

Вежба 2. – Повезивање асинхроног мотора на мрежу, стартовање и заустављање

Задатак вежбе 2.

Извршити повезивање асинхроног мотора на мрежу и преко контактора (прекидача) остварити директно стартовање асинхроног мотора, притиском на тастер. Оставити могућност заустављања мотора притиском на други тастер.

Т е о р и ј с к и д е о

Стартовање и заустављање мотора у практичној реализацији производних процеса не остварује се укључивањем и искључивањем главног прекидача напајања машина, већ се то у зависности од захтева процеса најчешће остварује посебним тастерима за укључење и искључење. За стартовање и заустављање мотора користе се и разни сензори, тајмери, гранични прекидачи и други уређаји који успостављају или прекидају струјно коло електромагнета контактора преко кога се мотор напаја.

У овој вежби ће се демонстрирати покретање и заустављање мотора деловањем на за то предвиђене тастере.

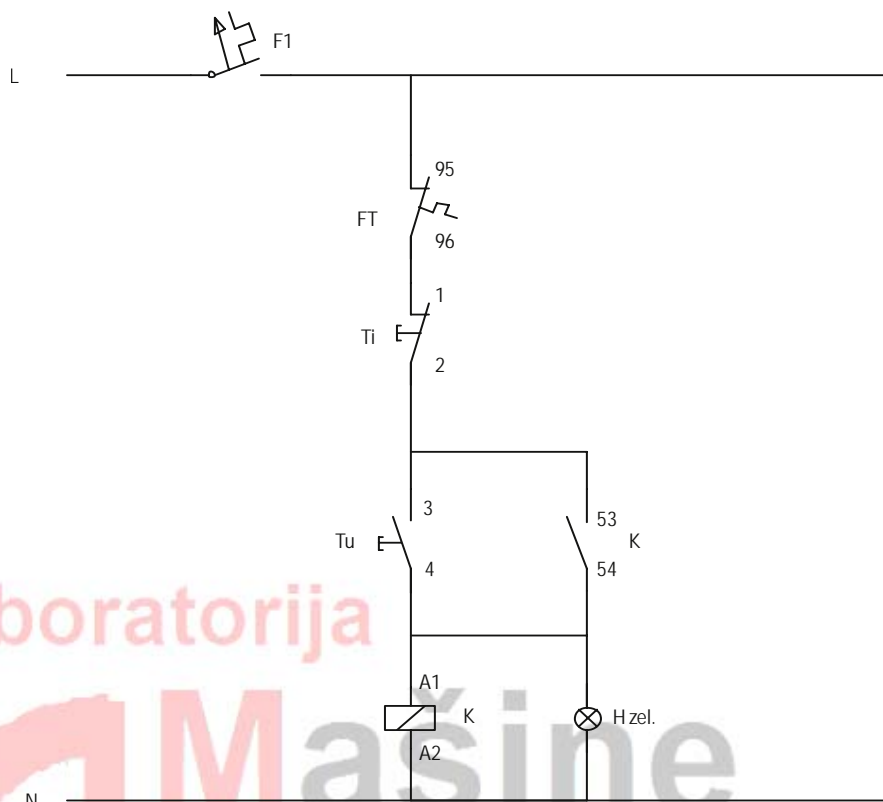
Опис вежбе и управљачка шема

Потребно је прикључити асинхронни мотор на извор напајања на ормару преко одговарајућих елемената тј. одредити елементе који ће омогућити реализацију постављеног задатка. На панел је доведено напајање преко главног прекидача и аутоматских осигурача. Напајање мотору треба да буде доведено одатле преко главних контаката контактора (прекидача) К. Управљање контактором треба омогућити тастерима, један за укључење T_u и један за искључење T_i , који ће деловати на контактор и извршити затварање и отварање његових главних контаката. Увек треба предвидети заштиту мотора од прекострујног оптерећења биметалном заштитом FT, или моторним заштитним прекидачем који су нам на располагању. У овом случају користиће се биметална заштита која се налази у склопу првог контактора у ормару.

На основу дефинисаног задатка управљачка шема треба да задовољи следеће захтеве:

- при стављању под напон повезане шеме укључивањем главног прекидача мотор треба да је без напајања, тј. главни контакти контактора К треба да су отворени (његов електромагнет није под напоном);
- ако је мотор искључен, његово укључење (пуштање у рад) треба да се оствари деловањем на тастер T_u ;
- деловањем на тастер T_u , електромагнет контактора К треба да дође под напон и контактор затвори своје главне контакте; да по престанку деловања на тастер T_u не би дошло до искључења контактора, мора да се обезбеди да крајеви електромагнета остану под напоном и по отпуштању тастера T_u , што се постиже радним (нормално отвореним NO) помоћним контактом контактора К, паралелно везаним са тастером T_u ;
- треба омогућити светлосну сигнализацију када је мотор укључен;
- оставити могућност да се у сваком тренутку мотор може искључити деловањем на тастер T_i , који прекида струјно коло електромагнета контактора К;
- у случају деловања биметалне заштите FT треба да дође до одвајања мотора од напајања, прекидањем напајања управљачког дела кола.

Управљачка шема која задовољава сваки од ових захтева има следећи изглед:



Слика 51 – Управљачка шема задатка 2.

Елементи управљачке шеме:

- F1 – аутоматски осигурач
- FT – биметална заштита
- T_u – тастер за укључивање мотора
- T_i – тастер за искључивање
- K – главни контактор
- H_{zel} – сигнализација рада мотора

Деловањем на тастер за укључење T_u електромагнет контактора (прекидача) K, обележен крајевима A1 и A2, долази под напон и он затвара своје главне контакте (мотор креће).

Да би по опуштању тастера електромагнет контактора и даље био под напоном и обезбедио даљи рад мотора (држање) заслужан је помоћни нормално отворени (NO) контакт (K 53-54) контактора K који се затворио јер је електромагнет контактора реаговао (дошао под напон). Док је електромагнет контактора под напоном треба да светли зелена контролна лампица H_{zel}. (сигнализација - мотор укључен).

Мотор је стартован и такво стање траје све док се не отворе главни контакти контактора K тј. док не одвојимо електромагнет контактора од напајања. То се изводи деловањем на тастер за искључење T_i, који прекида струјно коло електромагнета и поново враћа у нормално (стабилно) стање главне и помоћне контакте контактора. Мотор се зауставља јер су главни контакти контактора поново отворени.

Биметална заштита FT штити мотор од термичког оптерећења искључујући оптерећену фазу. Њени помоћни NC контакти (FT 95-96) који се налазе у управљачком делу кола испред тастера T_i одговорни су за одвајање комплетног управљачког дела кола од напајања. Ако дође до деловања заштите, долази до деактивирања контактора и искључења мотора.

Припрема студента за извођење вежбе

Пре уласка у лабораторију студент треба да уради следеће:

- Разјаснити задатак и управљачку шему за дату вежбу и отклонити све сумње што се тиче разумевања њеног функционисања.
- Као додатну припрему искористи материјал из фолдера **VEZBA2** са приложеног CD-а за разумевање реализације сличних задатака. На CD-у се налазе:
 - управљачка и спојна шема за штампање нацртане у програму AutoCAD 2008;

- ова вежба симулирана у програму „Constructor“ (фајл „vezba2.Lad“);
 - анимације и симулације сличних управљачких задатака као и остали материјал везан за вежбу 2 (фолдер **DODATNI MATERIJAL**);
 - каталози са детаљним подацима и карактеристикама употребљених елемената (фолдер **KATALOSKI PODACI**).
- Имајући у виду расположиву опрему и елементе студент треба сам да покуша да осмисли другачију или допуни постојећу шему реализације, испроба њено функционисање у програму „Constructor“ и предложи је асистенту.

Провера припремљености студента

Одговорити на следећа питања:

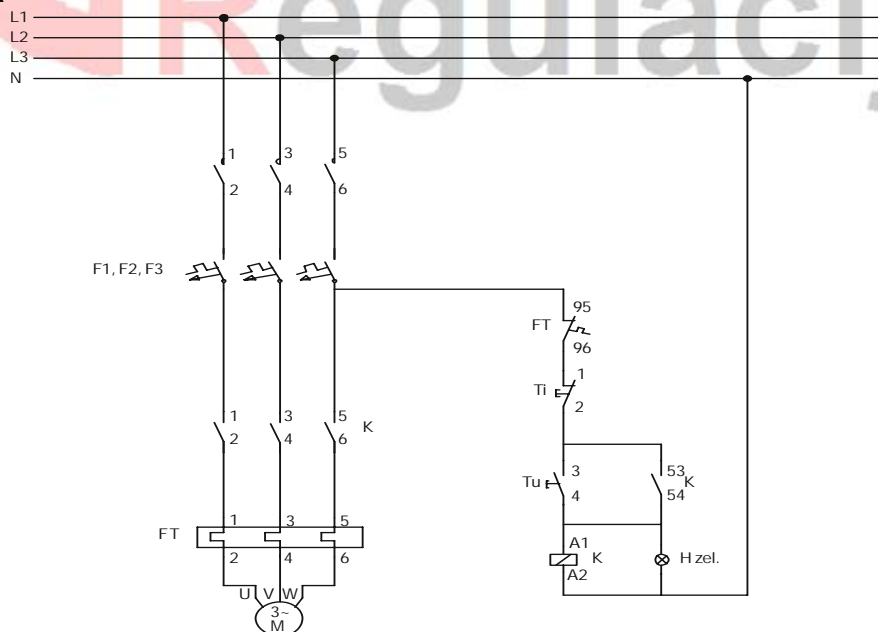
- Како се формира управљачка шема? Која је њена функција у колу?
- Шта се дешава са контактором када се његов електромагнет доведе под напон?
- Зашто се паралелно тастеру за укључење везује помоћни, нормално отворени контакт контактора?
- Како се назива тако остварена функција контактора?
- Ако би се за време рада мотора опет деловало на тастер за укључење, шта би се тада десило?
- Шта би се десило ако би за време рада мотора деловала биметална заштита?
- Шта би се десило ако за време рада мотора делујемо на тастер T_i ?
- Шта би се десило ако би се пре стартовања мотора, једном руком држао тастер T_i а другом руком деловало на тастер T_u , и обратно?

Р а д у л а б о р а т о р и ј и

Потребни елементи и подаци за извођење вежбе:

| Назив елемента | Ком. | Конфигурација контаката | Напомена |
|-----------------------|------|---------------------------------|--|
| Контактор К | 1 | - 3 NO главни - 1 NO помоћни | Користити први контактор који је обједињен са биметалном заштитом |
| Тастери T_u и T_i | 2 | - 1 NO - 1 NC | Зелени тастер је са NO контактима Црвен тастер је са NC контактима. |
| Лампица $H_{zel.}$ | 1 | | Користи се зелена лампица |
| Биметална заштита FT | 1 | - 3 NO главни - 1 NC помоћни | Биметална заштита је у склопу првог контактора |

Спојна шема




Слика 52 – Спојна шема задатка 2.

Поступак рада

- Проверити да ли је главни прекидач у ормару искључен;
- Идентификовати потребне елементе за реализацију и њихове контакте;
- Повезати елементе према приложеној спојној шеми;
- Прво повезати главне струјне кругове (црним везама) а на крају управљачки део (црвеним везама);
- Преконтролисати везе;
- Позвати асистента да преконтролише да ли је све добро повезано;
- У присуству асистента укључити главни прекидач у ормару;
- Извршити описани управљачки задатак;
- Попунити извештај о обављеној вежби;
- По обављеном задатку искључити мотор деловањем на тастер за искључење;
- Искључити главни прекидач у ормару;
- Развезати постојеће везе и вратити све у почетно стање.

Извештај о обављеној вежби (пример попуњеног извештаја)

Приликом пуштања у рад повезане шеме укључивањем главног прекидача дошло је до стартовања мотора. Пошто то не би смело да се деси према првом захтеву управљачке шеме, приступили смо решавању проблема, дошавши до закључка да је контактор активиран одмах по укључивању главног прекидача. Преконтролисали смо спојну шему и констатовали да је до тога дошло услед грешке повезивањем помоћних NC контаката контактора уместо његових NO контаката у паралелу са тастером T_ш. По превезивању, у другом покушају задатак је успешно реализован.

 Pogoni
Regulacija