

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МИКРОПРОЦЕСОРСКЕ ЗАШТИТЕ МПЗ-ЗИМ

Драган Тодорић, Минел-Аутоматика, Београд, Србија
Горан Ђукић, Електротехнички Факултет, Београд, Србија
Миленко Ђурић, Електротехнички Факултет, Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

У реферату су детаљно описани сви подсклопови микропроцесорске заштите МПЗ-ЗИМ, као што су део за аналогно-дигиталну конверзију, дигитални улази и излази, програмска и радна меморија, меморије за регистрацију догађаја и подешења, часовник реалног времена са меморијом за чување бројача, комуникациони порт, као и дисплеј са тастатуром за приступ корисника. Посебна пажња је посвећена начину на који су ови делови међусобно повезани и утицају савремених збивања у информатичким технологијама на избор примењених решења.

Извршена су поређења неких делова различитих типова заштита код којих постоје знатне разлике у начину реализације, као што је, на пример, регистратор догађаја. Анализирана је и могућност примене неких новијих технолошких решења за комуникацију заштите са надређеним рачунаром која не захтевају каблирање.

1.УВОД

Тренутно на тржишту постоји велики број различитих типова микропроцесорске заштите. Иако на први поглед сличне, оне се могу знатно разликовати по својим карактеристикама и функцијама које подржавају, што се може утврдити на основу пратеће документације. Сама конструкција уређаја је, за крајњег корисника, представљена као

црна кутија, а управо ту су највеће разлике које могу пресудно утицати на перформансе и одржавање. Због тога би било пожељно упознати крајње кориснике и са тим техничким детаљима. Тако би се овај део информационих технологија додатно приближио крајњим корисницима.

2. ПОДСКЛОПОВИ

Микропроцесорска заштита МПЗ-ЗИМ је заснована на шеснаестобитном дигиталном процесору сигнала чија је процесорска моћ четрдесет милиона инструкција у секунди (слика 1). Састоји се од дела за аналогно-дигиталну конверзију, дигиталних улаза и излаза, програмске и радне меморије, меморије за регистрацију догађаја и подешавања, часовника реалног времена са меморијом за чување бројача, комуникационог порта, као и дисплеја са тастатуром за приступ корисника.



Слика 1. ДСП плоча заштите МПЗ-ЗИМ

2.1. Аналогни улази

Релеј поседује осам аналогних улаза са могућношћу проширења до шеснаест. Сваки улаз има сопствено "sample&hold" коло. То омогућава хватање одбирака свих мерених величина у истом тренутку и елиминацију грешке при израчунавању фазног става која је последица неједновременог узимања одбирака. Аналогно-дигиталну конверзију врши интегрисано коло са дванаестобитним конвертором, интегрисаним осмоканалним мултиплексером и синхроним серијском комуникацијом.

2.2.Дигитални улази и излази

Могуће је позвати преко шеснаест дигиталних улаза и излаза. Релејима се приступа из два корака што онемогућава нежељену прораду релеја. Релејни излази су опремљени осигурачима који спречавају оштећење штампане плоче услед кратког споја на шпулни прекидача, што није редак случај у нашим условима.

2.3.Меморије

Поред програмске меморије, уређај поседује радну меморију капацитета до две мега речи за смештај одбирака и чување догађаја. Садржај се може сачувати и приликом нестанка напајања помоћу батерије. Подешавања су смештена у серијском ЕЕПРОМ-у. За њихово чување код нестанка напајања није потребна батерија.

2.4.Часовник и бројачи

Интегрисано коло са часовником реалног времена има јако малу потрошњу па и са батеријом капацитета 35mAh би требало да ради десет година. Оно има и слободне меморијске локације које су искоришћене за смештај бројачких променљивих, као што су број прорада заштита, кумулативна струја квара, протекла активна и реактивна енергија... Са дигиталним процесором сигнала коло је повезано помоћу такозваног I²C баса.

2.5.Комуникациони порт

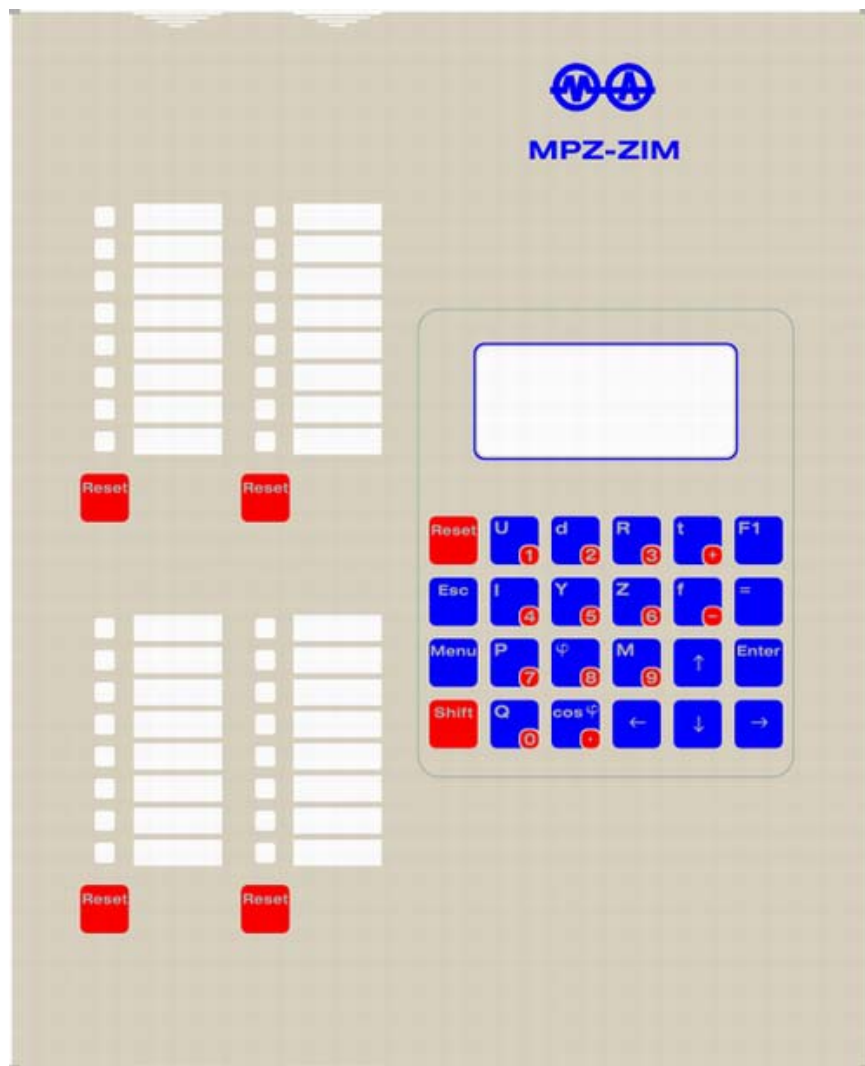
Уређај је опремљен асинхроним серијским портом који омогућава повезивање са рачунаром електричном или оптичком везом.

2.6.Дисплеј и тастатура

Приступ корисника уређају омогућен је помоћу алфанумеричког дисплеја величине 16x4 карактера и тастатуре са 24 тастера (слика 2).

2.7.Напајање

Уређај је опремљен напајањем са контролом фактора снаге (PFC). За разлику од обичних импулсно ширинских (PWM) напајања, оно се може прикључивати на једносмерни и наизменични напон. То може бити од користи приликом квара батерије или исправљача. У том случају се може безбедно прећи на напајање из кућног трансформатора или напонских мерних трансформатора. Пошто из наизменичног извора вуче синусну струју, оно у потпуности задовољава најновије прописе који ограничавају такозвано прљање мреже.



Слика 2. Изглед предње плоче релеја МПЗ-ЗИМ

3.МЕЋУСОБНЕ ВЕЗЕ

Са порастом сложености микропроцесора растао је број веза процесора са периферијама. То је компликовало дизајн штампаних плоча и повећавло непоузданост. Тенденција је да се број веза што више смањи. Зато се све више прелази на разне врсте серијске комуникације између компоненти.

Аналого-дигитални конвертор и EEPROM су повезани са дигиталним процесором сигнала преко SSPI-ја (Sinhronous Serial Port Interface), док је часовник реалног времена повезан преко I²C баса. Остале периферије су мапиране у адресни простор радне меморије.

4.УПОРЕДНА АНАЛИЗА НЕКИХ РЕШЕЊА

Неке функције микропроцесорских заштита су реализоване на различите начине.

4.1.Регистратор догађаја

Формат снимка догађаја зависи од броја одбирака и броја битова аналогно-дигиталног конвертора. Постоје два начина њиховог чувања приликом нестанка напона напајања: напајањем статичког RAM-а батеријом или копирањем садржаја RAM-а у флеш меморију.

Ниједан од ових начина није идеалан. Док су могући недостаци решења са батеријом углавном познати и односе се на њен капацитет и век трајања, олако се занемарују недостаци решења са флеш меморијом. Ово решење додатно компликује хардвер и софтвер, и захтева доста процесорског времена за време копирања података. Из корисничких упутстава се не види да ли заштита коректно реагује за време копирања података. Код неких типова, упис у флеш се врши само на захтев корисника. Максимални број уписа декларисан од стране произвођача меморија знатно превазилази очекивани број кварова, али у реалним експлоатационим условима, услед повишене температуре и других неповољних чинилаца тај број може бити драстично смањен.

4.2.Комуникација

За употребу процесорске заштите најбитнији је избор комуникационе везе и протокола. Треба имати у виду постојеће стање опреме за даљински надзор. Ствар се додатно усложњава ако се у истом објекту жели применити опрема различитих типова и произвођача. Кад год је то могуће, треба избећи додатну опрему као што су конвертори протокола који компликују решење и повећавају цену.

На тржишту тренутно влада велико шаренило, и ни један стандард се није наметнуо као опште прихваћен. Због тога би, приликом избора типа заштите овом делу, требало посветити највећу пажњу.

4.3.Пристап корисника уређају

Наизглед најмање битан је пристап корисника уређају. Пре избора типа заштите, дисплеј, број и распоред тастера могу деловати као ствар привлачног дизајна, али већ на почетку рада се увиђа њихов прави значај. То се највише односи на поступак уношења подешања. Већи број тастера можда може да збуни неискусног корисника, али искусном руковоацу омогућава бржи рад. С друге стране, минималан број тастера подразумева мукотрпно инкрементирање и декрементирање да би се подешања поставила на жељену вредност. Код модела са великим бројем параметара који се уносе, овакав поступак траје јако дуго, што га чини неефикасним и практично неупотребљивим. Његова употреба се практично своди на ручно искључење и укључење, увид у уклопно стање и преглед мерења. Да би се поступак уношења подешања обавио ефикасно, у овом случају, намеће се потреба коришћења преносног рачунара опремљеног одговарајућим софтвером.

5.НОВЕ ТЕНДЕНЦИЈЕ

Савремени тренд у области међусобног повезивања рачунара и микропроцесорских уређаја је остваривање везе бежичним путем. Тренутно најпопуларније технологије су

пренос података инфрацрвеним светлосним зрачењем (IR) и радио путем малог домета (Blue Toth). Последња се увелико користи у аутомобилској индустрији и малим локалним рачунарским мрежама. Велика је вероватноћа да ће се нека слична технологија ускоро применити за умрежавање микропроцесорских заштита и станичног рачунара.

6.ЗАКЉУЧАК

Нове микропроцесорске заштите нуде обиље могућности. Њихов правилан избор је много деликатнији од претходних генерација уређаја зато што треба анализирати много више параметара.

7.ЛИТЕРАТУРА

[1]Комерцијална и техничка документација произвођача