


Měření na frekvenčním měniči.

Úkol:

1. Seznamte se s řízením frekvenčního měniče pomocí digitálních a analogových vstupů.
2. Seznamte se s řízením frekvenčního měniče z panelu IOP.
3. Seznamte se s řízením frekvenčního měniče z programu Siemens Starter. Nahrajte do měniče projekt s přednastavenými parametry.
4. Nastavte rozběhové a doběhové rampy. Vyzkoušejte lineární rozběh z nuly na 50 Hz za 30 s a doběh z 50 Hz do nuly za 60 s. Porovnejte nastavený a skutečný čas. Poté nastavte obě rampy na 5 s.
5. Změřte a znázorněte na osciloskopu průběh napětí a proudu na výstupu měniče.
6. Změřte a nakreslete lineární a kvadratickou U/f křivku a také závislost otáček na frekvenci $n = f(f)$.
7. Změřte závislost proudu I a otáček n na čase při rozběhu motoru.

Návod:

1. Řízení měniče pomocí digitálních a analogových vstupů DI1 – DI4, AI1 (v režimu IOP auto):
 - DI1 – poloha vlevo (logická 0) – zastavení motoru, poloha vpravo (1) – rozběh motoru
 - DI2 – poloha vlevo (0) - směr otáčení motoru vpravo; poloha vpravo (1) – směr otáčení motoru vlevo
 - DI3 – poloha vlevo (0) – bez funkce; poloha vpravo (1) – vymazání poruchy (reset)
 - DI4 – poloha vlevo (0) – zablokování měniče; poloha vpravo (1) – odblokování měniče
 - AI1 – analogový vstup 0-10V – nastavování otáček motoru: 0-1500ot/min
2. IOP (inteligentní operační panel) je nástroj, pomocí kterého můžeme spouštět a řídit měnič, nastavovat parametry a měřit potřebné veličiny za provozu; vše v režimu hand - ruční (symbol ruky)
3. Spustíme program Siemens Starter a postupujeme takto:
 - a. Otevřeme uložený projekt (nebo projekt ze záložního zdroje) – *Project – Open*.
 - b. Připojíme měnič (*Online* - tlačítko ).
 - c. V panelu Projektový navigátor (sloupec vlevo) najdeme objekt řídicí jednotky (např. *Table_1*) a v místní nabídce (pravé tlačítko myši) vybereme cílové zařízení (*Target device*). Pro jistotu nejprve obnovíme tovární nastavení příkazem *Restore factory settings*.
 - d. Nahrajeme projekt do RAM paměti měniče (*Download*), přičemž je žádoucí ho nahrát také do ROM paměti (zaškrtnutí políčko nebo příkaz *Copy RAM to ROM*).
4. Nastavíme skalární řízení motoru (*V/f control*), vyhledáme panel *Ramp-function generator*, zadáme lineární rampu a příslušné časy. Při rozběhu a doběhu měříme čas a porovnáme ho s nastaveným.
5. Při libovolné frekvenci provedeme příslušná měření pomocí osciloskopu, průběhy uložíme do paměti.
6. Při skalárním řízení se mění napětí s frekvencí podle U/f křivky, tj. závislosti $U = f(f)$. Některé křivky jsou předdefinovány v měniči. Žádáme-li konstantní magnetický tok, mění se U s f lineárně. Pro parabolický průběh momentu zátěže může být tok i U při nízkých otáčkách menší a roste s f kvadraticky. V menu *V/f control* nastavíme vždy příslušnou křivku a změříme ji. Otáčky můžeme nastavovat v *Control panelu*. Hodnoty U , n a f čteme v *Control panelu*.
7. Zadáme rozběhovou rampu 6 s. Měření provedeme v menu *Device trace*, vybereme požadované veličiny a nastavíme dostatečně dlouhý čas měření (*duration*), např. 10 s, a vhodný *factor*, násobitel základního měřicího cyklu. Spouštění měření (*trigger*) provedeme na vzestupnou hranu frekvence (*on variable – positive edge*), práh (*threshold*) zvolíme např. 0,1 Hz. Také zadáme předčasný záznam (*pretrigger*) asi 0,2 s, aby nám neunikl začátek průběhu. Naměřené průběhy zkopírujeme do schránky (formát obrázku).

Naměřené hodnoty:

Rampy: rozběhová s

doběhová s

U/f křivky: U/f křivka lineární

kvadratická

| f [Hz] | U [V] | n [min^{-1}] |
|--------|-------|-------------------------|
| | | |

| f [Hz] | U [V] | n [min^{-1}] |
|--------|-------|-------------------------|
| | | |