



دانشگاه زنجان

اتوماسیون شبکه توزیع توسط سیستم‌های رادیویی

پایان نامه دوره کارشناسی رشته برق - الکترونیک

محمد رسولی

استاد راهنما:

دکتر یارقلی

تابستان ۹۴

چکیده

امروزه نگهداری خطوط انتقال قدرت شامل هزینه های زیادی می باشد و کنترل خطوط از طریق

دیشپاچینگ انجام می شود. یکی از مشکلاتی که وجود دارد مساله ی سرقت کابل های خطوط انتقال برق

می باشد، که سالانه هزینه های زیادی را تحمیل می کند. علاوه بر خسارت ناشی از سرقت کابل ها که با

توجه به اینکه هزینه ی زیادی صرف تولید و خرید آن شده است این سرقت ها باعث قطعی برق می شود

که اگر قطع برق در شهرک های صنعتی اتفاق رخ دهد موجب از کار افتادن کارگاه ها و کارخانه ها می

شود که خود زیان های مالی فراوانی را به صنعت وارد می کند.

هدف از این پروژه ارائه ی روشی مناسب و کارآمد جهت گزارش سرقت به مراجع مربوطه می باشد به

نحوی که پس از قطعی کابل سریعاً از طریق سیستم GSM اطلاع رسانی انجام می شود.

این سیستم علاوه بر گزارش سرقت اگر در خطوط انتقال fail رخ دهد گزارش می دهد. در صورت رخ

دادن هر یک از موارد فوق موقعیت fail یا سرقت از طریق GPS با دقت بالایی مشخص شده و از طریق

سیستم رادیویی (ارسال موقعیت مشخص شده با GPS از طریق sms) اطلاع می دهد.

فهرست مطالب

۶

فصل اول معرفی کابل های خطوط انتقال و استاندارد آنها

۷

(۱-۱) کابل فشارقوی

۷

(۱-۱-۱) شرح علائم روی کابل

۸

(۲-۱) شبکه های توزیع

۸

(۱-۲-۱) شبکه شعاعی

۹

(۲-۲-۱) شبکه حلقوی

۱۰

(۳-۲-۱) شبکه غربالی

۱۱

(۳-۱) دیسپاچینگ

۱۱

(۱-۳-۱) اهداف و شرح و ظایف دیسپاچینگ

۱۱

(۲-۳-۱) سلسله مراتب دیسپاچینگ

۱۲

(۴-۱) دستگاه میگر HVDC Tester

۱۲

(۱-۴-۱) اصول عملکرد دستگاه

۱۲

(۲-۴-۱) کاربردها و توانمندی های HVDC TESTER

۱۳

(۵-۱) خرابی های دیسپاچینگ و عیب یابی

۱۳

(۱-۵-۱) اتصال کوتاه

۱۴

(۲-۵-۱) اتصال زمین

۱۵	۱-۵-۳) پارگی کابل
۱۷	فصل دوم معرفی سیستم های GPS
۱۸	۱-۲) تاریخچه GPS
۱۹	۲-۲) تعریف GPS
۲۰	۲-۳) ماهواره های GPS
۲۱	۲-۴) نحوه عملکرد سیستم GPS
۲۷	۲-۵) کاربردهای GPS
۲۹	۲-۶) گیرنده های GPS
۲۹	۲-۷) معرفی ماژول جی پی اس sr-87
۳۰	۲-۸) شرایط کاری ماژول
۳۳	فصل سوم معرفی سیستم های GSM
۳۴	۳-۱) معرفی GSM modem
۳۴	۳-۲) بررسی ماژول sim 900
۳۵	۳-۱-۲-۳) امکانات عمومی ماژول sim900
۳۶	۳-۲-۳) پایه های sim 900
۳۹	۳-۲-۳) مشخصات پایه های سیم کارت
۴۰	فصل چهارم میکرو کنترلرها
۴۱	۴-۱) معرفی میکرو کنترلر
۴۱	۴-۲) تفاوت میکرو پروسور با میکرو کنترلر
۴۲	۴-۳) میکرو کنترلر AVR

۴۲

۴-۴) میکروکنترلر های AVR و معرفی مدل ATmega32

۴۳

۴-۵) ATmega32

۴۵

۶-۴) پایه های میکروکنترلر ATmega 32

۴۹

۷-۴) پایه های میکرو کنترلر Attiny 2313

۵۱

فصل پنجم شبیه سازی

۵۲

۵-۱) ماژول Sr-87

۵۳

۵-۲) شماتیک بخش تغذیه ی ماژول Sr-87

۵۴

۵-۳) شماتیک sim900 و بخش تغذیه

۵۵

۵-۴) شماتیک ATmega 32 و LCD متصل به آن

۵۶

۵-۵) شماتیک کامل مدار و برد PCB

۶۰

مراجع

پایان نامه کارشناسی

فصل اول

معرفی کابل های خطوط انتقال و استانداردها آن ها

کابل فشارقوی (۱-۱) کابل فشارقوی

کابل فشارقوی یا کابل ولتاژ بالا، گونه‌ای از کابل است که برای انتقال انرژی الکتریکی در ولتاژهای بالا

ساختمان این کابل‌ها با توجه به کاربردشان متفاوت است. مشخصات کابل فشارقوی به وسیله یک سری

۱-۱-۱) شرح علائم روی کابل

علائم روی کابل مطابق استاندارد وی دی ئی آلمان در معانی زیر به کار می‌روند:

علامت	شرح
N	کابل نرم شده مسی XLPE عایق هادی از جنس
NA	کابل نرم شده آلومینیومی
Y	عایق هادی از جنس پی وی سی (اولین Y در توالی حروف)
ZY	عایق پروتونی PET (اولین ZY در توالی حروف)
H	ورقه کاغذی متالیزه دور عایق هادی
T	مفتول نگه‌داری برای کابل‌های هوایی
F	بانداز محافظ فولادی (زره فولادی روی اندود شده مربع)
R	حفاظت فولادی (به صورت نوار روی اندود شده گرد)

B	بانداز محافظ فولادی به صورت نوار
C	سیم صفر که به صورت لوله دور عایق سه سیم دیگر پیچیده شده است
GB	بانداز فولادی نواری شکل برای محکم کردن موارد R و F
Y	روکش (غلاف) از جنس پی‌وی‌سی (دومین حرف Y در توالی حروف)
re	سیم گرد یک‌رشته‌ای
rm	سیم گرد چندرشته‌ای
s	غلاف مسی
k	غلاف سربی
Se	سیم با سطح مقطع مثلثی یک‌رشته‌ای
Sm	سیم با مقطع مثلثی چندرشته‌ای

۱-۲) شبکه‌های توزیع

با توجه به سطح ولتاژ سیستم، شرایط جغرافیائی و تمرکز یا عدم تمرکز بار مصرفی، می‌توان از انواع

مختلف شبکه‌های توزیع برای تأمین نیازهای مشترکین استفاده کرد. هر برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه

بطور کلی شبکه‌های توزیع می‌توانند هر نوع ساختاری را داشته باشند، ولی در حالت استاندارد

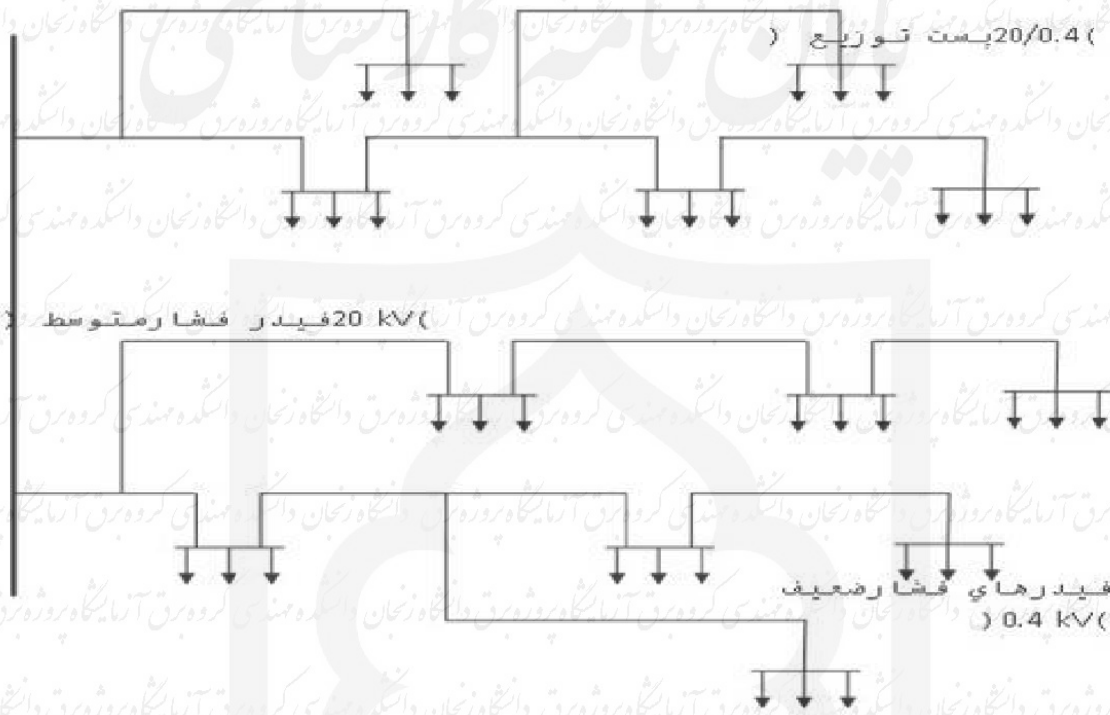
می‌توان سه نوع ساختار کلی را برای شبکه‌های توزیع معرفی کرد: هر برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه

۱-۲-۱) شبکه شعاعی

در این سیستم مدار از شینه اصلی (پست فوق توزیع) به ترانسهای توزیع کشیده شده و به انتهای

فیدر می‌رود. از مزایای این سیستم به ساده بودن شکل و ارزان بودن ساخت این شبکه می‌توان اشاره

کرد. بزرگترین عیب شبکه شعاعی که استفاده آن را در کشورهای به خصوص پیشرفته با کاهش مواجه ساخته بی برقی قسمت معیوب (قسمتی که دچار خطا شده) تا انتهای فیدر است که باعث افزایش هزینه انرژی فروخته نشده به مشترکین، کاهش قابلیت اطمینان سیستم و نارضایتی مصرف کنندگان خواهد



شکل ۱-۱ : شبکه شعاعی

۱-۲-۲) شبکه حلقوی

صورت که تغذیه فیدر فشار متوسط (۲۰ KV) پس از شروع از شینه اصلی (پست فوق توزیع) و پس از گذشت از پستهای توزیع دوباره به همان شین برمی گردد. در این سیستم اگر خطایی روی شبکه ایجاد شود، بلافاصله سکسیونرها عمل کرده و قسمت آسیب دیده را از شبکه جدا می کنند. سایر قسمتهای شبکه که تحت تأثیر خطا قرار گرفته اند، از مسیر دیگر فیدر تغذیه خواهند شد. این مکانیزم در سیستمهای توزیع تحت عنوان بازیابی شبکه (Restoration) نامیده می شود. این سیستم با توجه به

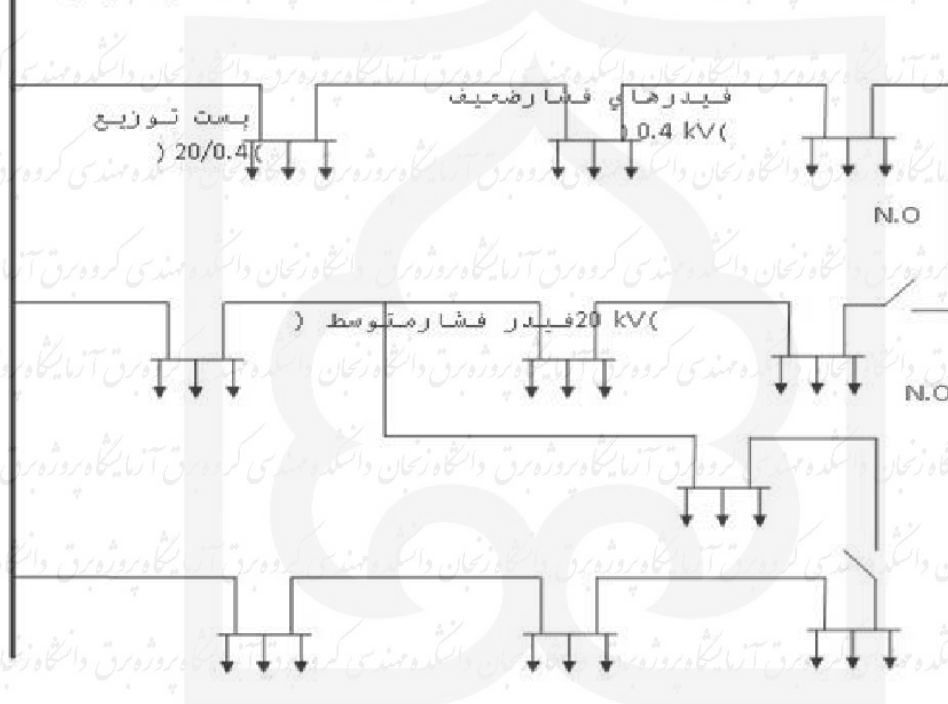
خطوط انتقال طولانی تر نسبت به شبکه شعاعی گرانتر است. شکل ۱-۴ شبکه حلقوی نمونه را نشان می‌دهد. از مزایای این شبکه نسبت به شبکه شعاعی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱ - شبکه حلقوی در مقایسه با شبکه شعاعی خاموشی کمتری می‌دهد.

۲ - شبکه حلقوی نیازی به استفاده از خطوط مانور ندارد.

۳ - در این نوع شبکه‌ها نگرانی از بابت شکست عایقی خطوط وجود ندارد.

بست فوق توزیع
(63/20)



شکل ۱-۲: شبکه حلقوی

۱-۲-۳) شبکه غربالی

کاملترین و در عین حال پیچیده‌ترین نوع شبکه‌های توزیع شبکه غربالی است، بدین صورت که در آن

هریک از پستهای توزیع به چندین بست توزیع دیگر مرتبط هستند. در شبکه غربالی می‌توان از یک یا

چند شینه فوق توزیع برای تغذیه شبکه استفاده نمود. این نوع شبکه بالاترین کیفیت سرویس‌دهی به

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

مراجع

[۱] احمدی ، محمد ، "کابل کشی". در کارگاه برق تاسیسات .شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران،

۱۳۸۵

[۲] م . پرتوی فر ، ف . مظاهریان و ی . بیانلو ، "مرجع کامل میکرو کنترلر های AVR" ، چاپ ۱۳

، انتشارات نص ، ۱۳۹۲

[3] El-Rabbany. Ahmed, " Introduction to GPS: The Global Positioning System " , New York , 2005

[4] Prof. Herring . Thomas, " principles of the global system positioning" ,Texas ,2010

[5] mouly . michel (Author), Pautet . Bernadette (Author) and Marie (Author) , "The GSM System for Mobile Communications "

[6] M. Redl . Siegmund (Author) , " An Introduction to GSM (Artech House Mobile Communication Series)" , 2th Edition

[7] Razavi . Behzad , " RF Microelectronics" , 2nd Edition , Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series from Ted Rappaport , 2nd Edition

[8] Harte . Lawrence and Bromley. Bruce , " Introduction to GSM: Physical Channels, Logical Channels, Network Functions, and Operation " , 2008

[9] Eberspächer . Jörg and Joerg Vögel . Hans , " GSM - Architecture, Protocols and Services" , 2009

[10] Mehrotra . Asha K , "GSM System Engineering", Artech House Mobile Communications Series ,1997

[11] Tolstrup . Morten , "Indoor Radio Planning: A Practical Guide for GSM, DCS, UMTS, HSPA and LTE " , 2011

[12] M Cady . Frederick , "Microcontrollers and Microcomputers Principles of Software and Hardware Engineering " , 2009

[13] Sanchez . Julio and P. Canton . Maria , "Microcontrollers: High-Performance Systems and Programming " , 2013

پایان نامه کارشناسی

