

## 한소편컴퓨터에 의한 전원개폐기조종의 한가지 방법

장진주, 김근수, 안대룡

중소형변전소와 같은 곳에서 전원공급을 조절할 때 보통 전원개폐기로 개폐회로를 구성하여 리용한다. 전원개폐기에는 보통 중앙전원개폐기와 선전원개폐기, 기름개폐기 등 세가지 종류가 있다. 이러한 전원개폐기에 대한 조작은 비교적 위험하며 작업성원들이 전원개폐기조작에서 실수하여 사고가 발생하는 경우 설비가 파손되는것은 물론 많은 지역의 전원공급이 중지되며 어떤 때에는 작업성원들의 생명안전이 위급하게 된다.[2, 3]

이러한 사고발생을 줄이기 위하여 일부 중소형변전소들에서는 전자열쇠를 비롯한 여러가지 방법을 리용하여 개폐기조작의 실수률을 감소시키고있지만 대신에 그 집행시간이 늘어나고 전력체계가 고장나는 시간이 길어지며 정전에 의해 발생하는 위험과 손실이 늘어나게 된다.[1] 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 논문에서는 한소편처리소자 AT89C52를 리용한 전원개폐기 주요대상조종체계의 한가지 구성방안을 제시하였다.

### 1. 전원개폐기 자동조종체계구성

전원개폐기는 전원공급선로의 상태에 따라 자동적으로 조종되는데 전원공급선로에 전원공급을 중지해야 할 경우 기름개폐기, 선전원개폐기, 중앙전원개폐기의 순서대로 선로를 차단하며 전원공급선로에 전원을 다시 공급할 때에는 중앙전원개폐기, 선전원개폐기, 기름전원개폐기의 순서로 자동연결조작을 진행한다.

4개의 대상들에 전원공급조종을 위한 소형말단변전소 개폐기자동조종체계구성도는 그림 1과 같다.

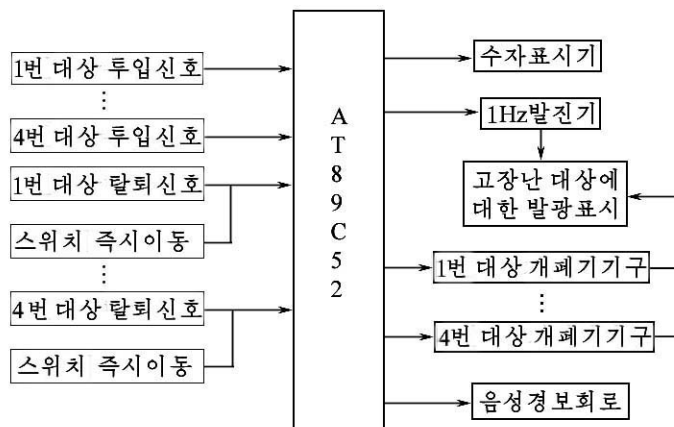


그림 1. 전원개폐기 조종체계구성도

구성도에서 보는바와 같이 수자표시기는 고장이 발생한 대상번호를 표시한다. 즉 1번 대상에 고장이 생겼을 때 표시기를 리용하여 1을 표시한다. 그리고 고장이 발생한 대상에 대해 음성경보를 세번 올린다. 실례로 1번 대상으로부터 고장이 발생하면 《1번 대상 고장》이라는 음성경보가 세번 올린다. 또한 이 체제에서는 1Hz발진기를 구동시켜 1s에 한번씩 발광되는 빛정보신호를 내보낸다.

한편 대상선로의 고장이 제거되면 해당한 대상투입 위치건을 눌러서 높은 준위를 발생시켜 한소편처리소자에 넣어준다.

한소편처리소자는 이 신호를 검출하면 그에 해당한 대상개폐기기구에 신호를 보내어 중앙개폐기, 선개폐기, 기름단로기의 순서로 개폐기를 투입하도록 하고 빛정보신호를 없애며 동시에 음성경보를 연속 세번 올린다.

전원개폐기기구에서 한소편처리소자의 조종신호는 빛결합소자, 전력증폭구동중간계전기를 거쳐 마지막에 매 부분요소들에 작용하며 규정된 순서에 따라 매 부분들에 대한 조종을 진행한다.

## 2. 조종체계의 동작알고리즘작성

제안한 전원개폐기자동조종체제는 4개 대상에 대한 고장처리와 조종을 진행할수 있다. 대상수가 적기때문에 순차검사방식으로 조종을 진행하여 체제의 실시간적요구를 만족시킬수 있다.

체제의 주프로그램흐름도는 그림 2와 같다.

흐름도에서 볼수 있는것처럼 프로그램은 대상번호에 따라 순서대로 순차적인 검사를 진행한다.

한편 4개의 대상은 조종대상이 다른뿐 조종과정 및 동작과정은 모두 같다. 그러므로 매 대상부분프로그램은 모두 유사하며 하나의 대상부분프로그램만 해결하면 기타 대상부분프로그램도 해결할수 있다. 따라서 여기서는 1번 대상부분프로그램으로써 전원개폐기를 조종하는 과정을 설명하였다.

1번 대상부분프로그램 흐름도를 그림 3에서 보여주었다.

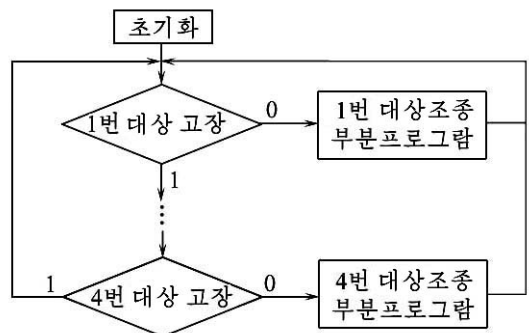


그림 2. 주프로그램흐름도

그림 3에서 볼수 있는바와 같이 1번 대상선로에서 고장이 발생하였을 때 한소편처리소자는 1번 대상부분프로그램을 실행하여 처리를 진행한다. 이때 우선 기름단로기를 차단하고 고장난 대상번호를 표시하며 음성경보를 내보낸다. 다음 선전원개폐기를 차단하고 4s 지연시킨 후에 중앙전원개폐기를 차단하며 빛경보를 내보낸다. 우와 같은 고장반응처리를 완성한 후에 프로그램은 검사에 들어간다. 일단 선로검사의 동작이 완성되고 선로의 동작이 정상이면 중앙전원개폐기가 닫히고 4s 지연후에 선전원개폐기가 닫기며 다시 4s 지연후에 단로기가 닫긴다. 제일 마지막에 음성경보를 리용하여 1번 대상선로가 동작한다는것을 알리고 다시 주프로그램으로 돌아온다.

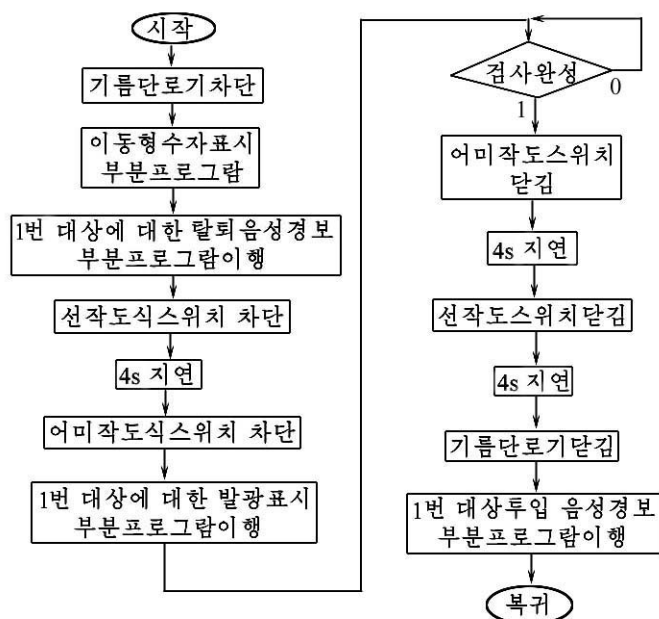


그림 3. 1번 대상부분프로그램 흐름도

기타 대상부분프로그램의 동작 과정과 그 내용은 모두 이와 유사한 데 단지 구체적인 대상, 실행로 단로기, 선전원개폐기, 중앙전원개폐기, 경보지시등, 경보음성에서 차이난다. 그러므로 1번 대상부분프로그램은 물론 2-4번 대상부분프로그램은 반드시 선로의 투입과 탈퇴규정에 따라서 련관조작을 진행한다.

### 맺는 말

한소편처리소자 AT89C52를 리용하여 4개의 주요대상들에 대한 전원개폐기조종을 위한 자동조종 체계를 구성하고 조종알고리즘을 작성하였으며 현장실험을 통하여 검증하였다.

### 참고 문헌

- [1] 김운봉; 프로그램논리장치응용, 공업출판사, 30~70, 주체100(2011).
- [2] Wang Ji Bo et al.; Energy and Management, 45, 65, 2008.
- [3] Zhang Yi et al.; IEEE Trans. Comm., 53, 8, 1260, 2009.

주체103(2014)년 12월 5일 원고접수

## A Method of Power Switch Control using Microcontroller

Jang Jin Ju, Kim Kun Su and An Tae Ryong

Products using microprocessors generally are divided into two categories. The first category uses high performance microprocessors. In the second category of applications, performance is secondary.

The AVR belonging to secondary category is a widely used microcontroller.

In this paper, design and interfacing AVR microcontroller-based embedded system have been explored, from this background a method of power switch control using microcontroller is studied.

Key words: microcontroller, power switch