu nejvýše 0,5 sekundy. Proud je však omezen ochranou menice kmitočtu (invertorem). 0 sekund odpovídá rozbehu bez zvýšeného rozbehového momentu.

Popis volby:

Nastaví se doba, po kterou se požaduje zvýšený rozbehový moment.

111 Zpoždění startu (START DELAY)

Hodnota:

0,0 -120,0 s ★ 0,0 s

Funkce:

Tento parametr umožňuje zpoždění okamžiku rozbehu až po splnění podmínek ke startu. Po uplynutí této doby se výstupní frekvence začne zvyšovat až na zadanou hodnotu.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná doba, po které následuje rozbeh.

112 Predehřívání motoru (MOTOR PREHEAT)

Hodnota:

★ Vypnuto (DISABLE) [0]
 Zapnuto (ENABLE) [1]

Funkce:

Predehřívání motoru zajišťuje, že v motoru po zastavení nekondenzuje vlhkost. Tato funkce se používá také k odparení zkondenzované vody v motoru. Predehřívání je v činnosti pouze za klidu motoru.

Popis volby:

Volí se *Vypnuto* [0], pokud se tato funkce nepožaduje. Volí se *Zapnuto* [1] pro uvedení predehřívání

motoru do činnosti. Velikost stejnosměrného proudu se nastaví v parametru 113 *Stejnosemny proud predehrivani motoru*.

113 Stejnosemny proud predehrivani motoru (PREHEAT DC-CURR.)

Hodnota:

0 - 100 % ★ 50 %
Maximální hodnota závisí na jmenovitém proudu motoru, parametr 105 *Proud motoru* $I_{M,N}$.

Funkce:

Motor se za klidu predehriva stejnosmernym proudem, aby se zabranilo vnikani vlhkosti do motoru.

Popis volby:

Motor lze predehrivat stejnosmernym proudem. Pri 0% je tato funkce vypnuta; pri hodnotě vyšší než 0% se do motoru v klidu (0 Hz) privadi DC proud. U ventilatoru, které se otaceji samovolne pruchodem vzduchu, se tato funkce muze také pouzít k vyvolani brzdného momentu.



Jestliže se privadi vysoký stejnosmerný proud príliš dlouhou, muze se motor poskodit.

■ Stejnosemne brzdení

Pri stejnosmerném brzdení se do motoru privadi stejnosmerný proud, který zastavi otáčení hrdele. V parametru 114 *Stejnosemny brzdný proud* se nastavuje velikost stejnosmerného brzdného proudu jako procento jmenovitého proudu motoru $I_{M,N}$. V parametru 115 *Doba stejnosmerného brzdení* se volí doba brzdení stejnosmernym proudem, zatímco v parametru 116 *Spínací frekvence stejnosmerné brzdy* se nastavuje frekvence zapínání brzdení stejnosmernym proudem.

Pri naprogramování svorky 19 nebo 27 (parametr 303/304 *Digitální vstup*) na stejnosmerné brzdení (*DC braking inverse*) a prepnutí z "1" na "0" se stejnosmerné brzdení uvadi do činnosti.

Když se signál startu na svorce 18 zmení z "1" na "0", stejnosmerné brzdení se uvede do činnosti, když vystupní frekvence klesne pod spínací frekvenci stejnosmerné brzdy.



Upozorneni:

Stejnosemne brzdení se nesmi pouzít, když setrvacnost hrdele motoru je větší než 20-násobek setrvacnosti samotného motoru.

114 Stejnosemny brzdný proud

(DC BRAKE CURRENT)

Hodnota:

0 – $\frac{I_{VLT,MAX}}{I_{M,N}} \cdot x \cdot 100$ [%] ★ 50 %
Maximální hodnota závisí na jmenovitém proudu motoru. Když je stejnosmerný brzdný proud aktivní, je taktová frekvence menice kmitoctu VLT 4 kHz.

Funkce:

V tomto parametru se nastavuje stejnosmerný brzdný proud, který se zapína povelom stop, když byla dosazena frekvence nastavená v parametru 116 *Spínací frekvence stejnosmerné brzdy*, nebo je v činnosti stejnosmerné brzdení prepólováním pres svorku 27 nebo pres port sériové komunikace. Stejnosemny brzdný proud bude aktivní po dobu stejnosmerného brzdení, která je nastavena v parametru 115 *Doba stejnosmerného brzdení*.

Popis volby:

Nastavuje se jako procentuální hodnota jmenovitého proudu motoru $I_{M,N}$ nastaveného v parametru 105 *Proud motoru* $I_{VLT,N}$. 100% stejnosmerného brzdného proudu odpovída $I_{M,N}$.



Privod vysokého brzdného proudu po príliš dlouhou dobu muze poskodit motor následkem mechanického pretížení a vzniku tepla v motoru.

115 Doba stejnosmerného brzdení

(DC BRAKE TIME)

Hodnota:

0,0 -60,0 s ★ OFF

Funkce:

Tento parametr slouží k nastavení doby stejnosmerného brzdení, po kterou má byt stejnosmerný brzdný proud (parametr 113) aktivní.

Popis volby:

Nastaví se pozadovaná doba.

116 Spínací frekvence stejnosměrné brzdy

(DC BRAKE CUT-IN)

Hodnota:

0,0 (OFF) - par. 202

Maximální výstupní frekvence f_{MAX} ★ OFF

Funkce:

V tomto parametru se nastavuje frekvence, při které se má uvést do činnosti stejnosměrné brzdění po povelu stop.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná frekvence.

117 Tepelná ochrana motoru

(MOT. THERM PROTEC)

Hodnota:

- | | |
|---|------|
| Bez ochrany (NO PROTECTION) | [0] |
| Vystraha termistor (THERMISTOR WARNING) | [1] |
| Vypnutí termistor (THERMISTOR FAULT) | [2] |
| Vystraha ETR 1 (ETR WARNING 1) | [3] |
| ★Vypnutí ETR 1 (ETR TRIP 1) | [4] |
| Vystraha ETR 2 (ETR WARNING 2) | [5] |
| Vypnutí ETR 2 (ETR TRIP 2) | [6] |
| Vystraha ETR 3 (ETR WARNING 3) | [7] |
| Vypnutí ETR 3 (ETR TRIP 3) | [8] |
| Vystraha ETR 4 (ETR WARNING 4) | [9] |
| Vypnutí ETR 4 (ETR TRIP 4) | [10] |

Funkce:

Menic kmitočtu VLT může sledovat teplotu motoru dvěma způsoby:

- Pomocí termistorového snímače na motoru. Tento termistor je připojen na analogové vstupní svorky 53 nebo 54.
- Vypočtem tepelného zatížení (ETR = Electronic Thermal Relay) na základě aktuálního proudového zatížení a doby trvání. To se porovnává s jmenovitým proudem motoru $I_{M,N}$ a jmenovitou frekvencí motoru $f_{M,N}$. Výpočet bere v úvahu nutnost snížení zatížení při nízkých otáčkách z důvodu menšího chlazení samotného motoru.

Funkce ETR 1 - 4 začínají výpočet zatížení teprve po prepnutí na konfiguraci, ve které byly navoleny. To umožňuje použití funkce ETR i v případě prepínání mezi dvěma nebo více motory.

Popis volby:

Bez ochrany [0] se volí, když se nepožaduje vystraha nebo vypnutí při přetížení motoru.

Vystraha termistor [1] se volí, když se požaduje vystraha při prehrání termistoru.

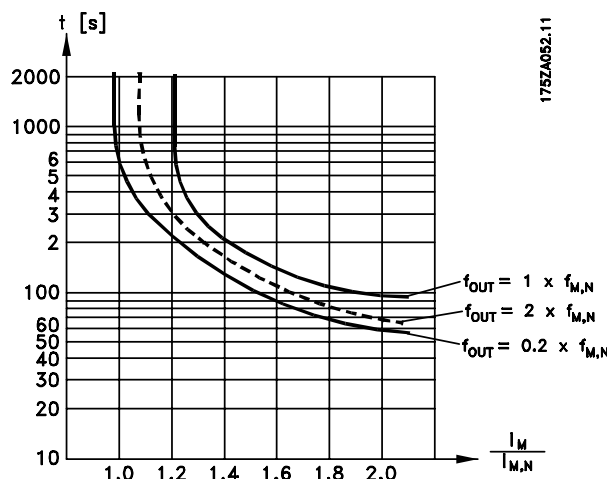
★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Vypnutí termistor [2] se volí, když se požaduje vypnutí při prehrání připojeného termistoru.

Vystraha ETR 1 - 4 se volí, když podle výpočtu VLT je motor přetížen a na displeji se má objevit vystraha.

Menic kmitočtu VLT lze naprogramovat tak, aby vystrahový signál vydal přes některý z digitálních výstupů.

Vypnutí ETR 1 - 4 se volí, když se požaduje vypnutí motoru při jeho přetížení podle výpočtu.



Upozornění:

V aplikacích, které musí odpovídat UL/cUL specifikacím zajišťuje funkce ETR třídu 20 ochrany motoru proti přetížení v souladu s National Electrical Code.

118 Účinnost motoru (Cos φ)

(MOTOR PWR FACT)

Hodnota:

0.50 - 0.99

★ 0.75

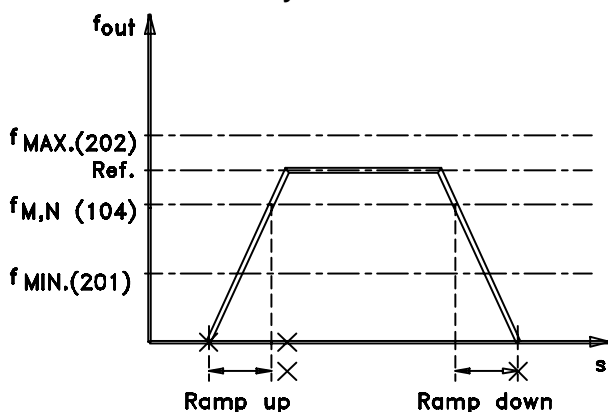
Funkce:

Tento parametr kalibruje a optimalizuje funkci AEO pro použití motoru s různou hodnotou účinnosti (Cos φ).

Popis volby:

Motory s více než čtyřmi póly mají nižší účinnost což může vést k omezenému použití funkce AEO pro dosažení větších úspor el. energie. Tento parametr umožňuje nastavení funkce AEO uživatelem tak, aby mohla být funkce AEO použita i s motory, které mají 6, 8 a 12 pólů jakož i 4 a 2.

■ Zádané a mezní hodnoty 200-208



175HA334.10

V této skupině parametru se stanoví rozsah frekvencí a zadaných hodnot menice kmitoctu VLT. Tato skupina parametru také zahrnuje:

- Nastavení rozbehových/dobehových casu
- Volbu čtyř pevných zadaných hodnot
- Možnost programování čtyř mechanických rezonančních frekvencí
- Nastavení maximálního proudu motoru
- Nastavení varovných mezních hodnot proudu, frekvence, zadané hodnoty a zpětné vazby

200 Rozsah výstupní frekvence (FREQUENCY RANGE)

Hodnota:

- ★ 0 - 120 Hz (0 - 120 HZ) [0]
- 0 - 1000 Hz (0 - 1000 HZ) [1]

Funkce:

Zde se volí maximální rozsah výstupní frekvence, který se nastavuje v parametru 202 *Maximální výstupní frekvence* f_{MAX} .

Popis volby:

Nastaví se pozadovaný rozsah výstupní frekvence.

201 Minimální výstupní frekvence f_{MIN} (MIN. FREQUENCY)

Hodnota:

- 0,0 - f_{MAX} ★ 0,0 Hz

Funkce:

Zde se volí minimální výstupní frekvence, tzn. minimální kmitocet, kterým se má motor otáčet.

Popis volby:

Nastavitelná je hodnota od 0,0 Hz až do *Maximální výstupní frekvence* f_{MAX} zvolené v parametru 202.

202 Maximální výstupní frekvence f_{MAX} (MAX. FREQUENCY)

Hodnota:

- f_{MIN} - 120/1000 Hz
- (par. 200 *Rozsah výstupní frekvence*) ★ 50 Hz

Funkce:

V tomto parametru lze volit maximální výstupní frekvenci, která odpovídá nejvyšším otáčkám, kterými se má motor otáčet.



Upozornění:

Výstupní frekvence menice kmitoctu nemůže nikdy dosáhnout hodnoty vyšší, než je 1/10 taktovací frekvence (parametr 407 *Taktovací frekvence*).

Popis volby:

Nastavitelná je hodnota od f_{MIN} až do hodnoty zvolené v parametru 200 *Rozsah výstupní frekvence*.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

■ Práce s zadanou hodnotou

Práce s zadanou hodnotou je znázorněna na blokovém diagramu, uvedeném níže. Tento blokový diagram ukazuje, jak změna některého parametru ovlivní výslednou zadanou hodnotu.

Parametry 203 až 205 *Práce s zadanou hodnotou*, *minimální a maximální zadaná hodnota* a parametr 210 *Typ zadané hodnoty* definují způsob, jakým se provádí manipulace s zadanou hodnotou. Uvedené parametry jsou v aktivním stavu v režimu se zpětnou vazbou i bez zpětné vazby.

Dálkově nastavitelné zadané hodnoty jsou definovány jako:

- externí zadané hodnoty, např. analogové vstupy 53, 54 a 60, impulzní zadaná hodnota přes svorky 17/29 a zadaná hodnota přes sériové rozhraní
- pevné zadané hodnoty

Výslednou zadanou hodnotu lze vyvolat na displej pomocí volby *Nastavená hodnota [%]* v parametrech 007-010 *Odečítání na displeji* a ve formě jednotek volbou *Výsledná zadaná hodnota [jednotky]*. V souvislosti se zpětnou vazbou viz *Práce se zpětnou vazbou*.

Suma externích zadaných hodnot se může vyvolat na displej jako procento rozsahu od *Minimální zadané hodnoty* Ref_{MIN} do *Maximální zadané hodnoty* Ref_{MAX} . Pro odečítání na displeji se volí *Externí zadaná hodnota, %* [25] v parametrech 007-010 *Odečítání na displeji*.

Je možné mít současně pevnou zadanou hodnotu a externí zadanou hodnotu. V parametru 210 *Typ zadané hodnoty* se volí, jaké pevné zadané hodnoty se mají přičítat k externím zadaným hodnotám.

Dále existuje nezávislá lokální zadaná hodnota, kde výsledná zadaná hodnota se nastavuje tlačítky [+/-]. Při volbě lokální zadané hodnoty je rozsah výstupní frekvence omezen parametrem 201 *Minimální výstupní frekvence* f_{MIN} a parametrem 202 *Maximální výstupní frekvence* f_{MAX} .

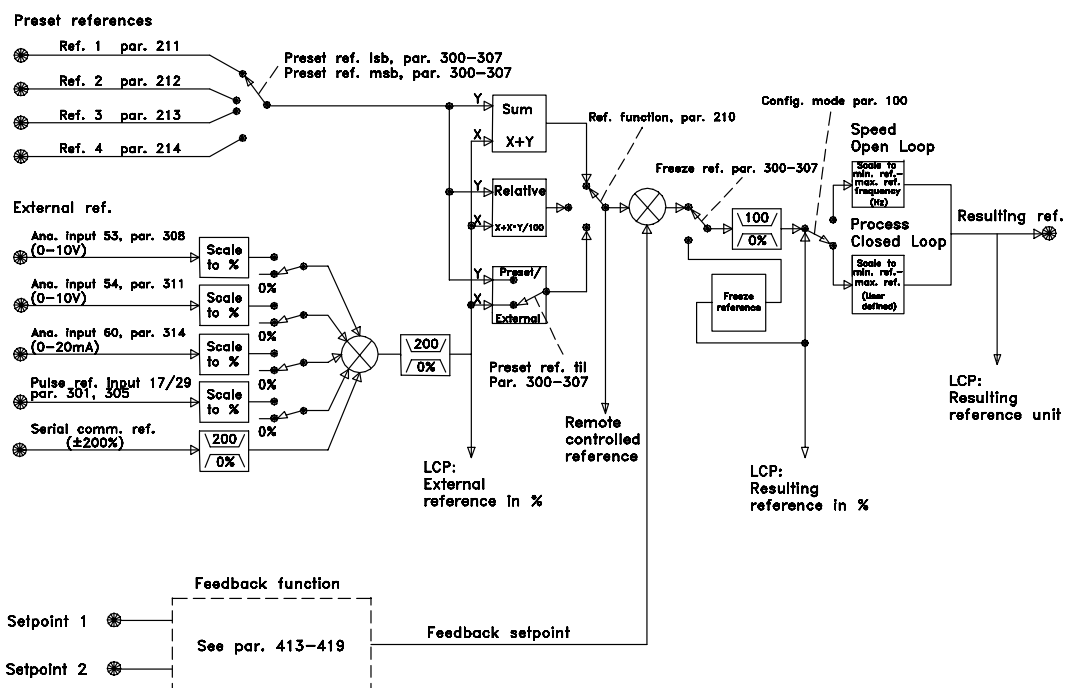


Upozornění:

Pokud je lokální zadaná hodnota v aktivním stavu, menic kmitočtu VLT bude vždy pracovat v režimu *Bez zpětné vazby* [0], bez ohledu na volbu provedenou v parametru 100 *Konfigurace*.

Jednotky lokální zadané hodnoty lze nastavit buď v Hz nebo jako procento rozsahu výstupní frekvence. Jednotky se volí v parametru 011 *Jednotky lokální zadané hodnoty*.

Programování



175HA375.14

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

203 Místo zadané hodnoty
(REFERENCE SITE)
Hodnota:

| | |
|---|-----|
| ★Zádaná hodnota Rucne/Auto (LINKED TO HAND/AUTO) | [0] |
| Dálková zadaná hodnota (REMOTE) | [1] |
| Lokální zadaná hodnota (LOCAL) | [2] |

Funkce:

Tento parametr rozhoduje o tom, která zadaná hodnota bude aktivní. Při volbě *Zádaná hodnota Rucne/Auto* [0] bude výsledná zadaná hodnota záviset na tom, zda je menic kmitočet v režimu Rucne nebo Auto. Tabulka ukazuje, která zadaná hodnota je aktivní při volbě *Zádaná hodnota Rucne/Auto* [0], *Dálková zadaná hodnota* [1] a *Lokální zadaná hodnota* [2]. Režim Rucne nebo Auto se volí pomocí ovládacích tlačítek nebo přes digitální vstup, parametry 300-307 *Digitální vstupy*.

| Zádaná hodnota | Režim Rucne | Režim Auto |
|----------------|---------------------|----------------------|
| Hand/auto [0] | Lokál. z.h. aktivní | Dálková z.h. aktivní |
| Remote [1] | Dálk. z.h. aktivní | Dálková z.h. aktivní |
| Local [2] | Lokál. z.h. aktivní | Lokální z.h. aktivní |

Popis volby:

V případě volby *Zádaná hodnota Rucne/Auto* [0] budou otáčky motoru v režimu Rucne dány lokální zadanou hodnotou, zatímco v režimu Auto budou záviset na dálkové zadané hodnotě a zvolených pracovních bodech. V případě volby *Dálková zadaná hodnota* [1] budou otáčky motoru záviset na dálkové zadané hodnotě, bez ohledu na to, zda byl nastaven režim Rucne nebo Auto. V případě volby *Lokální zadaná hodnota* [2] budou otáčky motoru záviset pouze na lokální zadané hodnotě nastavené na panelu lokálního ovládání, bez ohledu na to, zda byl nastaven režim Rucne nebo Auto.

204 Minimální zadaná hodnota, Ref_{MIN}
(MIN. REFERENCE)
Hodnota:

Parametr 100 *Konfigurace = Bez zpet. vazby* [0].
0,000 - parametr 205 Ref_{MAX} ★ 0,000 Hz
Parametr 100 *Konfigurace = Se zpet. vazbou* [1].
- Par. 413 *Minimální zpetná vazba*
- par. 205 Ref_{MAX} ★ 0,000

Funkce:

Minimální zadaná hodnota udává minimální hodnotu, které může dosáhnout součet všech zadaných hodnot. V případě volby *Se zpetnou vazbou* v parametru 100

Konfigurace je minimální zadaná hodnota omezena parametrem 413 *Minimální zpetná vazba*. Minimální zadaná hodnota se ignoruje, pokud je aktivní lokální zadaná hodnota (parametr 203 *Místo zadané hodnoty*). Jednotky zadané hodnoty vyplývají z následující tabulky:

| | Jednotky |
|---|----------|
| Par. 100 <i>Konfigurace = Bez zpetné vazby</i> | Hz |
| Par. 100 <i>Konfigurace = Se zpetnou vazbou</i> | Par. 415 |

Popis volby:

Minimální zadaná hodnota se používá, když má motor běžet na minimální otáčky bez ohledu na to, zda je výsledná zadaná hodnota 0.

205 Maximální zadaná hodnota, Ref_{MAX}
(MAX. REFERENCE)
Hodnota:

Parametr 100 *Konfigurace = Bez zpet. vazby* [0]
Parametr 204 Ref_{MIN} - 1000,000 Hz ★ 50,000 Hz
Parametr 100 *Konfigurace = Se zpet. vazbou* [1]
Par. 204 Ref_{MIN}
- Par. 414 *Max. zpetná vazba* ★ 50,000 Hz

Funkce:

Maximální zadaná hodnota udává maximální hodnotu, které může dosáhnout součet všech zadaných hodnot. V případě volby *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace* nemůže maximální zadaná hodnota překročit *Maximální zpetnou vazbu*, nastavenou v parametru 414. *Maximální zadaná hodnota* se ignoruje, když je aktivní lokální zadaná hodnota (parametr 203 *Místo zadané hodnoty*).

Jednotky zadané hodnoty vyplývají z následující tabulky:

| | Jednotky |
|---|----------|
| Par. 100 <i>Konfigurace = Bez zpetné vazby</i> | Hz |
| Par. 100 <i>Konfigurace = Se zpetnou vazbou</i> | Par. 415 |

Popis volby:

Maximální zadaná hodnota se používá, když otáčky motoru nemají překročit zadanou hodnotu, bez ohledu na to, zda výsledná zadaná hodnota je větší než *Maximální zadaná hodnota*.

206 Doba rozbehu

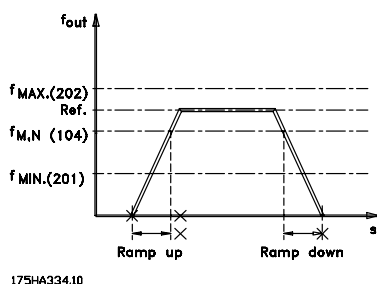
(RAMP UP TIME)

Hodnota:

1 - 3600 s ★ Závisí na zařízení

Funkce:

Doba rozbehu je doba zrychlování od 0 Hz na jmenovitou frekvenci motoru $f_{M,N}$ (parametr 104 *Frekvence motoru $f_{M,N}$*). Předpokládá se, že výstupní proud nedosáhne mezní hodnoty proudu (nastavené v parametru 215 *Proudové omezení I_{LIM}*).



175H4334.10

Popis volby:

Naprogramuje se požadovaná doba rozbehu.

207 Doba dobehu

(RAMP DOWN TIME)

Hodnota:

1 - 3600 s ★ Závisí na zařízení

Funkce:

Doba dobehu je doba zpomalování ze jmenovité frekvence motoru $f_{M,N}$ (parametr 104 *Frekvence motoru $f_{M,N}$*) na 0 Hz za předpokladu, že v menici nevzniká přepětí v důsledku generátorického provozu motoru.

Popis volby:

Naprogramuje se požadovaná doba dobehu.

208 Automatická doba rozbehu a dobehu

(AUTO RAMPING)

Hodnota:

Vypnuto (DISABLE) [0]
★ Zapnuto (ENABLE) [1]

Funkce:

Tato funkce zajistí uje, že menic kmitočtu v průběhu zpomalování nevypne, jestliže je doba dobehu nastavena příliš krátká. Když menic kmitočtu během dobehu zaregistruje, že napětí meziobvodu je vyšší než maximální hodnota (viz *Prehled vystrážných hlášení a poplachů*), menic kmitočtu automaticky upraví dobu dobehu.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní



Upozornění:

Při volbě funkce *Zapnuto* [1] se prechodová doba může značně prodloužit v porovnání s nastavenou dobou v parametru

207 *Doba dobehu*.

Popis volby:

Tato funkce se naprogramuje jako *Zapnuto* [1], pokud menic kmitočtu periodicky vypíná při dobehu. Když byla naprogramována krátká doba dobehu, která může za zvláštních podmínek vést k vypnutí, nastaví se tato funkce na *Zapnuto* [1], aby se zabránilo vypínání.

209 Frekvence konstantních otáček

(JOG FREQUENCY)

Hodnota:

Par. 201 *Minimální výstupní frekvence* - par. 202 *Maximální výstupní frekvence* ★ 10,0 Hz

Funkce:

Frekvenci konstantních otáček f_{JOG} se nastavuje pevná výstupní frekvence menice kmitočtu při aktivování funkce konstantních otáček.

Funkce konstantních otáček se může aktivovat digitálními vstupy.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná frekvence.

■ Typ zadané hodnoty

Na příkladech bude vidět, jak se vypočítá výsledná zadaná hodnota, když se použijí pevné zadané hodnoty společně se Sum (přičtení k zadané hodnotě) a Relative (relativní zvýšení zadané hodnoty) v parametru 210 *Typ zadané hodnoty*. Viz *Výpočet výsledné zadané hodnoty*. Viz také výkres v oddíle *Práce se zadanou hodnotou*.

Byly nastaveny následující parametry:

| | |
|--|------------------|
| Par. 204 <i>Min. zadaná hodnota</i> | 10 Hz |
| Par. 205 <i>Max. zadaná hodnota</i> | 50 Hz |
| Par. 211 <i>Pevná zadaná hodnota</i> | 15% |
| Par. 308 <i>Svorka 53, analog. vstup</i> | žád. hodnota [1] |
| Par. 309 <i>Svorka 53, min. strmost</i> | 0 V |
| Par. 310 <i>Svorka 53, max. strmost</i> | 10 V |

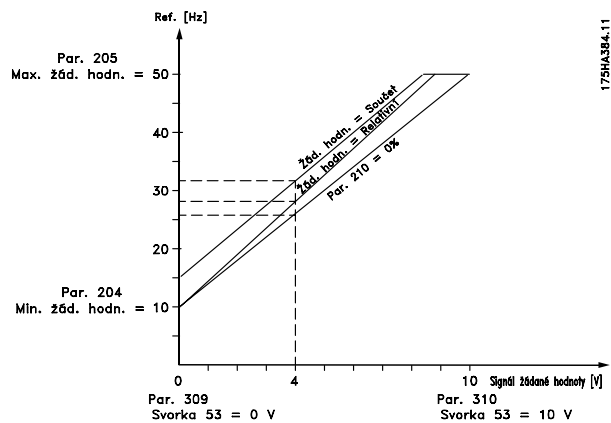
Když se parametr 210 *Typ zadané hodnoty* nastaví na Sum [0], přičte se jedna z *Pevných zadaných hodnot* (par. 211- 214) k externím zadaným hodnotám jako procentuální podíl rozsahu zadaných hodnot. Když se na svorku 53 přivede přes analogový vstup napětí 4 V, bude výsledná zadaná hodnota následující:

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Par. 210 <i>Typ zadané hodnoty</i> | = Sum [0] |
| Par. 204 <i>Min. zadaná hodnota</i> | = 10,0 Hz |
| Zvýšení zadané hodnoty při 4 V | = 16,0 Hz |
| Par. 211 <i>Pevná zadaná hodnota</i> | = 6,0 Hz |
| Výsledná zadaná hodnota | = 32,0 Hz |

Když se parametr 210 *Typ zadané hodnoty* nastaví na *Relative* [1], vypočte se jedna z *Pevných zadaných hodnot* (par. 211-214) jako procentuální podíl součtu aktuálních externích zadaných hodnot. Když se na svorku 53 přivede přes analogový vstup napětí 4 V, bude výsledná zadaná hodnota následující:

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Par. 210 <i>Typ zadané hodnoty</i> | = Relative [1] |
| Par. 204 <i>Min. zadaná hodnota</i> | = 10,0 Hz |
| Zvýšení zadané hodnoty při 4 V | = 16,0 Hz |
| Par. 211 <i>Pevná zadaná hodnota</i> | = 2,4 Hz |
| Výsledná zadaná hodnota | = 28,4 Hz |

Diagram ve vedlejší sloupci ukazuje výslednou zadanou hodnotu ve vztahu k externí zadané hodnotě, která se mění od 0 do 10 V. Parametr 210 *Typ zadané hodnoty* byl naprogramován na *Sum* [0] a *Relative* [1]. Vedle toho je znázorněn průběh, ve kterém je parametr 211 *Pevná zadaná hodnota* naprogramován na 0%.



210 Typ zadané hodnoty

(REF. FUNCTION)

Hodnota:

| | |
|--|-----|
| ★Přičtení k zadané hodnotě (SUM) | [0] |
| Relativní zvýšení žád. hodnoty (RELATIVE) | [1] |
| Externí/pevná zadaná hodnota (EXTERNAL/PRESET) | [2] |

Funkce:

Zde se definuje, jak se mají pevné zadané hodnoty přičítat k ostatním zadaným hodnotám. K tomu se použije hodnota parametru *Přičtení k zadané hodnotě (SUM)* nebo *Relativní zvýšení zadané hodnoty (RELATIVE)*. Pomocí funkce *Externí/pevná zadaná hodnota (EXTERNAL/PRESET)* je také možné volit, zda se má přepínat mezi externími a pevnými zadanými hodnotami.

Viz *Práce s zadanou hodnotou*.

Popis volby:

Při volbě *Přičtení k zadané hodnotě* [0] se přičte jedna z pevných zadaných hodnot (parametry 211-214 *Pevná zadaná hodnota*) k ostatním externím zadaným hodnotám jako procentuální podíl rozsahu zadaných hodnot (Ref_{MIN} - Ref_{MAX}).

Při volbě *Relativní zvýšení zadané hodnoty* [1] se jedna z pevných zadaných hodnot (parametry 211-214 *Pevná zadaná hodnota*) vypočítá jako procentuální podíl součtu aktuálních externích zadaných hodnot.

Při volbě *Externí/pevná zadaná hodnota* [2] je možné přepínat mezi externími zadanými hodnotami a zadanými hodnotami přes svorky 16, 17, 29, 32 nebo 33 (parametry 300, 301, 305, 306 nebo 307 *Digitální vstupy*). Pevné zadané hodnoty jsou dány jako procentuální podíl rozsahu zadaných hodnot. Externí zadaná hodnota je součet analogových zadaných hodnot, pulzních zadaných hodnot a zadaných hodnot přes sériovou komunikaci.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní



Upozornění:

Při volbě *Sum* nebo *Relative* je jedna z pevných zadaných hodnot vždy aktivní. Nemají-li mít pevné zadané hodnoty vliv, musí se nastavit přes port sériové komunikace na 0% (odpovídá továrnímu nastavení).

211 Pevná zadaná hodnota 1 (PRESET REF. 1)

212 Pevná zadaná hodnota 2 (PRESET REF. 2)

213 Pevná zadaná hodnota 3 (PRESET REF. 3)

214 Pevná zadaná hodnota 4 (PRESET REF. 4)

Hodnota:

-100,00 % - +100,00 % ★ 0,00%
z rozsahu zadaných hodnot/externí hodnoty

Funkce:

V parametrech 211-214 *Pevná zadaná hodnota* lze naprogramovat čtyři různé pevné zadané hodnoty. Pevná zadaná hodnota se udává jako procentuální hodnota rozsahu zadaných hodnot (Ref_{MIN} - Ref_{MAX}) nebo jako procentuální hodnota jiných externích zadaných hodnot, podle toho, jaká je volba v parametru 210 *Typ zadané hodnoty*.

Výber z pevných zadaných hodnot se provádí aktivováním svorek 16, 17, 29, 32 nebo 33, viz tabulka níže.

Svorka 17/29/33 Svorka 16/29/32

Pevná z.h. MSB Pevná z.h. LSB

| | | |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | Pevná z.h. 1 |
| 0 | 1 | Pevná z.h. 2 |
| 1 | 0 | Pevná z.h. 3 |
| 1 | 1 | Pevná z.h. 4 |

Popis volby:

Nastaví se pevná zadaná hodnota nebo hodnoty, které mají být jako alternativy.

215 Proudové omezení, I_{LIM} (CURRENT LIMIT)

Hodnota:

0,1 - 1,1 x $I_{VLT,N}$ ★ 1,1 x $I_{VLT,N}$ [A]

Funkce:

Zde se nastavuje maximální výstupní proud I_{LIM} . Tovární nastavení odpovídá jmenovitému výstupnímu proudu. Proudové omezení by nemelo být používáno

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

k ochrany motoru. K té se používá parametr 117. Proudové omezení slouží k ochraně menice kmitoctu. Když je proudové omezení nastaveno v rozsahu 1,0 - 1,1 x $I_{VLT,N}$ (jmenovitý výstupní proud menice kmitoctu), může menice kmitoctu ovládat zatížení pouze přerušovaně, tzn. vždy jen na krátkou dobu. Když bylo zatížení větší než $I_{VLT,N}$, musí se zajistit, aby bylo určitou dobu zatížení nižší než $I_{VLT,N}$. Uvedomte si, že pokud se proudové omezení nastaví na méně než $I_{VLT,N}$, sníží se podle toho moment zrychlení. Pokud se menice kmitoctu nachází v rozsahu proudového omezení a tlačítkem Stop na ovládacím panelu je iniciován příkaz k zastavení, výstup menice se okamžitě vypne a motor se volným dobehem zastaví.

Popis volby:

Nastavte požadovaný maximální výstupní proud I_{LIM} .

216 Frekvenční výhybka, šířka pásma (FREQUENCY BYPASS B.W.)

Hodnota:

0 (OFF) - 100 Hz ★ Vypnuto

Funkce:

U některých systémů se musí z důvodu problému mechanické rezonance v zařízení některé výstupní frekvence vynechat.

V parametrech 217-220 *Frekvenční vyhybka* lze tyto výstupní frekvence naprogramovat.

V tomto parametru (216 *Frekvenční vyhybka, šířka pásma*) je možné definovat šířku pásma kolem každé z těchto frekvencí.

Popis volby:

Pásmo frekvenční vyhybky se rovná naprogramované šířce frekvenčního pásma. Tato šířka pásma má střed na každé frekvenci, která se má vynechat.

217 Frekvenční výhybka 1 (BYPASS FREQ. 1)

218 Frekvenční výhybka 2 (BYPASS FREQ. 2)

219 Frekvenční výhybka 3 (BYPASS FREQ. 3)

220 Frekvenční výhybka 4 (BYPASS FREQ. 4)

Hodnota:

0 - 120/1000 Hz ★ 120,0 Hz
Frekvenční rozsah závisí na volbě v parametru 200 *Rozsah výstupní frekvence*.

Funkce:

U některých systému se musí z důvodu problému mechanické rezonance v zařízení některé výstupní frekvence vynechat.

Popis volby:

Zadají se frekvence, které je nutno vynechat.

221 Výstraha: nízký proud, I_{LOW}

(WARN. LOW CURR.)

Hodnota:

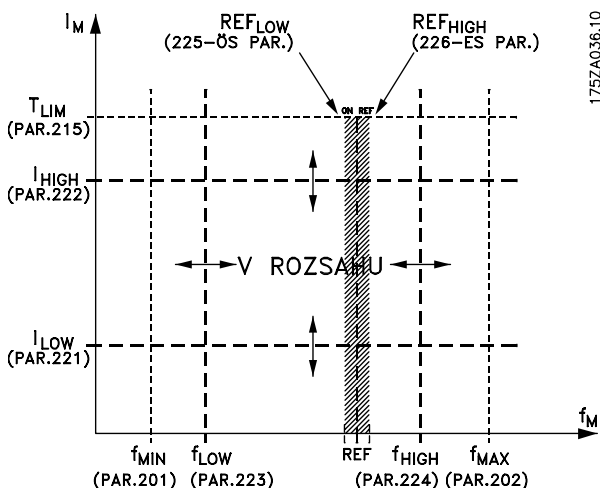
0,0 - par. 222 *Výstraha: vysoký proud I_{HIGH}* ★ 0,0A

Funkce:

Když proud motoru klesne pod dolní mez I_{LOW} , naprogramovanou v tomto parametru, začne na displeji blikat CURRENT LOW, jestliže v parametru 409 *Funkce v případě nulové zátěže* byla zvolena *Výstraha* [1]. Menic kmitočtu vypne, jestliže v parametru 409 *Funkce v případě nulové zátěže* bylo zvoleno *Vypnutí* [0]. Výstrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozběhu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Výstrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty. Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se výstrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

Popis volby:

Dolní výstrážná mez I_{LOW} se musí naprogramovat v normálním provozním rozsahu menice kmitočtu.



VLT6000

970808

175ZA036.10 /CZE

40% =PRINT 0.4=1

222 Výstraha: vysoký proud, I_{HIGH}

(WARN. HIGH CURR.)

Hodnota:

Parametr 221 - $I_{VLT,MAX}$

★ $I_{VLT,MAX}$

Funkce:

Když proud motoru překročí maximální I_{HIGH} , naprogramovanou v tomto parametru, začne na displeji blikat CURRENT HIGH.

Výstrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozběhu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Výstrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty.

Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se výstrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

Popis volby:

Horní výstrážná mez f_{HIGH} se musí naprogramovat v normálním provozním rozsahu menice kmitočtu. Viz diagram u parametru 221 *Výstraha: nízký proud I_{LOW}* .

223 Výstraha: nízká frekvence, f_{LOW}

(WARN. LOW FREQ.)

Hodnota:

0,0 - parametr 224

★ 0,0 Hz

Funkce:

Když výstupní frekvence klesne pod dolní mez f_{LOW} , nastavenou v tomto parametru, začne na displeji blikat FREQUENCY LOW.

Výstrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozběhu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Výstrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty.

Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se výstrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

Popis volby:

Dolní výstrážná mez motorové frekvence f_{LOW} se musí naprogramovat v normálním provozním rozsahu menice kmitočtu. Viz diagram u parametru 221 *Výstraha: nízký proud I_{LOW}* .

224 Výstraha: vysoká frekvence, f_{HIGH} **(WARN. HIGH FREQ.)****Hodnota:**

Par. 200 *Rozsah vyst. frekvence* = 0-120 Hz [0].
 parametr 223 - 120 Hz ★ 120,0 Hz
 Par. 200 *Rozsah vyst. frekvence* = 0-1000 Hz [1].
 parametr 223 - 1000 Hz ★ 120,0 Hz

Funkce:

Když výstupní frekvence překročí maximální f_{HIGH} , nastavenou v tomto parametru, začne na displeji blikat FREQUENCY HIGH.

Vystrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozběhu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Vystrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty.

Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se vystrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

Popis volby:

Horní vystrážná mez motorové frekvence f_{HIGH} se musí naprogramovat v normálním provozním rozsahu menice kmitočtu. Viz diagram u parametru 221 *Výstraha: nízký proud, I_{LOW}* .

225 Výstraha: nízká zadaná hodnota, REF_{LOW} **(WARN. LOW REF.)****Hodnota:**

-999 999,999 - REF_{HIGH} (par.226) ★ -999 999,999

Funkce:

Když dálková zadaná hodnota klesne pod hodnotu REF_{LOW} , naprogramovanou v tomto parametru, začne na displeji blikat REFERENCE LOW.

Vystrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozběhu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Vystrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty. Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se vystrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

Mezní zadané hodnoty v parametru 226 *Výstraha: vysoká zadaná hodnota REF_{HIGH}* a v parametru 225 *Výstraha: nízká zadaná hodnota REF_{LOW}* jsou aktivní pouze při volbě dálkové zadané hodnoty.

V režimu *Bez zpětné vazby* jsou jednotky zadané hodnoty Hz, zatímco v režimu *Se zpětnou vazbou* se jednotky programují v parametru 415 *Procesní jednotky*.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Popis volby:

Dolní mez nízké zadané hodnoty REF_{LOW} se musí naprogramovat v normálním provozním rozsahu menice kmitočtu, pokud byl parametr 100 *Konfigurace* naprogramován *Bez zpětné vazby* [0]. V režimu *Se zpětnou vazbou* [1] (parametr 100) musí být REF_{LOW} v rozsahu zadaných hodnot naprogramovaných v parametrech 204 a 205.

226 Výstraha: vysoká zadaná hodnota, REF_{HIGH} **(WARN. HIGH REF.)****Hodnota:**

REF_{LOW} (par. 225) - 999 999,999 ★ 999 999,999

Funkce:

Když výsledná zadaná hodnota překročí hodnotu REF_{HIGH} , naprogramovanou v tomto parametru, začne na displeji blikat REFERENCE HIGH.

Vystrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozběhu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Vystrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty.

Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se vystrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

Mezní zadané hodnoty v parametru 226 *Výstraha: vysoká zadaná hodnota REF_{HIGH}* a v parametru 225 *Výstraha: nízká zadaná hodnota REF_{LOW}* jsou aktivní pouze při volbě dálkové zadané hodnoty.

V režimu *Bez zpětné vazby* jsou jednotky zadané hodnoty Hz, zatímco v režimu *Se zpětnou vazbou* se jednotky programují v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Popis volby:

Maximální mez zadané hodnoty REF_{HIGH} se musí naprogramovat v normálním provozním rozsahu menice kmitočtu, pokud byl parametr 100 *Konfigurace* naprogramován *Bez zpětné vazby* [0]. V režimu *Se zpětnou vazbou* [1] (parametr 100) musí být REF_{HIGH} v rozsahu zadaných hodnot naprogramovaných v parametrech 204 a 205.

227 Výstraha: nízká zpetná vazba, FB_{LOW}**(WARN. LOW FDBK)****Hodnota:**-999 999,999 - FB_{HIGH}

(parametr 228)

★ -999 999,999

Funkce:

Když signál zpetné vazby klesne pod hodnotu FB_{LOW}, naprogramovanou v tomto parametru, začne na displeji blikat FEEDBACK LOW.

Vystrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozbehu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Vystrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty. Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se vystrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy. V režimu *Se zpetnou vazbou* se jednotky programují v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Popis volby:

Pozadovaná hodnota se nastaví v rozsahu zpetné vazby (parametr 413 *Minimální zpetná vazba* FB_{MIN} a parametr 414 *Maximální zpetná vazba* FB_{MAX}).

228 Výstraha: vysoká zpetná vazba, FB_{HIGH}**(WARN. HIGH FDBK)****Hodnota:**FB_{LOW}

(parametr 227) - 999 999,999

★ 999 999,999

Funkce:

Když signál zpetné vazby překročí hodnotu FB_{HIGH}, naprogramovanou v tomto parametru, začne na displeji blikat FEEDBACK HIGH.

Vystrážné funkce v parametrech 221-228 nejsou aktivní během rozbehu po povelu start, během dobehu po povelu stop a ve stavu klidu. Vystrážné funkce se aktivují poté, když výstupní frekvence dosáhla výsledné zadané hodnoty.

Signálové výstupy mohou být programovány tak, aby se vystrážný signál vydal přes svorku 42 nebo 45 a přes reléové výstupy.

V režimu *Se zpetnou vazbou* se jednotky programují v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Popis volby:

Pozadovaná hodnota se nastaví v rozsahu zpetné vazby (parametr 413 *Minimální zpetná vazba* FB_{MIN} a parametr 414 *Maximální zpetná vazba* FB_{MAX}).

■ Vstupy a výstupy 300-328

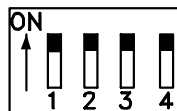
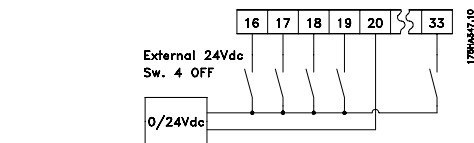
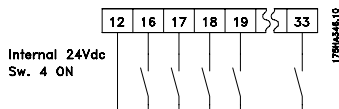
V této skupině parametru se definují funkce, které se vztahují k vstupním a výstupním svorkám menice kmitoctu.

Digitální vstupy (svorky 16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 a 33) se programují v parametrech 300-307.

Níže uvedená tabulka uvádí varianty programování vstupu. Digitální vstupy vyžadují signál 0 nebo 24 V DC. Signál nižší než 5 V DC je logická 0, zatímco signál vyšší než 10 V DC je logická 1.

Svorky pro digitální vstupy mohou být připojeny k vnitřnímu napájení 24 V DC nebo k externímu napájení 24 V DC.

Kresby ve vedlejších sloupcích ukazují jedno uspořádání používající vnitřní napájení 24 V DC a druhé uspořádání používající externí napájení 24 V DC.



175ZA068.11
Přepínač 4, který se nachází na řídicí kartě s přepínači DIP, se používá pro odpojení společného potenciálu vnitřního zdroje 24 V DC od

společného potenciálu externího zdroje 24 V DC. Viz *Elektrická instalace*.

Uvedomte si, že když je přepínač 4 v pozici OFF (vypnuto), externí napájení 24 V DC je galvanicky izolováno od menice kmitoctu.

| Digitální vstupy | Číslo svorky parametr | 16 | 17 | 18 | 19 | 27 | 29 | 32 | 33 |
|---|------------------------|------|------|------|------|-----|-------|------|------|
| Hodnota: | | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 |
| Bez funkce | (NO OPERATION) | [0] | [0] | [0] | [0] | | [0] | [0]★ | [0]★ |
| Vynulování | (RESET) | [1]★ | [1] | | | | [1] | [1] | [1] |
| Volný dobeh motoru, inverzní | (COAST INVERSE) | | | | | | [0]★ | | |
| Vynulování a volný dobeh motoru, inverzní | (COAST & RESET INVERS) | | | | | [1] | | | |
| Start | (START) | | | [1]★ | | | | | |
| Reverzace | (REVERSE) | | | | [1]★ | | | | |
| Reverzace a start | (START REVERSE) | | | | [2] | | | | |
| Stejnosemné brzdění, inverzní | (DC BRAKE INVERSE) | | | | [3] | [2] | | | |
| Bezpečnostní blokování startu | (SAFETY INTERLOCK) | | | | | [3] | | | |
| Uložení zadané hodnoty | (FREEZE REFERENCE) | [2] | [2]★ | | | | [2] | [2] | [2] |
| Uložení výstupu | (FREEZE OUTPUT) | [3] | [3] | | | | [3] | [3] | [3] |
| Volba sady parametru, LSB | (SETUP SELECT LSB) | [4] | | | | | [4] | [4] | |
| Volba sady parametru, MSB | (SETUP SELECT MSB) | | [4] | | | | [5] | | [4] |
| Pevná zadaná hodnota, zapnuto | (PRESET REF. ON) | [5] | [5] | | | | [6] | [5] | [5] |
| Pevná zadaná hodnota, nejnížší platný bit (LSB) | (PRESET REF. SEL. LSB) | [6] | | | | | [7] | [6] | |
| Pevná zadaná hodnota, nejvyšší platný bit (MSB) | (PRESET REF. MSB) | | [6] | | | | [8] | | [6] |
| Zpomalení | (SPEED DOWN) | | [7] | | | | [9] | | [7] |
| Zrychlení | (SPEED UP) | [7] | | | | | [10] | [7] | |
| Povolení spuštění | (RUN PERMISSIVE) | [8] | [8] | | | | [11] | [8] | [8] |
| Konstantní otáčky | (JOG) | [9] | [9] | | | | [12]★ | [9] | [9] |
| Blokování změny dat | (PROGRAMMING LOCK) | [10] | [10] | | | | [13] | [10] | [10] |
| Pulsní zadaná hodnota | (PULSE REFERENCE) | | [11] | | | | [14] | | |
| Impulzní zpětná vazba | (PULSE FEEDBACK) | | | | | | | | [11] |
| Ruční start | (HAND START) | [11] | [12] | | | | [15] | [11] | [12] |
| Automaticky start | (AUTO START) | [12] | [13] | | | | [16] | [12] | [13] |

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Funkce:

V parametrech 300-307 *Digitální vstupy* je možné zvolit různé funkce související s digitálními vstupy (svorky 16-33). Možnosti jsou uvedeny v tabulce na předchozí stránce.

Popis volby:

Bez funkce se volí, jestliže menic kmitočtu nemá reagovat na signály přenášené na danou svorku.

Vynulování vynuluje menic kmitočtu po poplachu. Ne všechny poplachy je však možné vynulovat (blokování vypnutí). Viz tabulka v části *Seznam vstřah a poplachu*. Vynulování se aktivuje na náběžné hraně signálu.

Volný dobeh, inverzní se používá k prinucení menice kmitočtu okamžitě „uvolnit“ motor (vystupní tranzistory se „vypnou“), aby mohl volně dobehnout do zastavení. Logická 0 způsobuje dobeh do zastavení.

Vynulování a volný dobeh motoru, inverzní se používá k současné aktivaci volného dobehu motoru a vynulování. Logická 0 způsobuje dobeh do zastavení a vynulování. Vynulování je aktivováno na sestupné hraně signálu.

Stejnosemerné brzdění, inverzní se používá k zastavení motoru jeho buzením stejnosměrným napětím po určitou dobu, viz parametry 114-116 *Stejnosemerná brzda*.

Tato funkce je aktivní pouze tehdy, když je hodnota parametru 114 *Stejnosemerný brzdny proud* a 115 *Doba stejnosměrného brzdění* různá od nuly. Logická 0 způsobuje stejnosměrné brzdění. Viz *Stejnosemerné brzdění*.

Bezpečnostní blokování má stejnou funkci jako *Volny dobeh, inverzní*, ale *Bezpečnostní blokování* zobrazí na displeji poplachovou zprávu „externí porucha“, pokud je signál na svorce 27 logická 0. Poplachová zpráva bude také aktivována přes digitální výstupy 42/45 a reléové výstupy 1/2, pokud je naprogramována pro *Bezpečnostní blokování*. Poplach lze vynulovat pomocí digitálního vstupu nebo tlačítka [OFF/STOP].

Start se volí, když se požaduje příkaz start/stop. Logická 1 = start, logická 0 = stop.

Reverzace se používá k obrácení směru otáčení hřídele motoru. Logická 0 nevyvolá reverzaci. Logická 1 vyvolá reverzaci. Signál reverzace změní pouze směr otáčení; neaktivuje funkci startu. Není aktivní v režimu *Se zpětnou vazbou*.

Reverzace a start se používá pro start/stop a reverzaci pomocí stejného signálu. Současné použití

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

signálu ke startu pomocí svorky 18 není povoleno. Není aktivní v režimu *Se zpětnou vazbou*.

Uložení zadané hodnoty uloží aktuální zadanou hodnotu. Uloženou zadanou hodnotu lze nyní měnit pouze pomocí *Zrychlení* nebo *Zpomalení*. Zadaná hodnota je uložena po příkazu k zastavení a v případě vypadku napájení.

Uložení výstupu uloží aktuální výstupní kmitocet (v Hz). Uložený výstupní kmitocet lze nyní měnit pouze pomocí *Zrychlení* nebo *Zpomalení*.

**Upozornění:**

Jestliže je aktivní *Uložení výstupu*, menic kmitočtu nelze zastavit svorkou 18. Menic kmitočtu lze zastavit pouze naprogramováním svorek 27 nebo 19 na *Stejnosemerné brzdění, inverzní*.

Volba sady parametru LSB a volba sady parametru, MSB umožňují volbu jedné ze čtyř sad parametru. To však předpokládá, že parametr 002 *Aktivní sada parametru* byl nastaven na hodnotu *Externí volba* [5].

| | Sada parametru, MSB | Sada parametru, LSB |
|------------------|---------------------|---------------------|
| Sada parametru 1 | 0 | 0 |
| Sada parametru 2 | 0 | 1 |
| Sada parametru 3 | 1 | 0 |
| Sada parametru 4 | 1 | 1 |

Pevná zadaná hodnota, zapnuto se používá k přepínání mezi dálkovou a pevnou zadanou hodnotou. To předpokládá, že v parametru 210 *Typ zadané hodnoty* byla zvolena hodnota *Dálková/pevná* [2]. Logická 0 = aktivní jsou dálkové zadané hodnoty; logická 1 = aktivní je jedna ze čtyř pevných zadaných hodnot podle tabulky uvedené níže.

Pevná zadaná hodnota, LSB a Pevná zadaná hodnota, MSB umožňují volbu jedné ze čtyř pevných zadaných hodnot podle níže uvedené tabulky.

| | Pevná z. h. MSB | Pevná z. h. LSB |
|---------------|-----------------|-----------------|
| Pevná z. h. 1 | 0 | 0 |
| Pevná z. h. 2 | 0 | 1 |
| Pevná z. h. 3 | 1 | 0 |
| Pevná z. h. 4 | 1 | 1 |

Zrychlení a zpomalení se volí, jestliže je požadováno digitální řízení zrychlování a zpomalování. Tato funkce je aktivní pouze tehdy, když bylo vybráno *Uložení zadané hodnoty* nebo *Uložení výstupu*.

Dokud je na svorce vybrané pro funkci *Zrychlení* logická 1, zadaná hodnota nebo vstupní kmitocet porostou o hodnotu *Doba rozbehu* nastavenou v parametru 206. Dokud je na svorce vybrané pro funkci *Zpomalení* logická 1, zadaná hodnota nebo vstupní kmitocet porostou o hodnotu *Doba dobehu* nastavenou v parametru 207. Impulzy (logická 1 minimálně po dobu 3 ms a minimální pauza 3 ms) způsobí změnu otáček o 0,1 % (zadaná hodnota) nebo 0,1 Hz (vstupní kmitocet).

Příklad:

| | Svorka (16) | Svorka (17) | Ulození zadané hodnoty/ Ulození výstupu |
|--------------------|----------------|----------------|---|
| Zádná změna otáček | 0 | 0 | 1 |
| Zpomalení | 0 | 1 | 1 |
| Zrychlení | 1 | 0 | 1 |
| Zpomalení | 1 | 1 | 1 |

Zádanou hodnotu otáček uloženou pomocí ovládacího panelu lze změnit, i když byl menic kmitocet zastaven. Uložená zadaná hodnota bude kromě toho uložena pro případ vypadku napájení.

Povolení spuštění. Nez může být přijat příkaz ke startu, musí přes svorku, kde bylo naprogramováno *Povolení běhu*, přijít aktivní signál startu. Funkce *Povolení spuštění* je vázána logickým AND se signálem Start (svorka 18, parametr 302 *Svorka 18, Digitální vstup*), což znamená, že ke spuštění motoru musí být splněny obě podmínky. Když se *Povolení spuštění* naprogramuje na více svorkách, musí být *Povolení spuštění* logická 1 pouze na jedné ze svorek, aby byla funkce provedena. Viz *Příklad použití - regulace otáček ventilátoru vetracího systému*.


Konstantní otáčky se používají k nahrazení vstupního kmitocet kmitocetem nastaveným v parametru 209 *Kmitocet konstantních otáček* a vydání příkazu ke startu. Je-li aktivní lokální zadaná hodnota, menic kmitocet je vždy v režimu *Bez zpetné vazby* [0], bez ohledu na nastavení v parametru 100 *Konfigurace*. Konstantní otáčky nejsou aktivní, pokud byl prostřednictvím svorky 27 vydán povel k zastavení.

Blokování změny dat se volí, když se hodnoty parametru nemají měnit pomocí ovládacího panelu; stále je však možné měnit data prostřednictvím sběrnice.

Pulsní signál zadané hodnoty se vybírá, jestliže je jako signál zadané hodnoty vybrána pulsni posloupnost (kmitocet). 0 Hz odpovídá Ref_{MIN} , parametr 204 *Minimální zadaná hodnota Ref_{MIN}* . Kmitocet nastavený v parametru 327 *Impulzní zadaná hodnota, maximální kmitocet* odpovídá parametru 205 *Maximální zadaná hodnota, Ref_{MAX}* .

Impulzní signál zpetné vazby se vybírá, jestliže je jako signál zpetné vazby vybrána pulsni posloupnost (kmitocet). V parametru 328 *Pulsní zadaná hodnota, maximální kmitocet* se nastavuje maximální kmitocet pulsni zpetné vazby.

Ruční start se volí, jestliže má být menic kmitocet řízen pomocí externího prepínače *Ručne/Vyp* nebo *Ručne/Vyp/Auto*. Logická 1 (*Ruční start aktivní*) znamená, že motor je spuštěn menicem kmitocet. Logická 0 znamená, že menic kmitocet zastaví připojený motor. Mění kmitocet bude potom v režimu OFF/STOP, pokud není aktivní signál *Automaticky start*. Viz také popis v části *Lokální ovládání*.

Upozornění:
 Aktivní signály *Ruční start* a *Automaticky start* na digitálních vstupech mají vyšší prioritu než ovládací tlačítka [HAND START] a [AUTO START].

Automatický start se volí, jestliže má být menic kmitocet řízen pomocí externího prepínače *Auto/Vyp* nebo *Ručne/Vyp/Auto*. Logická 1 uvede menic kmitocet do automatického režimu, který umožňuje přivést spouštěcí signál prostřednictvím ovládacích svorek nebo sériového komunikačního portu. Jestliže jsou na ovládacích svorkách současně aktivní *Ruční start* a *Automaticky start* na ovládacích svorkách, bude mít nejvyšší prioritu *Automaticky start*. Pokud *Ruční start* a *Automaticky start* nejsou aktivní, připojený motor se zastaví a menic kmitocet bude v režimu OFF/STOP.

■ Analogové vstupy

Dva analogové vstupy pro napět'ový signál (svorky 53 a 54) jsou vyhrazeny pro signál zadané hodnoty a zpětné vazby. Analogový vstup je dále k dispozici pro proudový signál (svorka 60). Na napět'ový vstup 53 a 54 může být připojen termistor.

Oba analogové napět'ové vstupy mohou mít rozsah stupnice 0 - 10 V DC; proudový vstup pak 0 - 20 mA.

Níže uvedená tabulka udává možnosti programování analogových vstupů. Parametr 317 *Casová prodleva* a 318 *Funkce po casové prodlevě* umožňují aktivaci funkce doby prodlevy na všech analogových vstupech. Jestliže hodnota signálu zadané hodnoty nebo signálu zpětné vazby na svorky některého z analogových vstupů klesne pod 50% minimální hodnoty, aktivuje se tato funkce s časovou prodlevou, naprogramovanou v parametru 318 *Funkce po casové prodlevě*.

| Analogové vstupy | Svorka c. Parametr | 53(napětí) 308 | 54(napětí) 311 | 60(proud) 314 |
|------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Hodnota: | | | | |
| Zádná funkce | (NO OPERATION) | [0] | [0]★ | [0] |
| Zádaná hodnota | (REFERENCE) | [1]★ | [1] | [1]★ |
| Zpětná vazba | (FEEDBACK) | [2] | [2] | [2] |
| Termistor | (THERMISTOR) | [3] | [3] | |

308 Svorka 53, napět'ový analogový vstup

(AI [V] 53 FUNCT.)

Funkce:

Tento parametr se používá k volbě požadované funkce, která má být spojena se svorkou 53.

Popis volby:

Bez funkce se volí, jestliže menic kmitočtu nemá reagovat na signály přenášené na danou svorku.

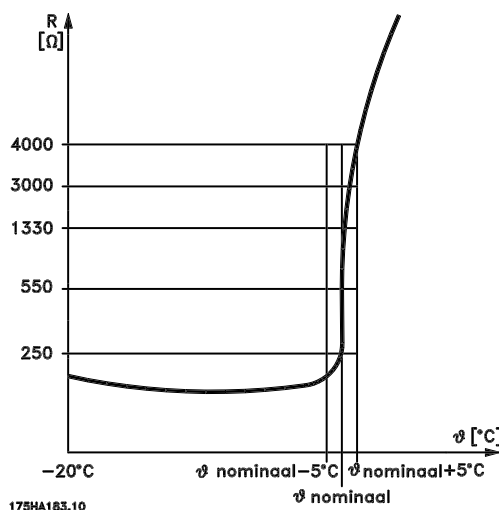
Zádaná hodnota. Volí se, když se má umožnit změna zadané hodnoty pomocí analogového signálu zadané hodnoty.

Když jsou signály zadaných hodnot připojeny k několika vstupům, musí se tyto signály zadaných hodnot sečíst.

Zpětná vazba. Když je připojen signál zpětné vazby, lze jako zpětnou vazbu zvolit napět'ový vstup (svorka 53 nebo 54) nebo proudový vstup (svorka 60). V případě zónové regulace musí být signály zpětné vazby zvoleny jako napět'ové vstupy (svorky 53 a 54). Viz také *Práce se zpětnou vazbou*.

Termistor. Volí se, když termistor integrovaný v motoru může v případě prehrátí motoru menic kmitočtu zastavit. Odpojovací hodnota je 3 kohmy.

Je-li místo toho v motoru tepelný spínač Klixon, může se rovněž připojit na tento vstup. Pokud jsou motory zapojeny paralelně, termistory/tepelné vypínače lze zapojit sériově (celkový odpor < 3 kohmy). Parametr 117 *Tepelná ochrana motoru* musí být naprogramován na *Tepelnou výstrahu* [1] nebo *Vypnutí termistorem* [2] a termistor se musí zapojit mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napět'ový vstup) a svorku 50 (napájení +10 V).



★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

309 Svorka 53, minimální měřítko

(AI 53 SCALE LOW)

Hodnota:

0,0-10,0 V ★ 0,0 V

Funkce:

Tento parametr se používá k nastavení hodnoty signálu, která odpovídá minimální zadané hodnotě nebo minimální zpětné vazbě, parametry 204 *Minimální zadaná hodnota Ref_{MIN}/413 Minimální zpětná vazba FB_{MIN}*. Viz *Práce se zadanou hodnotou* nebo *Práce se zpětnou vazbou*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota napětí. Z důvodu přesnosti se mohou kompenzovat ztráty napětí v dlouhých signálových vedeních. Při použití funkce časové prodlevy (parametry 317 *Časová prodleva* a 318 *Funkce po časové prodlevě*) se tato hodnota musí nastavit na > 1 V.

310 Svorka 53, maximální měřítko

(AI 53 SCALE HIGH)

Hodnota:

0,0-10,0 V ★ 10,0 V

Funkce:

Tento parametr se používá k nastavení hodnoty signálu, která odpovídá maximální zadané hodnotě nebo maximální zpětné vazbě, parametry 205 *Maximální zadaná hodnota Ref_{MAX}/414 Maximální zpětná vazba FB_{MAX}*. Viz *Práce se zadanou hodnotou* nebo *Práce se zpětnou vazbou*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota napětí. Z důvodu přesnosti se mohou kompenzovat ztráty napětí v dlouhých signálových vedeních.

311 Svorka 54, napětový analogový vstup

(AI [V] 54 FUNCT.)

Hodnota:

Viz popis parametru 308. ★ Bez funkce

Funkce:

Tento parametr volí mezi různými funkcemi, které jsou k dispozici na vstupu, svorka 54. Měřítko velikosti vstupního signálu se provádí v parametru 312 *Svorka 54, minimální měřítko* a v parametru 313 *Svorka 54, Maximální měřítko*.

Popis volby:

Viz popis parametru 308. Z důvodu přesnosti se musí kompenzovat ztráty napětí v dlouhých signálových vedeních.

312 Svorka 54, minimální měřítko

(AI 54 SCALE LOW)

Hodnota:

0,0-10,0 V ★ 0,0 V

Funkce:

Tento parametr se používá k nastavení hodnoty signálu, která odpovídá minimální zadané hodnotě nebo minimální zpětné vazbě, parametry 204 *Minimální zadaná hodnota Ref_{MIN}/413 Minimální zpětná vazba FB_{MIN}*. Viz *Práce se zadanou hodnotou* nebo *Práce se zpětnou vazbou*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota napětí. Z důvodu přesnosti se mohou kompenzovat ztráty napětí v dlouhých signálových vedeních. Při použití funkce časové prodlevy (parametry 317 *Časová prodleva* a 318 *Funkce po časové prodlevě*) se tato hodnota musí nastavit na > 1 V.

313 Svorka 54, maximální měřítko

(AI 54 SCALE HIGH)

Hodnota:

0,0 - 10,0 V ★ 10,0 V

Funkce:

Tento parametr se používá k nastavení hodnoty signálu, která odpovídá maximální zadané hodnotě nebo maximální zpětné vazbě, parametry 205 *Maximální zadaná hodnota Ref_{MAX}/414 Maximální zpětná vazba FB_{MAX}*. Viz *Práce se zadanou hodnotou* nebo *Práce se zpětnou vazbou*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota napětí. Z důvodu přesnosti se mohou kompenzovat ztráty napětí v dlouhých signálových vedeních.

314 Svorka 60, proudový analogový vstup

(AI [MA] 60 FUNCT.)

Hodnota:

Viz popis parametru 308. ★ Zádaná hodnota

Funkce:

Tento parametr volí mezi různými funkcemi, které jsou k dispozici na vstupu, svorka 60.

Merítko velikosti vstupního signálu se provádí v parametru 315 Svorka 60, *minimální merítko* a v parametru 316 Svorka 60, *Maximální merítko*.

Popis volby:

Viz popis parametru 308 Svorka 53, *napet'ovy analogovy vstup*.

315 Svorka 60, minimální merítko

(AI 60 SCALE LOW)

Hodnota:

0,0 - 20,0 mA ★ 4,0 mA

Funkce:

Tento parametr určuje hodnotu signálu, která odpovídá minimální zadané hodnotě nebo minimální zpětné vazbě, parametry 204 *Minimální zadaná hodnota Ref_{MIN}*/413 *Minimální zpětná vazba FB_{MIN}*. Viz *Práce se zadanou hodnotou* nebo *Práce se zpětnou vazbou*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota proudu. Při použití funkce *časové prodlevy* (parametry 317 *Casová prodleva* a 318 *Funkce po časové prodlevě*) se tato hodnota musí nastavit na > 2 mA.

316 Svorka 60, maximální merítko

(AI 60 SCALE HIGH)

Hodnota:

0,0 - 20,0 mA ★ 20,0 mA

Funkce:

Tento parametr určuje hodnotu signálu, která odpovídá maximální zadané hodnotě, parametr 205 *Maximální zadaná hodnota Ref_{MAX}*. Viz *Práce se zadanou hodnotou* nebo *Práce se zpětnou vazbou*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota proudu.

317 Casová prodleva

(LIVE ZERO TIME)

Hodnota:

1 - 99 s ★ 10 s

Funkce:

Když hodnota signálu zadané hodnoty nebo zpětné vazby, připojeného na vstupní svorky 53, 54 nebo 60, klesne pod 50% minimálního merítka po dobu delší, než je doba nastavená, aktivuje se funkce zvolená v parametru 318 *Funkce po časové prodlevě*.

Tato funkce bude aktivní jen tehdy, když byla v parametrech 309 nebo 312 nastavena hodnota pro Svorky 53 a 54, *minimální merítko*, která je vyšší než 1 V, nebo když v parametru 315 Svorka 60, *minimální merítko* byla nastavena hodnota, která překračuje 2 mA.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná časová prodleva.

318 Funkce po časové prodlevě

(LIVE ZERO FUNCT.)

Hodnota:

- ★ Bez funkce (NO FUNCTION) [0]
- Uložení výstupní frekvence (FREEZE OUTPUT FREQ.) [1]
- Stop (STOP) [2]
- Konstantní otáčky (JOG FREQUENCY) [3]
- Max. výstupní frekvence (MAX FREQUENCY) [4]
- Stop a vypnutí (STOP AND TRIP) [5]

Funkce:

Zde se volí funkce, která se má aktivovat po skončení časové prodlevy (parametr 317 *Casová prodleva*).

Když se funkce po časové prodlevě objeví ve stejném okamžiku s funkcí *sbernicové časové prodlevy* (parametr 556 *Funkce po sbernicové časové prodlevě*), aktivuje se funkce po časové prodlevě v parametru 318.

Popis volby:

Výstupní frekvence menice kmitočtu může být:

- uložena na aktuální hodnotě [1]
- převedena na stop [2]
- převedena na konstantní otáčky [3]
- převedena na max. výstupní frekvenci [4]
- převedena na stop s následným vypnutím [5]

■ Analogové/digitální výstupy

Dva analogové/digitální výstupy (svorky 42 a 45) lze naprogramovat tak, aby ukazovaly aktuální stav nebo hodnotu procesu, např. 0 - f_{MAX}. Když se

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

svorka použije jako digitální výstup, udává aktuální stav pomocí 0 nebo 24 V DC.

Když se pro udávání hodnoty procesu používá analogový výstup, lze volit tři typy výstupních signálů:

0-20 mA, 4-20 mA nebo 0-32 000 impulsu (v závislosti na hodnotě nastavené v parametru 322 Svorka 45, výstup, měřítko impulsu).

Když je výstup použit jako napětíový výstup (0-10 V), je třeba na svorku 39 namontovat zátěžovací odpor 500 Ω (společný pro analogové i digitální výstupy). Když se výstup používá jako proudový výstup, výsledná impedanace připojeného zařízení by neměla překročit 500 Ω.

| Analogové/digitální výstupy | Svorka c. parametr | 42 | 45 |
|--|-----------------------|-------|-------|
| Bez funkce (NO FUNCTION) | | [0] | [0] |
| Menic připraven (UN. READY) | | [1] | [1] |
| Pohotovost (STAND BY) | | [2] | [2] |
| Beží (RUNNING) | | [3] | [3] |
| Beží na zád. hodnotě (RUNNING AT REFERENCE) | | [4] | [4] |
| Beží, žádné vystrahy (RUNNING NO WARNING) | | [5] | [5] |
| Lokální zadaná hodnota aktivní (DRIVE IN LOCAL REF.) | | [6] | [6] |
| Dálkově řízené zadané hodnoty aktivní (DRIVE IN REMOTE REF.) | | [7] | [7] |
| Poplach (ALARM) | | [8] | [8] |
| Poplach nebo vystraha (ALARM OR WARNING) | | [9] | [9] |
| Žádný poplach (NO ALARM) | | [10] | [10] |
| Mezní hodnota proudu (CURRENT LIMIT) | | [11] | [11] |
| Bezpečnostní blokování (SAFETY INTERLOCK) | | [12] | [12] |
| Príkaz startu aktivní (START SIGNAL APPLIED) | | [13] | [13] |
| Reverzace (RUNNING IN REVERSE) | | [14] | [14] |
| Tepelná vystraha (THERMAL WARNING) | | [15] | [15] |
| Ruční režim aktivní (DRIVE IN HAND MODE) | | [16] | [16] |
| Automaticky režim aktivní (DRIVE IN AUTO MODE) | | [17] | [17] |
| Režim spánku (SLEEP MODE) | | [18] | [18] |
| Výstupní kmitočet nižší než f_{LOW} parametr 223 (F OUT < F LOW) | | [19] | [19] |
| Výstupní kmitočet vyšší než f_{HIGH} parametr 223 (F OUT > F HIGH) | | [20] | [20] |
| Mimo rozsah kmitočtu (FREQ. RANGE WARN.) | | [21] | [21] |
| Výstupní proud nižší než I_{LOW} parametr 221 (I OUT < I LOW) | | [22] | [22] |
| Výstupní proud vyšší než I_{HIGH} parametr 222 (I OUT > I HIGH) | | [23] | [23] |
| Mimo rozsah proudu (CURRENT RANGE WARN) | | [24] | [24] |
| Mimo rozsah zpětné vazby (FEEDBACK RANGE WARN.) | | [25] | [25] |
| Mimo rozsah zadaných hodnot (REFERENCE RANGE WARN) | | [26] | [26] |
| Relé 123 (RELAY 123) | | [27] | [27] |
| Nesymetrie sítě (MAINS IMBALANCE) | | [28] | [28] |
| Výstupní kmitočet, 0 - $f_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (OUT. FREQ. 0-20 mA) | | [29] | [29]★ |
| Výstupní kmitočet, 0 - $f_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (OUT. FREQ. 4-20 mA) | | [30] | [30] |
| Výstupní kmitočet (impulsová sekvence), 0 - $f_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000$ impulsu (OUT. FREQ. PULSE) | | [31] | [31] |
| Externí zadaná hodnota, $Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (EXT. REF. 0-20 mA) | | [32] | [32] |
| Externí zadaná hodnota, $Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (EXTERNAL REF. 4-20 mA) | | [33] | [33] |
| Externí zadaná hodnota (impulsová sekvence), $Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000$ impulsu (EXTERNAL REF. PULSE) | | [34] | [34] |
| Zpětná vazba, $FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (FEEDBACK 0-20 mA) | | [35] | [35] |
| Zpětná vazba, $FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (FEEDBACK 4-20 mA) | | [36] | [36] |
| Zpětná vazba (impulsová sekvence), $FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0 - 32\ 000$ impulsu (FEEDBACK PULSE) | | [37] | [37] |
| Výstupní proud, 0 - $I_{MAX} \Rightarrow 0-20$ mA (MOTOR CUR. 0-20 mA) | | [38]★ | [38] |
| Výstupní proud, 0 - $I_{MAX} \Rightarrow 4-20$ mA (MOTOR CUR. 4-20 mA) | | [39] | [39] |
| Výstupní proud (impulsová sekvence), 0 - $I_{MAX} \Rightarrow 0 - 32\ 000$ impulsu (MOTOR CUR. PULSE) | | [40] | [40] |
| Výstupní výkon, 0 - $P_{NOM} \Rightarrow 0-20$ mA (MOTOR POWER 0-20 mA) | | [41] | [41] |
| Výstupní výkon, 0 - $P_{NOM} \Rightarrow 4-20$ mA (MOTOR POWER 4-20 mA) | | [42] | [42] |
| Výstupní výkon (impulsová sekvence), 0 - $P_{NOM} \Rightarrow 0 - 32\ 000$ impulsu (MOTOR POWER PULSE) | | [43] | [43] |
| Řízení sběrnice, 0,0-100,0 % $\Rightarrow 0-20$ mA (BUS CONTROL 0-20 MA) | | [44] | [44] |
| Řízení sběrnice, 0,0-100,0 % $\Rightarrow 4-20$ mA (BUS CONTROL 4-20 MA) | | [45] | [45] |
| Řízení sběrnice (impulsová sekvence), 0,0-100,0 % $\Rightarrow 0 - 32\ 000$ impulsu (BUS CONTROL PULS) | | [46] | [46] |
| Pozární režim aktivní (FIRE MODE ACTIVE) | | [47] | [47] |
| Pozární režim obcházeny (FIRE MODE ACTIVE) | | [48] | [48] |

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

319 Svorka 42, výstup**(AO 42 FUNCTION)****Funkce:**

Tento výstup může pracovat jako digitální, nebo jako analogový. Je-li použit jako digitální výstup (hodnota [0]-[59]), může být přenášen signál 0/24 V DC; je-li použit jako analogový výstup, může být přenášen signál 0-20 mA, 4-20 mA nebo impulsová sekvence 0-32 000 impulsů.

Popis volby:

Bez funkce. Volí se v případě, kdy menic kmitočtu nemá reagovat na žádné signály.

Menic připraven. Na řídicí desce menice kmitočtu je napájecí napětí a menic je připraven k provozu.

Pohotovost. Menic kmitočtu je připraven k provozu, ale povel start nebyl vydán. Žádná výstraha.

Beží V aktivním stavu při povelu start nebo když je výstupní kmitočet vyšší než 0,1 Hz.

Beží na zád. hodnotě. Otázky odpovídají zadané hodnotě.

Beží, žádné výstrahy. Byl vydán příkaz ke startu. Žádná výstraha.

Lokální zadaná hodnota aktivní. Výstup je aktivní, když je motor řízen lokální zadanou hodnotou přes ovládací panel.

Dálkově řízené zadané hodnoty aktivní. Výstup je aktivní, když je menic kmitočtu řízen pomocí dálkově řízených zadaných hodnot.

Poplach. Výstup je aktivován poplachem.

Poplach nebo výstraha. Výstup je aktivován poplachem nebo výstrahou.

Žádný poplach. Výstup je aktivní, když není žádný poplach.

Proudové omezení. Výstupní proud je vyšší než hodnota naprogramovaná v parametru 215 *Mezní hodnota proudu* I_{LIM} .

Bezpečnostní blokování. Výstup je aktivní, když je na svorce 27 logická 1 a na vstupu bylo zvoleno *Bezpečnostní blokování*.

Příkaz startu aktivní. Byl vydán příkaz ke startu.

Reverzace. Na výstupu je 24 V DC, když se motor otáčí proti směru hodinových ručiček. Když se motor otáčí ve směru hodinových ručiček, tato hodnota je 0 V DC.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Tepelná výstraha. Při překročení mezní teploty u motoru, menice kmitočtu nebo termistoru, připojených na analogový vstup.

V rucním režimu. Výstup je aktivní, když je menic kmitočtu v rucním režimu řízení.

V automatickém režimu. Výstup je aktivní, když je menic kmitočtu v režimu automatického řízení.

Režim spánku. Je aktivní, když je menic kmitočtu v režimu spánku.

Výstupní kmitočet je nižší než f_{LOW} . Výstupní kmitočet je nižší než hodnota nastavená v parametru 223 *Výstraha: Nízký kmitočet*, f_{LOW} .

Výstupní kmitočet je vyšší než f_{HIGH} . Výstupní kmitočet je vyšší než hodnota nastavená v parametru 224 *Výstraha: Vysoký kmitočet*, f_{HIGH} .

Mimo frekvenční rozsah. Výstupní kmitočet je mimo kmitočtový rozsah naprogramovaný v parametru 223 *Výstraha: Nízký kmitočet*, f_{LOW} a 224 *Výstraha: Vysoký kmitočet*, f_{HIGH} .

Výstupní proud je nižší než I_{LOW} . Výstupní proud je nižší než hodnota nastavená v parametru 221 *Výstraha: Malý proud*, I_{LOW} .

Výstupní proud je vyšší než I_{HIGH} . Výstupní proud je vyšší než hodnota nastavená v parametru 222 *Výstraha: Velký proud*, I_{HIGH} .

Mimo proudový rozsah. Výstupní proud je mimo rozsah naprogramovaný v parametru 221 *Výstraha: Malý proud*, I_{LOW} a 222 *Výstraha, Velký proud*, I_{HIGH} .

Mimo rozsah zpetné vazby. Zpetnovazební signál je mimo rozsah naprogramovaný v parametru 227 *Výstraha: Nízká zpetná vazba*, FB_{LOW} a 228 *Výstraha: Vysoká zpetná vazba*, FB_{HIGH} .

Mimo rozsah zadané hodnoty. Zadaná hodnota je mimo rozsah naprogramovaný v parametru 225 *Výstraha: Nízká zadaná hodnota*, Ref_{LOW} a 226 *Výstraha, Vysoká zadaná hodnota*, Ref_{HIGH} .

Relé 123. Tato funkce se používá pouze tehdy, když je instalována volitelná karta Profibus.

Nesymetrie síte. Tento výstup se aktivuje při příliš vysoké nesymetrii síte nebo když vypadne fáze napájecí síte. Zkontrolujte síťové napětí přicházející do menice kmitočtu.

0-f_{MAX} ⇒ 0-20 mA a

0-f_{MAX} ⇒ 4-20 mA a

0-f_{MAX} ⇒ 0-32 000 impulsu, která generuje výstupní signál úměrný výstupnímu kmitočtu v intervalu 0 - f_{MAX} (parametr 202 *Maximální výstupní kmitočet*, f_{MAX}).

Externí Ref_{min} - Ref_{max} ⇒ 0-20 mA a

Externí Ref_{min} - Ref_{max} ⇒ 4-20 mA a

Externí Ref_{min} - Ref_{MAX} ⇒ 0-32 000 impulsu, která generuje výstupní signál úměrný výsledné zadané hodnotě v intervalu *Minimální zadaná hodnota*, Ref_{MIN} - *Maximální zadaná hodnota*, Ref_{MAX} (parametry 204/205).

FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒ 0-20 mA a

FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒ 4-20 mA a

FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒ 0-32 000 impulsu, získaný výstupní signál je úměrný zadané hodnotě v intervalu *Minimální zpeťná vazba*, FB_{MIN} - *Maximální zpeťná vazba*, FB_{MAX} (parametry 413/414).

0 - I_{VLT, MAX} ⇒ 0-20 mA a

0 - I_{VLT, MAX} ⇒ 4-20 mA a

0 - I_{VLT, MAX} ⇒ 0-32000 impulsu, získaný výstupní signál je úměrný výstupnímu proudu v intervalu 0 - I_{VLT,MAX}.

0 - P_{NOM} ⇒ 0-20 mA a

0 - P_{NOM} ⇒ 4-20 mA a

0 - p_{NOM} ⇒ 0-32 000 impulsu, která generuje výstupní signál úměrný aktuálnímu výstupnímu výkonu. 20 mA odpovídá hodnotě nastavené v parametru 102 *Výkon motoru*, P_{M,N}.

0,0 - 100,0 % ⇒ 0 - 20 mA a

0,0 - 100,0 % ⇒ 4 - 20 mA a

0,0 - 100,0% ⇒ 0 - 32.000 pulsů, která generuje výstupní signál úměrný hodnotě (0,0-100,0 %) získané prostřednictvím sériové komunikace. Zápis ze sériové komunikace se provádí do parametru 364 (svorka 42) a 365 (svorka 45). Tato funkce je omezena na následující protokoly: sběrnice FCŠ, Profibus, LonWorks FTP, DeviceNet a Modbus RTU.

Pozární režim aktivní je při aktivaci přes vstup 16 nebo 17 indikován na výstupu.

Pozární režim obcházený je indikován na výstupu, jestliže byl Pozární režim aktivní a doslo k vypnutí (viz popis Pozárního režimu). Zpoždění indikace lze naprogramovat v parametru 432. Chcete-li

zapnout tuto funkci, vyberte v parametru 430 hodnotu *Pozární režim obcházený*.

320 Svorka 42, výstup, impulzní měřítko

(AO 42 PULSE SCALE)

Hodnota:

1-32000 Hz

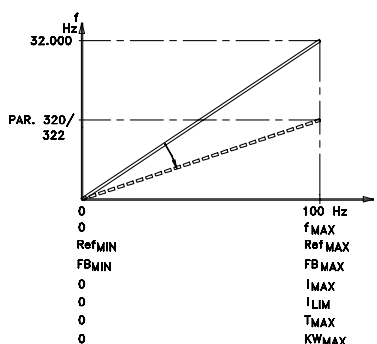
★ 5000 Hz

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení stupnice výstupního impulzního signálu.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota.



321 Svorka 45, výstup

(AO 45 FUNCTION)

Hodnota:

Viz popis parametru 319 *Svorka 42, výstup*.

Funkce:

Tento výstup může sloužit jako digitální i analogový. Při použití jako digitální výstup (datové hodnoty [0]-[26]) je signál 24 V (max. 40 mA). U analogových výstupů (datové hodnoty [27]-[41]) lze volit mezi 0 - 20 mA, 4 - 20 mA nebo impulzní sekvenci.

Popis volby:

Viz popis parametru 319 *Svorka 42, výstup*.

322 Svorka 45, výstup, impulzní měřítko

(AO 45 PULSE SCALE)

Hodnota:

1-32000 Hz

★ 5000 Hz

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení stupnice výstupního impulzního signálu.

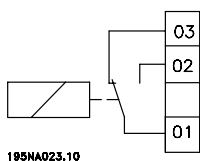
★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Popis volby:

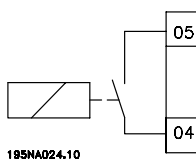
Nastaví se požadovaná hodnota.

■ Reléové výstupy

Reléové výstupy 1 a 2 lze použít k vydání informace o aktuálním stavu nebo vystrahy.



Relé 1
1 - 3 rozpínací, 1 - 2
spínací
Max. 240 V AC, 2 A
Toto relé se nachází u
svorek sítě a motoru.



Relé 2
4 - 5 spínací

Max. 50 V AC, 1 A, 60 VA.
Max. 75 V DC, 1 A, 30 W.
Toto relé se nachází na řídicí kartě, viz
Elektrická instalace, ovládací kabely.

| Reléové výstupy | Relé č. parametr | 1 323 | 2 326 |
|--|---------------------|----------|----------|
| Hodnota: | | | |
| Bez funkce (NO FUNCTION) | | [0] | [0] |
| Signál připraveno (READY) | | [1] | [1] |
| Pohotovost (STAND BY) | | [2] | [2] |
| Beží (RUNNING) | | [3] | [3]★ |
| Beží na zád. hodnotě (RUNNING AT REFERENCE) | | [4] | [4] |
| Beží, žádné vystrahy (RUNNING NO WARNING) | | [5] | [5] |
| Místní zadaná hodnota aktivní (DRIVE IN LOCAL REF) | | [6] | [6] |
| Vzdálená zadaná hodnota aktivní (DRIVE IN REMOTE REF.) | | [7] | [7] |
| Poplach (ALARM) | | [8]★ | [8] |
| Poplach nebo vystraha (ALARM OR WARNING) | | [9] | [9] |
| Zádný poplach (NO ALARM) | | [10] | [10] |
| Mezní hodnota proudu (CURRENT LIMIT) | | [11] | [11] |
| Bezpečnostní blokování (SAFETY INTERLOCK) | | [12] | [12] |
| Príkaz startu aktivní (START SIGNAL APPLIED) | | [13] | [13] |
| Reverzace (RUNNING IN REVERSE) | | [14] | [14] |
| Tepelná vystraha (THERMAL WARNING) | | [15] | [15] |
| Ruční režim aktivní (DRIVE IN HAND MODE) | | [16] | [16] |
| Automaticky režim aktivní (DRIVE IN AUTO MODE) | | [17] | [17] |
| Režim spánku (SLEEP MODE) | | [18] | [18] |
| Výstupní kmitocet nižší než f_{LOW} parametr 223 (F OUT < F LOW) | | [19] | [19] |
| Výstupní kmitocet vyšší než f_{HIGH} parametr 224 (F OUT > F HIGH) | | [20] | [20] |
| Mimo rozsah kmitočtu (FREQ RANGE WARN.) | | [21] | [21] |
| Výstupní proud nižší než I_{LOW} parametr 221 (I OUT < I LOW) | | [22] | [22] |
| Výstupní proud vyšší než I_{HIGH} parametr 222 (I OUT > I HIGH) | | [23] | [23] |
| Mimo rozsah proudu (CURRENT RANGE WARN.) | | [24] | [24] |
| Mimo rozsah zpětné vazby (FEEDBACK RANGE WARN.) | | [25] | [25] |
| Mimo rozsah zadaných hodnot (REFERENCE RANGE WARN.) | | [26] | [26] |
| Relé 123 (RELAY 123) | | [27] | [27] |
| Nesymetrie sítě (MAINS IMBALANCE) | | [28] | [28] |
| Řídicí slovo 11/12 (CONTROL WORD 11/12) | | [29] | [29] |

Funkce:
Popis volby:

Viz popis [0] - [28] v *Analogových/digitálních výstupech*.

Bit řídicího slova 11/12, relé 1 a relé 2 lze aktivovat přes sériovou komunikaci. Bit 11 aktivuje relé 1 a bit 12 aktivuje relé 2.

Když je aktivní parametr 556 *Funkce časového intervalu sbernice*, relé 1 a relé 2 jsou vypnuta, pokud se aktivují přes sériovou komunikaci. Viz odstavec *Sériová komunikace v Příručce pro projektanty*.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

323 Relé 1, výstupní funkce
(RELAY 1 FUNCTION)
Funkce:

Tento výstup aktivuje reléový spínač. Reléový spínač 01 lze použít ke stavovým údajům a varovným signálům. Relé se aktivuje, když jsou splněny podmínky pro odpovídající datové hodnoty. Aktivace resp. deaktivace mohou mít časové zpoždění, naprogramované v parametrech 324 *Relé 1, zpoždění sepnutí* a 325 *Relé 1, zpoždění odpadnutí*. Viz *Všeobecné technické údaje*, str. 15.

Popis volby:

Viz volba dat a připojení v *Reléových výstupech*, str. 90.

324 Relé 01, zpoždění sepnutí
(RELAY 1 ON DELAY)
Hodnota:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení zpoždění sepnutí relé 1 (svorky 1-2).

Popis volby:

Zadá se požadovaná hodnota.

325 Relé 01, zpoždění odpadnutí
(RELAY1 OFF DELAY)
Hodnota:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení zpoždění odpadnutí relé 1 (svorky 1-2).

Popis volby:

Zadá se požadovaná hodnota.

326 Relé 2, výstupní funkce
(RELAY 2 FUNCTION)
Hodnota:

Viz funkce relé 2 na předchozí straně.

Funkce:

Tento výstup aktivuje reléový spínač. Reléový spínač 2 lze použít ke stavovým údajům a varovným signálům. Relé se aktivuje, když jsou splněny podmínky pro odpovídající datové hodnoty. Viz *Všeobecné technické údaje*, str. 15.

Popis volby:

Viz volba dat a připojení v *Reléových výstupech*, str. 90.

327 Impulzní zadaná hodnota, max. frekvence
(PULSE REF. MAX)
Hodnota:

100 - 65000 Hz na svorce 29 ★ 5000 Hz
100 - 5000 Hz na svorce 33

Funkce:

Tento parametr se používá k nastavení impulzní hodnoty, která musí odpovídat maximální zadané hodnotě, parametr 205 *Maximální zadaná hodnota Ref_{MAX}*.

Signál impulzní zadané hodnoty lze připojit přes svorku 17 nebo 29.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná maximální impulzní zadaná hodnota.

328 Impulzní zpetná vazba, max. frekvence
(PULSE FDBK MAX.)
Hodnota:

100-65000 Hz na svorce 33 ★ 25000 Hz

Funkce:

Zde se nastavuje impulzní hodnota, která musí odpovídat hodnotě maximální zpetné vazby. Signál impulzní zpetné vazby lze připojit přes svorku 33.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná hodnota zpetné vazby.

364 Svorka 42, řízení sbernice**(CONTROL OUTPUT 42)****365 Svorka 45, řízení sbernice****(CONTROL OUTPUT 45)****Hodnota:**

0.0 - 100 %

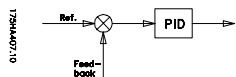
★ 0

Funkce:

Prostřednictvím sériové komunikace je do parametru zapsána hodnota mezi 0,1 a 100,0.

Parametr je skrytý a nelze ho zobrazit pomocí ovládacího panelu LCP.

■ Aplikacní funkce 400 - 427



V této skupině parametru se nastavují speciální funkce menice kmitočtu VLT, např. PID regulátor, nastavení rozsahu

zpětné vazby a konfigurace funkce Režim spánku.

Vedle toho tato skupina parametru obsahuje:

- funkci vynulování
- letný start
- alternativní metodu potlacení rusení
- konfiguraci jakékoli funkce po ztrátě zátěže, např. z důvodu poškození klínového remenu
- nastavení taktovací frekvence
- volbu procesních jednotek

400 Funkce vynulování

(RESET FUNCTION)

Hodnota:

| | |
|---|-----|
| ★Ruční vynulování (MANUAL RESET) | [0] |
| Aut. vynulování x 1 (AUTOMATIC X 1) | [1] |
| Aut. vynulování x 2 (AUTOMATIC X 2) | [2] |
| Aut. vynulování x 3 (AUTOMATIC X 3) | [3] |
| Aut. vynulování x 4 (AUTOMATIC X 4) | [4] |
| Aut. vynulování x 5 (AUTOMATIC X 5) | [5] |
| Aut. vynulování x 10 (AUTOMATIC X 10) | [6] |
| Aut. vynulování x 15 (AUTOMATIC X 15) | [7] |
| Aut. vynulování x 20 (AUTOMATIC X 20) | [8] |
| Prubežné aut. nulování (INFINITE AUTOMATIC) | [9] |

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu, zda se má po vypnutí provést vynulování a manuální restart, nebo zda se má menic kmitočtu vynulovat a restartovat automaticky. Mimoto existuje volba počtu pokusu restartu zařízení. Casový interval mezi jednotlivými pokusy se nastavuje v parametru 401 *Doba automatického restartu*.

Popis volby:

Pri volbě *Ruční vynulování* [0] se musí vynulování provést tlačítkem "Reset" nebo přes digitální vstup. Má-li menic kmitočtu provést po vypnutí automatické vynulování, volí se datová hodnota [1]-[9].



Motor se může rozbehnout bez vystrahy!

401 Doba automatického restartu

(AUTORESTART TIME)

Hodnota:

0 -600 s ★ 10 s

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení doby, která má uplynout mezi vypnutím a zahájením automatické funkce vynulování. Předpokladem je, že bylo nastaveno automatické vynulování v parametru 400 *Funkce vynulování*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná doba.

402 Letný start

(FLYING START)

Hodnota:

| | |
|---------------------------|-----|
| ★Vypnuto (DISABLE) | [0] |
| Zapnuto (ENABLE) | [1] |
| Stejnosemná brzda a start | |
| (DC BRAKE AND START) | [3] |

Funkce:

Tato funkce umožňuje menici kmitočtu „zachytit“ otáčející se motor, který nebyl dále řízen menicem kmitočtu, např. z důvodu vypadku sítě. Tato funkce se aktivuje, kdykoli je aktivní příkaz ke startu. Aby byl menic kmitočtu schopen zachytit otáčející se motor, musí být otáčky motoru nižší než kmitocet odpovídající kmitočtu v parametru 202 *Maximální vstupní kmitocet f_{MAX}* .

Popis volby:

Pokud není tato funkce vyžadována, zvolte hodnotu *Vypnuto* [0]. *Zapnuto* [1] se volí, jestliže má být menic kmitočtu schopen „zachytit“ a řídit otáčející se motor. *Stejnosemná brzda a start* [3] se volí, když má menic kmitočtu nejprve motor zabrzdit stejnosměrnou brzdou a pak znovu spustit. Předpokládá se, že parametry 114-116 *Stejnosemné brzdění* jsou aktivovány. V případě silného samovolného otáčení ventilátoru a motoru není menic kmitočtu schopen „zachytit“ otáčející se motor, pokud nebyla zvolena funkce *Stejnosemná brzda a start*.



Pokud je zapnut parametr 402 *Letný start*, motor se může otocit o několik otáček dopředu nebo dozadu, i když není použita žádná zadaná hodnota otáček.

■ Režim spánku

Režim spánku umožňuje zastavit motor, který běží nízkými otáčkami, a proto téměř není zatížen. Když zatížení systému stoupne, menic kmitočtu motor znovu rozbehne a dodá potřebnou energii.



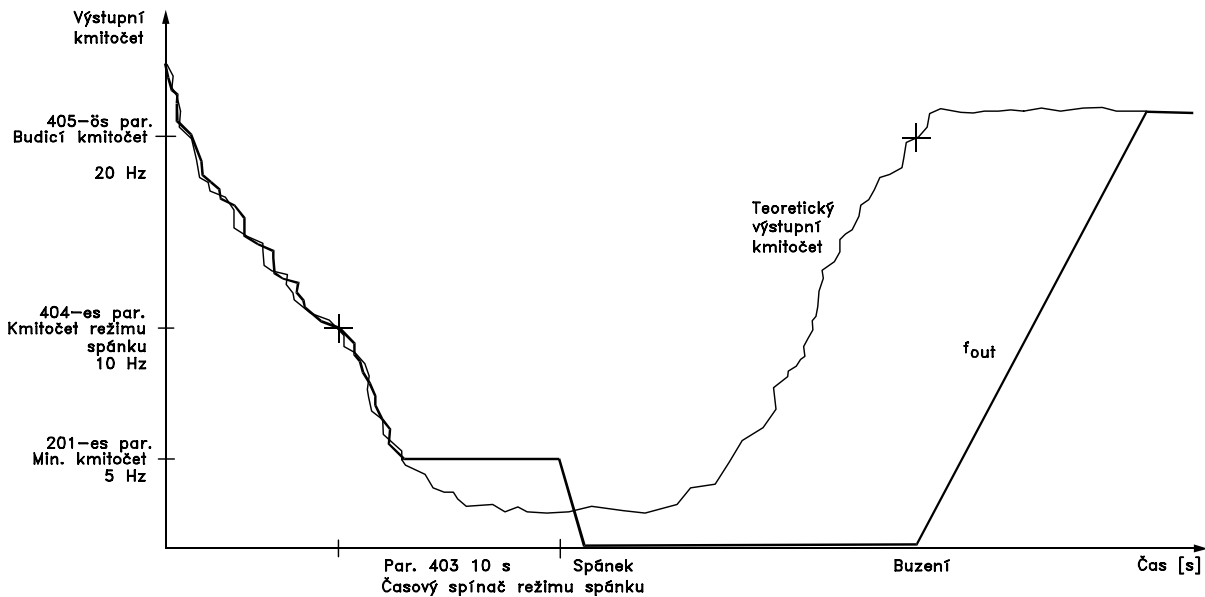
Upozornění:

Touto funkcí se může ušetřit energie, protože motor běží jen tehdy, když to systém potřebuje.

Režim spánku není aktivní, pokud byla zvolena *Lokální zadaná hodnota* nebo *Konstantní otáčky*.

Funkce je aktivní v režimu *Bez zpětné vazby* i v režimu *Se zpětnou vazbou*.

V parametru 403 *Casový spínač režimu spánku* se režim spánku aktivuje. V parametru 403 *Casový spínač režimu spánku* se nastaví časovač, který určuje, jak dlouho může být výstupní frekvence nižší než frekvence nastavená v parametru 404 *Frekvence režimu spánku*. Když časový spínač dobehne, menic kmitočtu zastaví motor přes parametr 207 *Doba dobehu*. Stoupne-li výstupní frekvence nad frekvenci nastavenou v parametru 404 *Frekvence režimu spánku*, časový spínač se vynuluje.



403 Casový spínač režimu spánku (SLEEP MODE TIMER)

Hodnota:

0 - 300 s (301 s = OFF) ★ OFF

Funkce:

Tento parametr dovoluje menici kmitočtu zastavit motor, když je jeho zatížení minimální. Casový spínač v parametru 403 *Casový spínač režimu spánku* se uvede do činnosti, když výstupní frekvence klesne pod frekvenci nastavenou v parametru 404 *Frekvence režimu spánku*.

Behem klidu motoru menic kmitočtu vypočítává teoretickou výstupní frekvenci na základě signálu zadané hodnoty. Když teoretická výstupní frekvence stoupne nad frekvenci v parametru 405 *Budicí frekvence*, spustí menic kmitočtu znovu motor a výstupní frekvence se zvýší na zadanou hodnotu.

U systému s regulací konstantního tlaku je výhodné dodat do systému zvýšený tlak před tím, než menic kmitočtu motor zastaví. Tím se prodlouží doba, po kterou menic kmitočtu ponechá motor zastavený, a pomáhá tak eliminovat časté spínání a zastavování motoru, např. v případě netesnosti systému.

Když je třeba o 25% vyšší tlak před tím, než menic kmitočtu motor zastaví, nastaví se parametr 406 *Zvýšení zadané hodnoty* na 125%.

Parametr 406 *Zvýšení zadané hodnoty* je aktivní pouze v režimu *Se zpětnou vazbou*.



Upozornění:

U vysoce dynamických čerpacích procesů se doporučuje vypnout funkci *Letmy start* (parametr 402).

Po uplynutí doby nastavené na časovém spínači menic kmitočtu vypne motor.

Menic kmitočtu znovu zapne motor, když teoretická výstupní frekvence překročí frekvenci v parametru 405 *Budicí frekvence*.

Popis volby:

Volbou OFF se tato funkce vypíná. Nastaví se prahová hodnota, na které se aktivuje režim spánku, když výstupní frekvence klesla pod parametr 404 *Frekvence režimu spánku*.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

404 Frekvence režimu spánku**(SLEEP FREQUENCY)****Hodnota:**000,0 - par. 405 *Budicí frekvence* ★ 0,0 Hz**Funkce:**

Když výstupní frekvence klesne pod nastavenou hodnotu, začne časový spínač odpočítávat dobu, nastavenou v parametru 403 *Časový spínač režimu spánku*. Aktuální výstupní frekvence bude sledovat teoretickou výstupní frekvenci až do dosažení f_{MIN} .

Popis volby:

Nastaví se požadovaná frekvence.

405 Budicí frekvence**(WAKEUP FREQUENCY)****Hodnota:**

Par 404 *Frekvence režimu spánku* - par. 202 f_{MAX}
★ 50 Hz

Funkce:

Když teoretická výstupní frekvence překročí nastavenou hodnotu, měnič kmitočtu znovu zapne motor.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná frekvence.

406 Zvýšení zadané hodnoty**(BOOST SETPOINT)****Hodnota:**

0 - 200 % ★ 100 % zadané hodnoty

Funkce:

Tato funkce se může použít pouze v případě volby *Se zpětnou vazbou* v parametru 100. U systému s regulací konstantního tlaku je výhodné dodat do systému zvýšený tlak před tím, než měnič kmitočtu VLT motor zastaví. Tím se prodlouží doba, po kterou měnič kmitočtu VLT ponechá motor zastavený, a pomáhá tak eliminovat časté spínání a zastavování motoru, např. v případě netesnosti systému.

Popis volby:

Nastaví se požadované *Zvýšení zadané hodnoty* jako procento výsledné zadané hodnoty pro normální provoz. 100% odpovídá zadané hodnotě bez zvýšení (dodatku).

407 Taktovací frekvence**(SWITCHING FREQ.)****Hodnota:**

Závisí na velikosti zařízení.

Funkce:

Nastavená hodnota určuje taktovací frekvenci střídace za předpokladu, že byla v parametru 408 *Metoda omezení interference zvolena Pevná taktovací frekvence* [1]. Změna taktovací frekvence může pomoci omezit na minimum možný akustický hluk motoru.

**Upozornění:**

Výstupní frekvence měnice kmitočtu nemůže nikdy dosáhnout hodnoty vyšší než 1/10 taktovací frekvence.

Popis volby:

Za běhu motoru se taktovací frekvence upravuje v parametru 407 *Taktovací frekvence* tak dlouho, dokud se nedosáhne frekvence, při které motor pracuje nejtěsěji.

**Upozornění:**

Taktovací frekvence vyšší než 4,5 kHz zavádí automatické odlehčení maximálního výstupního výkonu měnice kmitočtu. Viz *Redukce výkonu při vysoké taktovací frekvenci* na str. 124 této příručky.

408 Metoda snížení ruseň**(NOISE REDUCTION)****Hodnota:**

★ASFM (ASFM) [0]
Pevný spínací kmitocet (FIXED SWITCHING FREQ.) [1]
Připojen LC-filtr (LC-FILTER CONNECTED) [2]

Funkce:

Používá se k volbě různých metod snížení akustického hluku z motoru.

Popis volby:

ASFM [0] zajistí uje, že bude vždy použit maximální spínací kmitocet určený parametrem 407 bez odlehčení měnice kmitočtu. Provádí se to sledováním zatížení. *Pevný spínací kmitocet* [1] umožňuje nastavit vysoký/nízký spínací kmitocet. Tím se může zajistit nejlepší výsledek, protože spínací kmitocet lze nastavit mimo pásmo ruseň motoru nebo do oblasti menšího ruseň. Spínací kmitocet se upravuje v parametru 407 *Spínací kmitocet*. *Připojen LC-filtr* [2] se používá, když se mezi měnič kmitočtu a motor připojí LC-filtr, protože měnič kmitočtu jinak není schopen LC-filtr chránit.

409 Funkce při nulové zátěži**(FUNCT. LOW CURR.)****Hodnota:**

| | |
|---------------------|-----|
| Vypnutí (TRIP) | [0] |
| ★Vystraha (WARNING) | [1] |

Funkce:

Tento parametr se používá např. ke sledování klínového remenu ventilátoru (pretržení). Tato funkce se aktivuje, když výstupní proud klesne pod hodnotu nastavenou v parametru 221 *Vystraha: nízký proud*.

Popis volby:

V případě volby *Vypnutí* [0] menic kmitoctu zastaví motor.

Při volbě *Vystraha* [1] menic kmitoctu vydá vystrážné hlášení, když výstupní proud klesne pod prahovou hodnotu v parametru 221 *Vystraha: nízký proud I_{LOW}*.

410 Funkce při výpadku sítě**(MAINS FAILURE)****Hodnota:**

| | |
|---|-----|
| ★Vypnutí (TRIP) | [0] |
| Automatické odlehčení a vystraha (AUTODERATE & WARNING) | [1] |
| Vystraha (WARNING) | [2] |

Funkce:

Zde se zvolí funkce, která má být aktivována, jestliže dojde k příliš vysoké nesymetrii sítě nebo když vypadne fáze.

Popis volby:

Při *Vypnutí* [0] menic kmitoctu vypne motor během několika sekund (závisí to na velikosti menice). Je-li vybrána hodnota *Automatické odlehčení a vystraha* [1], menic vydá vystrahu a sníží výstupní proud na 30 % hodnoty $I_{VLT,N}$, aby udržel zařízení v chodu. Při *Vystraze* [2] je při poruše napájení pouze vydána vystraha, ale ve vážných případech mohou další extrémní podmínky způsobit vypnutí.

**Upozornění:**

Byla-li vybrána *Vystraha*, sníží se životnost menice kmitoctu, pokud bude mít porucha sítě dlouhé trvání.

**Upozornění:**

Při výpadku fáze nemohou být chladicí ventilátory menicu poháněny a menic kmitoctu může vypnout kvůli prehrátí. Platí to pro:

IP 20/NEMA 1

- VLT 6042-6062, 200-240 V
- VLT 6152-6550, 380-460 V
- VLT 6100-6275, 525-600 V

IP 54

- VLT 6006-6062, 200-240 V
- VLT 6016-6550, 380-460 V
- VLT 6016-6275, 525-600 V

411 Funkce při nadměrné teplotě**(FUNCT. OVERTEMP)****Hodnota:**

| | |
|--|-----|
| ★Vypnutí (TRIP) | [0] |
| Autom. odlehčení a vystraha (AUTODERATE & WARNING) | [1] |

Funkce:

Zde se zvolí funkce, která má být aktivována, jestliže je menic kmitoctu vystaven nadměrné teplotě.

Popis volby:

V případě volby *Vypnutí* [0] menic kmitoctu VLT zastaví motor a vydá poplachové hlášení. Při volbě *Autom. odlehčení a vystraha* [1] menic kmitoctu VLT nejdříve omezí taktovací frekvenci, aby minimalizoval vnitřní ztráty. Pokud nadměrná teplota pretrvává, VLT sníží výstupní proud, dokud se teplota chladice nestabilizuje. Když je funkce aktivní, je vydáno vystrážné hlášení.

412 Zpoždění vypnutí při proudovém omezení, I_{LIM}**(OVERLOAD DELAY)****Hodnota:**

0 - 60 s (61=OFF). ★ 60 s

Funkce:

Když menic kmitoctu VLT zaregistruje, že výstupní proud dosáhl maximální hodnoty I_{LIM} (parametr 215 *Proudové omezení*) a zůstal zde po určité nastavenou dobu, provede vypnutí.

Popis volby:

Zvolí se doba, po kterou má menic kmitoctu udržet výstupní proud na hodnotě I_{LIM} , než vypne.

V režimu OFF je parametr 412 *Zpozdění vypnutí při proudovém omezení* I_{LIM} necinný, tzn. vypnutí nebude provedeno.

■ Signály zpětné vazby v režimu se zpětnou vazbou

Normálně se signál zpětné vazby, a tedy i parametry pro zpětnou vazbu, používají pouze při provozu *Se zpětnou vazbou*, u VLT 6000 HVAC jsou však parametry zpětné vazby v činnosti také při provozu *Bez zpětné vazby*.

V režimu *Bez zpětné vazby* se parametry zpětné vazby mohou použít k indikování procesní hodnoty na displeji. Když se má na displeji indikovat aktuální teplota, může se v parametrech 413/414 *Minimální/maximální zpětná vazba* nastavit měřítko stupnice a v parametru 415 *Procesní jednotky* jednotky (°C, °F).

413 Minimální zpětná vazba, FB_{MIN}

(MIN. FEEDBACK)

Hodnota:

-999 999,999 - FB_{MAX} ★ 0,000

Funkce:

Parametry 413 *Minimální zpětná vazba* FB_{MIN} a 414 *Maximální zpětná vazba* FB_{MAX} se používají k nastavení měřítka stupnice na displeji, a tím k indikaci signálu zpětné vazby v procesních jednotkách proporcionalně k signálu na vstupu.

Popis volby:

Nastaví se hodnota pro indikaci na displeji pro minimální signál zpětné vazby (parametry 309, 312, 315 *Minimální hodnota stupnice*) ke zvolenému vstupu zpětné vazby (parametry 308, 311, 314 *Analogové vstupy*).

414 Maximální zpětná vazba, FB_{MAX}

(MAX. FEEDBACK)

Hodnota:

FB_{MIN} - 999 999,999 ★ 100,000

Funkce:

Viz popis parametru 413 *Minimální zpětná vazba* FB_{MIN} .

Popis volby:

Nastaví se hodnota pro indikaci na displeji pro maximální signál zpětné vazby (parametry 310, 313, 316 *Maximální hodnota stupnice*) ke zvolenému vstupu zpětné vazby (parametry 308, 311, 314 *Analogové vstupy*).

415 Jednotky zadané hodnoty v režimuse zpětnou vazbou

(REF. / FDBK. UNIT)

Hodnota:

| | |
|----------------------|------|
| Zádné jednotky | [0] |
| ★% | [1] |
| ot/min | [2] |
| ppm | [3] |
| impulz/s | [4] |
| l/s | [5] |
| l/min | [6] |
| l/h | [7] |
| kg/s | [8] |
| kg/min | [9] |
| kg/h | [10] |
| m ³ /s | [11] |
| m ³ /min | [12] |
| m ³ /h | [13] |
| m/s | [14] |
| mbar | [15] |
| bar | [16] |
| Pa | [17] |
| kPa | [18] |
| mVS | [19] |
| kW | [20] |
| °C | [21] |
| GPM | [22] |
| gal/s | [23] |
| gal/min | [24] |
| gal/h | [25] |
| lb/s | [26] |
| lb/min | [27] |
| lb/h | [28] |
| CFM | [29] |
| ft ³ /s | [30] |
| ft ³ /min | [31] |
| ft ³ /h | [32] |
| ft/s | [33] |
| in wg | [34] |
| ft wg | [35] |
| PSI | [36] |
| lb/in ² | [37] |
| k | [38] |
| °F | [39] |

Funkce:

Volí se jednotky, které se mají indikovat na displeji. Tyto jednotky se použijí, jestliže byly v jednom z parametru 007-010 a v *Displejovém režimu* zvoleny *Zádaná hodnota [jednotky]* [2] nebo *Zpětná vazba [jednotky]* [3].

V režimu *Se zpetnou vazbou* se tyto jednotky použijí také jako jednotky pro *Minimální/maximální zadanou hodnotu* a *Minimální/maximální zpetnou vazbu*, jakož i pro *Zadanou hodnotu 1* a *Zadanou hodnotu 2*.

Popis volby:

Zvolí se požadované jednotky pro signál zadané hodnoty resp. zpetné vazby.

■ PID regulátor procesu

PID regulátor udržuje konstantní procesní podmínky (tlak, teplotu, průtok, atd.) a reguluje otáčky motoru na základě zadané hodnoty a signálu zpětné vazby.

Snímač dodává PID regulátoru zpětnovazební signál z procesu pro indikaci jeho aktuálního stavu. Signál zpětné vazby se mění s procesní zátěží.

To znamená, že dochází k odchylkám mezi zadanou hodnotou a skutečným stavem procesu. Tyto odchylky vyrovnává PID regulátor tím, že reguluje výstupní frekvenci nahoru nebo dolů v závislosti na odchylce mezi zadanou hodnotou a zpětnovazebním signálem.

Vestavený PID regulátor v přístrojích VLT 6000 HVAC byl optimalizován pro aplikace HVAC. To znamená, že přístroje VLT 6000 HVAC poskytují mnoho specializovaných funkcí.

Dríve bylo nutné, aby tyto specializované funkce zajist'oval BMS (řídící systém budovy) instalováním zvláštních vstupních a výstupních modulu a programováním systému.

Při použití VLT 6000 HVAC není nutné tyto zvláštní moduly instalovat. Například je nutné programovat pouze jednu zadanou hodnotu a zpracování signálu zpětné vazby.

Je zde možnost připojení dvou signálů zpětné vazby na systém, které umožňují dvouzónovou regulaci.

Napět'ové ztráty v dlouhých signálových kabelech se mohou korigovat snímači s napět'ovým výstupem. To se provádí ve skupině parametru 300 *Minimální/maximální měřítka*.

Zpětná vazba

Signál zpětné vazby se musí připojit na svorku měnice kmitočtu VLT. K rozhodnutí, která svorka se použije a které parametry se mají naprogramovat, slouží níže uvedená tabulka.

Typ zpětné

| <u>vazby</u> | <u>Svorka</u> | <u>Parametry</u> |
|-------------------|---------------|---------------------------------------|
| Impulzní | 33 | 307 |
| Napět'ová | 53, 54 | 308, 309, 310 nebo 311, 312, 313, 314 |
| Proudová | 60 | 315, 316 |
| Sbernicová z.v. 1 | 68+69 | 535 |
| Sbernicová z.v. 2 | 68+69 | 536 |

Hodnotu zpětné vazby v parametru 535/536 *Sbernicová zpětná vazba 1 a 2* lze nastavit pouze přes rozhraní sériové komunikace (ne přes ovládací panel).

Také *minimální a maximální zpětná vazba* (parametry 413 a 414) se musí nastavit na požadovanou hodnotu v jednotkách, které odpovídají jednotkám minimální a maximální hodnoty signálu na stupnici. Procesní jednotky se volí v parametru 415 *Procesní jednotky*.

Zádaná hodnota (řídící veličiny)

V parametru 205 *Maximální zadaná hodnota Ref_{MAX}* se nastaví maximální hodnota řídící veličiny, která představuje součet všech zadaných hodnot, tj. výsledná zadaná hodnota. *Minimální zadaná hodnota* v parametru 204 udává nejmenší hodnotu, kterou může výsledná zadaná hodnota nabýt.

Rozsah zadané hodnoty (řídící veličiny) nemůže překročit rozsah zpětné vazby.

Jestliže se jedná o *Pevnou zadanou hodnotu*, provede se nastavení v parametrech 211 až 214 *Pevná zadaná hodnota*. Viz *Typ zadané hodnoty* na str. 76.

Viz také *Práce se zadanou hodnotou* na str. 73.

Jestliže se proudový signál použije jako signál zpětné vazby, může se za analogovou řídící veličinu použít napět'ový signál. Podle níže uvedeného seznamu je možné rozhodnout, kterou svorku použít a které parametry naprogramovat.

| <u>Typ zadané</u> | <u>Svorka</u> | <u>Parametry</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------|
| <u>hod.</u> | | |
| Impulzní | 17 nebo 29 | 301 nebo 305 |
| Napět'ová | 53 nebo 54 | 308, 309, 310 nebo 311, 312, 313 |
| Proudová | 60 | 314, 315, 316 |
| Pevná zád. hod. | 214 | 211, 212, 213, |
| Zád. hodnota 1, 2 | | 418, 419 |
| Sbernicová z.h. | 68+69 | |

Sbernicovou zadanou hodnotu lze nastavit pouze přes rozhraní sériové komunikace.



Upozornění:

Nepoužité svorky je nejlépe nastavit na funkci *Bez funkce* [0].

■ PID regulátor procesu, pokrač.

Inverzní regulace

Normální regulace znamená, že otáčky motoru se zvyšují, když je zadaná hodnota vyšší než signál zpětné vazby. Jestliže se požaduje inverzní regulace, při které se otáčky snižují, když je signál zpětné vazby nižší než řídicí veličina, musí se naprogramovat v parametru 420 *Normální/inverzní regulace PID*.

Anti Windup (omezení integrace)

Procesní regulátor je továrně nastaven s aktivní funkcí anti-windup. Tato funkce zajistí, že při dosažení mezní frekvence, mezního proudu nebo mezního napětí se inicializuje integrátor na frekvenci, která odpovídá aktuální výstupní frekvenci. Tím se zabrání integrování odchylky mezi zadanou hodnotou a aktuálním stavem procesu, kterou nelze vyregulovat pomocí změny otáček. Tuto funkci lze vypnout v parametru 421 *PID anti windup*.

Podmínky spouštění

Optimální nastavení regulátoru procesu u některých aplikací znamená, že pro dosažení požadovaného stavu procesu je potřeba příliš dlouhá doba. U těchto aplikací může být výhodné pevně nastavit výstupní frekvenci, na kterou má měnič kmitočtu uvést motor, než se uvede do činnosti procesní regulátor. To se provádí programováním *Startovací frekvence PID* v parametru 422.

Mez zesílení derivacního obvodu

Pokud u dané aplikace dochází k rychlým změnám signálu zadané hodnoty nebo signálu zpětné vazby, dochází k rychlé změně odchylky mezi zadanou hodnotou a aktuálním stavem procesu. Derivacní obvod pak může mít příliš dominantní vliv. Je tomu tak proto, že reaguje na změnu odchylky mezi zadanou hodnotou a skutečným stavem procesu. Čím rychlejší jsou změny odchylky, tím větší je podíl derivacního obvodu na výsledné frekvenci. Podíl derivacního obvodu na frekvenci lze omezit tak, aby se nastavil jak primerený derivacní čas pro pomalé změny, tak i dostatečný přírůstek frekvence u rychlých změn. To se provádí v parametru 426 *Mez zesílení derivacního obvodu PID*.

Dolní propust

Když má napětí nebo proudový signál zpětné vazby zvlnění, je možné je tlumit vestavenou dolní propustí. Nastaví se vhodná časová konstanta dolní propusti. Tato časová konstanta představuje mezní frekvenci zvlnění signálu zpětné vazby. Když se dolní propust nastaví např. na 0,1 s, bude mezní frekvence 10 RAD/s, odpovídající $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Hz. To znamená, že filtr odstraní všechny změny proudu/napětí s četností vyšší než 1,6 kmitů za sekundu. Jinými slovy, regulace bude pracovat pouze se signálem zpětné vazby, který bude mít frekvenci nižší než 1,6 Hz. Volba vhodné časové konstanty se provádí v parametru 427 *Cas dolní propusti PID*.

Optimalizace procesního regulátoru

Základní nastavení již bylo provedeno. Zbývá pouze optimalizovat proporcionální zesílení, integrační časovou konstantu a derivacní časovou konstantu (parametry 423, 424 a 425). U většiny procesů to lze provést podle níže uvedených pokynů.

1. Motor se spustí.
2. Parametr 423 *Proporcionální zesílení PID* se nastaví na 0,3 a postupně se zvyšuje, až signál zpětné vazby procesu začne být nestabilní. Pak se hodnota snižuje, až se signál zpětné vazby stabilizuje. Proporcionální zesílení se pak sníží o 40 - 60%.
3. Parametr 424 *Integrační časová konstanta PID* se nastaví na 20 s a hodnota se postupně snižuje, až signál zpětné vazby procesu začne být nestabilní. Pak se integrační časová konstanta zvyšuje, až se signál zpětné vazby stabilizuje a dále zvýší o 15 - 50%.
4. Parametr 425 *Derivacní časová konstanta PID* se používá pouze u velmi rychlých systémů. Typická hodnota je 1/4 hodnoty nastavené v parametru 424 *Integrační časová konstanta PID*. Derivacní obvod se používá pouze po úplné optimalizaci nastavení proporcionálního zesílení a integrační časové konstanty.

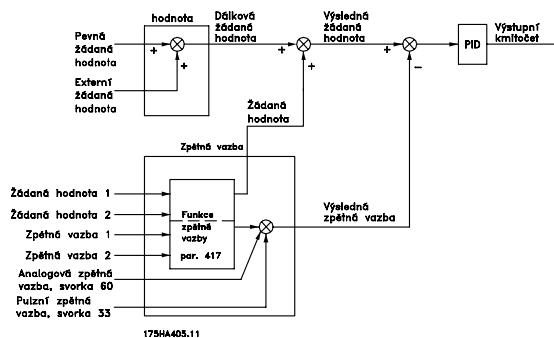


Upozornění:

Pokud je nutné, může se vyvolat nestabilní signál zpětné vazby nekolikerym prepnutím start/stop.

■ Přehled PID regulátoru

Níže uvedené blokové schéma ukazuje zadanou hodnotu ve vztahu k signálu zpětné vazby.



Jak je zřejmé, scítá se dálková zadaná hodnota s zadanou hodnotou 1 nebo zadanou hodnotou 2. Viz také *Práce se zadanou hodnotou* na

str. 73. To, která zadaná hodnota se scítá s dálkovou zadanou hodnotou, závisí na volbě v parametru 417 *Funkce zpětné vazby*.

■ Práce se zpětnou vazbou

Práce se zpětnou vazbou je názorně vidět na blokovém schématu na následující straně.

Blokové schéma ukazuje, jak a které parametry mohou ovlivnit zpětnou vazbu. Alternativy signálu zpětné vazby jsou: napět'ovy, proudovy, impulzní a sběrnicovy. V zónové regulaci se signály zpětné vazby musí volit jako napět'ové vstupy (svorky 53 a 54). *Zpětná vazba 1* přitom sestává ze sběrnicové zpětné vazby 1 (parametr 535) a hodnoty signálu zpětné vazby na svorce 53. *Zpětná vazba 2* sestává ze sběrnicové zpětné vazby 2 (parametr 536) a hodnoty signálu zpětné vazby na svorce 54.

Menic kmitočtu VLT 6000 HVAC má kromě toho integrovaný kalkulátor schopný převádět tlakový signál na "lineární" signál zpětné vazby. Tato funkce se aktivuje v parametru 416 *Převod zpětné vazby*.

Parametry pro zpracování zpětné vazby jsou aktivní v režimu se zpětnou vazbou i bez zpětné vazby. V režimu *Bez zpětné vazby* se může aktuální teplota indikovat na displeji připojením teplotního snímače na vstup pro zpětnou vazbu.

V režimu *Se zpětnou vazbou* existují - obecně receno - tři možnosti použití integrovaného regulátoru PID a práce s zadanou hodnotou/zpětnou vazbou:

1. 1 zadaná hodnota a 1 zpětná vazba
2. 1 zadaná hodnota a 2 zpětné vazby
3. 2 zadané hodnoty a 2 zpětné vazby

1 zadaná hodnota a 1 zpětná vazba

Při použití pouze jednoho signálu zadané hodnoty a jednoho signálu zpětné vazby se parametr 418 *Zádaná hodnota 1* přičítá k dálkové zadané hodnotě.

Součet dálkové zadané hodnoty a *Zádané hodnoty 1* dává výslednou zadanou hodnotu, která se pak porovnává se signálem zpětné vazby.

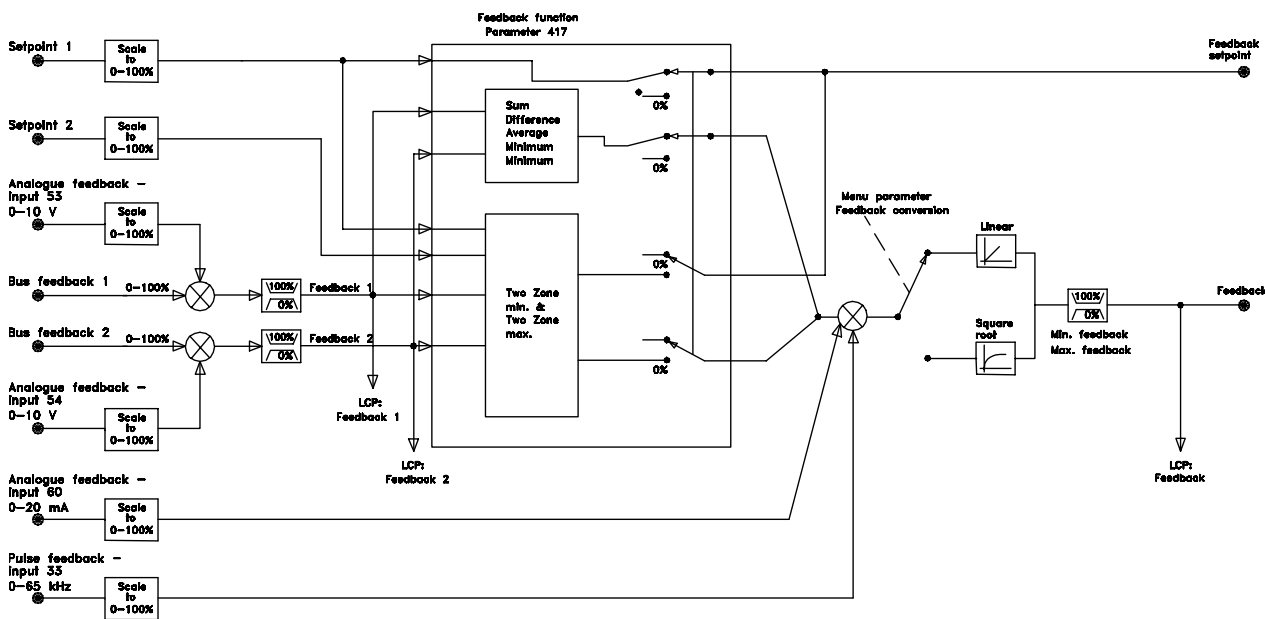
1 zadaná hodnota a 2 zpětné vazby

Podobně jako ve výše uvedeném případě se dálková zadaná hodnota scítá s *Zádanou hodnotou 1* v parametru 418. Podle funkce zpětné vazby zvolené v parametru 417 *Funkce zpětné vazby* se provádí výpočet signálu zpětné vazby, se kterým se pak porovnává součet zadaných hodnot. Popis jednotlivých funkcí zpětné vazby je v parametru 417 *Funkce zpětné vazby*.

2 zadané hodnoty a 2 zpětné vazby

Používá se v 2-zónové regulaci, kde v parametru 417 *Funkce zpětné vazby* zvolená funkce vypočítává zadanou hodnotu, která se přičítá k dálkové zadané hodnotě.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní



175HA387.11

416 Prevod zpetné vazby (FEEDBACK CONV.)

Hodnota:

- ★Lineární (LINEAR) [0]
- Odmocnina (SQUARE ROOT) [1]

Funkce:

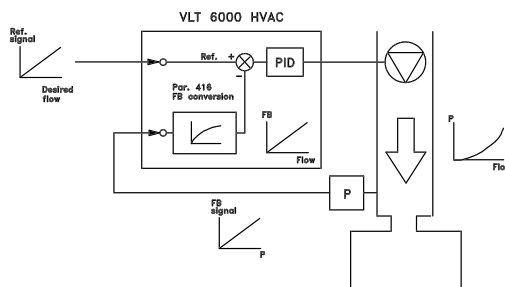
V tomto parametru se volí funkce, která převádí připojený signál zpetné vazby z procesu na hodnotu zpetné vazby, která se rovná odmocniny přivedeného signálu.

Používá se např. tam, kde se požaduje regulace průtoku na základě tlaku jako zpetnovazebního signálu (průtok = konstanta x odmocnina tlaku). Tento převod umožňuje nastavit zadanou hodnotu takovým způsobem, aby vznikla lineární závislost mezi zadanou hodnotou a požadovaným průtokem. Viz výkres ve vedlejším sloupci.

Prevod zpetné vazby se nesmí použít, když byla v parametru 417 *Funkce zpetné vazby* zvolena 2-zónová regulace.

Popis volby:

Při volbě *Lineární* [0] budou signál zpetné vazby a hodnota zpetné vazby proporcionální. Při volbě *Odmocnina* [1] převádí měnic kmitočtu VLT signál zpetné vazby na odmocněnou hodnotu zpetné vazby.



417 Funkce zpetné vazby (2 FEEDBACK, CALC.)

Hodnota:

- Minimum (MINIMUM) [0]
- ★Maximum (MAXIMUM) [1]
- Součet (SUM) [2]
- Rozdíl (DIFFERENCE) [3]
- Průměr (AVERAGE) [4]
- 2-zónové minimum (2 ZONE MIN) [5]
- 2-zónové maximum (2 ZONE MAX) [6]

Funkce:

Tento parametr umožňuje volbu mezi různými metodami výpočtu, jestliže se použijí dva signály zpetné vazby.

Popis volby:

Při volbě *Minimum* [0] bude měnic kmitočtu VLT porovnávat *Zpetnou vazbu 1* se *Zpetnou vazbou 2* a regulovat na základě nižší hodnoty zpetné vazby.

Zpetná vazba 1 = součet parametru 535 *Sbernicová zpetná vazba 1* a signál zpetné vazby na svorce 53.
Zpetná vazba 2 = součet parametru 536 *Sbernicová zpetná vazba 2* a signál zpetné vazby na svorce 54.

Pri volbe *Maximum* [1] bude menic kmitoctu VLT porovnávat *Zpetnou vazbu 1* se *Zpetnou vazbou 2* a regulovat na základe vyšší hodnoty zpetné vazby.
 Pri volbe *Součet* [2] bude menic kmitoctu VLT scítat *Zpetnou vazbu 1* se *Zpetnou vazbou 2*. Dálková zadaná hodnota se bude scítat s *Zádanou hodnotou 1*.
 Pri volbe *Rozdíl* [3] bude menic kmitoctu VLT odecítat *Zpetnou vazbu 1* od *Zpetné vazby 2*.
 Pri volbe *Prumer* [4] bude menic kmitoctu VLT vypocítávat prumernou hodnotu ze *Zpetné vazby 1* a *Zpetné vazby 2*. Dálková zadaná hodnota se bude scítat s *Zádanou hodnotou 1*.

Pri volbe *2-zónové minimum* [5] bude menic kmitoctu VLT vypocítávat rozdíl mezi *Zádanou hodnotou 1* a *Zpetnou vazbou 1* a mezi *Zádanou hodnotou 2* a *Zpetnou vazbou 2*.

Po tomto vypoctu pouzije menic kmitoctu VLT vyšší z vypoctenych rozdílů. Kladny rozdíl, tzn. vyšší zadaná hodnota nez zpetná vazba, je vzdy vetsí nez záporny rozdíl.

Kdyz je rozdíl mezi *Zádanou hodnotou 1* a *Zpetnou vazbou 1* vetsí nez kterákoli z nich, parametr 418 *Zádaná hodnota 1* se pricte k dálkové zadané hodnotě.

Kdyz je rozdíl mezi *Zádanou hodnotou 2* a *Zpetnou vazbou 2* vetsí nez kterákoli z nich, dálková zadaná hodnota se pricte k parametru 419 *Zádaná hodnota 2*.

Pri volbe *2-zónové maximum* [6] bude menic kmitoctu VLT vypocítávat rozdíl mezi *Zádanou hodnotou 1* a *Zpetnou vazbou 1* a mezi *Zádanou hodnotou 2* a *Zpetnou vazbou 2*.

Po tomto vypoctu pouzije menic kmitoctu VLT menší z vypoctenych rozdílů. Záporny rozdíl, tzn. nižší zadaná hodnota nez zpetná vazba, je vzdy menší nez kladny rozdíl.

Kdyz je rozdíl mezi *Zádanou hodnotou 1* a *Zpetnou vazbou 1* menší nez kterákoli z nich, dálková zadaná hodnota se pricte k parametru 418 *Zádaná hodnota 1*.

Kdyz je rozdíl mezi *Zádanou hodnotou 2* a *Zpetnou vazbou 2* menší nez kterákoli z nich, dálková zadaná hodnota se pricte k parametru 419 *Zádaná hodnota 2*.

418 Zadaná hodnota 1
(SETPOINT 1)
Hodnota:

 Ref_{MIN} - Ref_{MAX}

★ 0,000

Funkce:

Zadaná hodnota 1 se pouzívá v režimu se zpetnou vazbou jako řídicí velicina pro porovnání s hodnotami zpetné vazby. Viz popis parametru 417 *Funkce zpetné vazby*. Zadaná hodnota se muze posunout digitální, analogovou nebo sbernicovou zadanou hodnotou, viz *Práce s zadanou hodnotou* na str. 73. Pouzívá se pri volbe *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Nastaví se pozadovaná hodnota. Procesní jednotky se volí v parametru 415 *Procesní jednotky*.

419 Zadaná hodnota 2
(SETPOINT 2)
Hodnota:

 Ref_{MIN} - Ref_{MAX}

★ 0,000

Funkce:

Zadaná hodnota 2 se pouzívá v režimu se zpetnou vazbou jako řídicí zadaná hodnota pro porovnání s hodnotami zpetné vazby. Viz popis parametru 417 *Funkce zpetné vazby*.

Zadaná hodnota se muze posunout digitální, analogovou nebo sbernicovou zadanou hodnotou, viz *Práce s zadanou hodnotou* na str. 73.

Pouzívá se pri volbe *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace* a jen tehdy, kdyz je v parametru 417 *Funkce zpetné vazby* zvoleno 2-zónové minimum/maximum.

Popis volby:

Nastaví se pozadovaná hodnota. Procesní jednotky se volí v parametru 415 *Procesní jednotky*.

420 Normální/inverzní regulace PID
(PID NOR/INV. CTRL)
Hodnota:

★Normální (NORMAL)

[0]

Inverzní (INVERSE)

[1]

Funkce:

Je možné volit, zda má regulátor procesu zvyšovat nebo snižovat vstupní frekvenci při odchylce mezi zadanou hodnotou a aktuálním procesním stavem.

Používá se při volbě *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Jestliže má menic kmitočtu snižovat výstupní frekvenci při růstu signálu zpetné vazby, volí se *Normální* [0]. Jestliže má menic kmitočtu zvyšovat výstupní frekvenci při růstu signálu zpetné vazby, volí se *Inverzní* [1].

421 PID anti windup

(PID ANTI WINDUP)

Hodnota:

Vypnuto (DISABLE) [0]
 ★ Zapnuto (ENABLE) [1]

Funkce:

Je možné volit, zda má regulátor procesu pokračovat v regulaci podle odchylky, i když není možné dále zvyšovat/snižovat výstupní frekvenci.

Používá se při volbě *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Tovární nastavení je *Zapnuto* [1], což znamená, že při dosažení mezního proudu, mezního napětí nebo maximální/minimální frekvence se integrační obvod nastaví na skutečnou výstupní frekvenci. Procesní regulátor se znovu nezapne, dokud odchylka není nulová nebo se nezmení znaménko.

Při volbě *Vypnuto* [0] bude integrační obvod pokračovat v integrování odchylky, i když nemůže odchylku regulací vyrovnat.



Upozornění:

Při volbě *Vypnuto* [0] musí integrační obvod při změně znaménka odchylky nejprve provést integraci z úrovně, která je výsledkem předchozí chyby, než dojde k jakékoli změně výstupní frekvence.

422 PID spouštěcí kmitocet

(PID START VALUE)

Hodnota:

$f_{MIN}-f_{MAX}$ (parametr 201 a 202) ★ 0 Hz

Funkce:

Při signálu start reaguje menic kmitočtu jako v režimu *Bez zpetné vazby* [0] s nábehovým přechodem. Teprve po dosažení naprogramované startovací frekvence prepne na režim *Se zpetnou vazbou* [1]. Kromě toho lze naprogramovat frekvenci, která odpovídá normálním procesním otáčkám, čímž se umožní rychlejší dosažení požadovaných procesních podmínek.

Používá se v režimu *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná startovací frekvence.



Upozornění:

Jestliže menic kmitočtu pracuje na mezní proud před dosažením požadované startovací frekvence, procesní regulátor se neuvede do činnosti. Pro uvedení regulátoru do činnosti se startovací frekvence musí snížit na požadovanou výstupní frekvenci. To je možné provést za provozu.



Upozornění:

Spouštěcí kmitocet PID se vždy aplikuje ve směru otáčení hodinových ručiček.

423 Proporcionální zesílení PID

(PID PROP. GAIN)

Hodnota:

0,00 - 10,00 ★ 0,01

Funkce:

Proporcionální zesílení udává, kolikrát se má zesílit odchylka mezi žádanou hodnotou a signálem zpetné vazby.

Používá se v režimu *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Rychlého vyregulování se dosáhne při větším zesílení. Při příliš velkém zesílení se však proces může stát nestabilní.

424 Integrovaná časová konstanta PID

(PID INTEGR.TIME)

Hodnota:

0,01 - 9999,00 s (OFF) ★ OFF

Funkce:

Integrovaný obvod dává konstantní změnu výstupní frekvence při konstantní odchylce mezi žádanou hodnotou a signálem zpetné vazby.

Čím větší je odchylka, tím větší bude přírůstek frekvence, nastavený integračním obvodem. Integrovaná časová konstanta je doba, kterou potřebuje regulátor k dosažení stejného zesílení, jako je proporcionální zesílení pro danou odchylku.

Používá se v režimu *Se zpetnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Popis volby:

Rychlé regulace se dosahuje při kratší integrační časové konstantě. Když je však časová konstanta příliš krátká, může se proces stát nestabilním v důsledku překmitu.

Když je časová konstanta příliš dlouhá, může docházet k velkým odchylkám od požadované zadané hodnoty, protože procesnímu regulátoru trvá dlouho, než vyreguluje danou odchylku.



Upozornění:

Musí se nastavit jiná hodnota než OFF, jinak nebude PID fungovat správně.

425 Derivační časová konstanta PID (PID DIFF.TIME)

Hodnota:

0,00 (OFF) - 10,00 s ★ OFF

Funkce:

Derivační obvod nereaguje na konstantní regulační odchylku. Zasahuje pouze při změně odchylky. Čím rychlejší je změna, tím silnější je zásah derivačního obvodu. Tato reakce je proporcionální rychlosti, jakou se odchylka mění. Používá se v režimu *Se zpětnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Rychlé regulace se dosahuje pomocí dlouhé derivační časové konstanty. Když je však časová konstanta příliš dlouhá, může se proces destabilizovat v důsledku překmitu.

426 Mez derivačního zesílení PID (PID DIFF. GAIN)

Hodnota:

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Funkce:

Je možné nastavit určitou mez zesílení derivačního obvodu. Protože derivační zesílení při rychlých změnách roste, může být omezení zesílení účelné. To umožňuje získání čisté derivačního zesílení při pomalých změnách a konstantního derivačního zesílení při rychlých změnách odchylky. Používá se v režimu *Se zpětnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Nastaví se požadovaná mez zesílení derivačního obvodu.

427 Casová konstanta dolní propustí PID (PID FILTER TIME)

Hodnota:

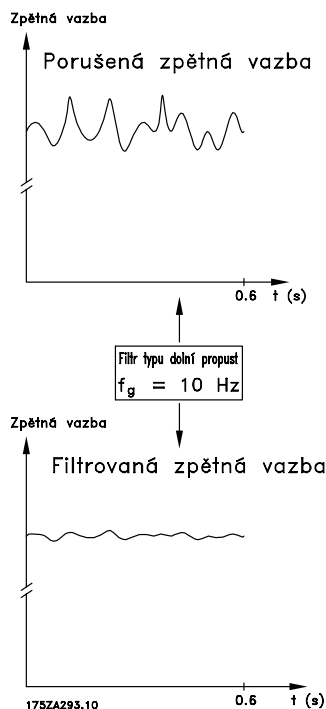
0,01 - 10,00 ★ 0,01

Funkce:

Oscilace signálu zpětné vazby se tlumí dolní propustí proto, aby se omezil jejich vliv na procesní regulaci. To může být výhodné např. tehdy, když signál obsahuje mnoho sumy. Používá se v režimu *Se zpětnou vazbou* [1] v parametru 100 *Konfigurace*.

Popis volby:

Zvolí se požadovaná časová konstanta (τ). Jestliže se naprogramuje časová konstanta (τ) = 0,1 s, bude krajní kmitočet dolní propusti $1/0,1 = 10$ RAD/s, což odpovídá $(10/(2 \times \pi)) = 1,6$ Hz. Procesní regulátor tak bude regulovat pouze zpětnovazební signál s frekvencí nižší než 1,6 Hz. Když se signál zpětné vazby bude měnit s kmitočtem vyšším než 1,6 Hz, procesní regulátor nezasáhne.





Upozornění:

Please note the frequency converter is only one component of the HVAC system. Correct function of Fire Mode depends on the correct design and selection of system components. Ventilation systems working in life safety applications have to be approved by the local fire Authorities. **Non-interruption of the frequency converter due to Fire Mode operation may cause over pressure and result in damage to HVAC system and components, hereunder dampers and air ducts. The frequency converter itself may be damaged and it may cause damage or fire. Danfoss A/S accepts no responsibility for errors, malfunctions personal injury or any damage to the frequency converter itself or components herein, HVAC systems and components herein or other property when the frequency converter has been programmed for Fire Mode. In no event shall Danfoss be liable to the end user or any other party for any direct or indirect, special or consequential damage or loss suffered by such party, which has occurred due to the frequency converter being programmed and operated in Fire Mode**

430 Pozární režim (FIRE MODE)

Hodnota:

| | |
|--|-----|
| ★Vypnuto (DISABLE) | [0] |
| Bez zpetné vazby, dopředu (OPEN LOOP FWD.) | [1] |
| Bez zpetné vazby, dozadu (OPEN LOOP REV.) | [2] |
| Bez zpetné vazby, dopředu, obcházení (OPL. FWD BYPASS) | [3] |

Funkce:

Funkce Pozární režim zajišťuje, že menic VLT 6000 může běžet bez přerušování. To znamená, že většina poplachu a vystrah nezpůsobí vypnutí a zablokování je zakázáno. To je užitečné v případě požáru nebo jiných nouzových situací. Dokud se motor nezapojí, nebo dokud není menic kmitočtu sám zničen, jsou činy veskeré pokusy o to, udržet ho v chodu.

Popis volby:

Pokud je vybrána hodnota Vypnuto [0], Pozární režim je zakázán bez ohledu na hodnoty vybrané v parametrech 300 a 301.

Je-li vybrána možnost Bez zpetné vazby, dopředu [1], menic kmitočtu pobeží v režimu bez zpetné vazby dopředu s otáčkami vybranými v parametru 431.

Je-li vybrána možnost Bez zpetné vazby, dozadu [2], menic kmitočtu pobeží v režimu bez zpetné vazby dozadu s otáčkami vybranými v parametru 431. Je-li vybrána možnost Bez zpetné vazby, dopředu, obcházení [3], menic kmitočtu pobeží v režimu bez zpetné vazby dopředu s otáčkami vybranými v parametru 431. V případě poplachu menic kmitočtu vypne po uplynutí zpoždění vybraného v parametru 432.

431 Pozadovaný kmitocet Pozárního režimu, Hz (FIRE MODE FREQ.)

Hodnota:

0,0 - f_{max} ★ 50,0 Hz

Funkce:

Kmitocet požárního režimu je pevný výstupní kmitocet používaný při aktivaci Pozárního režimu přes svorky 16 nebo 17.

Popis volby:

Nastavte požadovaný výstupní kmitocet, který se bude používat při požárním režimu.

432 Zpoždění obcházení Pozárního režimu, s (FIRE M. BYP. DELAY)

Hodnota:

0-600 s ★ 0 s

Funkce:

Toto zpoždění se používá v případě, kdy menic kmitočtu vypne na základě poplachu. Po vypnutí a uplynutí časového zpoždění se nastaví výstup. Další informace naleznete v popisu Pozárního režimu a parametru 319, 321, 323 a 326.

Popis volby:

Pozadované časové zpoždění nastavte před vypnutím a nastavením výstupu.

483 Kompenzace dynamického stejnosměrného meziobvodu (KOMPENZACE STEJNOSMERNÉHO MEZIIOBVODU)

Hodnota:

| | |
|----------|-----|
| Vypnuto | [0] |
| ★Zapnuto | [1] |

Funkce:

Menic kmitoctu je vybaven funkcí, která zajist'uje nezávislost vstupního napětí na fluktuaci napětí ve stejnosměrném meziobvodu, která může být způsobena například rychlým kolísáním napájecího napětí. Vyhodou je velká stabilita momentu na hřídeli motoru (malé kolísání momentu) při různém stavu napájecího napětí.

Popis volby:

V nekt'erych případech může tato dynamická kompenzace způsobovat rezonanci ve stejnosměrném meziobvodu a je třeba ji tedy vypnout. Typickým příkladem je situace, kdy je k síť'ovému napájení připojena fázová tlumivka nebo harmonický filtr (jako jsou filtry AHF005/010) pro potlačení harmonických kmitoctu. Může se také vyskytovat u sítí s nízkým zkratovým poměrem.

500 - 566 Sériová komunikace**Hodnota:**

Všechny informace týkající se použití sériového rozhraní RS 485 jsou obsazeny v jiné příručce. Obrat'te se prosím na Danfoss a vyzádejte si Projekční příručku VLT 6000 HVAC.

■ Servisní funkce 600-631

Tato skupina parametru obsahuje funkce jako provozní údaje, registraci dat a registraci poruch.

Obsahuje také údaje, které jsou na typovém štítku menice kmitoctu VLT.

Tyto servisní funkce jsou velmi užitečné v souvislosti s analýzou provozu a poruch zařízení.

600-605 Servisní data

| Hodnota: | | | | |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|
| Parametr | Název | Text na displeji | Jednotky | Rozsah |
| c. provozních údajů: | | | | |
| 600 | Provozní hodiny | (OPERATING HOURS) | Hodiny | 0 - 130 000,0 |
| 601 | Doba běhu | (RUNNING HOURS) | Hodiny | 0 - 130 000,0 |
| 602 | Počítadlo kWh | (KWH COUNTER) | kWh | - |
| 603 | Pocet zapnutí | (POWER UP'S) | Číselné údaje | 0 - 9999 |
| 604 | Pocet překroc. teploty | (OVER TEMP'S) | Číselné údaje | 0 - 9999 |
| 605 | Pocet překroc. napětí | (OVER VOLT'S) | Číselné údaje | 0 - 9999 |

Funkce:

Tyto parametry se odcítají pomocí portu sériové komunikace a na displeji v daném parametru.

Popis volby:
Parametr 600 Provozní hodiny

Udává počet hodin, kdy byl menic kmitoctu VLT v provozu. Tato hodnota se ukládá do paměti každou hodinu a při vypnutí napájení. Tuto hodnotu nelze vynulovat.

Parametr 601 Doba behu:

Udává počet hodin, kdy byl v provozu motor od vynulování v parametru 619 *Vynulování počítadla doby behu*. Tato hodnota se ukládá do paměti každou hodinu a při vypnutí napájení.

Parametr 602 Pocítadlo kWh:

Udává výstupní výkon menice kmitoctu VLT. Výpočet je založen na efektivní hodnotě v kWh za hodinu. Tuto hodnotu lze vynulovat v parametru 618 *Vynulování počítadla kWh*. Rozsah: 0 - závisí na typu menice.

Parametr 603 Pocet zapnutí:

Udává počet zapnutí napájení menice kmitoctu VLT.

Parametr 604 Pocet překročení teploty:

Udává počet překročení teploty na chladicí menice kmitoctu VLT.

Parametr 605 Pocet překročení napětí:

Udává počet překročení napětí v meziobvodu menice kmitoctu VLT. Počítadlo pracuje jen při zapnutí poplachu 7 *Prepetí*.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

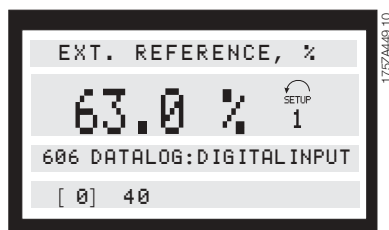
606 - 614 Registrace údajů

Hodnota:

| Parametr c. | Název datového souboru: | Text na displeji | Jednotky | Rozsah |
|-------------|-------------------------|---------------------|--------------|----------------------------|
| 606 | Digitální vstup | (LOG: DIGITAL INP) | Desítková c. | 0 - 255 |
| 607 | Řídicí slovo | (LOG: BUS COMMAND) | Desítková c. | 0 - 65535 |
| 608 | Stavové slovo | (LOG: BUS STAT WD) | Desítková c. | 0 - 65535 |
| 609 | Zádaná hodnota | (LOG: REFERENCE) | % | 0 - 100 |
| 610 | Zpětná vazba | (LOG: FEEDBACK) | Par. 414 | -999 999,999 - 999 999,999 |
| 611 | Výstup. frekvence | (LOG: MOTOR FREQ.) | Hz | 0,0 - 999,9 |
| 612 | Výstup. napětí | (LOG: MOTOR VOLT) | V | 50 - 1000 |
| 613 | Výstup. proud | (LOG: MOTOR CURR.) | A | 0,0 - 999,9 |
| 614 | Napětí DC meziobv. | (LOG: DC LINK VOLT) | V | 0,0 - 999,9 |

Funkce:

V těchto parametrech je možné číst až 20 datových souborů, přičemž pod [1] jsou nejnovější záznamy a pod [20] nejstarší. Po vydání příkazu start se provede záznam do datového souboru a vždy znovu po 160 ms. Při vypnutí nebo zastavení motoru se posledních 20 datových hodnot uloží do paměti a tyto hodnoty se objeví na displeji. To je účelné např. v případě nouzového vypnutí. Číslo datové báze se uvádí v hranaté závorce [1].



Datové báze [1] - [20] lze číst stisknutím [CHANGE DATA], následujícím stisknutím tlačítek [+/-] lze měnit čísla datových souborů.

Parametry 606-614 *Datový soubor* lze číst také přes port sériové komunikace.

Popis volby:

Parametr 606 *Datový soubor: Digitální vstup:*

Zde se objevují poslední registrované údaje v desítkovém kódu, představující stav digitálního vstupu. Převedená do binárního kódu odpovídá svorka 16 bitů na kraji vlevo a desítkovému kódu 128. Svorka 33 odpovídá bitu na kraji vpravo a desítkovému kódu 1. Tuto tabulku lze použít např. pro převádění desítkového čísla do binárního kódu. Například desítkové číslo 40 odpovídá binární zápis 00101000. Nejbližší menší desítkové číslo je 32, odpovídající signálu na svorce 18, 40-32=8, odpovídá signálu na svorce 27.

| | | | | | | | | |
|-----------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| Svorka | 16 | 17 | 18 | 19 | 27 | 29 | 32 | 33 |
| Desítk.c. | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

Parametr 607 *Datový soubor: Řídicí slovo:*

Zde se uvádějí poslední registrované údaje v desítkovém kódu pro řídicí slovo menice kmitočtu. Řídicí slovo lze číst pouze přes sériovou komunikaci. Řídicí slovo se čte jako desítkové číslo, které se musí převést na hexadecimální.

Viz profil řídicího slova v kapitole *Sériová komunikace* v Projekční příručce.

Parametr 608 *Datový soubor: Stavové slovo:*

Udává poslední registrované údaje v desítkovém kódu pro stavové slovo. Stavové slovo se čte jako desítkové číslo, které se musí převést na hexadecimální.

Viz profil řídicího slova v kapitole *Sériová komunikace* v Projekční příručce.

Parametr 609 *Datový soubor: Zádaná hodnota:*

Udává poslední registrované údaje o výsledné zadané hodnotě.

Parametr 610 *Datový soubor: Zpětná vazba:*

Udává poslední registrované údaje o signálu zpětné vazby.

Parametr 611 *Datový soubor: Výstupní frekvence:*

Udává poslední registrované údaje o výstupní frekvenci.

Parametr 612 *Datový soubor: Výstupní napětí:*

Udává poslední registrované údaje o výstupním napětí.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Parametr 613 Datový soubor: Výstupní proud:

Udává poslední registrované údaje o výstupním proudu.

Parametr 614 Datový soubor: Napětí DC meziobvodu:

Udává poslední registrované údaje o napětí meziobvodu.

615 Datový soubor poruch: Kód poruchy**(F. LOG: ERROR CODE)****Hodnota:**

[Index 1-10] Poruchový kód: 0 - 99

Funkce:

Tento parametr umožňuje určit příčinu poruchy (vypnutí) menice kmitočtu. Ukládá se 10 [1-10] protokolových záznamů.

Nejnižší protokolové číslo [1] obsahuje poslední resp. naposledy uloženou datovou hodnotu, nejvyšší číslo [10] naproti tomu nejstarší datovou hodnotu.

Jestliže dojde k nouzovému vypnutí menice kmitočtu, lze zjistit příčinu, čas a také hodnoty výstupního proudu a napětí.

Popis volby:

Údaj poruchového kódu je číselný kód, který odpovídá tabulce v *Prehledu varovných hlášení a poplachů* na str. 113.

Záznam poruchového kódu lze vynulovat pouze po *Manuální inicializaci*, viz str. 57.

616 Datový soubor poruch: Čas**(F. LOG: TIME)****Hodnota:**

[Index 1-10] Hodiny: 0 - 130 000,0

Funkce:

Pomocí tohoto parametru lze zjistit celkový počet provozních hodin u posledních deseti nouzových vypnutí.

Ukládá se 10 [1-10] hodnot. Nejnižší protokolové číslo [1] obsahuje poslední resp. naposledy uloženou datovou hodnotu, nejvyšší číslo [10] naproti tomu nejstarší datovou hodnotu.

Popis volby:

Záznam poruchového kódu lze vynulovat pouze po *Manuální inicializaci*, viz str. 57.

617 Datový soubor poruch: Hodnota**(F. LOG: VALUE)****Hodnota:**

[Index 1 - 10] Hodnota: 0 - 9999

Funkce:

Pomocí tohoto parametru lze zjistit, při jakém proudu resp. napětí došlo k nouzovému vypnutí. Jednotky hodnoty závisí na aktivním poplachu v parametru 615 *Datový soubor poruch: Kód poruchy*.

Popis volby:

Záznam poruchového kódu lze vynulovat pouze po *Manuální inicializaci*, viz str. 57.

618 Vynulování počítadla kWh**(RESET KWH COUNT)****Hodnota:**

★Bez vynulování (DO NOT RESET) [0]
Vynulování (RESET COUNTER) [1]

Funkce:

Vynulování parametru 602 *Počítadlo kWh*.

Popis volby:

Při volbě *Vynulování* [1] a po stisknutí tlačítka [OK] se stav počítadla kWh menice kmitočtu nastaví na nulu. Tento parametr nelze volit přes sériové rozhraní RS 485.

**Upozornění:**

Vynulování se provede po stisknutí tlačítka [OK].

619 Vynulování počítadla provozních hodin**(RESET RUN. HOUR)****Hodnota:**

★Bez vynulování (DO NOT RESET) [0]
Vynulování (RESET COUNTER) [1]

Funkce:

Vynulování parametru 601 *Provozní hodiny*.

Popis volby:

Při volbě *Vynulování* [1] a po stisknutí tlačítka [OK] se stav počítadla provozních hodin nastaví na nulu. Tento parametr nelze volit přes sériové rozhraní RS 485.

**Upozornění:**

Vynulování se provede po stisknutí tlačítka [OK].

**620 Provozní režim
(OPERATION MODE)**
Hodnota:

| | |
|--|-----|
| ★ Normální funkce (NORMAL OPERATION) | [0] |
| Funkce s vypnutým strídacem (OPER. W/INVERT.DISAB) | [1] |
| Zkouška řídicí desky (CONTROL CARD TEST) | [2] |
| Inicializace (INITIALIZE) | [3] |

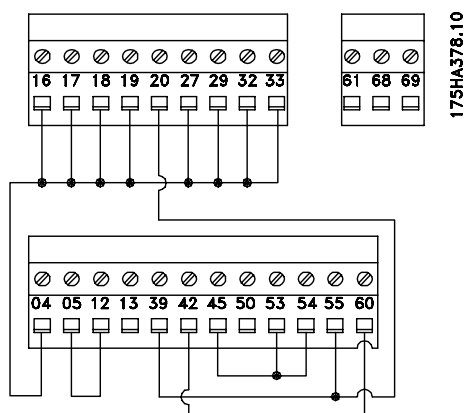
Funkce:

Vedle své normální funkce lze tento parametr použít pro dvě různé zkoušky. Mimoto umožňuje zpětné nastavení továrních hodnot všech konfigurací s výjimkou parametru 500 *Adresa*, 501 *Rychlost přenosu*, 600-605 *Provozní údaje* a 615-617 *Datový soubor poruch*.

Popis volby:

Normální funkce [0] slouží k normálnímu provozu motoru.
Funkce s vypnutým strídacem [1] se volí, když se má zkontrolovat vliv řídicího signálu na řídicí desku a její funkce, aniž by se rozběhl motor.
Zkouška řídicí desky [2] se volí, když se mají zkontrolovat analogové a digitální vstupy, analogové a digitální výstupy, reléové výstupy a ovládací napětí +10 V. Tato zkouška vyžaduje připojení zkusební zástrčky s vnitřním propojením.
 Zkusební zástrčka pro *Zkoušku řídicí desky* [2] má následující zapojení:

spojí se 4-16-17-18-19-27-29-32-33;
 spojí se 5-12;
 spojí se 39-20-55;
 spojí se 42 - 60;
 spojí se 45-53-54.



Při zkoušce řídicí desky se postupuje následovně:

1. Zvolí se *Zkouška řídicí desky*.
2. Preručí se napájecí napětí a vyčká se, až zhasne osvětlení displeje.
3. Připojí se zkusební zástrčka (viz vyše).
4. Zapne se napájení.
5. Menic kmitočtu čeká na stisknutí tlačítka [OK] (zkoušku nelze provést bez ovládacího panelu LCP).
6. Menic kmitočtu automaticky testuje řídicí desku.
7. Odpojí se zkusební zástrčka a stiskne se tlačítko [OK], když se na displeji objeví hlášení "TEST COMPLETED".
8. Parametr 620 *Provozní režim* se automaticky nastaví na *Normální funkci*.

Když je zkouška řídicí desky negativní, menic kmitočtu vydá hlášení na displeji "TEST FAILED". Řídicí desku je nutno vyměnit.

Inicializace [3] se volí, když se požaduje vrácení přístroje na tovární nastavení, aniž by se nulovaly parametry 500 *Adresa*, 501 *Rychlost přenosu*, 600-605 *Provozní údaje* a 615-617 *Datový soubor poruch*.

Postup při inicializaci:

1. Zvolí se funkce *Inicializace*.
2. Stiskne se tlačítko [OK].
3. Preručí se napájecí napětí a vyčká se, až zhasne osvětlení displeje.
4. Znovu se zapne napájení.
5. Inicializace všech parametrů se provede ve všech konfiguracích s výjimkou parametru 500 *Adresa*, 501 *Rychlost přenosu*, 600-605 *Provozní údaje* a 615-617 *Datový soubor poruch*.

Další alternativou je *Manuální inicializace*, viz postup na str. 57.

**655 Paměť poruch: Reálný čas
(F. LOG REAL TIME)**
Hodnota:

[Index 1-10] Hodnota: 000000.0000 - 991231.2359

Funkce:

Tento parametr má podobnou funkci jako parametr 616. Paměť je zde ovšem založena na hodinách měřících skutečný čas, nikoli bezčíslicích od nuly. To znamená, že je zobrazeno datum a čas.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

621 - 631 Typový stítek

Hodnota:

| Parametr | Popis | Text na displeji |
|----------|---|--------------------|
| c. | na typovém stítku | |
| 621 | Typ menice | (DRIVE TYPE) |
| 622 | Výkonová část | (POWER SECTION) |
| 623 | Objednací číslo VLT | (ORDERING NO) |
| 624 | Číslo softwarové verze | (SOFTWARE VERSION) |
| 625 | Identifikační číslo LCP | (LCP ID NO.) |
| 626 | Identifikační číslo databáze | (PARAM DB ID) |
| 627 | Identifikační číslo výkonové části | (POWER UNIT DB ID) |
| 628 | Typ aplikacního příslušenství | (APPLIC. OPTION) |
| 629 | Objednací číslo aplikacního příslušenství | (APPLIC. ORDER NO) |
| 630 | Typ komunikačního příslušenství | (COM. OPTION) |
| 631 | Objednací číslo komunikačního příslušenství | (COM. ORDER NO) |

Funkce:

Indikace hlavních dat z parametru 621-631 *Typový stítek* na displeji nebo přes sériové komunikační rozhraní.

Popis volby:

Parametr 621 Typový stítek: Typ menice: Typ VLT udává velikost zařízení a napájecí napětí. Příklad: VLT 6008 380-460 V.

Parametr 622 Typový stítek: Výkonová část: Udává typ výkonové desky, instalované v menici kmitočtu VLT. Příklad: STANDARD.

Parametr 623 Typový stítek: Objednací číslo VLT: Udává objednávací číslo daného typu VLT. Příklad: 175Z7805.

Parametr 624 Typový stítek: Číslo softwarové verze: Udává číslo verze daného programového vybavení (softwaru) menice kmitočtu. Příklad: V 1.00.

Parametr 625 Typový stítek: Identifikační číslo LCP: Udává identifikační číslo panelu lokálního ovládání (LCP) menice kmitočtu. Příklad: ID 1.42 2 KB.

Parametr 626 Typový stítek: Identifikační číslo databáze: : Udává identifikační číslo softwarové databáze. Příklad: ID 1.14.

Parametr 627 Typový stítek: Identifikační číslo výkonové části: Udává identifikační číslo databáze menice. Příklad: ID 1.15.

Parametr 628 Typový stítek: Typ aplikacního příslušenství: Udává typ aplikacního příslušenství daného menice kmitočtu VLT.

Parametr 629 Typový stítek: Objednací číslo aplikacního příslušenství: Udává objednávací číslo aplikacního příslušenství.

Parametr 630 Typový stítek: Typ komunikačního příslušenství: Udává typ komunikačního příslušenství, kterým je menic kmitočtu VLT vybaven.

Parametr 631 Typový stítek: Objednací číslo komunikačního příslušenství: Udává objednávací číslo komunikačního příslušenství.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní



Upozornění:

Parametry 700-711 pro reléovou kartu jsou aktivní pouze v případě, že je reléová karta ve VLT 6000 HVAC instalována.

700 Relé 6, funkce
(RELAY6 FUNCTION)

703 Relé 7, funkce
(RELAY7 FUNCTION)

706 Relé 8, funkce
(RELAY8 FUNCTION)

709 Relé 9, funkce
(RELAY9 FUNCTION)

Funkce:

Tento výstup aktivuje reléový spínač. Reléové výstupy 6/7/8/9 lze použít pro indikaci stavu a varování. Toto relé se aktivuje, když jsou splněny podmínky pro příslušné datové hodnoty. Aktivaci/deaktivaci lze programovat v parametrech 701/704/707/710 Relé 6/7/8/9, *zpoždění zapnutí* a v parametrech 702/705/708/711 Relé 6/7/8/9, *zpoždění vypnutí*.

Popis volby:

Viz volba údajů a zapojení na str. 90, *Reléové výstupy*.

701 Relé 6, zpoždění zapnutí
(RELAY 6 ON DELAY)

704 Relé 7, zpoždění zapnutí
(RELAY 7 ON DELAY)

707 Relé 8, zpoždění zapnutí
(RELAY 8 ON DELAY)

710 Relé 9, zpoždění zapnutí
(RELAY 9 ON DELAY)

Hodnota:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení zpoždění doby zapnutí relé 6/7/8/9.

Popis volby:

Zadá se požadovaná hodnota.

702 Relé 6, zpoždění vypnutí
(RELAY 6 OFF DELAY)

705 Relé 7, zpoždění vypnutí
(RELAY 7 OFF DELAY)

708 Relé 8, zpoždění vypnutí
(RELAY 8 OFF DELAY)

711 Relé 9, zpoždění vypnutí
(RELAY 9 OFF DELAY)

Hodnota:

0 - 600 s ★ 0 s

Funkce:

Tento parametr umožňuje nastavení zpoždění doby vypnutí relé 6/7/8/9.

Popis volby:

Zadá se požadovaná hodnota.

Elektrická instalace reléové karty

Relé se zapojuje, jak je znázorněno dole.

Relé 6-9:

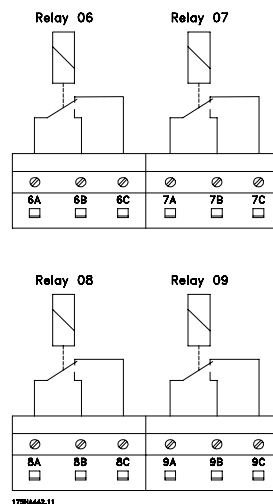
A-B spínací, A-C rozpínací

Max. 240 V AC, 2 A

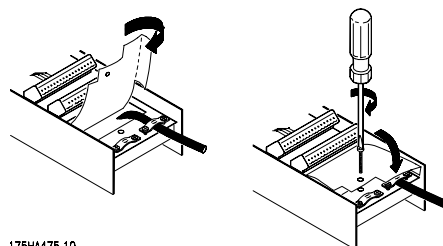
Max. průřez: 1,5 mm² (AWG 28-16).

Utahovací moment: 0,22 - 0,25 Nm.

Sroub: M2.



K dosažení dvojité izolace je třeba použít plastovou fólii, jak je znázorněno na výkresu níže.



175HA475.10

■ Popis hodin merících skutečný čas



Upozornění:

Nezapomente, že následující parametry jsou zobrazeny jen tehdy, pokud je osazen volitelný doplněk hodin merících skutečný čas (RTC)! Hodiny RTC mohou zobrazovat aktuální čas, datum a den v týdnu. Dostupné číslice určují, jak podrobné budou údaje na displeji.

Dále jsou hodiny RTC využívány ke spuštění událostí v case. Celkem lze naprogramovat 20 událostí. Nejprve je nutno v parametrech 780 a 781 naprogramovat aktuální čas a datum. Popis postupu naleznete u jednotlivých parametru. Je důležité, aby byly nastaveny oba parametry. K programování událostí se potom použijí parametry 782 až 786 a 789. Nejprve nastavte v parametru 782 dny v týdnu, kdy se akce provede. Potom nastavte v parametru 783 konkrétní čas akce a v parametru 784 samotnou akci. V parametru 785 nastavte čas ukončení akce a v parametru 786 akci při vypršení času. Uvedomte si, že akce a akce při vypršení času se k sobě vzájemně vztahují. Například není možné prostřednictvím akce změnit sadu parametru v parametru 784 a potom v parametru 786 zastavit menic. Následující vyber se vztahuje k volbám v parametrech 784 a 786. Takže spolu souvisejí volby [1] až [4], [5] až [8], [9] až [12], [13] až [16] a konečně [17] a [18].

| | |
|---------------------|------|
| * NO ACTION DEFINED | [0] |
| SETUP 1 | [1] |
| SETUP 2 | [2] |
| SETUP 3 | [3] |
| SETUP 4 | [4] |
| PRESET REF. 1 | [5] |
| PRESET REF. 2 | [6] |
| PRESET REF. 3 | [7] |
| PRESET REF. 4 | [8] |
| AO42 OFF | [9] |
| OA42 ON | [10] |
| AO45 OFF | [11] |
| AO45 ON | [12] |
| RELAY 1 ON | [13] |
| RELAY 1 OFF | [14] |
| RELAY 2 ON | [15] |
| RELAY 2 OFF | [16] |
| START DRIVE | [17] |
| STOP DRIVE | [18] |

Lze zvolit, zda se má akce při spuštění vykonat i v případě, že již před nějakou dobou uplynul nastavený začátek. Nebo může menic před vykonáním vyčkat, až nadejde začátek další akce. Toto se programuje v parametru 789. Nicméně je možné naprogramovat do stejného období několik akcí RTC. Například

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

Relay 1 ON se provede jako první událost v 10:00 a Relay 2 ON se provede jako druhá událost v 10:02, ještě před dokončením první události. V parametru 655 je zobrazena paměť poruch RTC a tento parametr přímo souvisí s parametrem 616. Zde je ovšem paměť založena na hodinách merících skutečný čas, nikoli bezčíslicích od nuly. To znamená, že je zobrazeno datum a čas.

780 Nastavit hodiny

(SET CLOCK)

Hodnota:

000000.0000 - 00.01.991231.2359 ★ 000000.0000

Funkce:

V tomto parametru se nastavuje a zobrazuje čas a datum.

Popis volby:

Zadejte aktuální datum a čas následujícím způsobem. Tím spustíte hodiny: RRMMDD.HHMM
Nezapomente rovněž nastavit parametr 781.

781 Nastavit den týdne

(SET WEEK DAY)

Hodnota:

| | |
|-----------|-----|
| ★MONDAY | [1] |
| TUESDAY | [1] |
| WEDNESDAY | [3] |
| THURSDAY | [4] |
| FRIDAY | [5] |
| SATURDAY | [6] |
| SUNDAY | [7] |

Funkce:

V tomto parametru se nastavuje a zobrazuje den týdne.

Popis volby:

Zadáním dne v týdnu ve spojitosti s parametrem 780 spustíte hodiny.

782 Dny v týdnu

(WEEKDAYS)

Hodnota:

| | |
|-----------|-----|
| ★OFF | [0] |
| MONDAY | [1] |
| TUESDAY | [1] |
| WEDNESDAY | [3] |
| THURSDAY | [4] |
| FRIDAY | [5] |
| SATURDAY | [6] |

| | |
|------------------|------|
| SUNDAY | [7] |
| ANY DAY | [8] |
| MONDAY TO FRIDAY | [9] |
| SAT. AND SUNDAY | [10] |
| MONDAY TO THURS. | [11] |
| FRIDAY TO SUNDAY | [12] |
| SUNDAY TO FRIDAY | [13] |

Funkce:

Nastavte dny v tydnu, kdy se budou vykonávat konkrétní akce.

Popis volby:

Vyber dne v tydnu se používá ke stanovení dne, kdy je třeba provést nějakou akci.

783 Zčátek (ON CLOCK)

Hodnota:

[Index 00 - 20] 00.00 - 23.59 ★ 00.00

Funkce:

Polozka Zčátek definuje, v kolik hodin daného dne bude provedena odpovídající akce (nastaveno v parametru Akce).

Popis volby:

Zadejte čas, kdy by měla být provedena Akce.

784 Akce (ON ACTION)

Hodnota:

| | |
|--------------------|------|
| ★NO ACTION DEFINED | [0] |
| SETUP 1 | [1] |
| SETUP 2 | [2] |
| SETUP 3 | [3] |
| SETUP 4 | [4] |
| PRESET REF. 1 | [5] |
| PRESET REF. 2 | [6] |
| PRESET REF. 3 | [7] |
| PRESET REF. 4 | [8] |
| AO42 OFF | [9] |
| AO42 ON | [10] |
| AO45 OFF | [11] |
| AO45 ON | [12] |
| RELAY 1 ON | [13] |
| RELAY 1 OFF | [14] |
| RELAY 2 ON | [15] |
| RELAY 2 OFF | [16] |
| START DRIVE | [17] |
| STOP DRIVE | [18] |

Funkce:

Zde se vybere prováděná akce.

Popis volby:

Když uplyne doba nastavená v parametru 782, provede se akce s odpovídajícím indexem. Hodnoty Setup 1 až 4 [1] - [4] jednoduše vybírají sady parametru. Hodiny RTC zruší vyber sad parametru prostřednictvím digitálních vstupu a vstupu sběrnice. Preset ref [5] - [8] vybere pevnou zadanou hodnotu. Hodiny RTC zruší vyber pevné zadané hodnoty prostřednictvím digitálních vstupu a vstupu sběrnice. AO42, AO45 a Relay 1 a 2 [9] - [16] jednoduše aktivují nebo deaktivují výstupy. Start drive [17] spustí menic kmitoctu a příkaz je spojen logickým AND nebo OR s příkazy digitálních vstupu a s příkazem sběrnice. To ovšem závisí na vyberu hodnoty v parametru 505. Stop drive [18] menic kmitoctu opět zastaví.

785 Konec (OFF CLOCK)

Hodnota:

[Index 00 - 20] 00.00 - 23.59 ★ 00.00

Funkce:

Polozka Konec definuje, v kolik hodin daného dne bude ukončena odpovídající akce (nastaveno v parametru Akce).

Popis volby:

Zadejte čas, kdy by měla být ukončena akce.

786 Konec akce (OFF ACTION)

Hodnota:

| | |
|--------------------|------|
| ★NO ACTION DEFINED | [0] |
| SETUP 1 | [1] |
| SETUP 2 | [2] |
| SETUP 3 | [3] |
| SETUP 4 | [4] |
| PRESET REF. 1 | [5] |
| PRESET REF. 2 | [6] |
| PRESET REF. 3 | [7] |
| PRESET REF. 4 | [8] |
| AO42 OFF | [9] |
| AO42 ON | [10] |
| AO45 OFF | [11] |
| AO45 ON | [12] |
| RELAY 1 ON | [13] |
| RELAY 1 OFF | [14] |
| RELAY 2 ON | [15] |

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

| | |
|-------------|------|
| RELAY 2 OFF | [16] |
| START DRIVE | [17] |
| STOP DRIVE | [18] |

Funkce:

Zde se vybere prováděná akce.

Popis volby:

Když uplyne doba nastavená v parametru 784, provede se akce s odpovídajícím indexem. Aby byla funkce bezpečná, lze vykonat pouze příkaz odpovídající parametru 783.

789 Spustění RTC

(SPUSTENÍ RTC)

Hodnota:

| | |
|---|-----|
| Vykonat akce (EXEC. ON ACTIONS) | [0] |
| ★Pocekat na novou akci (WAIT NEW ON ACTION) | [1] |

Funkce:

Tato funkce rozhoduje, jak menic kmitočtu zareaguje na akce po svém spustění.

Popis volby:

Lze zvolit, zda se má akce při spustění vykonat i v případě, že již před nějakou dobou uplynul nastavený začátek [0]. Nebo může menic před vykonáním vyčkat, až nadejde začátek další akce [1]. Pokud jsou zapnuty hodiny RTC, je nutno definovat, jakým způsobem to bude provedeno.

★ = tovární nastavení. () = text na displeji [] = hodnota použitá při komunikaci přes sériové rozhraní

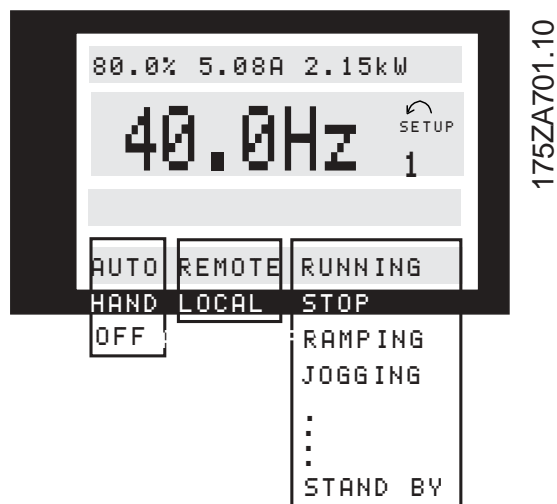
■ Stavová hlášení

Stavová hlášení se indikují na čtvrtém řádku displeje - viz níže uvedený příklad.

Levá část stavového řádku udává aktivní typ řízení menice kmitočtu.

Střední část stavového řádku ukazuje aktivní zadanou hodnotu.

Poslední část stavového řádku udává aktuální stav, např. "Running", "Stop" nebo "Stand by".



Režim auto (AUTO)

Menic kmitočtu se nachází v automatickém provozním režimu, tzn. řízení se provádí pomocí ovládacích svorek a/nebo sériové komunikace.

Viz také *Auto, start* na str. 54.

Režim ručně (HAND)

Menic kmitočtu se nachází v ručním provozním režimu, tzn. řízení se provádí pomocí ovládacích tlačítek. Viz také *Ručně, start* na str. 54.

Vypnuto (OFF)

OFF/STOP se aktivuje buď ovládacím tlačítkem nebo digitálními vstupy *Ručně, start* a *Auto, start*, na kterých se nastaví logická "0". Viz také *OFF/STOP* na str. 54.

Lokální zadaná hodnota (LOCAL)

Při volbě LOCAL se zadaná hodnota nastaví tlačítky [+/-] na ovládacím panelu. Viz také *Režim zobrazení displeje* na str. 54.

Dálková zadaná hodnota (REM.)

Při volbě REMOTE se zadaná hodnota nastaví pomocí ovládacích svorek nebo přes sériovou komunikaci.

Viz také *Režim zobrazení displeje* na str. 54.

Beh (RUNNING)

Otáčky motoru nyní odpovídají výsledné zadané hodnotě.

Prechodová fáze (RAMPING)

Výstupní frekvence se nyní mění podle nastaveného průběhu rozbehu nebo zastavování.

Automatický rozbeh/dobeh (AUTO RAMP)

Uvádí se do činnosti parametr 208 *Automatický rozbeh/dobeh*, tzn. menic kmitočtu se snaží zabránit nouzovému vypnutí při prepetí zvýšením výstupní frekvence.

Zvýšení v režimu spánku (SLEEP B.ST)

Uvádí se do činnosti funkce zesílení v parametru 406 *Zvýšení zadané hodnoty*. Tato funkce je možná pouze při provozu *Se zpetnou vazbou*.

Režim spánku (SLEEP)

Uvádí se do činnosti funkce úspory energie v parametru 403 *Časový spínač režimu spánku*. To znamená, že se nyní motor zastavil, ale v případě potřeby se znovu automaticky rozbehne.

Zpoždění startu (START DEL)

Doba zpoždění startu se programuje v parametru 111 *Zpoždění startu*. Po uplynutí doby prodloužení se výstupní frekvence začne zvyšovat naprogramovaným rozbehovým průběhem na zadanou hodnotu.

Vyzádání behu (RUN REQ.)

Byl vydán povel start, ale motor stojí, dokud přes digitální vstup neobdrží signál *Beh povolen* (Run permissive).

Konstantní otáčky (JOG)

Režim konstantních otáček se zapíná přes digitální vstup nebo sériovou komunikaci.

Vyzádání konstantních otáček (JOG REQ.)

Byl vydán povel JOG, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál *Beh povolen* (Run permissive).

Uložení výstupu (FRZ.OUT.)

Digitálním vstupem bylo zapnuto uložení výstupního kmitočtu.

Vyzádání uložení výstupu (FRZ.REQ.)

Byl vydán povel k uložení výstupního kmitočtu, ale motor zůstane stát, dokud přes digitální vstup neobdrží signál *Beh* povolen (Run permissive).

Reverzace a start (START F/R)

Reverzace a start [2] na svorce 19 (parametr 303 *Digitální vstupy*) a *Start* [1] na svorce 18 (parametr 302 *Digitální vstupy*) se zapínají současně. Motor zůstane stát, dokud jeden ze signálů nemá hodnotu logická "0".

Automatické přizpůsobení motoru probíhá (AMA RUN)

Bylo zapnuto automatické přizpůsobení motoru v parametru 107 *Automatické přizpůsobení motoru, AMA*.

Automatické přizpůsobení motoru skončeno (AMA STOP)

Automatické přizpůsobení motoru bylo ukončeno. Menic kmitočtu je nyní připraven k provozu, jakmile bude vydán signál *Vynulování* (Reset). Motor se rozbehne až tehdy, když menic kmitočtu dostane signál *Vynulování*.

Připraven k provozu (STANDBY)

Menic kmitočtu je schopen spustit motor, jakmile obdrží povel start.

Stop (STOP)

Motor byl zastaven signálem stop přes digitální vstup, tlačítko [OFF/STOP] nebo sériovou komunikaci.

Stejnosemerná brzda (DC STOP)

Stejnosemerná brzda v parametrech 114-116 byla zapnuta.

Menic připraven (UN. READY)

Menic kmitočtu je připraven k provozu, ale svorka 27 má logickou "0" a/nebo přes sériovou komunikaci přišel *Povel pro volný dobeh* (Coasting command).

Nepřipraven (NOT READY)

Menic kmitočtu není připraven k provozu, protože doslo k nouzovému vypnutí nebo protože OFF1, OFF2 nebo OFF3 mají logickou "0".

Start blokován (START IN.)

Tento stav se objeví na displeji pouze v případě, že se v parametru 599 zvolí *Statemachine, Profidrive* [1] a OFF2 nebo OFF3 mají logickou "0".

Výjimky XXXX (EXCEPTIONS XXXX)

Mikroprocesor na řídicí desce se zastavil a menic kmitočtu je mimo provoz.

Prčinou může být sum v síti, v motorových a ovládacích kabelech, vedoucí k vypnutí mikroprocesoru na řídicí desce.

Je třeba zkontrolovat připojení těchto kabelů z hlediska elektromagnetického odušení.

Seznam výstrah a poplachů

V tabulce jsou uvedeny různé výstrahy a poplachy. Dále je vyznačeno, zda chyba zablokuje menic kmitočtu. Po zablokování nouzového vypnutí se musí odpojit síťové napájení a odstranit porucha. Napájení se znovu připojí a menic kmitočtu se vynuluje, aby byl připraven k provozu. Vypnutí lze ručně vynulovat třemi způsoby

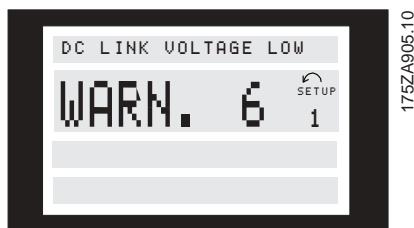
1. Pomocí ovládacího tlačítka [RESET]
2. Prostřednictvím digitálního vstupu
3. Přes sériovou komunikaci. Vedle toho je možné zvolit automatické vynulování v parametru 400 *Funkce vynulování*.

Když je krížek umístěn jak ve sloupci *Vystraha*, tak ve sloupci *Poplach*, může to znamenat, že výstraha předchází poplachu. Může to také znamenat, že je možné naprogramovat, zda daná chyba může vést k výstraze nebo poplachu. To je možné např. v parametru 117 *Tepelná ochrana motoru*. Po nouzovém vypnutí přejde motor na volný dobeh a na menici kmitočtu bude blikat poplach a výstraha. Když je chyba odstraněna, bude blikat pouze poplach. Po vynulování je menic kmitočtu opět připraven k provozu.

| Císlo | Popis | Vystraha | Poplach | Vypnutí zamčeno |
|-------|---|----------|---------|--------------------|
| 1 | Pod 10 V (10 VOLT LOW) | x | | |
| 2 | Chyba pracovný nuly (LIVE ZERO ERROR) | x | x | |
| 4 | Nesymetrie siete (MAINS IMBALANCE) | x | x | x |
| 5 | Vystraha vysoké napetí (DC LINK VOLTAGE HIGH) | x | | |
| 6 | Vystraha nízké napetí (DC LINK VOLTAGE LOW) | x | | |
| 7 | Prepetí (DC LINK OVERVOLT) | x | x | |
| 8 | Podpetí (DC LINK UNDERVOLT) | x | x | |
| 9 | Strídac pretížen (INVERTER TIME) | x | x | |
| 10 | Motor pretížen (MOTOR TIME) | x | x | |
| 11 | Termistor motoru (MOTOR THERMISTOR) | x | x | |
| 12 | Mezní hodnota proudu (CURRENT LIMIT) | x | x | |
| 13 | Nadproud (OVERCURRENT) | x | x | x |
| 14 | Zemní spojení (EARTH FAULT) | | x | x |
| 15 | Porucha spínání (SWITCH MODE FAULT) | | x | x |
| 16 | Zkrat (CURR.SHORT CIRCUIT) | | x | x |
| 17 | Časový interval sériové komunikace (STD BUSTIMEOUT) | x | x | |
| 18 | Časový interval sběrnice HPFB (HPFB TIMEOUT) | x | x | |
| 19 | Porucha EEprom na výkonové kartě (EE ERROR POWER) | X | | |
| 20 | Porucha EEprom na řídicí kartě (EE ERROR CONTROL) | x | | |
| 22 | Porucha autom. přizpůsobení k motoru (AMA FAULT) | | x | |
| 29 | Vysoká teplota chladiče (HEAT SINK OVERTEMP.) | | x | |
| 30 | Vypadek fáze U motoru (MISSING MOT.PHASE U) | | x | |
| 31 | Vypadek fáze V motoru (MISSING MOT.PHASE V) | | x | |
| 32 | Vypadek fáze W motoru (MISSING MOT.PHASE W) | | x | |
| 34 | Porucha komunikace HPFB (HPFB COMM. FAULT) | x | x | |
| 37 | Porucha strídace (GATE DRIVE FAULT) | | x | x |
| 39 | Zkontrolujte parametry 104 a 106 (CHECK P.104 & P.106) | x | | |
| 40 | Zkontrolujte parametry 103 a 105 (CHECK P.103 & P.105) | X | | |
| 41 | Motor příliš velký (MOTOR TOO BIG) | X | | |
| 42 | Motor příliš malý (MOTOR TOO SMALL) | X | | |
| 60 | Bezpečnostní vypnutí (EXTERNAL FAULT) | | X | |
| 61 | Nízký výstupní kmitocet (FOUT < FLOW) | X | | |
| 62 | Vysoký výstupní kmitocet (FOUT > FHIGH) | x | | |
| 63 | Malý výstupní proud (I MOTOR < I LOW) | x | x | |
| 64 | Velký výstupní proud (I MOTOR > I HIGH) | x | | |
| 65 | Malá zpětná vazba, skutečná hodnota (FEEDBACK < FDB LOW) | x | | |
| 66 | Velká zpětná vazba, skutečná hodnota (FEEDBACK > FDB HIGH) | x | | |
| 67 | Nízká žádaná hodnota (REF. < REF. LOW) | x | | |
| 68 | Vysoká žádaná hodnota (REF. > REF. HIGH) | x | | |
| 69 | Automatické odlehčení při vysoké teplotě (TEMP.AUTO DERATE) | x | | |
| 99 | Neznámá porucha (UNKNOWN ALARM) | | x | x |

■ Výstrahy

V řádku 2 bliká číslo výstrahy, zatímco v řádku 1 je slovní popis poruchy.



175ZA905.10

■ Poplachy

Pri vydání poplachu se v řádku 2 objeví číslo poplachu. V řádku 3 a 4 bude na displeji slovní popis.



175ZA703.10

VÝSTRAHA 1

Pod 10 V (10 VOLT LOW)

10V napětí ze svorky 50 na řídicí kartě má menší hodnotu než 10 V.

Snízte zatížení svorky 50, protože zdroj napětí 10 V je přetížen. Max. 17 mA/min. 590 .

VÝSTRAHA/POPLACH 2

Chyba pracovní nuly (LIVE ZERO ERROR)

Proudový nebo napěťový signál na svorce 53, 54 nebo 60 je pod 50 % hodnoty nastavené v parametru 309, 312 nebo 315 Svorka, min. měřítko.

VÝSTRAHA/POPLACH 4

Nesymetrie sítě (MAINS IMBALANCE)

Vysoká nesymetrie nebo chybející fáze na straně napájení. Zkontrolujte napětí přivázené do menice kmitočtu.

VÝSTRAHA 5

Výstraha: Vysoké napětí (DC LINK VOLTAGE HIGH)

Napětí (DC) meziobvodu je vyšší než hodnota napětí, při níž je vydána výstraha - viz níže uvedená tabulka. Ovládací prvky menice kmitočtu jsou stále zapnuty.

VÝSTRAHA 6

Výstraha: Nízké napětí (DC LINK VOLTAGE LOW)

Napětí (DC) meziobvodu je nižší než hodnota napětí, při níž je vydána výstraha - viz níže uvedená tabulka. Ovládací prvky menice kmitočtu jsou stále zapnuty.

VÝSTRAHA/POPLACH 7

Prepetí (DC LINK OVERVOLT)

Když je napětí (DC) meziobvodu větší než Mezní hodnota prepetí střídace (viz níže uvedená tabulka), menic kmitočtu se po určené době vypne. Délka této doby závisí na daném typu menice.

Limity poplachu/výstrahy:

| VLT 6000 HVAC | 3 x 200-240 V | 3 x 380-460 V | 3 x 525-600 V |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | [VDC] | [VDC] | [VDC] |
| Podpetí | 211 | 402 | 557 |
| Výstraha: Nízké napětí | 222 | 423 | 585 |
| Výstraha: Vysoké napětí | 384 | 769 | 943 |
| Prepetí | 425 | 855 | 975 |

Uvedené hodnoty napětí platí pro stejnosměrný meziobvod menice kmitočtu s tolerancí $\pm 5\%$. Odpovídající síťové napětí je napětí meziobvodu dělené 1,35.

Výstrahy a poplachy, pokrac.**VÝSTRAHA/POPLACH 8****Podpetí (DC LINK UNDERVOLT)**

Pokud napětí (DC) v meziobvodu poklesne pod *mezní hodnotu podpetí* strídace, menic kmitoctu po určené době vypne. Délka této doby závisí na dané jednotce. Napětí je uvedeno na displeji. Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá menici kmitoctu - viz *Technické údaje*.

VÝSTRAHA/POPLACH 9**Strídac pretížen (INVERTER TIME)**

Elektronická tepelná ochrana strídace hlásí, že menic kmitoctu chystá odpojení kvůli pretížení (příliš velký proud po dlouhou dobu). Počítadlo pro elektronickou teplotní ochranu strídace vydá výstrahu při 98 % a vypne při 100 %, přičemž vydá poplach. Menic kmitoctu nelze vynulovat, dokud je počítadlo pod 90 %. Chybu způsobí, když je menic kmitoctu příliš dlouho pretížen o více než 100 %.

VÝSTRAHA/POPLACH 10**Prehrátí motoru (MOTOR TIME)**

Podle elektronické tepelné ochrany (ETR) je motor příliš horký. Nastavením parametru 117 *Tepelná ochrana motoru* lze zvolit, zda má menic kmitoctu při dosažení 100 % hodnoty parametru *Tepelná ochrana motoru* vyhlásit výstrahu nebo poplach. Chybu způsobí, když je motor příliš dlouho pretížen o více než 100 % s ohledem na jmenovitý proud motoru. Zkontrolujte, zda jsou správně nastaveny parametry motoru 102-106.

VÝSTRAHA/POPLACH 11**Termistor motoru (MOTOR THERMISTOR)**

Termistor byl odpojen nebo bylo zrušeno spojení s termistorem. Nastavením parametru 117 *Tepelná ochrana motoru* je možné zvolit, zda má menic kmitoctu vyhlásit výstrahu nebo poplach. Zkontrolujte, zda byl termistor správně zapojen mezi svorku 53 nebo 54 (analogový napětíový vstup) a svorku 50 (napájení + 10 V).

VÝSTRAHA/POPLACH 12**Mezní hodnota proudu (CURRENT LIMIT)**

Proud je vyšší než hodnota v parametru 215 *Mezní hodnota proudu* I_{LIM} a menic kmitoctu vypne po uplynutí doby nastavené v parametru 412 *Zpoždění vypnutí při nadproudu*, I_{LIM} .

VÝSTRAHA/POPLACH 13**Nadproud (OVERCURRENT)**

Byla překročena mez proudové spicky strídace (přibližně 200 % jmenovitého proudu). Výstraha bude trvat přibližně 1 až 2 sekundy, pak se menic kmitoctu vypne a vydá poplach. Vypnete menic kmitoctu a

zkontrolujte, zda je možné otáčet hřídelí motoru a zda velikost motoru odpovídá menici kmitoctu.

POPLACH: 14**Zemní spojení (EARTH FAULT)**

Mezi vystupními fázemi a zemí dochází ke svodu, buď v kabelu mezi menicem kmitoctu a motorem, nebo v motoru samotném. Vypnete menic kmitoctu a odstraníte poruchu uzemnění.

POPLACH: 15**Porucha spínání (SWITCH MODE FAULT)**

Chyba režimu spínání napájecího zdroje (vnitřní zdroj ± 15 V).
Obraťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

POPLACH: 16**Zkrat (CURR. SHORT CIRCUIT)**

Zkrat na svorkách motoru nebo v motoru samotném. Preruste síťové napájení menice kmitoctu a odstraníte zkrat.

VÝSTRAHA/POPLACH 17**Casová prodleva sériové komunikace (STD BUSTIMEOUT)**

Sériová komunikace s menicem kmitoctu nefunguje. Tato výstraha bude aktivována pouze tehdy, když hodnota parametru 556 *Funkce po casovém intervalu sběrnice* byla nastavena na hodnotu odlišnou od OFF. Když byl parametr 556 *Funkce po casovém intervalu sběrnice* nastaven na *Zastavení a vypnutí* [5], menic kmitoctu nejprve ohlásí poplach, pak řízení sníží otáčky a nakonec se vypne, přičemž vydá poplach. Hodnotu parametru 555 *Casovy interval sběrnice* lze zvýšit.

Výstrahy a poplachy, pokrac.**VÝSTRAHA/POPLACH 18****Casový limit sběrnice HPFB (HPFB TIMEOUT)**

Sériová komunikace s volitelnou komunikační kartou menice kmitoctu nefunguje. Výstraha bude aktivována pouze tehdy, když byl parametr 804 *Funkce po casovém intervalu sběrnice* nastaven na libovolnou hodnotu kromě OFF. Pokud byl parametr 804 *Funkce po casovém intervalu sběrnice* nastaven na *Zastavení a vypnutí* [5], menic kmitoctu nejprve ohlásí poplach, pak řízení sníží otáčky a nakonec se vypne, přičemž vydá poplach. Zkuste zvýšit hodnotu parametru 803 *Casovy interval sběrnice*.

VÝSTRAHA 19

Chyba v paměti EEPROM na výkonové kartě (EE ERROR POWER) Doslo k chybě paměti EEPROM na výkonové kartě. Menic kmitoctu bude nadále v provozu, ale je pravděpodobné, že při příštím zapnutí vypadne. Obrat'te se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

VÝSTRAHA 20

Chyba v paměti EEPROM na řídicí kartě (EE ERROR CONTROL) Doslo k chybě paměti EEPROM na výkonové kartě. Menic kmitoctu bude nadále v provozu, ale je pravděpodobné, že při příštím zapnutí vypadne. Obrat'te se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

POPLACH: 22

Porucha autom. přizpůsobení k motoru (AMA FAULT) Během automatického přizpůsobení k motoru doslo k chybě. Na displeji se zobrazí text chybové zprávy.


Upozornění:

AMA se může provést pouze v případě, že během ladení nedojde k zádnému poplachu.

CHECK 103, 105 [0]

Parametr 103 nebo 105 je chybně nastaven. Opravte nastavení a spusťte celý test AMA znovu.

LOW P.105 [1]

Motor je příliš malý, aby bylo možné provést AMA. Má-li se AMA zahájit, musí být jmenovitý proud motoru (parametr 105) vyšší než 35 % jmenovitého výstupního proudu menice kmitoctu.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

AMA zjistila asymetrickou impedanci v motoru připojeném k systému. Motor může být vadný.

MOTOR TOO BIG [3]

Motor připojený k systému je příliš velký pro provedení AMA. Nastavení parametru 102 neodpovídá použitému motoru.

MOTOR TOO SMALL [4]

Motor připojený k systému je příliš malý pro provedení AMA. Nastavení parametru 102 neodpovídá použitému motoru.

TIME OUT [5]

AMA se nezdarilo v důsledku rusení měřicích signálů. Zkuste spustit AMA několikrát znovu, dokud se AMA neprovede. Uvědomte si, že opakované provádění AMA může zahrát motor na úroveň,

kde se odpor statoru R_s zvýší. Zahrátí motoru však není ve většině případů kritické.

INTERRUPTED BY USER [6]

AMA bylo přerušeno uživatelem.

INTERNAL FAULT [7]

Doslo k vnitřní chybě menice kmitoctu. Obrat'te se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Hodnoty parametru nalezené pro motor jsou mimo přípustný rozsah, ve kterém může menic kmitoctu pracovat.

MOTOR ROTATES [9]

Hřídel motoru se otáčí. Zajistěte, aby zátěž nezpůsobovala otáčení hřídele motoru. Pak znovu spusťte celý test AMA.

Výstrahy a poplachy, pokrač.
POPLACH 29
Vysoká teplota chladice
(HEAT SINK OVER TEMP.):

U krytí IP 00, IP 20 a NEMA 1 je vypínací teplota chladice 90 °C. V případě krytí IP 54 je vypínací teplota 80 °C.

Tolerance je ± 5 °C. Teplotní chybu nelze vynulovat, dokud teplota chladice nepoklesne pod 60 °C.

Tuto chybu může způsobit:

- Příliš vysoká okolní teplota
- Příliš dlouhý motorový kabel
- Příliš vysoký spínací kmitocet.

POPLACH: 30
Výpadek fáze U motoru
(MISSING MOT.PHASE U):

Výpadek fáze U mezi menicem kmitoctu a motorem.

Vypněte menic kmitoctu a zkontrolujte motorovou fázi U.

POPLACH: 31
Výpadek fáze V motoru
(MISSING MOT.PHASE V):

Výpadek fáze V mezi menicem kmitoctu a motorem.

Vypněte menic kmitoctu a zkontrolujte motorovou fázi V.

POPLACH: 32
Výpadek fáze W motoru
(MISSING MOT.PHASE W):

Výpadek fáze W mezi menicem kmitoctu a motorem.

Vypněte menic kmitoctu a zkontrolujte motorovou fázi W.

VÝSTRAHA/POPLACH: 34

Chyba komunikace HPFB**(HPFB COMM. FAULT)**

Sériová komunikace na volitelné komunikační kartě nefunguje.

POPLACH: 37**Chyba strídace (GATE DRIVE FAULT):**

Je vadný brzdny tranzistor nebo vykonová karta. Obrat'te se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

Výstrahy automatického přizpůsobení k motoru 39-42

Automatické přizpůsobení motoru se zastavilo, protože některé parametry byly pravděpodobně chybně nastaveny nebo je použit motor příliš velký/malý pro provedení AMA. Volba musí tedy být provedena stisknutím tlačítka [CHANGE DATA] a "Continue" + [OK] nebo "Stop" + [OK]. Je-li třeba změnit parametry, vyberte 'Stop' a spusťte automatické přizpůsobení k motoru (AMA) od začátku.

VÝSTRAHA: 39**CHECK PAR. 104, 106**

Pravděpodobně nebyl správně nastaven parametr 104 *Kmitočet motoru* $f_{M,N}$, nebo 106 *Jmenovité otáčky motoru* $n_{M,N}$. Zkontrolujte nastavení a zvolte 'Continue' nebo [STOP].

VÝSTRAHA: 40**CHECK PAR. 103, 105**

Nebyl správně nastaven parametr 103 *Napětí motoru*, $U_{M,N}$ nebo 105 *Proud motoru*, $I_{M,N}$. Opravte nastavení a spusťte AMA znovu.

VÝSTRAHA: 41**MOTOR TOO BIG (MOTOR TOO BIG)**

Test AMA nelze provést, protože použitý motor je pravděpodobně příliš velký. Nastavení parametru 102 *Výkon motoru*, $P_{M,N}$ zřejmě neodpovídá motoru. Zkontrolujte motor a zvolte 'Continue' nebo [STOP].

VÝSTRAHA: 42**MOTOR TOO SMALL (MOTOR TOO SMALL)**

Test AMA nelze provést, protože použitý motor je pravděpodobně příliš malý. Nastavení parametru 102 *Výkon motoru*, $P_{M,N}$ zřejmě neodpovídá motoru. Zkontrolujte motor a zvolte 'Continue' nebo [STOP].

POPLACH: 60**Bezpečnostní vypnutí (EXTERNAL FAULT)**

Svorka 27 (parametr 304 Digitální vstupy) byla naprogramována na *Bezpečnostní blokování* [3] a má hodnotu logickou 0.

VÝSTRAHA: 61**Nízký výstupní kmitočet (FOUT < FLOW)**

Výstupní kmitočet je nižší než hodnota parametru 223 *Výstraha: Nízký kmitočet*, f_{LOW} .

VÝSTRAHA: 62**Vysoký výstupní kmitočet (FOUT > FHIGH)**

Výstupní kmitočet je vyšší než hodnota parametru 224 *Výstraha: Vysoký kmitočet*, f_{HIGH} .

VÝSTRAHA/POPLACH: 63**Malý výstupní proud (I MOTOR < I LOW)**

Výstupní proud je menší než hodnota parametru 221 *Výstraha: Malý proud*, I_{LOW} . Zvolte požadovanou funkci v parametru 409 *Funkce při nulové zátěži*.

VÝSTRAHA: 64**Velký výstupní proud (I MOTOR > I HIGH)**

Výstupní proud je větší než hodnota parametru 222 *Výstraha: Velký proud*, I_{HIGH} .

VÝSTRAHA: 65**Malá zpětná vazba (FEEDBACK < FDB LOW)**

Výsledná hodnota zpětné vazby je menší než hodnota parametru 227 *Výstraha: Nízká skutečná hodnota zpětné vazby*, FB_{LOW} .

VÝSTRAHA: 66**Velká zpětná vazba (FEEDBACK > FDB HIGH)**

Výsledná hodnota zpětné vazby je větší než hodnota parametru 228 *Výstraha: Vysoká zpětná vazba*, FB_{HIGH} .

VÝSTRAHA: 67**Nízká dálková zadaná hodnota (REF. < REF LOW)**

Dálková zadaná hodnota je nižší než hodnota parametru 225 *Výstraha: Nízká zadaná hodnota*, REF_{LOW} .

VÝSTRAHA: 68**Vysoká dálková zadaná hodnota (REF. > REF HIGH)**

Dálková zadaná hodnota je vyšší než hodnota parametru 226 *Výstraha: Vysoká zadaná hodnota*, REF_{HIGH} .

VÝSTRAHA: 69**Automatické odlehčení kvůli teplotě (TEMP.AUTO DERATE)**

Teplota chladiče překročila maximální hodnotu a funkce automatického odlehčení (par. 411) je aktivní. *Výstraha: Automatické odlehčení kvůli teplotě*.

VÝSTRAHA/POPLACH: 80**Pozární režim byl aktivní (FIRE MODE WAS ACTIVE)**

Pozární režim byl aktivován prostřednictvím svorky 16 nebo 17. Pokud se po vypnutí a zapnutí zobrazí výstraha, obraťte se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

VÝSTRAHA: 81**Hodiny RTC nejsou připraveny (RTC NOT READY)**

Menic kmitočtu se vybíjel déle než 4 dny, nebo nebyl napoprvé zapnut 24 hodin, aby si dobil záložní zdroj. Jakmile uživatel znovu naprogramuje čas a den, tato výstraha zmizí.

VÝSTRAHA: 99**Neznámá porucha (UNKNOWN ALARM)**

Doslo k neznámé poruce, kterou software nemůže řešit. Obrat'te se na svého dodavatele zařízení Danfoss.

■ Agresivní prostředí

Stejně jako jiná elektrická zařízení obsahuje menic kmitoctu VLT velký počet mechanických a elektronických součástí, které jsou v různém rozsahu zranitelné vlivem okolního prostředí.



Menic kmitoctu VLT se proto nesmí instalovat v prostředí, které obsahuje kapaliny, částice nebo plyny schopné ovlivňovat nebo poškodit elektronické součásti. Při zanedbání potřebné ochrany se zvyšuje riziko výpadku a snižuje se životnost menice kmitoctu.

Kapaliny se mohou do menice kmitoctu dostávat se vzduchem a zde kondenzovat. Mimoto mohou kapaliny způsobit korozi součástí a kovových částí. Pára, olej a slaná voda mohou způsobit korozi součástí a kovových částí. Pro takové prostředí se doporučuje elektrické krytí IP 54.

Vzdušné částice, jako je prach, mohou způsobit mechanickou, elektrickou nebo tepelnou poruchu menice kmitoctu VLT.

Typickým ukazatelem nadměrného množství částic ve vzduchu jsou usazeniny kolem ventilátoru menice kmitoctu VLT.

Pro velmi prашné prostředí se doporučuje zařízení s elektrickým krytím IP 54, nebo IP 00/20 instalované ve skříni.

V prostředí s vysokými teplotami a vlhkostí mohou agresivní plyny, jako jsou sloučeniny síry, dusíku a chlóru, vyvolat chemické procesy na součástech menice kmitoctu. Takové chemické reakce mohou působit rychle a poškodit elektronické součásti.

V takovém prostředí se doporučuje instalovat zařízení ve skříni, která je větrána čistým vzduchem. Tím je chráněn menic kmitoctu VLT před agresivními plyny.



Upozornění:

Instalace menice kmitoctu v agresivním prostředí zvyšuje riziko výpadku a podstatně snižuje životnost menice kmitoctu.

Před instalováním menice kmitoctu VLT je třeba zkontrolovat okolní atmosféru na obsah kapalin, plynů a pevných částic. To lze provést zkoumáním stávajících zařízení, která jsou instalována v tomto prostředí.

Typickými indikátory nebezpečných kapalin ve vzduchu jsou voda nebo olej na kovových součástech nebo koroze kovových součástí.

Nadměrný obsah prашových částic se často nachází na skříních a stávajících elektrických instalacích. Jedním z indikátorů agresivních plynů ve vzduchu je černání měděných sběrnic a kabelových konců u stávajících instalací.

■ Výpočet výsledné zadané hodnoty

Níže uvedeny výpočet dává výslednou zadanou hodnotu, když je parametr 210 *Typ zadané hodnoty* naprogramován na Sum [0] nebo Relative [1].

Externí zadaná hodnota se vypočítá následovně:

$$\text{Ext.ref.} = \frac{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Ana. signal Term. 53 [V]} + \text{Par. 310 Term. 53 Max. scaling} - \text{Par. 309 Term. 53 Min. scaling}}{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Par. 314 Term. 60 [mA]} + \text{Par. 316 Term. 60 Max. scaling} - \text{Par. 315 Term. 60 Min. scaling}} + \frac{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Ana. signal Term. 54 [V]} + \text{Par. 313 Term. 54 Max. scaling} - \text{Par. 312 Term. 54 Min. scaling}}{\text{serial com. reference} \times (\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) + 16384 (4000 \text{ Hex})}$$

Par. 210 Typ zadané hodnoty naprogramován na Sum [0].

$$\text{Res. ref.} = \frac{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Par. 211-214 Preset ref.}}{100} + \frac{\text{External ref.} + \text{Par. 204 Min. ref.} + \text{Par. 418/419 Setpoint (pouze se zpětnou vazbou)}}{100}$$

Par. 210 Typ zadané hodnoty naprogramován na Relative [1].

$$\text{Res. ref.} = \frac{\text{External reference} \times \text{Par. 211-214 Preset ref.}}{100} + \text{Par. 204 Min. ref.} + \text{Par. 418/419 Setpoint (pouze se zpětnou vazbou)}$$

Externí zadaná hodnota je součet zadaných hodnot na svorkách 53, 54, 60 a sériové komunikaci. Součet těchto hodnot nemůže nikdy překročit parametr 205 *Maximální zadaná hodnota*.

■ Galvanické oddelení(PELV)

PELV zajišťuje ochranu zvláště nízkým napětím. Ochrana proti elektrickému rázu se považuje za zajištěnou, když je elektrický napájecí zdroj typu PELV a instalace je provedena podle místních/národních předpisů pro napájení PELV.

Ve VLT 6000 HVAC jsou všechny ovládací svorky napájeny ze zdroje zvláště nízkého napětí (PELV). Galvanické (zajištěné) oddělení je docíleno splněním podmínek pro izolaci vyššího napětí a dodržení dostatečných povrchových vzdáleností. Tyto podmínky jsou popsány v normě EN 50178.

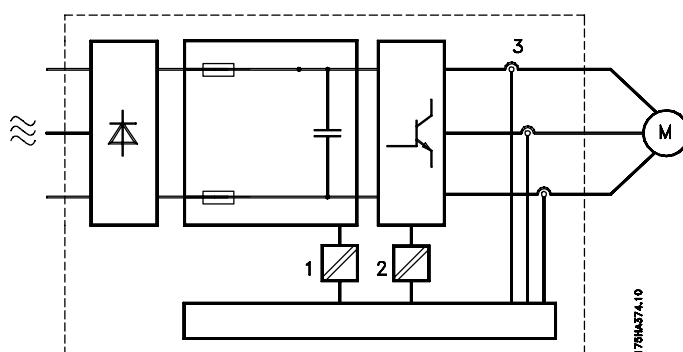
Podrobnější informace viz *Odrusovací spínač RFI* na str. 33.

Galvanické oddělení

Součásti, které tvoří elektrickou izolaci, popsanou níže, rovněž splňují požadavky na vyšší izolací schopnost a odpovídající zkoušky podle EN 50178.

Galvanické oddělení se může demonstrovat na třech místech (viz výkres níže), a to:

- Napájení (SMPS) včetně signálové izolace U_{DC} , indikující napětí meziobvodového proudu.
- Ovládání hradla, které řídí IGTB (transformátor/optoelektrické vazební členy).
- Proudové převodníky (proudové převodníky na bázi Hallova jevu).



■ Zemní svodový proud

Zemní svodový proud je vyvolán hlavně kapacitancí mezi fázemi motoru a stíněním motorových kabelů. Při použití vysokofrekvenčního filtru RFI se svodový proud dále zvyšuje, protože obvod filtru je připojen na zem přes kondenzátory. Viz výkres na následující straně.

Velikost svodového proudu do země závisí na následujících faktorech v pořadí podle významu:

1. Délka motorového kabelu
2. Motorový kabel stíněný/nestíněný
3. Frekvence spínání
4. Použití nebo nepoužití vysokofrekvenčního filtru
5. Motor přímo uzemněn nebo ne

Svodový proud má význam pro bezpečnost během manipulace nebo provozu měnice kmitočtu, který není (správně) uzemněn.

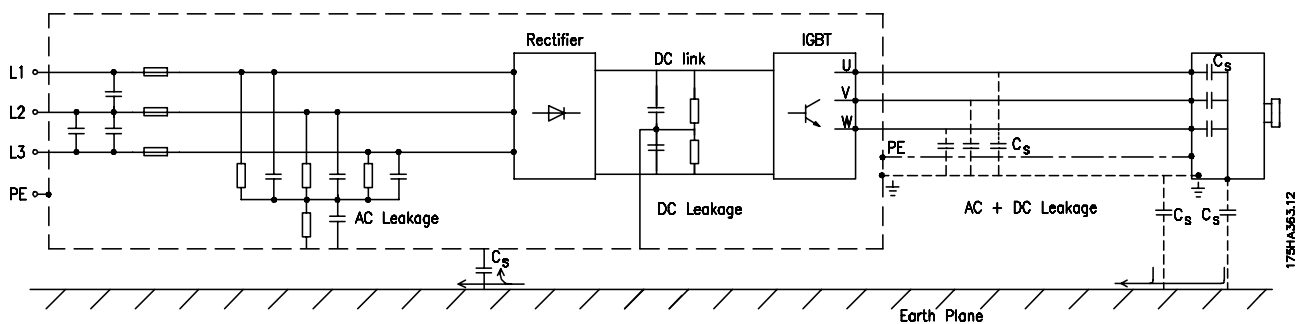


Upozornění:

Protože svodový proud překračuje 3,5 mA, musí se použít zesílené uzemnění, aby byla splněna norma EN 50178. Nikdy se nesmí použít relé ELCB (proudový chránič) (typ A), která nejsou vhodná pro stejnosměrné poruchové proudy z třífázových usměrňovačů.

Při použití relé ELCB musí tato relé být vhodná pro:

- ochranu zařízení se stejnosměrnou složkou v poruchovém proudu (třífázový mustkový usměrňovač)
- zapínání s krátkým impulzovým nabíjecím proudem do země
- vysoký svodový proud (300 mA)



■ Mimorádné provozní podmínky

Zkrat

VLT 6000 HVAC je chránen proti zkratování obvodu merením proudu každé ze tří motorových fází. Zkrat mezi dvěma výstupními fázemi způsobí nadměrný proud v menici (strídaci). Každý tranzistor strídace se však vypíná individuálně, když zkratový proud překročí dovolenou hodnotu.

Po několika mikrosekundách řídicí deska vypne strídac a na displeji menice kmitočtu se objeví poruchový kód, závislejší také na impedanci a frekvenci motoru.

Zemní spojení

Strídac vypne po několika mikrosekundách v případě zemního spojení fáze motoru, v závislosti na impedanci a frekvenci motoru.

Spínání na výstupu

Spínání na výstupu mezi motorem a menicem kmitočtu je plně povoleno. VLT 6000 HVAC není možné jakýmkoli způsobem poškodit zapnutím výstupu. Na displeji se však může objevit poruchové hlášení.

Motorové přepětí

Napětí meziobvodu se zvyšuje, když motor pracuje jako generátor. K tomu dochází ve dvou případech:

1. Zátěž pohání motor (při konstantní výstupní frekvenci z menice kmitočtu), tzn. zátěž generuje energii.
2. Při zpomalování (dobež), když je setrvačný moment vysoký, zatížení je malé a doba přechodu příliš krátká na rozptyl energie jako ztráty v menici kmitočtu VLT, motoru a vedení.

Řídicí jednotka se pokusí korigovat přechodovou dobu, pokud je to možné.

Při dosažení určité úrovně napětí strídac vypne na ochranu tranzistorů a kondenzátorů meziobvodu.

Vypadek sítě

Při vypadku sítě pokračuje VLT 6000 HVAC v činnosti, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální úroveň, která je typicky 15% pod nejnižším jmenovitým napájecím napětím VLT 6000 HVAC.

Doba do vypnutí strídace závisí na napětí sítě před vypadkem a zátěži motoru.

Statické přetížení

Když je VLT 6000 HVAC přetížen (dosažen mezní proud v parametru 215 Mezní proud I_{LIM} , řízení sníží výstupní frekvenci ve snaze odlehčit zátěž.

Je-li zatížení nadměrné, může dojít ke zvýšení proudu, které způsobí vypnutí menice kmitočtu VLT asi po 1,5 sekunde.

Provoz s proudovým omezením je možno časově limitovat (0-60 s) v parametru 412 Zpoždění vypnutí při proudovém omezení I_{LIM} .

■ Napět'ové spicky na motoru

Když tranzistor ve strídaci otevře, zvýší se napětí na motoru v poměru dV/dt , který závisí na:

- motorovém kabelu (typ, průřez, délka, stíněny/pancérovány nebo nestíněny/nepancérovány)
- indukčnosti

Samoindukčnost vyvolává překmitnutí U_{PEAK} napětí motoru předtím, než se napětí samo stabilizuje na úrovni napětí v meziobvodu. Doba nábežné hrany a spickové napětí U_{PEAK} ovlivňují životnost motoru. Když je napět'ová spicka příliš vysoká, jsou nejvíce ohroženy motory bez mezifázové izolace. Je-li motorový kabel krátký (několik metrů), doba nábežné hrany a spickové napětí jsou nižší.

Pokud je motorový kabel dlouhý (100 m), doba nábežné hrany a spickové napětí se zvyšují.

Při použití velmi malých motorů bez izolace fázových cívek se doporučuje použít za menicem kmitočtu LC filtr. Typické hodnoty pro nábežnou hranu a spickové napětí U_{PEAK} měřené na motorových svorkách mezi dvěma fázemi:

| VLT 6002-6006 200 V, VLT 6002-6011 400 V | | | |
|--|----------------|---------------|-----------------|
| Délka kabelu | Sít'ové napětí | Nábežná hrana | Spickové napětí |
| 50 m | 380 V | 0,3 μ s | 850 V |
| 50 m | 460 V | 0,4 μ s | 950 V |
| 150 m | 380 V | 1,2 μ s | 1000 V |
| 150 m | 460 V | 1,3 μ s | 1300 V |

VLT 6008-6027 200 V, VLT 6016-6122 400 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | Nábežná hrana | Spickové napětí |
|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| 50 m | 380 V | 0,1 μ s | 900 V |
| 150 m | 380 V | 0,2 μ s | 1000 V |

VLT 6152-6352 380-460 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | Nábežná hrana | Spickové napětí |
|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| 30 m | 460 V | 0,20 μ s | 1148 V |

VLT 6042-6062 200-240 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | du/dt | Spickové napětí |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| 13 m | 460 V | 670 V/ μ s | 815 V |
| 20 m | 460 V | 620 V/ μ s | 915 V |

VLT 6400-6550 380-460 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | du/dt | Spickové napětí |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|
| 20 m | 460 V | 1,41 μ s | 730 V |

VLT 6002-6011 525-600 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | Nábežná hrana | Spickové napětí |
|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| 35 m | 600 V | 0,36 μ s | 1360 V |

VLT 6016-6072 525-600 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | Nábežná hrana | Spickové napětí |
|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| 35 m | 575 V | 0,38 μ s | 1430 V |

VLT 6100-6275 525-600 V

| Délka kabelu | Sít'ové napětí | Nábežná hrana | Spickové napětí |
|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| 13 m | 600 V | 0,80 μ s | 1122 V |

■ Spínání na vstupu

Spínání na vstupu závisí na příslušném napětí sítě. Tabulka ve vedlejší sloupci ukazuje dobu čekání mezi jednotlivými zapnutími.

| Napětí sítě | 380 V | 415 V | 460 V |
|-------------|-------|-------|-------|
| Čekací doba | 48 s | 65 s | 89 s |

■ Akustický hluk

Akustické rusení z menice kmitoctu pochází ze dvou zdrojů:

1. Z cívek stejnosměrného meziobvodu
2. Z interního ventilátoru

Níže jsou uvedeny typické hodnoty, naměřené ze vzdálenosti 1 m od menice kmitoctu při plném zatížení, a jsou to jmenovité maximální hodnoty:

VLT 6002-6006 200-240 V, VLT 6002-6011 380-460 V

Provedení IP 20: 50 dB(A)
Provedení IP 54: 62 dB(A)

VLT 6008-6027 200-240 V, VLT 6016-6122 380-460 V

Provedení IP 20: 61 dB(A)
Provedení IP 54: 66 dB(A)

VLT 6042-6062 200-240 V

Provedení IP 00/20: 70 dB(A)
Provedení IP 54: 65 dB(A)

VLT 6152-6352 380-460 V

IP 00/21/NEMA 1/IP 54: 74 dB(A)

VLT 6400-6550 380-460 V

Provedení IP 00: 71 dB(A)
Provedení IP 20/54: 82 dB(A)

VLT 6002-6011 525-600 V

Provedení IP 20/NEMA 1: 62 dB

VLT 6016-6072 525-600 V

Provedení IP 20/NEMA 1: 66 dB

VLT 6100-6275 525-600 V

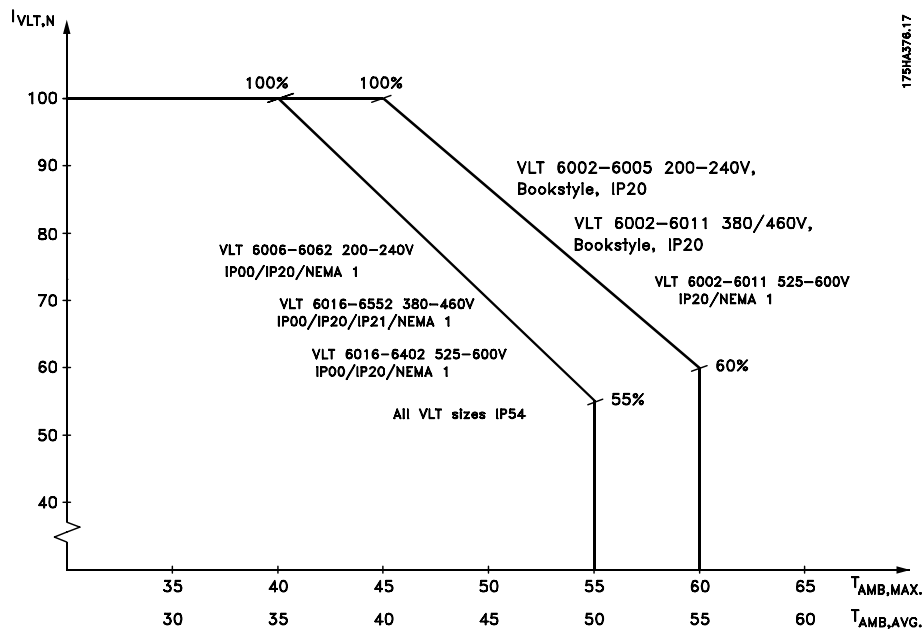
Provedení IP 20/NEMA 1: 75 dB

* Mereno 1 m od menice kmitoctu při plném zatížení.

■ Odlehčení kvůli teplotě okolí

Teplota okolí ($T_{AMB,MAX}$) je maximální povolená teplota. Průměrná teplota ($T_{AMB,AVG}$) naměřená za 24 hodin musí být nejméně o 5 °C nižší.

Pokud je VLT 6000 HVAC provozován při teplotách nad 45 °C, je nutné trvalé snížení vstupního proudu.



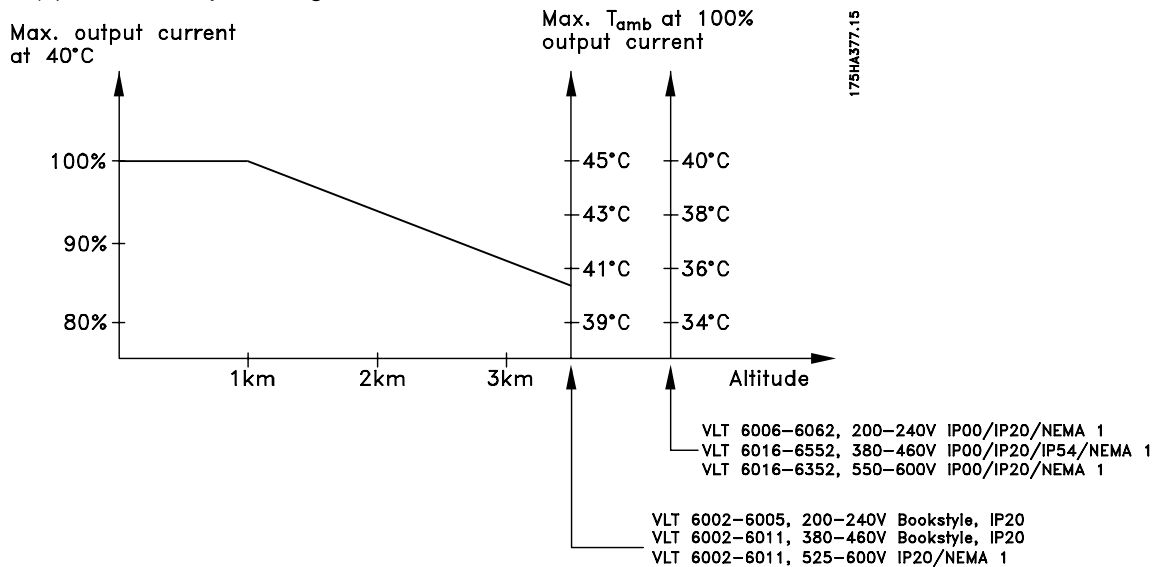
Proud menice VLT 6152-6352, 380-460 V, musí být snížen o 1%/°C nad maximální teplotou 40 °C.

■ Redukce výkonu při sníženém tlaku vzduchu

Do nadmořské výšky 1000 m není nutné snižovat výkon.

Při nadmořské výšce nad 1000 m se musí snížit teplota okolí (T_{AMB}) nebo maximální výstupní proud ($I_{VLT,MAX}$) podle následujícího diagramu:

1. Snížení výstupního proudu v závislosti na nadmořské výšce při $T_{AMB} = \text{max. } 45^{\circ}\text{C}$
2. Snížení maximální T_{AMB} v závislosti na nadmořské výšce při 100% výstupním proudu.



■ Redukce výkonu za chodu s nízkými otáčkami

Když menic kmitoctu VLT 6000 HVAC řídí odstředivé čerpadlo nebo ventilátor, není nutné snižovat výstupní proud při nízkých otáčkách, protože zátežové charakteristiky odstředivých čerpadel a ventilátorů automaticky zajistí potřebné snížení.

Menic kmitoctu automaticky sníží jmenovitý výstupní proud $I_{VLT,N}$, když spínací kmitocet přesáhne 4,5 kHz.

V obou případech se snížení provede lineárně, dolů na 60 % hodnoty $I_{VLT,N}$.

Následující tabulka udává minimální, maximální a továrne nastavené spínací kmitocty přístroje VLT 6000 HVAC.

■ Redukce výkonu z důvodu dlouhého motorového kabelu nebo kabelu s velkým průřezem

VLT 6000 HVAC je zkoušen s nestíněným/nepancérováním kabelem 300 m a stíněným/pancérováním kabelem 150 m.

VLT 6000 HVAC je konstruován pro provoz s motorovým kabelem jmenovitého průřezu. Při použití kabelu většího průřezu se doporučuje snížit výstupní proud o 5% na každý stupeň, o který se průřez kabelu zvětší. (Větší průřez kabelu vede ke zvýšení kapacity vůči zemi, a tím k většímu svodovému proudu.)

| Spínací kmitocet [kHz] | Min. | Max. | Tov. |
|------------------------|------|------|------|
| VLT 6002-6005, 200 V | 3.0 | 10.0 | 4.5 |
| VLT 6006-6032, 200 V | 3.0 | 14.0 | 4.5 |
| VLT 6042-6062, 200 V | 3.0 | 4.5 | 4.5 |
| VLT 6002-6011, 460 V | 3.0 | 10.0 | 4.5 |
| VLT 6016-6062, 460 V | 3.0 | 14.0 | 4.5 |
| VLT 6072-6122, 460 V | 3.0 | 4.5 | 4.5 |
| VLT 6152-6352, 460 V | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| VLT 6400-6550, 460 V | 3.0 | 4.5 | 4.5 |
| VLT 6002-6011, 600 V | 4.5 | 7.0 | 4.5 |
| VLT 6016-6032, 600 V | 3.0 | 14.0 | 4.5 |
| VLT 6042-6062, 600 V | 3.0 | 10.0 | 4.5 |
| VLT 6072 -6275 600 V | 3.0 | 4.5 | 4.5 |

Vše o VLT 6000 HVAC

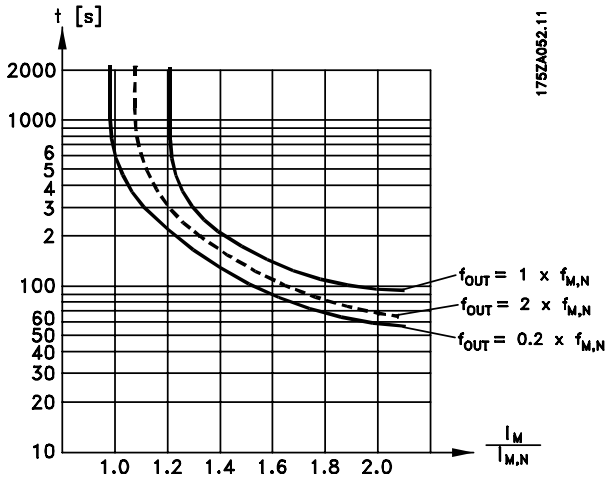
■ Odlehčení kvůli vysokému spínacímu kmitoctu

Vyšší spínací kmitocet (nastaveny v parametru 407, *Spínací kmitocet*) vede k vyšším ztrátám v elektronice menice kmitoctu.

VLT 6000 HVAC má typ pulzu, kde lze nastavit spínací kmitocet v rozmezí 3,0-10,0/14,0 kHz.

■ Tepelná ochrana motoru

Teplota motoru se vypočítává na základě motorového proudu, výstupní frekvence a času. Viz parametr 117 *Tepelná ochrana motoru* na str. 71.



■ Vibrace a rázy

VLT 6000 HVAC byl zkoušen postupem podle následujících norem:

- IEC 68-2-6: Vibrace (sinusové) - 1970
- IEC 68-2-34: Náhodné vibrace širokopásmové - obecné požadavky
- IEC 68-2-35: Náhodné vibrace širokopásmové - vysoká reprodukovatelnost
- IEC 68-2-36: Náhodné vibrace širokopásmové - střední reprodukovatelnost

VLT 6000 HVAC splňuje požadavky, které odpovídají těmto podmínkám, při instalaci přístroje na zeď nebo podlahu výrobních prostorů nebo na panel, připevněny šrouby na zeď nebo podlahu.

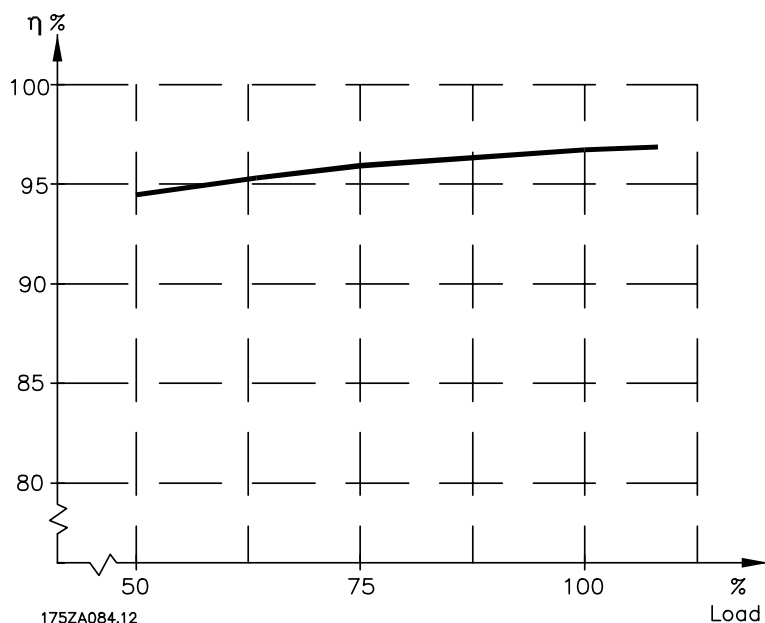
■ Vlhkost vzduchu

VLT 6000 HVAC je konstruován pro splnění normy IEC 68-2-3, EN 50178 bod 9.4.2.2/DIN 40040, třída E, při 40°C.

Technické podmínky viz Všeobecné technické údaje.

■ Účinnost

Pro snížení spotřeby energie je velmi důležité optimalizovat účinnost systému. Účinnost každého jednotlivého prvku v systému by měla být co nejvyšší.



Účinnost VLT 6000 HVAC (η_{VLT})

Zatížení menice kmitoctu má malý vliv na jeho účinnost. Obecně je účinnost tatáž při jmenovité frekvenci motoru $f_{M,N}$ bez ohledu na to, zda motor dává 100% jmenovitého momentu na hřídeli nebo pouze 75%, tj. v případě částečného zatížení.

Účinnost poněkud klesá, když je taktovací frekvence nastavena na hodnotu nad 4 kHz (parametr 407 *Taktovací frekvence*). Stupeň účinnosti se také mírně snižuje, pokud je napětí sítě 460 V, nebo pokud je motorový kabel delší než 30 m.

Účinnost motoru (η_{MOTOR})

Účinnost motoru připojeného na menic kmitoctu závisí na sinusové charakteristice proudu. Obecně je účinnost stejně dobrá jako při zapojení do sítě. Účinnost motoru závisí na typu motoru.

V rozsahu 75-100% jmenovitého momentu je účinnost motoru prakticky konstantní, ať už je motor řízen menicem kmitoctu nebo je zapojen přímo do sítě.

U malých motorů je vliv charakteristiky U/f na účinnost okrajový; u motorů od 11 kW výše jsou však výhody významné.

Obecně taktovací frekvence účinnost malých motorů neovlivňuje. Účinnost motorů od 11 kW výše se zlepšuje (1-2%). To je způsobeno tím, že sinusová charakteristika motorového proudu je téměř dokonalá při vysoké taktovací frekvenci.

Účinnost systému (η_{SYSTEM})

Vypočítat účinnost systému znamená vynásobit účinnost menice kmitoctu VLT 6000 HVAC účinností motoru:

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$

Na základě výše uvedeného grafu je možné vypočítat účinnost systému při různých otáčkách.

■ Ruseňí síte, vyšší harmonické

Menic kmitoctu odebírá ze síte nesinusový proud, který zvyšuje vstupní proud I_{RMS} . Nesinusový proud lze pomocí Fourierovy analýzy rozložit na sinusové složky různé frekvence, tzn. různé harmonické proudy I_N se základní frekvencí 50 Hz:

| Harmonické proudy | I_1 | I_5 | I_7 |
|-------------------|-------|--------|--------|
| Hz | 50 Hz | 250 Hz | 350 Hz |

Tyto vyšší harmonické neovlivňují spotřebu proudu přímo, ale zvyšují tepelné ztráty v zařízeních (transformátory, kabely). V důsledku toho v provozech s relativně vysokým podílem zátěže s usměrňovací je důležité udržet harmonické proudy na nízké úrovni, aby se zamezilo přetížení transformátoru a přehřívání kabelu.

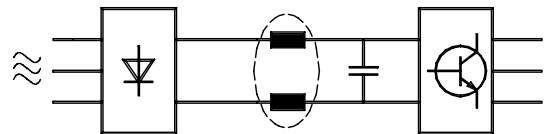
Harmonické proudy v porovnání s efektivním vstupním proudem:

| | Vstupní proud |
|-------------|---------------|
| I_{RMS} | 1,0 |
| I_1 | 0,9 |
| I_5 | 0,4 |
| I_7 | 0,3 |
| I_{11-49} | <0,1 |

Pro zajištění nízkých harmonických proudů má meziobvod VLT 6000 HVAC jako standardní vybavení cívky. Tím se vstupní proud I_{RMS} snižuje o 40%.

Některé harmonické proudy mohou rušit komunikační zařízení připojené na stejný transformátor nebo vyvolávat rezonanci ve spojení s kompenzačními bateriemi účinníku. VLT 6000 HVAC splňuje podmínky následujících norem:

- IEC 1000-3-2
- IEEE 519-1992
- IEC 22G/WG4
- EN 50178
- VDE 160, 5.3.1.1.2



Napět'ové zkreslení síť'ového napájení závisí na velikosti harmonických proudů násobené impedancí síte při dané frekvenci. Celkové zkreslení napětí THD se vypočítá na základě jednotlivých napět'ových vyšších harmonických podle následujícího vztahu:

$$THD\% = \sqrt{U_3^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2} \quad (U_N\% \approx U)$$

■ Účinník (podíl první harmonické proudu)

Účinník je závislost mezi I_1 a I_{RMS} .

Účinník pro třífázovou regulaci

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos\varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

$$U_{\text{cinnik}} = \frac{I_1 \times \cos\varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \quad \text{protože } \cos\varphi = 1$$

Účinník ukazuje míru zatížení síte menicem kmitoctu. Čím je účinník nižší, tím vyšší je I_{RMS} pro stejný výkon v kW.

Vysoký účinník vedle toho ukazuje, že jednotlivé harmonické proudy jsou nízké.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_3^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Výsledky testu EMC (emise, imunita)

Tabulka zobrazuje výsledky testu při použití systému s menicem kmitočtu (s příslušenstvím, je-li to nutné), stíněným řídicím kabelem, řídicím panelem s potenciometrem, motorem a motorovým kabelem.

| VLT 6002-6011/ 380-460 V VLT 6002-6005/ 200-240 V | Emise | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|---|
| | Prostředí | Průmyslové prostředí | | Domácnosti a lehký průmysl | | |
| | Zákl. standard | EN 55011 třída A1 | | EN 55011 třída B | | EN 61800-3 |
| Konfigurace | Motorový kabel | Síření po kabelu 150 kHz- 30 MHz | Vyzařování 30 MHz- 1 GHz | Síření po kabelu 150 kHz- 30 MHz | Vyzařování 30 MHz- 1 GHz | Síření po kabelu/vyzařování 150 kHz- 30 MHz |
| VLT 6000 s volitelným RFI filtrem | 300 m nestíněny/nepancérovány | Ano ²⁾ | Ne | Ne | Ne | Ano/ Ne |
| | 50 m sv. stíněny/panc. (Formát kniha 20m) | Ano | Ano | Ano | Ne | Ano/ Ano |
| | 150m sv. stíněny/pancérovány | Ano | Ano | Ne | Ne | Ano/ Ano |
| VLT 6000 s integrovaným RFI filtrem (a LC modulem) | 300 m nestíněny/nepancérovány | Ano | Ne | Ne | Ne | Ano/ Ne |
| | 50 m sv. stíněny/pancérovány | Ano | Ano | Ano | Ne | Ano/ Ano |
| | 150m sv. stíněny/pancérovány | Ano | Ano | Ne | Ne | Ano/ Ano |

| VLT 6016-6550/ 380-460 V VLT 6006-6062/ 200-240 V | Emise | | | | |
|--|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| | Prostředí | Průmyslové prostředí | | Domácnosti a lehký průmysl | |
| | Zákl. standard | EN 55011 třída A1 | | EN 55011 třída B | |
| Konfigurace | Motorový kabel | Síření po kabelu 150 kHz- 30 MHz | Vyzařování 30 MHz- 1 GHz | Síření po kabelu 150 kHz- 30 MHz | Vyzařování 30 MHz- 1 GHz |
| VLT 6000 s nebo bez volitelným RFI filtrem ⁴⁾ | 300 m nestíněny/nepancérovány | Ne | Ne | Ne | Ne |
| | 150 m sv. stíněny/pancérovány | Ne | Ano | Ne | Ne |
| VLT 6000 s RFI modulem | 300 m nestíněny/nepancérovány | Ano ^{1,2)} | Ne | Ne | Ne |
| | 50 m sv. stíněny/pancérovány | Ano | Ano | Ano ^{1), 3)} | Ne |
| | 150 m sv. stíněny/pancérovány | Ano | Ano | Ne | Ne |

1) Neplatí pro VLT 6400-6550

2) Závisí na podmínkách instalace

3) VLT 6042-6062, 200-240 V a VLT 6152-6272 s externím filtrem

4) VLT 6152-6352, 380-460 V, splňují třídu A2 s 50m stíněným kabelem bez RFI filtru (typové označení R0).

V zájmu minimalizace rušení musí být motorové kabely co nejkratší a konce stínění musí být upraveny tak, jak je uvedeno v části o elektroinstalaci.



VLT® 6000 HVAC

■ EMC imunita

K potvrzení imunity vůči rušení způsobenému elektrickými jevy byla provedena zkouška imunity na systému sestávajícím z menice kmitoctu (s příslušenstvím, je-li to nutné), stíněným/pancérovaným ovládacím kabelem, řídicím panelem s potenciometrem, motorem a motorovým kabelem.

Zkousky byly provedeny v souladu s následujícími normami:

EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2): Electrostatic discharges (ESD)

Simulace elektrostatických vybojů lidských bytostí.

EN 61000-4-3 (IEC 1000-4-3): Incoming electromagnetic field radiation, amplitude modulated

Simulace vlivu radarových a radiokomunikačních zařízení a mobilních komunikačních zařízení.

EN 61000-4-4 (IEC 1000-4-4): Burst transients

Simulace rušení způsobeného spínáním se stykacem, relé nebo podobnými přístroji.

EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5): Surge transients

Simulace prechodových jevu způsobených např. bleskem, který uhoří v blízkosti instalace.

ENV 50204: Incoming electromagnetic field, pulse modulated

Simulace rázu z mobilních telefonů.

ENV 61000-4-6: Cable-borne HF

Simulace vlivu zařízení pro radiový přenos připojeného k napájecím kabelům.

VDE 0160 class W2 test pulse: Mains transients

Simulace vysokoenergetických prechodových jevu způsobených zkratem síťových pojistek, sepnutím kompenzačních kondenzátorů úciníku atd.

Imunita, pokračování

VLT 6002-6550 380-460 V, VLT 6002-6027 200-240 V

| Zákl. standard | Burst IEC 1000-4-4 | Surge IEC 1000-4-5 | | ESD 1000-4-2 | Radiated | | | Radiated radio freq.elect.field ENV 50140 |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--|------------------------------------|--|---|
| | | | | | electro- magnetic field IEC 1000-4-3 | Mains distortion VDE 0160 | RF common mode voltage ENV 50141 | |
| | | | | | | | | |
| Akcept. kritérium | B | B | | B | A | | A | A |
| Připojení portu | CM | DM | CM | - | DM | CM | DM | |
| Vedení | OK | OK | OK | - | - | OK | OK | - |
| Motor | OK | - | - | - | - | - | - | - |
| Ovládací kabely | OK | - | OK | - | - | - | OK | - |
| Volba PROFIBUS | OK | - | OK | - | - | - | - | - |
| Rozhraní sig.<3 m | OK | - | - | - | - | - | - | - |
| Krytí | - | - | - | OK | OK | - | - | OK |
| Sdílení záteže | OK | - | - | - | - | - | OK | - |
| Standard. sběrnice | | - | OK | - | - | - | OK | - |
| Zákl. specifikace | | | | - | - | - | | - |
| Vedení | 4 kV/5kHz/DCN | 2 kV/2Ω | 4 kV/12Ω | - | - | 2,3 x U _N ²⁾ | 10 V _{RMS} | - |
| Motor | 4 kV/5kHz/CCC | - | - | - | - | - | 10 V _{RMS} | - |
| Ovládací kabely | 2 kV/5kHz/CCC | - | 2 kV/2Ω ¹⁾ | - | - | - | 10 V _{RMS} | - |
| Volba PROFIBUS | 2 kV/5kHz/CCC | - | 2 kV/2Ω ¹⁾ | - | - | - | 10 V _{RMS} | - |
| Rozhraní sig.<3 m | 1 kV/5kHz/CCC | - | - | - | - | - | 10 V _{RMS} | - |
| Krytí | - | - | - | 8 kV AD 6 kV CD | 10 V/m | - | - | - |
| Sdílení záteže | 4 kV/5kHz/CCC | - | - | - | - | - | 10 V _{RMS} | - |
| Standard. sběrnice | 2 kV/5kHz/CCC | - | 4 kV/2 ¹⁾ | - | - | - | 10 V _{RMS} | - |

DM: Rozdílový režim

CM: Soufázový režim

CCC: Kapacitní svorková vazba

DCN: Stejnosemny obvod

1) Injection na stínění kabelu

 2) 2,3 x U_N: max. zkuš. impulz 380 V_{AC}: třída 2/1250 V_{PEAK}, 415 V_{AC}: třída 1/1350 V_{PEAK}

■ Definice

Analogové vstupy:

Analogové vstupy se používají k ovládání různých funkcí menice kmitoctu VLT.

Jsou dva typy analogových vstupů:

Proudový vstup, 0-20 mA

Napětový vstup, 0-10 V DC.

Analogová zadaná hodnota:

Signál přenášený na vstup 53, 54 nebo 60. Může být napětový nebo proudový.

Analogové výstupy:

K dispozici jsou dva analogové výstupy, které jsou schopny dodávat signál 0-20 mA, 4-20 mA nebo digitální signál.

Automatické přizpůsobení motoru, AMA:

Algoritmus automatického seřízení motoru, který určuje elektrické parametry připojeného motoru, ve stavu klidu.

AWG:

AWG znamená American Wire Gauge, tzn. americkou měřicí jednotku průřezu kabelu.

Rídící povely:

Prostřednictvím ovládacího panelu a digitálních vstupů je možné nastartovat a zastavit připojený motor.

Funkce jsou rozděleny do dvou skupin, s následujícími prioritami:

Skupina 1 Vynulování, Volný dobeh, Vynulování a volný dobeh, Stejnosemnné brzdění, tlačítko Stop a [OFF/STOP]

Skupina 2 Start, Impulzní start, Reverzace, reverzace a start, Konstantní otáčky, Vložení výstupu

Funkce skupiny 1 se nazývají povely, znemožňující start. Rozdíl mezi skupinou 1 a skupinou 2 spočívá v tom, že ve skupině 1 musí být všechny signály stop zrušeny, aby se mohl motor spustit. Motor pak může být spuštěn pomocí signálu start ve skupině 2.

Povel stop daný jako povel skupiny 1 má za následek indikaci na displeji STOP.

Chybející povel stop ve skupině 2 má za následek hlášení na displeji STAND BY.

Digitální vstupy:

Digitální vstupy se používají k ovládání různých funkcí menice kmitoctu VLT.

Digitální výstupy:

K dispozici jsou čtyři digitální výstupy, dva z nich aktivují reléové spínače. Výstupy dodávají signál 24 V DC (max. 40 mA).

f_{JOG}

Výstupní frekvence menice kmitoctu VLT přenášena na motor, když je aktivována funkce konstantních otáček (přes digitální svorky nebo sériovou komunikaci).

f_M

Výstupní frekvence menice kmitoctu VLT přenášena na motor.

f_{M,N}

Jmenovitá frekvence motoru (údaje z typového štítku).

f_{MAX}

Maximální výstupní frekvence přenášena na motor.

f_{MIN}

Minimální výstupní frekvence přenášena na motor.

I_M

Proud přenášený na motor.

I_{M,N}

Jmenovitý proud motoru (údaje z typového štítku).

Inicializace:

Pokud se provede inicializace (viz parametr 620 *Provozní režim*), menic kmitoctu VLT se vrátí na tovární nastavení.

I_{VLT,MAX}

Maximální výstupní proud.

I_{VLT,N}

Jmenovitý výstupní proud dodávaný menicem kmitoctu VLT.

LCP:

Panel lokálního ovládání, který tvoří úplné rozhraní pro řízení a programování VLT 6000 HVAC. Ovládací panel je snímatelný a může se alternativně instalovat ve vzdálenosti do 3 m od menice kmitoctu VLT, tzn. např. na celní panel rozvadeče, pomocí speciální montážní sady.

LSB:

Rádově nejnižší bit.

Používá se v sériové komunikaci.

MCM:

Znamená Mille Circular Mil, americkou mericí jednotku průřezu kabelu.

MSB:

Řádově nejvyšší bit.

Používá se v sériové komunikaci.

$\eta_{M,N}$

Jmenovité otáčky motoru (údaje z typového štítku).

η_{VLT}

Účinnost menice kmitočtu VLT je definována jako poměr výkonu a příkonu.

Parametry přímé/nepřímé (on-line/off-line):

On-line parametry se aktivují bezprostředně po změně hodnoty dat. Off-line parametry se neaktivují, dokud se na ovládacím panelu nezadá OK.

PID:

Regulátor PID udržuje požadované otáčky (tlak, teplotu, atd.) snížením výstupní frekvence tak, aby odpovídala změně zátěže.

$P_{M,N}$

Jmenovitý výkon dodávaný motorem (údaje z typového štítku).

Pevná zadaná hodnota:

Průběžně definovaná zadaná hodnota, která se může nastavit od -100% do +100% rozsahu zadané hodnoty. K dispozici jsou čtyři pevné zadané hodnoty, které se volí přes digitální svorky.

Ref_{MAX}

Maximální hodnota, kterou může mít signál zadané hodnoty. Nastavuje se v parametru 205 *Maximální zadaná hodnota Ref_{MAX}*.

Ref_{MIN}

Minimální hodnota, kterou může mít signál zadané hodnoty. Nastavuje se v parametru 204 *Minimální zadaná hodnota Ref_{MIN}*.

Sada parametru (Setup):

K dispozici jsou čtyři sady parametru, do kterých je možno uložit nastavení parametru. Je možno přepínat mezi čtyřmi sadami parametru a upravovat jednu sadu, zatímco jiná sada parametru je aktivní.

Povel znemožňující start:

Povel stop, který patří do řídicích povelů skupiny 1 - viz tuto skupinu.

Povel stop:

Viz Řídicí povelů.

Termistor:

Odpor závislý na teplotě, který se umístí tam, kde má být sledována teplota (VLT nebo motor).

Nouzové vypnutí (Trip):

Stav, který může nastat v různých situacích, např. jestliže je menic kmitočtu vystaven nadměrné teplotě. Nouzové vypnutí se může zrušit stisknutím vynulování nebo, v některých případech, automaticky.

Blokování nouzového vypnutí:

Blokování nouzového vypnutí je stav, který může nastat v různých situacích, např. jestliže je menic kmitočtu vystaven nadměrné teplotě. Blokované nouzové vypnutí lze zrušit odpojením menice kmitočtu od sítě a opětovným spuštěním.

U_M

Napětí přenášené na motor.

$U_{M,N}$

Jmenovité napětí motoru (údaje z typového štítku).

$U_{VLT, MAX}$

Maximální výstupní napětí.

VT charakteristika:

Momentová charakteristika, užívaná pro čerpadla a ventilátory.

■ Přehled parametru a tovární nastavení

| C. par. | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Zmeny za provozu | 4-Setup | Index konverze | Typ údaje |
|---------|---|-------------------|--------------|------------------|---------|----------------|-----------|
| 001 | Language | English | | Ano | Ne | 0 | 5 |
| 002 | Active Setup | Setup 1 | | Ano | Ne | 0 | 5 |
| 003 | Copying of Setups | No copying | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 004 | LCP copy | No copying | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 005 | Max value of user-defined readout | 100,00 | 0-999 999,99 | Ano | Ano | -2 | 4 |
| 006 | Unit for user-defined readout | No unit | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 007 | Big display readout | Frequency, Hz | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 008 | Small display readout 1.1 | Reference. Unit | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 009 | Small display readout 1.2 | Motor current, A | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 010 | Small display readout 1.3 | Power, kW | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 011 | Unit of local reference | Hz | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 012 | Hand start on LCP | Enable | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 013 | OFF/STOP on LCP | Enable | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 014 | Auto start on LCP | Enable | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 015 | Reset on LCP | Enable | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 016 | Lock for data change | Not locked | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 017 | Operating state at power-up, local control | Auto restart | | Ano | Ano | 0 | 5 |

| C.p. # | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Změny za provozu | 4 sady | Prevodní index | Typ údaje |
|-----------|--|--------------------------------------|----------------------|---------------------|--------|-------------------|--------------|
| 100 | Konfigurace | Bez zpětné vazby | | Ne | Ano | 0 | 5 |
| 101 | Momentové charakteristiky | Automatická energetická optimalizace | | Ne | Ano | 0 | 5 |
| 102 | Výkon motoru, $P_{M,N}$ | Závisí na jednotce | 0,25-500 kW | Ne | Ano | 1 | 6 |
| 103 | Napětí motoru, $U_{M,N}$ | Závisí na jednotce | 200-575 V | Ne | Ano | 0 | 6 |
| 104 | Kmitocet motoru, $f_{M,N}$ | 50 Hz | 24-1000 Hz | Ne | Ano | 0 | 6 |
| 105 | Proud motoru, $I_{M,N}$ | Závisí na jednotce | 0,01 - $I_{VLT,MAX}$ | Ne | Ano | -2 | 7 |
| 106 | Jmenovité otáčky motoru, $n_{M,N}$ | Závisí na par. 102 Vykon motoru | 100-60 000 ot./min. | Ne | Ano | 0 | 6 |
| 107 | Automatické přizpůsobení k motoru, AMA | Optimalizace deaktivována | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 108 | Startovací napětí paralelních motoru | Závisí na par. 103 | 0,0 - par. 103 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 109 | Tlumení rezonance | 100 % | 0 - 500 % | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 110 | Vysoký spouštěcí moment | OFF | 0,0 - 0,5 s | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 111 | Zpoždění startu | 0,0 s | 0,0 - 120,0 s | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 112 | Predehřívání motoru | Vypnuto | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 113 | Stejnoseměrný proud predehřívání motoru | 50 % | 0 - 100 % | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 114 | Stejnoseměrný brzdý proud | 50 % | 0 - 100 % | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 115 | Doba stejnosměrného brzdění | OFF | 0,0 - 60,0 s | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 116 | Spínací kmitocet stejnosměrné brzdy | OFF | 0,0 - par. 202 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 117 | Tepelná ochrana motoru | Vypnutí ETR 1 | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 118 | Účinnost motoru | 0.75 | 0.50 - 0.99 | Ne | Ano | -2 | 6 |

| C. par. | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Zmeny za provozu | 4-Setup | Index konverze | Typ údaje |
|---------|---|-----------------------------|---------------------------------|------------------|---------|----------------|-----------|
| 200 | Output frequency range | 0 - 120 Hz | 0 - 1000 Hz | Ne | Ano | 0 | 5 |
| 201 | Output frequency low limit, f_{MIN} | 0,0 Hz | 0,0 - f _{MAX} | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 202 | Output frequency high limit, f_{MAX} | 50 Hz | f _{MIN} - par. 200 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 203 | Reference site | Hand/Auto linked reference | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 204 | Minimum reference, Ref_{MIN} | 0,000 | 0,000-par. 100 | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 205 | Maximum reference, Ref_{MAX} | 50,000 | par. 100-999 999,999 | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 206 | Ramp-up time | Depends on the unit | 1 - 3600 | Ano | Ano | 0 | 7 |
| 207 | Ramp-down time | Depends on the unit | 1 - 3600 | Ano | Ano | 0 | 7 |
| 208 | Automatic ramp-up/down | Enable | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 209 | Jog frequency | 10,0 Hz | 0,0 - par. 100 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 210 | Reference type | Sum | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 211 | Preset reference 1 | 0,00 % | -100,00 - 100,00 % | Ano | Ano | -2 | 3 |
| 212 | Preset reference 2 | 0,00 % | -100,00 - 100,00 % | Ano | Ano | -2 | 3 |
| 213 | Preset reference 3 | 0,00 % | -100,00 - 100,00 % | Ano | Ano | -2 | 3 |
| 214 | Preset reference 4 | 0,00 % | -100,00 - 100,00 % | Ano | Ano | -2 | 3 |
| 215 | Current limit, I_{LIM} | 1,0 x I _{VLT,N[A]} | 0,1-1,1 x I _{VLT,N[A]} | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 216 | Frequency bypass, bandwidth | 0 Hz | 0 - 100 Hz | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 217 | Frequency bypass 1 | 120 Hz | 0,0 - par.200 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 218 | Frequency bypass 2 | 120 Hz | 0,0 - par.200 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 219 | Frequency bypass 3 | 120 Hz | 0,0 - par.200 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 220 | Frequency bypass 4 | 120 Hz | 0,0 - par.200 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 221 | Warning: Low current, I_{Low} | 0,0 A | 0,0 - par.222 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 222 | Warning: High current, I_{HIGH} | I _{VLT,MAX} | Par.221 - I _{VLT,MAX} | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 223 | Warning: Low frequency, f_{Low} | 0,0 Hz | 0,0 - par.224 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 224 | Warning: High frequency, f_{HIGH} | 120,0 Hz | Par.223 - par.200/202 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 225 | Warning: Low reference, Ref_{Low} | -999 999,999 | -999 999,999 - par.226 | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 226 | Warning: High reference, Ref_{HIGH} | 999 999,999 | Par.225 - 999 999,999 | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 227 | Warning: Low feedback, FB_{Low} | -999 999,999 | -999 999,999 - par.228 | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 228 | Warning: High feedback, FB_{HIGH} | 999 999,999 | Par. 227 - 999 999,999 | Ano | Ano | -3 | 4 |

Zmeny za provozu:

"Ano" znamená, že parametr může být změněn během provozu menice kmitočtu VLT. "Ne" znamená, že menic kmitočtu VLT musí být před provedením změny zastaven.

4-Setup:

"Ano" znamená, že parametr může být naprogramován jednotlivě v každé ze čtyř sad, tj. tentýž parametr může mít čtyři různé datové hodnoty. "Ne" znamená, že datová hodnota bude tatáž ve všech čtyřech konfiguracích.

Index konverze:

Toto číslo odkazuje na symbol konverze, který se použije při prepisu nebo čtení do nebo z menice kmitočtu VLT prostřednictvím sériové komunikace.

| Index konverze | Faktor konverze |
|----------------|-----------------|
| 74 | 0,1 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0,1 |
| -2 | 0,01 |
| -3 | 0,001 |
| -4 | 0,0001 |

Typ údaje

Typ údaje udává typ a délku telegramu

| Typ údaje | Popis |
|-----------|-----------------|
| 3 | Celocíselný 16 |
| 4 | Celocíselný 32 |
| 5 | Bez znaménka 8 |
| 6 | Bez znaménka 16 |
| 7 | Bez znaménka 32 |
| 9 | Textový řetězec |

| C par. | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Zmeny za provozu | 4-Setup | Index konverze | Typ údaje |
|--------|--|--------------------------------|---------------------------|------------------|---------|----------------|-----------|
| 300 | Terminal 16, Digital input | Reset | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 301 | Terminal 17, Digital input | Freeze output | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 302 | Terminal 18, Digital input | Start | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 303 | Terminal 19, Digital input | Reversing | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 304 | Terminal 27, Digital input | Coasting stop, inverse | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 305 | Terminal 29, Digital input | Jog | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 306 | Terminal 32, Digital input | No operation | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 307 | Terminal 33, Digital input | No operation | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 308 | Terminal 53, analogue input voltage | Reference | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 309 | Terminal 53, min. scaling | 0,0 V | 0,0 - 10,0 V | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 310 | Terminal 53, max. scaling | 10,0 V | 0,0 - 10,0 V | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 311 | Terminal 54, analogue input voltage | No operation | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 312 | Terminal 54, min. scaling | 0,0 V | 0,0 - 10,0 V | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 313 | Terminal 54, max. scaling | 10,0 V | 0,0 - 10,0 V | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 314 | Terminal 60, analogue input current | Reference | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 315 | Terminal 60, min. scaling | 4,0 mA | 0,0 - 20,0 mA | Ano | Ano | -4 | 5 |
| 316 | Terminal 60, max. scaling | 20,0 mA | 0,0 - 20,0 mA | Ano | Ano | -4 | 5 |
| 317 | Time out | 10 s | 1 - 99 s | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 318 | Function after time out | Off | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 319 | Terminal 42, output | 0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 320 | Terminal 42, output, pulse scaling | 5000 Hz | 1 - 32000 Hz | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 321 | Terminal 45, output | 0 - f _{MAX} ⇒ 0-20 mA | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 322 | Terminal 45, output, pulse scaling | 5000 Hz | 1 - 32000 Hz | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 323 | Relay 1, output function | Alarm | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 324 | Relay 01, ON delay | 0,00 s | 0 - 600 s | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 325 | Relay 01, OFF delay | 0,00 s | 0 - 600 s | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 326 | Relay 2, output function | Running | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 327 | Pulse reference, max. frequency | 5000 Hz | Depends on input terminal | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 328 | Pulse feedback, max. frequency | 25000 Hz | 0 - 65000 Hz | Ano | Ano | 0 | 6 |

Zmeny za provozu:

"Ano" znamená, že parametr může být změněn během provozu menice kmitočtu VLT. "Ne" znamená, že menic kmitočtu VLT musí být před provedením změny zastaven.

4-Setup:

"Ano" znamená, že parametr může být naprogramován jednotlivě v každé ze čtyř sad, tj. tentýž parametr může mít čtyři různé datové hodnoty. "Ne" znamená, že datová hodnota bude tatáž ve všech čtyřech konfiguracích.

Index konverze:

Toto číslo odkazuje na symbol konverze, který se použije při prepisu nebo čtení do nebo z menice kmitočtu VLT prostřednictvím sériové komunikace.

| Index konverze | Faktor konverze |
|----------------|-----------------|
| 74 | 0,1 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0,1 |
| -2 | 0,01 |
| -3 | 0,001 |
| -4 | 0,0001 |

Typ údaje

Typ údaje udává typ a délku telegramu

| Typ údaje | Popis |
|-----------|-----------------|
| 3 | Celocíslný 16 |
| 4 | Celocíslný 32 |
| 5 | Bez znaménka 8 |
| 6 | Bez znaménka 16 |
| 7 | Bez znaménka 32 |
| 9 | Textový řetězec |

| C.p. # | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Zmeny za provozu | 4 sady | Prevodní index | Typ údaje |
|-----------|---|--------------------|---------------------------------------|---------------------|--------|-------------------|--------------|
| 400 | Funkce vynulování | Ruční vynulování | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 401 | Doba automatického znovuspustení | 10 s | 0 - 600 s | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 402 | Letmý start | Vypnuto | | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 403 | Casový spínací režim spánku | Vypnuto | 0 - 300 s | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 404 | Kmitocet spánku | 0 Hz | f _{MIN} -Par. 405 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 405 | Kmitocet probuzení | 50 Hz | Par. 404 - f _{MAX} | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 406 | Zvýšení zadané hodnoty | 100 % | 1 - 200 % | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 407 | Spínací kmitocet | Závisí na jednotce | 3,0 - 14,0 kHz | Ano | Ano | 2 | 5 |
| 408 | Metoda snížení rusení | ASFM | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 409 | Funkce v případě nulového zatížení | Vystraha | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 410 | Funkce při výpadku sítě | Vypnutí | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 411 | Funkce při nadměrné teplotě | Vypnutí | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 412 | Zpoždění vypnutí při nadproudu, I_{LIM} | 60 s | 0 - 60 s | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 413 | Minimální zpetná vazba, FB_{MIN} | 0.000 | -999 999,999 - FB _{MIN} | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 414 | Maximální zpetná vazba, FB_{MAX} | 100.000 | FB _{MIN} - 999 999,999 | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 415 | Jednotky vztahující se ke zpetné vazbě | % | | Ano | Ano | -1 | 5 |
| 416 | Prevod zpetné vazby | Lineární | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 417 | Výpočet zpetné vazby | Maximum | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 418 | Zádaná hodnota 1 | 0.000 | FB _{MIN} - FB _{MAX} | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 419 | Zádaná hodnota 2 | 0.000 | FB _{MIN} - FB _{MAX} | Ano | Ano | -3 | 4 |
| 420 | Normální/inverzní PID řízení | Normální | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 421 | PID anti windup | Zapnuto | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 422 | Počáteční kmitocet PID | 0 Hz | F _{MIN} - F _{MAX} | | | -1 | 6 |
| 423 | Proporcionální zesílení PID | 0.01 | 0.0-10.00 | Ano | Ano | -2 | 6 |
| 424 | PID, integrační casová konstanta | Vypnuto | 0,01-9999,00 s (vypnuto) | Ano | Ano | -2 | 7 |
| 425 | PID, derivační casová konstanta | Vypnuto | 0,0 (Vyp) - 10,00 s | Ano | Ano | -2 | 6 |
| 426 | Limit derivačního zesílení PID | 5.0 | 5.0 - 50.0 | Ano | Ano | -1 | 6 |
| 427 | PID, casová konstanta filtru typu dolní propust | 0.01 | 0.01 - 10.00 | Ano | Ano | -2 | 6 |
| 483 | Kompenzace dynamického stejnosměrného meziobvodu | Zapnuto | | Ne | Ne | 0 | 5 |

| C.p. # | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Změny za provozu | 4 sady | Prevodní index | Typ údaje |
|-----------|--|-------------------|--------------------|---------------------|--------|-------------------|--------------|
| 500 | Protokol | FC protokol | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 501 | Adresa | 1 | Závisí na par. 500 | Ano | Ne | 0 | 6 |
| 502 | Prenosová rychlost | 9600 baudu | | Ano | Ne | 0 | 5 |
| 503 | Volný dobeh motoru | Logicky soucet | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 504 | Stejnosemnná brzda | Logicky soucet | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 505 | Start | Logicky soucet | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 506 | Smer otáčení | Logicky soucet | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 507 | Volba sady parametru | Logicky soucet | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 508 | Volba pevné zadané hodnoty | Logicky soucet | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 509 | Údaj na displeji: Zadaná hodnota v % | | | Ne | Ne | -1 | 3 |
| 510 | Údaj na displeji: Jednotka zadané hodnoty | | | Ne | Ne | -3 | 4 |
| 511 | Údaj na displeji: Zpetná vazba | | | Ne | Ne | -3 | 4 |
| 512 | Údaj na displeji: Kmitocet | | | Ne | Ne | -1 | 6 |
| 513 | Uzivitelem definovaná velicina | | | Ne | Ne | -2 | 7 |
| 514 | Údaj na displeji: Proud | | | Ne | Ne | -2 | 7 |
| 515 | Údaj na displeji: Výkon, kW | | | Ne | Ne | 1 | 7 |
| 516 | Údaj na displeji: Výkon, HP | | | Ne | Ne | -2 | 7 |
| 517 | Údaj na displeji: Napetí motoru | | | Ne | Ne | -1 | 6 |
| 518 | Údaj na displeji: Napetí stejnosmerného meziobvodu | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 519 | Údaj na displeji: Teplota motoru | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 520 | Údaj na displeji: Teplota menice | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 521 | Údaj na displeji: Digitální vstup | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 522 | Údaj na displeji: Svorka 53, analogový vstup | | | Ne | Ne | -1 | 3 |
| 523 | Údaj na displeji: Svorka 54, analogový vstup | | | Ne | Ne | -1 | 3 |
| 524 | Údaj na displeji: Svorka 60, analogový vstup | | | Ne | Ne | -4 | 3 |
| 525 | Údaj na displeji: Pulsní zadaná hodnota | | | Ne | Ne | -1 | 7 |
| 526 | Údaj na displeji: Externí zadaná hodnota v % | | | Ne | Ne | -1 | 3 |
| 527 | Údaj na displeji: Stavové slovo, hex | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 528 | Údaj na displeji: Teplota chladice | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 529 | Údaj na displeji: Poplachové slovo, hex | | | Ne | Ne | 0 | 7 |
| 530 | Údaj na displeji: Rídicí slovo, hex | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 531 | Údaj na displeji: Varovné slovo, hex | | | Ne | Ne | 0 | 7 |
| 532 | Údaj na displeji: Rozšírené stavové slovo, hex | | | Ne | Ne | 0 | 7 |
| 533 | Text na displeji 1 | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 534 | Text na displeji 2 | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 535 | Sbernicová zpetná vazba 1 | | | Ne | Ne | 0 | 3 |
| 536 | Sbernicová zpetná vazba 2 | | | Ne | Ne | 0 | 3 |
| 537 | Údaj na displeji: Stav relé | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 555 | Casový interval sbernice | 1 s | 1 - 99 s | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 556 | Funkce casového intervalu sbernice | OFF | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 560 | Casový presah potlacení N2 | OFF | 1 - 65 534 s | Ano | Ne | 0 | 6 |
| 565 | Casový interval sbernice FLN | 60 s | 1 - 65 534 s | Ano | Ano | 0 | 6 |
| 566 | Funkce casového intervalu sbernice FLN | OFF | | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 570 | Parita a rámcová synchronizace zpráv protokolu Modbus | Zádná parita | 1 stopbit | Ano | Ano | 0 | 5 |
| 571 | Casová prodleva komunikace protokolu Modbus | 100 ms | 10 - 2000 ms | Ano | Ano | -3 | 6 |

| C. par. | Popis parametru | Tovární nastavení | Rozsah | Zmeny za provozu | 4-Setup | Index konverze | Typ údaje |
|---------|--|-------------------|--------|------------------|---------|----------------|-----------|
| 600 | Operating data: Operating hours | | | Ne | Ne | 74 | 7 |
| 601 | Operating data: Hours run | | | Ne | Ne | 74 | 7 |
| 602 | Operating data: kWh counter | | | Ne | Ne | 3 | 7 |
| 603 | Operating data: Number of cut-ins | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 604 | Operating data: Number of overtemps | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 605 | Operating data: Number of overvoltages | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 606 | Data log: Digital input | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 607 | Data log: Control word | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 608 | Data log: Status word | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 609 | Data log: Reference | | | Ne | Ne | -1 | 3 |
| 610 | Data log: Feedback | | | Ne | Ne | -3 | 4 |
| 611 | Data log: Output frequency | | | Ne | Ne | -1 | 3 |
| 612 | Data log: Output voltage | | | Ne | Ne | -1 | 6 |
| 613 | Data log: Output current | | | Ne | Ne | -2 | 3 |
| 614 | Data log: DC link voltage | | | Ne | Ne | 0 | 6 |
| 615 | Fault log: Error code | | | Ne | Ne | 0 | 5 |
| 616 | Fault log: Time | | | Ne | Ne | 0 | 7 |
| 617 | Fault log: Value | | | Ne | Ne | 0 | 3 |
| 618 | Reset of kWh counter | No reset | | Ano | Ne | 0 | 5 |
| 619 | Reset of hours-run counter | No reset | | Ano | Ne | 0 | 5 |
| 620 | Operating mode | Normal function | | Ano | Ne | 0 | 5 |
| 621 | Nameplate: Unit type | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 622 | Nameplate: Power component | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 623 | Nameplate: VLT ordering no. | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 624 | Nameplate: Software version no. | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 625 | Nameplate: LCP identification no. | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 626 | Nameplate: Database identification no. | | | Ne | Ne | -2 | 9 |
| 627 | Nameplate: Power component identification no. | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 628 | Nameplate: Application option type | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 629 | Nameplate: Application option ordering no. | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 630 | Nameplate: Communication option type | | | Ne | Ne | 0 | 9 |
| 631 | Nameplate: Communication option ordering no. | | | Ne | Ne | 0 | 9 |

Zmeny za provozu:

"Ano" znamená, že parametr může být změněn během provozu měniče kmitočtu VLT. "Ne" znamená, že měnič kmitočtu VLT musí být před provedením změny zastaven.

4-Setup:

"Ano" znamená, že parametr může být naprogramován jednotlivě v každé ze čtyř sad, tj. tentýž parametr může mít čtyři různé datové hodnoty. "Ne" znamená, že datová hodnota bude tatáž ve všech čtyřech konfiguracích.

Index konverze:

Toto číslo odkazuje na symbol konverze, který se použije při prepisu nebo čtení do nebo z měniče kmitočtu VLT prostřednictvím sériové komunikace.

| Index konverze | Faktor konverze |
|----------------|-----------------|
| 74 | 0,1 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0,1 |
| -2 | 0,01 |
| -3 | 0,001 |
| -4 | 0,0001 |

Typ údaje

Typ údaje udává typ a délku telegramu

| Typ údaje | Popis |
|-----------|-----------------|
| 3 | Celocíslný 16 |
| 4 | Celocíslný 32 |
| 5 | Bez znaménka 8 |
| 6 | Bez znaménka 16 |
| 7 | Bez znaménka 32 |
| 9 | Textový retezec |

■ Rejstřík

| | |
|---|----------|
| (| |
| (PELV) | 147 |
| A | |
| AWG | 158 |
| AEO - Automatická energetická optimalizace | 10 |
| Akustický hluk | 150 |
| Analogové vstupy | 104 |
| Analogový výstup | 107 |
| Anti windup | 125 |
| Aplikační funkce 400 - 427 | 114 |
| Automatické přizpůsobení motoru, AMA | 88 |
| Automatický start | 103 |
| B | |
| Bez funkce | 102, 104 |
| Bezpečnostní blokování | 102 |
| Bezpečnostní ustanovení | 5 |
| Blokování nouzového vypnutí | 159 |
| Blokování změny dat | 103 |
| C | |
| Chlazení | 42 |
| D | |
| Délky a průřezy kabelů: | 23 |
| Data parametru | 77 |
| Datový soubor poruch: | 131 |
| Definice | 158 |
| Digitální vstupy | 101 |
| Displej | 118 |
| Doba dobehu | 95 |
| Doba rozbehu | 94 |
| Dolní propust | 126 |
| E | |
| Elektrická instalace, | 57 |
| Elektroinstalace v souladu s elektromagnetickou kompatibilitou | 49 |
| EMC imunita | 156 |
| Externí napájení 24 V DC (k dispozici pouze s VLT 6350 - 6550): | 23 |
| F | |
| Frekvencí vyhybka, | 97 |
| Funkce při nulové zátěži | 117 |
| Funkce při vypadku sítě | 117 |
| Funkce vynulování | 114 |
| G | |
| Galvanické oddělení | 147 |
| H | |
| Harmonický filtr | 128 |
| I | |
| Impulzní měřtko | 109 |
| Impulzní signál zpětné vazby | 103 |
| Index konverze: | 162 |
| Instalace externího stejnosměrného napájení 24 V | 98 |
| Integrační časová konstanta PID | 125 |
| J | |
| Jazyk | 79 |
| Jmenovitá frekvence motoru, | 87 |
| K | |
| Kabely | 45 |
| Konstantní otáčky | 103 |
| Kontroly | 71 |
| Krytí | 54, 55 |
| L | |
| Letmy start | 114 |
| M | |
| Maximální zadaná hodnota, | 94 |
| Mechanické rozměry | 38 |
| Metoda snížení ruseň | 116 |
| Mimorádné provozní podmínky | 148 |
| Momentové charakteristiky | 21 |
| Momentové charakteristiky | 86 |
| Motorové kabely | 95 |
| N | |
| nízký proud, | 98 |
| Náhodný rozbeh motoru | 5 |
| Napájení ze sítě (L1, L2, L3): | 21 |
| Napětíové spicky na motoru | 149 |
| Napětí motoru | 87 |
| Nastavení sady parametru | 79 |
| NOISE REDUCTION | 116 |

O

| | |
|---|-----|
| Odlehčení kvuli teplotě okolí | 150 |
| Odlehčení kvuli vysokému spínacímu kmitočtu | 151 |
| Obecné technické údaje | 21 |
| Objednávkový formulár | 20 |
| Ochrana | 24 |
| Otáčky motoru, | 88 |
| Ovládací panel - LCP | 71 |
| Ovládací tlačítka | 71 |

P

| | |
|---|---------|
| Příklad aplikace | 11 |
| Příklad zapojení | 69 |
| Prehľad literatury | 8 |
| Presnosť odcítaní na displeji (parametry 009-012, Údaje na displeji): | 23 |
| Pripojení DC sbernice | 65 |
| Pripojení motoru | 63 |
| Pripojení na síť | 62 |
| Pripojení sbernice | 68 |
| Pripojení uzemnění | 65 |
| Panel lokálního ovládání | 71 |
| Panel lokálního ovládání (LCP) | 71 |
| Paralelní zapojení | 64 |
| PC software | 15 |
| Pevná zadaná hodnota | 97, 102 |
| PID regulátor procesu | 120 |
| PLC | 53 |
| Pozární režim | 13, 127 |
| Pozadovany kmitocet Pozárního režimu, Hz | 127 |
| Pojistky | 36 |
| Povolení spuštění | 103 |
| Princip regulace | 9 |
| Programování | 79 |
| Proud motoru, | 87 |
| Proudové omezení, | 97 |
| Provozní režim | 132 |
| Pulsní signál zadané hodnoty | 103 |

R

| | |
|--|-----|
| Režim spánku | 114 |
| Režim zobrazení displeje | 72 |
| Redukce výkonu při sníženém tlaku vzduchu | 151 |
| Redukce výkonu z důvodu dlouhého motorového kabelu | 151 |
| Redukce výkonu za chodu s nízkými otáčkami | 151 |
| Registrace údajů | 130 |
| Regulační charakteristiky: | 23 |
| Relé 01, | 112 |
| Relé 1 | 111 |
| Relé 2 | 111 |
| Reléové vystupy | 23 |
| Reléové vystupy | 111 |
| Reverzace | 102 |

| | |
|-------------------------|-----|
| Reverzace a start | 102 |
| Ruční start | 103 |
| Rychlé menu | 77 |

S

| | |
|---|---------|
| sériovou komunikaci | 53 |
| Sériová komunikace | 15, 128 |
| Síť IT | 47 |
| Se zpetnou vazbou | 118 |
| Servisní funkce | 129 |
| Smer otáčení motoru | 94 |
| Spínání na vstupu | 149 |
| Spínace 1 - 4 | 67 |
| Správných kabelů pro elektromagnetické odrušení | 52 |
| Stíněné/pancérované kabely | 45 |
| Start | 102 |
| Stavová hlášení | 138 |
| Stejnoseměrné brzdění, inverzní | 102 |

T

| | |
|------------------------------|-----|
| Taktovací frekvence | 116 |
| Tepelná ochrana motoru | 65 |
| Termistor | 104 |
| Tovární nastavení | 160 |
| Typ zadané hodnoty | 96 |
| Typy stítek | 132 |

U

| | |
|---|--------|
| Uložení zadané hodnoty | 102 |
| Uložení výstupu | 102 |
| Upozornění na náhodný rozbeh motoru | 5 |
| Utahovací momenty | 62 |
| Uzemnění | 45, 53 |

V

| | |
|--|-----|
| vyrovňovacího kabelu | 53 |
| Výkon motoru, | 86 |
| Výkonové relé | 65 |
| Výsledky testu EMC | 155 |
| Výstrah a poplachů | 139 |
| Výstraha | 6 |
| Výstraha: vysoká zadaná hodnota, | 99 |
| Výstraha: vysoká frekvence, | 99 |
| Výstupní údaje VLT (U, V, W): | 21 |
| Výstupní frekvence | 130 |
| Varování před vysokým napětím | 45 |
| Velikosti sroubu | 62 |
| Vibrace a rázy | 152 |
| Vlhkost vzduchu | 152 |
| Vnější podmínky | 24 |
| Volba sady parametrů | 102 |

| | |
|---|-----|
| Volny dobeh, inverzní..... | 102 |
| Vstupy a vystupy 300-328..... | 101 |
| Vynulování..... | 102 |
| Vynulování a volny dobeh motoru, inverzní | 102 |
| Vypínač RFI..... | 47 |

Z

| | |
|---|-----|
| Zatížení a motor 100-117 | 86 |
| Zemní spojení | 148 |
| Zkouška vysokým napětím | 49 |
| Změna dat parametru..... | 77 |
| Značka CE | 15 |
| Zpetná vazba..... | 104 |
| Zpetná vazba, | 118 |
| Zpoždění obcházení Pozárního režimu, s..... | 127 |
| Zrychlení a zpomalení | 102 |
| Zvláštní ochrana | 45 |

R

| | |
|--|----|
| Rídicí karta | 65 |
| Rídicí karta, analogové vstupy:..... | 22 |
| Rídicí karta, digitální vstupy: | 21 |
| Rídicí karta, digitální/impulzové a analogové vystupy: | 22 |
| Rídicí karta, napájení 24 V DC: | 22 |
| Rídicí karta, sériová komunikace RS 485: | 23 |
| Řetězec objednáčích čísel typového označení..... | 16 |

Ú

| | |
|------------------------|-----|
| Účinnost | 153 |
| údaje na displeji..... | 83 |

Z

| | |
|---------------------------------|-----|
| Zádaná hodnota..... | 104 |
| Zádaná hodnota Ručne/Auto | 94 |
| Zádané a mezní hodnoty | 92 |