

فهرست مطالب

۶	.....	قدردانی
۱۴	.....	پیشگفتار مؤلفین
۱۶	.....	مقدمه به قلم پروفیسور محمودرضا حقی فام

فصل ۱: معرفی و تاریخچه

۲۰	.....	۱ - ۱ مقدمه
۲۲	.....	عکس‌های شبکه‌های هوایی کابل فاصله‌دار اجرا شده در ایران
۲۳	.....	عکس‌های شبکه‌های هوایی کابل فاصله‌دار اجرا شده در ایران
۲۵	.....	عکس‌های شبکه کابل فاصله‌دار اجرا شده در دیگر کشورها
۳۶	.....	۱ - ۲ - آشنایی اجمالی با ساختار شبکه‌های هوایی کابل فاصله‌دار
۲۹	.....	۱ - ۳ - مزایای شبکه‌های کابل فاصله‌دار
۳۶	.....	۱ - ۴ - محل‌های استفاده از شبکه کابل فاصله‌دار
۵۶	.....	۱ - ۵ - مشکلات احتمالی شبکه کابل فاصله‌دار

فصل ۲: شناخت تجهیزات و برق‌آلات شبکه‌های هوایی کابل فاصله دار

۶۲	۱-۲	مقدمه
۶۲	۲-۲	ساختار کلی شبکه کابل فاصله دار
۶۶	۳-۲	مشخصات عمومی کابل فاصله دار
۶۵	۳-۲	هادی سه لایه ای کابل فاصله دار
۶۶	۳-۲	پوشش نیمه رسانا روی هادی
۶۱	۳-۳	روکش عایق (Insulation)
۶۱	۳-۳	روکش بیرونی (Sheath) یا غلاف (Jacket)
۱۰	۳-۳	نشانه گذاری روی روکش بیرونی کابل فاصله دار
۷۰	۳-۳	آزمون‌های کنترل کیفی کابل فاصله دار
۷۳	۴-۲	سیم نگهدارنده (Messenger)
۷۴	۴-۲	آزمون‌های کنترل کیفی سیم‌های فولادی مسنجر
۷۵	۴-۲	فاصله نگهدار عایق (اسپیسر)
۷۷	۴-۲	ساختار ابعادی مونتاژ شده
۷۸	۴-۲	آزمون‌های کنترل کیفی اسپیسر
۷۹	۴-۲	آزمون نیروی شکست اسپیسر
۸۳	۴-۲	آزمون‌های الکتریکی
۸۴	۴-۲	بازوی ضد انحراف و نوسان
۸۶	۴-۲	صفحه اتصال پایه مفره دوتایی
۸۷	۴-۲	براکت عبوری
۸۷	۴-۲	براکت عبوری ریخته گری آلومینیومی
۸۸	۴-۲	براکت فولادی گالوانیزه
۸۹	۴-۲	کلمپ سیم نگهدارنده (Messenger clamp)
۹۰	۴-۲	مخصوص براکت عبوری
۹۱	۴-۲	سیم گیر مارپیچ (Dead End Grips , Helicaformed)
۹۱	۴-۲	سیم گیر مارپیچ آلومینیومی نگهدارنده کابل
۹۳	۴-۲	سیم گیر مارپیچ فولادی
۹۴	۴-۲	آزمون کشش سیم گیر مارپیچ

۹۷	۱۲-۲ - کلمپ انگشتی
۹۸	۱۳-۲ - کلمپ انتهایی اتوماتیک (مخروطی شکل) سیم فولادی
۹۹	۱۴-۲ - کنسول کششی C شکل
۱۰۱	۱۵-۲ - سیم اصلی کردن روکش دار (باندینگ)
۱۰۲	۱۶-۲ - کلمپ‌های انشعاب و اتصال
۱۰۴	۱۷-۲ - مفصل یا دو راهه
۱۰۵	۱۸-۲ - شیگل (زنجیر)
۱۰۵	۱۹-۲ - کنسول زاویه (E شکل)
۱۰۷	۲۰-۲ - کلمپ زاویه
۱۰۷	۲۱-۲ - مقره سوزنی یا اتکایی
۱۰۸	۲۲-۲ - سایه آرم مقره سوزنی

فصل ۳: اصول طراحی شبکه‌های کابل فاصله‌دار

۱۱۰	۱-۳ - مقدمه
۱۱۱	۲-۳ - اصول و فرآیند طراحی شبکه‌های کابل فاصله‌دار
۱۱۳	۳-۳ - محاسبات مکانیکی و کاربرد نرم‌افزار تخصصی طراحی خطوط هوایی روکش دار و عایق شده
۱۱۴	۴-۳ - اصول محاسبه کشش و فلش در شبکه‌های کابل فاصله‌دار
۱۱۸	۳-۴-۱ - نحوه تنظیم کشش و وصل کردن کلمپ انتهایی سیم نگهدارنده فولادی
۱۱۹	۳-۵ - استفاده از نرم‌افزار طراحی خطوط هوایی فشار متوسط برای پروژه نمونه خط فاصله‌دار
۱۲۱	۳-۵-۱ - محاسبات الکتریکی خط فاصله‌دار نمونه
۱۲۵	۳-۵-۲ - محاسبات مکانیکی خط فاصله‌دار نمونه
۱۳۳	۳-۶ - محاسبات مربوط به نیروهای وارده به پایه‌ها (Loading Table)
۱۳۴	۳-۶-۱ - نیروی عمودی (Vertical):
۱۳۴	۳-۶-۲ - افقی (Transverse):
۱۳۵	۳-۶-۳ - نیروی طولی (Longitudinal):
۱۴۵	۳-۷ - محاسبات مربوط به جدول سیم کشی
۱۴۹	۳-۸ - طراحی تمپلت
۱۵۰	۳-۹ - محاسبات پایه‌ها (Tower Spotting)

- ۱۵۰ ۳-۹-۱ - محاسبه کشش پایه آویزی و یا توخطی:
- ۱۵۱ ۳-۹-۲ - محاسبه کشش پایه کششی:
- ۱۵۲ ۳-۹-۳ - محاسبه کشش پایه انتهائی:
- ۱۵۳ ۳-۹-۴ - کاهش ضریب اطمینان پایه‌ها
- ۱۵۴ ۳-۱۰ - استفاده از مهار
- ۱۵۷ یک: منحنی‌های سیم‌کشی (فلش - اسپن)

فصل ۴: نصب و بهره‌برداری شبکه‌های کابل فاصله‌دار

- ۱۶۱ ۴-۱ - مقدمه
- ۱۶۱ ۴-۲ - مسیر خط و پیاده‌سازی نقشه بر روی زمین
- ۱۶۹ ۴-۳ - نصب پایه‌ها، براکت و کنسول‌ها
- ۱۷۰ ۴-۳-۱ - پایه‌های عبوری (آویز)
- ۱۷۱ ۴-۳-۲ - پایه‌های زاویه‌دار
- ۱۷۲ ۴-۳-۳ - پایه انتهائی (کششی)
- ۱۷۳ ۴-۴ - نصب سیم نگهدارنده فولادی
- ۱۷۵ ۴-۵ - وصل کردن کلمپ انتهائی سیم نگهدارنده فولادی
- ۱۷۶ ۴-۶ - کابل کشی هوایی کابل فاصله‌دار
- ۱۷۶ ۴-۶-۱ - فرقره هوایی پیش رو و فرقره‌های سه تایی دنباله‌رو
- ۱۷۹ ۴-۶-۲ - روش نصب کابل‌های شبکه فاصله‌دار
- ۱۸۵ ۴-۷ - کالسکه یا دوچرخه سیم کشی خط
- ۱۸۶ ۴-۸ - بستن سیم‌گیر ماریچج آلومینیومی کابل‌های فاصله‌دار
- ۱۸۷ ۴-۹ - انتهائی کردن کابل‌های فاصله‌دار
- ۱۸۸ ۴-۱۰ - نصب کردن فاصله نگهدارهای عایق (اسپسر)
- ۱۹۰ ۴-۱۱ - سیستم اتصال زمین
- ۱۹۱ ۴-۱۲ - سیستم برقگیر
- ۱۹۱ ۴-۱۳ - کابل لخت کن
- ۱۹۱ ۴-۱۴ - اتصالات هادی آلومینیومی
- ۱۹۳ ۴-۱۵ - انشعاب‌گیری از کابل شبکه فاصله‌دار
- ۱۹۳

- ۱۹۷..... ۴- ۱۶- نصب ترانس فشار متوسط وکات اوت فیوز.
- ۱۹۹..... ۴- ۱۷- عملیات خط گرم.
- ۱۹۹..... ۴- ۱۸- کابلشوها و ترمینال بندی.
- ۲۰۰..... ۴- ۱۹- بست و اتصال دو هادی.
- ۲۰۲..... ۴- ۱۹- ۱- روش لخت کردن کابل روکش دار سه لایه ضخیم.
- ۲۰۳..... ۴- ۱۹- ۲- لخت کردن وسط کابل بدون قطع هادی آن.
- ۲۰۵..... ۴- ۱۹- ۳- استفاده از موف میانی پرسی.
- ۲۰۷..... ۴- ۱۹- ۴- به کارگیری کلمپ های دو شیاره با محفظه مربوطه.
- ۲۰۷..... ۴- ۲۰- روش اجرایی کابل کشی فاصله دار به صورت تک رشته ای.
- ۲۰۸..... ۴- ۲۰- ۱- نصب کنسول کمکی.

فصل ۵: تحلیل اقتصادی، حریم، ایمنی و ثبت دانش شبکه های هوایی کابل فاصله دار

- ۲۱۲..... ۵- ۱- تحلیل اقتصادی و برآورد قیمت تمام شده.
- ۲۱۶..... ۵- ۲- حریم هوایی کابل فاصله دار.
- ۲۱۸..... ۵- ۳- اجرای ارت موقت ایمنی شبکه های هوایی روکش دار.
- ۲۲۳..... ۵- ۴- اجرای اولین پروژه پایلوت کابل فاصله دار ایران و ثبت دانش.
- ۲۲۶..... ۵- ۴- ۱- انتقال تکنولوژی و انتشار مقالات مرتبط.
- ۲۲۹..... ۵- ۴- ۲- استاندارد شبکه های توزیع برق هوایی روکش دار و عایق شده.
- ۲۳۲..... ۵- ۵- پژوهش های کاربردی و تحقیقات پیش رو.
- ۲۳۲..... ۵- ۵- ۱- کاربرد فیبر نوری (OPGW) در مسنجر شبکه کابل فاصله دار.
- ۲۳۴..... ۵- ۵- ۲- طرح خط کابل فاصله دار به صورت باندد.
- ۲۳۷..... ۵- ۵- ۳- پیشنهاد طراحی، ساخت نمونه، انجام تست ها و نصب اولین شبکه کابل فاصله دار در ایران.
- ۲۴۳..... پیوست شماره دو: مجموعه نقشه های تجهیزات و یراق آلات کابل فاصله دار فشار متوسط.
- ۲۶۵..... پیوست شماره سه: جزئیات اجرایی انواع آرایش های شبکه هوایی کابل فاصله دار فشار متوسط.
- ۲۹۵..... پیوست شماره چهار: مقالات منتشر شده.