

بهره برداری از پست‌های فشارقوی

گردآوری و تدوین:

ام‌اله مجاززاع

www.ketab.ir

وضعیت فهرست نویسی فیبا

سرشناسه: جبارزارع، امراله، ۱۳۴۶

عنوان و نام پدیدآور: بهره برداری از پست های فشار قوی / امراله جبارزارع

مشخصات ظاهری: ۲۸۲ ص

شابک: ۵- ۴۸۳۰- ۱۰- ۹۶۴- ۹۷۸

موضوع: برق - پست

شناسه افزوده: دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ ب ۹ ج ۲ / Tk1۷۵۱

رده بندی دی‌بی: ۶۳۱/۳۱۳۶

شماره کتابش سه ملی: ۴۸۸۶۳۰۴

نام کتاب: بهره برداری از پست های فشار قوی

مؤلف: امراله جبارزارع

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

مسئول نشر: اصغر نیکبخت

تیراژ: ۱۰۰۰ عدد

چاپ: اول

تعداد صفحات: ۲۸۲ / قطع: وزیری

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۵- ۴۸۳۰- ۱۰- ۹۶۴- ۹۷۸

نشانی نشر و مرکز توزیع: خمینی شهر، منظریه، بلوار دانشجو، پ ۸۴۱۷۵/۱۱۰

تلفن: ۳۳۶۶۰۰۱۱ - ۳۱

پست الکترونیکی: nashr@iaukhsh.ac.ir

فصل اول: کلیات ساختار شبکه برق ایران.....	۱
۱-۱- ساختار شبکه برق کشور.....	۱
۲-۱- سلسله مراتب دیسپاچینگ.....	۲
۱-۲-۱- دیسپاچینگ ملی (SCC).....	۲
۲-۱-۲- دیسپاچینگ منطقه ای (AOA).....	۲
۳-۱-۱- دیسپاچینگ محلی (RDC).....	۵
۴-۱-۱- دیسپاچینگ توزیع (DEC).....	۵
۳-۱- شبکه انتقال و توزیع محدوده اصفهان.....	۵
۴-۱- شرح وظایف دیسپاچینگ ملی.....	۷
۱-۴-۱- وظایف دفاتر برنامه ریزی و مطالعات سیستم.....	۷
۲-۴-۱- وظایف قسمت بهره برداری و کنترل سیستم.....	۸
۵-۱- شرح وظائف دیسپاچینگ مناطق.....	۹
۶-۱- مسئولیت ها و وظایف ایستگاه ها در رابطه با مرکز دیسپاچینگ.....	۱۰
۷-۱- سوالات مروری.....	۱۲
فصل دوم: مشخصات عمومی پست های فشارقوی.....	۱۳
۱-۲- مقدمه.....	۱۳
۲-۲- انواع پست ها از نظر وظایف و کارکرد.....	۱۴
۱-۲-۲- پست های افزایش دهنده.....	۱۴
۲-۲-۲- پست های کاهنده یا پست های توزیع.....	۱۴
۳-۲-۲- پست های کلیدزنی.....	۱۵
۳-۲- انواع پست ها از نظر عایق.....	۱۵
۱-۳-۲- پست های فشارقوی معمولی.....	۱۵
۲-۳-۲- پست های فشارقوی گازی.....	۱۶
۳-۳-۲- پست های ترکیبی.....	۱۶
۴-۲- پست های سیار.....	۱۶
۵-۲- ساختار پست های GIS (داخلی و بیرونی).....	۱۷
۶-۲- ساختار پست های معمولی بیرونی.....	۱۹

۲۰	۷-۲- اجزای تشکیل دهنده ی پست های فشارقوی
۲۱	۲-۷-۱- تجهیزات کلیدخانه یا سوئیچ یارد
۲۳	۲-۷-۲- ترانسفورماتورهای قدرت، زمین و تغذیه ی داخلی
۲۴	۲-۷-۳- ساختمان کنترل
۲۵	۲-۷-۴- تاسیسات جنبی الکتریکی
۲۶	۲-۷-۵- تاسیسات جنبی ساختمانی
۲۸	۲-۷-۶- سیستم های مخابراتی
۲۹	۲-۸- سوالات مروری

فصل سوم: بهره برداری از پست های فشارقوی

۳۱	۳-۱- مقدمه و تعاریف
۳۱	۳-۱-۱- تعریف بهره برداری
۳۱	۳-۱-۲- ساختار و خردی بهره بردار
۳۱	۳-۲- نحوه ی بازدید و کنترل وضعیت پست ها
۳۲	۳-۲-۱- شرح باید گروه الکتریک
۳۲	۳-۲-۲- شرح وظایف گروه الکترومکانیک
۳۲	۳-۳- اپراتور و وظایف مربوطه
۳۲	۳-۳-۱- اپراتور
۳۳	۳-۳-۲- وظایف اصلی اپراتور
۳۳	۳-۳-۳- وظایف اپراتور به طور مشروح
۳۴	۳-۴- دستورالعمل ها
۳۴	۳-۵- ثبت آمار و ارقام
۳۵	۳-۵-۱- گزارش وضعیت خطوط تغذیه کننده ایستگاه (خط ورودی)
۳۵	۳-۵-۲- گزارش وضعیت ترانسفورماتورها (ترانس های قدرت، کفکی و زمین)
۳۶	۳-۵-۳- ثبت گزارش وضعیت ترانس های کمکی
۳۶	۳-۵-۴- ثبت گزارش وضعیت فیدهای خروجی پست
۳۶	۳-۵-۵- ثبت وضعیت سیستم جریان DC (جریان مستقیم)
۳۶	۳-۵-۶- هوای فشرده ی کم فشار و فشار بر حسب کیلوگرم بر سانتی متر مربع
۳۶	۳-۵-۷- دیزل اضطراری
۳۷	۳-۵-۸- محاسبات انرژی، ثبت ارقام نیرو (اکتیو و راکتیو)
۴۰	۳-۶- ثبت مانورها، وقایع و حوادث
۴۰	۳-۶-۱- نحوه ی ثبت عملیات و مانورها
۴۰	۳-۶-۲- ثبت وقایع و حوادث
۴۲	۳-۷- انواع ثبت کننده ها در پست

۴۲	۳-۷-۱- وقایع نگارها.....
۴۲	۳-۷-۲- دستگاه‌های ثبت اشکالات و محل اشکال.....
۴۲	۳-۷-۳- ماشین‌های تحریر کامپیوتری.....
۴۲	۳-۸-۱- فرم‌های گزارش عیب.....
۴۲	۳-۸-۱- روش تکمیل فرم گزارش عیب.....
۴۳	۳-۸-۲- تعریف اولویت‌های گزارش عیب.....
۴۵	۳-۸-۳- شماره پیگیری گزارش عیب.....
۴۷	۳-۹- نتایج حاصل از ثبت اطلاعات.....
۴۷	۳-۱۰- شرایط تعویض شیفیت.....
۴۸	۳-۱۱- شرح مسابقت‌ها و اختیارات اپراتور پست ۶۳ کیلوولت.....
۴۸	۳-۱۱-۱- موارد داشتن اختیار تام اپراتور.....
۴۸	۳-۱۱-۲- اختیار تام اپراتور در چهارچوب دستورالعمل‌های خاص معتبر.....
۴۹	۳-۱۱-۳- رد محاسبات اقدامات اپراتور بدون دستور مقام مافوق.....
۴۹	۳-۱۱-۴- چک شیفیت راس (بازدید روزانه‌ی ایستگاه‌های انتقال نیرو).....
۵۰	۳-۱۱-۵- چک شیفیت هفتگی (بازدید هفتگی ایستگاه‌های انتقال و فوق توزیع).....
۵۱	۳-۱۲- سوالات مروری.....

۵۳ فصل چهارم: اپراتور و رعایت نکات ایمنی.....

۵۳	۴-۱- مشخصات فردی اپراتور.....
۵۴	۴-۲- مقررات ایمنی.....
۵۵	۴-۳- رعایت مقررات ایمنی در بهره برداری از پست.....
۵۸	۴-۴- نحوه‌ی ایجاد محیط کار ایمن.....
۵۹	۴-۵- کارت‌های حفاظتی هشدار دهنده.....
۵۹	۴-۵-۱- کارت حفاظت شخصی.....
۶۰	۴-۵-۲- کارت حفاظت دستگاه.....
۶۰	۴-۵-۳- کارت احتیاط.....
۶۱	۴-۶- فرم‌های حفاظتی.....
۶۵	۴-۷- سوالات مروری.....

۶۷ فصل پنجم: نحوه‌ی ارتباط در شرایط غیر عادی.....

۶۷	۵-۱- حوادث در پست‌ها و خطوط انتقال.....
۶۸	۵-۲- خروجی‌ها.....
۶۸	۵-۲-۱- خروجی‌های روزانه.....

۶۸	۵-۲-۲- خروجی های طبق برنامه
۶۹	۵-۲-۳- درخواست برنامه ی ویژه
۷۰	۵-۳- بهره برداری کلیدها در شرایط غیر عادی
۷۱	۵-۴- وضعیت غیر عادی در پست و وظیفه ی اپراتور
۷۲	۵-۴-۱- پنجره ی آلارم
۷۳	۵-۴-۲- شرح پنجره ی آلارم ۲۳۰ کیلو ولت
۷۶	۵-۵- سوالات مروری

فصل ششم: کدگذاری تجهیزات در ایستگاهها

۷۷	۶-۱- مشخصات ایستگاهها
۷۸	۶-۲- شناسایی خطوط و کابل ها و اتصالات خطوط
۷۹	۶-۳- رشم اساسی تجهیزات ایستگاهها
۸۱	۶-۴- شینه ها
۸۱	۶-۵- کلیدها (دژکتورها سکیونیوها)
۸۲	۶-۶- ترانسفورماتورها
۸۲	۶-۶-۱- ترانسفورماتورهای قدرت
۸۲	۶-۶-۲- ترانسفورماتورهای مصرف داخلی
۸۳	۶-۶-۳- ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT)
۸۳	۶-۶-۴- ترانسفورماتورهای جریان (CT)
۸۳	۶-۶-۵- ترانسفورماتورهای زمین
۸۳	۶-۷- راکتورها، خازن ها، خطوط ولتاژ کم و برقگیرها
۸۳	۶-۷-۱- راکتورها
۸۳	۶-۷-۲- خازن ها
۸۴	۶-۷-۳- خطوط ولتاژ کم
۸۴	۶-۷-۴- برقگیرها
۸۵	۶-۸- سوالات مروری

فصل هفتم: اصول اینترلاک در پست های فشارقوی

۸۷	۷-۱- مقدمه
۸۸	۷-۲- انواع اینترلاکها
۸۸	۷-۲-۱- اینترلاک های مکانیکی
۹۱	۷-۲-۲- اینترلاک های الکتریکی
۹۱	۷-۳- اصول اولیه در طراحی مدارهای اینترلاک
۹۳	۷-۴- شرایط اینترلاک در سیستم شینه بندی ساده

۹۴	۷-۴-۱- شرایط اینترلاک دژکتور Q۰
۹۴	۷-۴-۲- شرایط اینترلاک سکسیونرها
۹۵	۷-۵- اینترلاک عملیاتی
۹۹	۷-۶- سوالات مروری

فصل هشتم: باطری و باطری خانه و نگهداری از آن ها

۱۰۱	۸-۱- باطری
۱۰۱	۸-۱-۱- مشخصات عمومی
۱۰۳	۸-۱-۲- مشخصه ی تخلیه
۱۰۵	۸-۱-۲- ملزومات شارژ
۱۰۷	۸-۲- باطری شارژرها
۱۰۹	۸-۳- وظایف بهره بردار
۱۰۹	۸-۴- موارد ایمنی
۱۱۰	۸-۵- بازدید از باطری شارژرها
۱۱۲	۸-۶- سوالات مروری

فصل نهم: بهره برداری از ترانسفورماتورهای قدرت

۱۱۳	۹-۱- بارگذاری ترانسفورماتور
۱۱۵	۹-۱-۱- اثرات بارگیری بیش از قدرت ترانسفورماتور
۱۱۵	۹-۱-۲- ارتفاع از سطح دریا
۱۱۶	۹-۲- اضافه بار مجاز
۱۱۷	۹-۳- سیستم های خنک کننده
۱۱۷	۹-۴- اجزاء سیستم خنک کننده ترانسفورماتورهای روغنی
۱۱۸	۹-۵- روش های خنک کنندگی ترانسفورماتورهای روغنی
۱۱۸	۹-۵-۱- ترانسفورماتور روغنی با خنک کننده طبیعی
۱۱۹	۹-۵-۲- ترانسفورماتور روغنی با خنک کننده مصنوعی
۱۲۲	۹-۶- تست های سیستم خنک کننده ترانسفورماتور
۱۲۳	۹-۷- تپ چنجر
۱۲۳	۹-۷-۱- اجزاء مهم تپ چنجر زیر بار
۱۲۵	۹-۷-۲- تپ چنجر قابل تغییر در زیر بار
۱۲۷	۹-۷-۳- مراحل تغییر در یک تپ چنجر
۱۲۹	۹-۸- شرایط پارالل کردن ترانسفورماتورها
۱۳۰	۹-۹- سنکرون کردن

- ۱۳۰-۹-۱- تعریف سنکرون کردن..... ۱۳۰
- ۱۳۰-۹-۲- شرایط سنکرون کردن..... ۱۳۰
- ۱۳۰-۹-۱۰- قطع و وصل ترانس‌های قدرت (۶۳/۲۰ کیلو ولت)..... ۱۳۰
- ۱۳۱-۹-۱۰-۱- مراحل قطع ترانس قدرت..... ۱۳۱
- ۱۳۱-۹-۲-۱۰-۱- مراحل وصل ترانس قدرت..... ۱۳۱
- ۱۳۲-۹-۱۱- سوالات مروری..... ۱۳۲

فصل دهم: بهره‌برداری از کلیدهای فشارقوی..... ۱۳۳

- ۱۳۳-۱-۱۰- مقدمه..... ۱۳۳
- ۱۳۳-۲-۱۰- سکسیونرها..... ۱۳۳
- ۱۳۴-۱۰-۱-۱- انواع سکسیونرها..... ۱۳۴
- ۱۳۵-۱۰-۲- موارد استعمال سکسیونر..... ۱۳۵
- ۱۳۶-۱۰-۳-۲- سیرتین..... ۱۳۶
- ۱۳۶-۱۰-۴-۲- مکان عمل کننده سکسیونر..... ۱۳۶
- ۱۳۷-۱۰-۵-۲- سکسیونرها در پست‌های فشارقوی..... ۱۳۷
- ۱۳۷-۱۰-۳- سرویس و نگهداری سکسیونرها..... ۱۳۷
- ۱۳۸-۱۰-۴- دژنکتورها..... ۱۳۸
- ۱۴۲-۱۰-۵- مراقبت و نگهداری از دژنکتورهای روغنی..... ۱۴۲
- ۱۴۳-۱۰-۵-۱- چک کردن وضعیت پوشش‌ها..... ۱۴۳
- ۱۴۵-۱۰-۵-۲- کنترل ایزولاسیون داخلی در دژنکتورها..... ۱۴۵
- ۱۴۶-۱۰-۵-۳- بازرسی و تنظیم کنتاکت‌های الکتریک در دژنکتور..... ۱۴۶
- ۱۴۷-۱۰-۵-۴- تست همزمانی فازها در دژنکتور..... ۱۴۷
- ۱۴۹-۱۰-۵-۵- مطالعه مکانیزم قطع و وصل در دژنکتورها..... ۱۴۹
- ۱۵۰-۱۰-۶- عیوب دژنکتورهای روغنی..... ۱۵۰
- ۱۵۰-۱۰-۶-۱- عمل نکردن مدار وصل دژنکتور..... ۱۵۰
- ۱۵۰-۱۰-۶-۲- کاهش سرعت قطع دژنکتور..... ۱۵۰
- ۱۵۱-۱۰-۷- دژنکتورهای هوایی..... ۱۵۱
- ۱۵۳-۱۰-۸- تست کلیدهای ۶۳ کیلوولت (گازی، نیمه روغنی و خلأ)..... ۱۵۳
- ۱۵۳-۱۰-۹- تست کلیدهای ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت (گازی و هوایی)..... ۱۵۳
- ۱۵۵-۱۰-۱۰- سوالات مروری..... ۱۵۵

فصل یازدهم: بهره‌برداری از تجهیزات پست‌های فشارقوی..... ۱۵۷

- ۱۵۷-۱-۱۱- مراقبت و نگهداری از مقره‌ها..... ۱۵۷
- ۱۵۹-۲-۱۱- برق‌گیرها..... ۱۵۹

- ۱۱-۲-۱- انواع برق گیرها ۱۶۰
- ۱۱-۲-۲- مزایای برق گیرهای اکسید روی ۱۶۱
- ۱۱-۲-۳- علل سوختن برق گیر ۱۶۱
- ۱۱-۲-۴- روش های تشخیص برق گیر سوخته ۱۶۱
- ۱۱-۲-۵- تست های متداول روی برق گیر ۱۶۱
- ۱۱-۳- مراقبت و نگهداری از راکتورها ۱۶۲
- ۱۱-۴- مراقبت و نگهداری از خازن ها ۱۶۳
- ۱۱-۴-۱- نحوه ی قرار گرفتن خازن ها در مدار ۱۶۳
- ۱۱-۴-۲- کاربرد خازن ها در سیستم قدرت ۱۶۳
- ۱۱-۴-۳- وظایف بهره بردار در قبال بهره برداری صحیح از خازن ها ۱۶۴
- ۱۱-۵- مراقبت و نگهداری از ترانسفورماتورهای جریان (CT) ۱۶۴
- ۱۱-۶- مراقبت و نگهداری از ترانسفورماتورهای ولتاژ ۱۶۶
- ۱۱-۷- مراقبت و نگهداری از ترانسفورماتورهای اirt ۱۶۷
- ۱۱-۸- سوالات مروری ۱۶۸

فصل دوازدهم: دستورالعمل های بهره برداری ترانسفورماتورها ۱۶۹

- ۱۲-۱- کلیات ۱۶۹
- ۱۲-۲- نگهداری ۱۷۰
- ۱۲-۲-۱- بازدیدهای روزانه از ترانسفورماتور قدرت ۱۷۰
- ۱۲-۲-۲- بازدید هفتگی از ترانسفورماتور قدرت ۱۷۰
- ۱۲-۲-۳- بازدید ماهیانه از ترانسفورماتور قدرت ۱۷۱
- ۱۲-۲-۳-۱- پوشینگ ها ۱۷۱
- ۱۲-۲-۳-۲- کنسرواتور ۱۷۲
- ۱۲-۲-۳-۳- محفظه ی سیلیکاژل ۱۷۲
- ۱۲-۲-۳-۴- رله بوخ هلتر ترانسفورماتور و تپ چنجر ۱۷۲
- ۱۲-۲-۳-۵- تانک اصلی ترانسفورماتور ۱۷۲
- ۱۲-۲-۳-۶- رادیاتورها، فن ها، پمپ ها ۱۷۳
- ۱۲-۲-۳-۷- ترمومتر روغن و سیم پیچ ۱۷۳
- ۱۲-۲-۳-۸- تابلوی مارشالینگ ۱۷۳
- ۱۲-۲-۳-۹- تپ چنجر ۱۷۳
- ۱۲-۳- سرویسهای دوره ای ترانسفورماتور قدرت ۱۷۴
- ۱۲-۳-۱- وضعیت تانک ۱۷۴
- ۱۲-۳-۲- تپ چنجر قابل تغییر زیر بار ۱۷۴

- ۱۷۵..... ۱۲-۳-۳- تپ چنجر بی بار.
- ۱۷۵..... ۱۲-۳-۴- سیستم خنک کننده
- ۱۷۶..... ۱۲-۳-۵- تابلوی کنترل و جعبه ترمینال
- ۱۷۶..... ۱۲-۳-۶- پوشینگ ها.
- ۱۷۶..... ۱۲-۳-۷- ترانسفورماتور جریان پوشینگی
- ۱۷۶..... ۱۲-۳-۸- دستگاه های حفاظتی و اندازه گیری
- ۱۷۷..... ۱۲-۳-۹- سیستم اعلام و اطفاء حریق (در صورت وجود)
- ۱۷۷..... ۱۲-۳-۱۰- مهارتهای لازم
- ۱۷۷..... ۱۲-۳-۱۱- ابزار و لوازم مورد نیاز
- ۱۷۸..... ۱۲-۴-۴- تعمیرات اساسی ترانسفورماتور قدرت.
- ۱۷۸..... ۱۲-۴-۱- تانک
- ۱۷۹..... ۱۲-۴-۲- تپ چنجر تحت بار
- ۱۷۹..... ۱۲-۴-۳- تنظیم آلکترید تپ چنجر
- ۱۸۰..... ۱۲-۴-۴- سیستم خنک کننده
- ۱۸۱..... ۱۲-۴-۵- ارجوز
- ۱۸۱..... ۱۲-۴-۶- مهارت های لازم
- ۱۸۲..... ۱۲-۴-۷- لوازم و ابزار مورد نیاز
- ۱۸۳..... پیوست (۱-۱۲)
- ۱۸۵..... پیوست (۲-۱۲)
- ۱۹۰..... پیوست (۳-۱۲)
- ۱۹۵..... ۱۲-۵- سوالات مروری

فصل سیزدهم: سیستم های شینه بندی و قواعد مربوط به شینه بندی

- ۱۹۷..... ۱۳-۱-۱- باس بارها و انواع آن
- ۱۹۸..... ۱۳-۲-۱- انواع باس بارها از نظر جنس و شکل ظاهری
- ۱۹۸..... ۱۳-۲-۱-۱- باس بارهای سیمی
- ۱۹۸..... ۱۳-۲-۲- باس بارهای تسمه ای (شمش با مقطع مستطیلی)
- ۱۹۸..... ۱۳-۲-۳- باس بارهای میله ای
- ۱۹۸..... ۱۳-۲-۴- باس بارهای لوله ای
- ۱۹۹..... ۱۳-۳-۱- سیستم های شینه بندی در پست های فشارقوی
- ۱۹۹..... ۱۳-۳-۱-۱- سیستم بدون باس بار
- ۱۹۹..... ۱۳-۳-۲- سیستم تک شینه ی ساده
- ۲۰۰..... ۱۳-۳-۳- سیستم تک شینه ی ساده با قطع طولی
- ۲۰۱..... ۱۳-۳-۳-۱- سیستم تک شینه ی ساده با قطع طولی توسط سکسیونر

۲۰۲	۱۳-۳-۲- سیستم تک شینه‌ی ساده با قطع طولی شین توسط دژنکتور.....
۲۰۳	۱۳-۳-۴- سیستم شینه‌بندی یک و نیم کلیده.....
۲۰۳	۱۳-۳-۵- سیستم شینه‌بندی دو کلیده.....
۲۰۴	۱۳-۳-۶- سیستم شینه‌بندی با دو شین اصلی (دوبل) با اتصال شین فرعی.....
۲۰۵	۱۳-۴- بستن ارت‌های موقت.....
۲۰۶	۱۳-۵- قواعد مربوط به کلیدزنی‌های روتین.....
۲۰۸	۱۳-۶- کلیدزنی‌ها و نقل و انتقالات متداول در شبکه.....
۲۰۸	۱۳-۶-۱- خارج نمودن یک دژنکتور از خط جهت تعمیرات.....
۲۱۱	۱۳-۶-۲- خروج دژنکتور جهت تعمیر و تغذیه از طریق مدار بای‌پاس.....
۲۱۱	۱۳-۶-۲- خروج دژنکتور خط توسط دژنکتور مدار کوپلاژ (کوپلاژ بین دو باس).....
۲۱۳	۱۳-۴- انتقال از یک باس به باس دیگر در یک سیستم تک کلیدی.....
۲۱۶	۱۳-۵- کلیدزنی در خط ترانسفورماتور.....
۲۱۹	۱۳-۷- سوالات مروری.....

۲۲۱	ضمائم
۲۲۱	۱- مشخصات الکتریکی بعضی از تجهیزات مهم در پست‌های فشارقوی.....
۲۲۴	۲- شرح وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات اکتور پست ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت.....
۲۲۵	۳- بازدیدهای ابراتورها از پست‌های انتقال و توزیع.....
۲۳۱	۴- تعیین کار و شرح وظایف واحد تعمیرات ایستگاه‌ها.....
۲۳۲	۵- مراحل انجام کار گروه الکتریک.....
۲۳۳	۶- مراحل انجام کار گروه الکترومکانیک.....
۲۳۶	۷- مراحل راه اندازی ترانسفورماتورهای اصلی و کمکی.....
۲۳۷	۸- مراحل تست کلیدهای ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت نیمه روغنی.....
۲۳۸	۹- کنترل فرکانس.....
۲۳۹	۱۰- کنترل ولتاژ.....
۲۴۰	۱۱- دستورالعمل بی برق نمودن باس بار ۲۰ کیلوولت جهت سرویس.....
۲۴۱	۱۲- دستورالعمل قطع و وصل فیدهای ۲۰ کیلوولت جهت تعمیرات خط.....
۲۴۲	۱۳- طرح واره یک پست ۶۳/۲۰ کیلوولت.....
۲۴۳	۱۴- طرح واره یک پست ۶۳/۲۰ کیلوولت.....
۲۴۴	۱۵- کدگذاری بعضی از تجهیزات پست‌ها.....
۲۴۵	۱۶- کدگذاری بعضی از تجهیزات پست‌ها.....
۲۴۶	۱۷- مشخصات ترانسفورماتورهای قدرت.....
۲۴۷	۱۸- پلاک مشخصات یک ترانسفورماتور قدرت.....

۱۹- بلوک دیاگرام مکانیزم دستگاه تصفیه روغن..... ۲۴۸

۲۰- فاصله حریم خطوط برق..... ۲۴۹

واژه نامه انگلیسی به فارسی..... ۲۵۰

واژه نامه فارسی به انگلیسی..... ۲۵۹

فهرست منابع و مآخذ..... ۲۶۸

www.ketab.ir