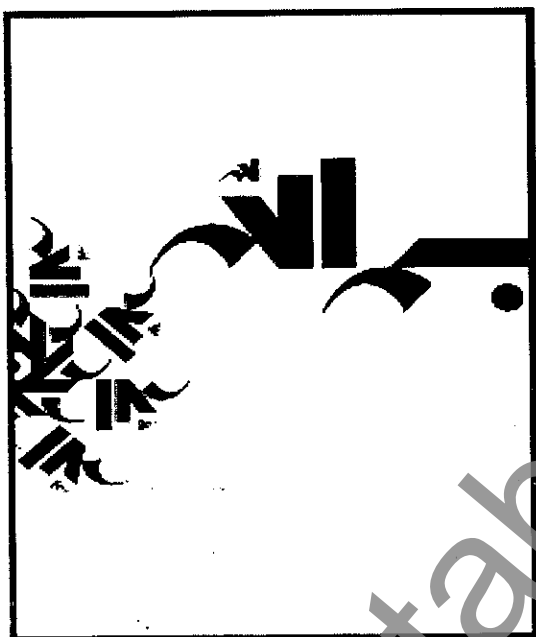




مرجع تخصصی ابزار دقیق

مؤلفین:

دکتر احمد فخاریان (عضو هیئت علمی دانشگاه)

محمد حسن موحدی

محمد تقی گنخکی (مربی سازمان فنی و حرفه‌ای)

علیرضا کشاورز باحقیقت

انتشارات سپه دانش

سرشناسه : فخاریان ، احمد-۱۳۵۰
عنوان و نام پدید آور : مرجع تخصصی ابزار دقیق
مؤلفین: دکتر احمد فخاریان محمد حسن موحدی
محمد تقی گنجهکی - علیرضا کشاورز باحقیقت
مشخصات نشر : تهران: سها دانش. ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری : ۵۴۴ ص: مصور
شابک : 978-600-181-066-4
وضعیت فهرست نویسی : فیا.
موضوع : ابزار اندازه گیری - راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده : محمد حسن - ۱۳۶۳
شناسه افزوده : گنجهکی محمد تقی - ۱۳۶۱
شناسه افزوده : کشاورز باحقیقت علیرضا - ۱۳۶۳
رده بندی کنگره : QC1۰۰/۵/م۴ ۱۳۹۱
رده بندی دیسی : ۶۸۱/۲
شماره کتاب شناسی ملی : ۳۰۳۵۸۸۷

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

تلفن و فکس : ۶۶۵۶۹۸۸۱-۳

همراه : ۰۹۱۲۱۲۶۱۳۱۹ - ۶۶۵۶۳۱۷۷ - ۶۶۵۶۲۹۳۳



سهادانش

مرکز پخش : میدان انقلاب - اول کارنو جنوبی - کوچه رشتنجی - روبروی دانشگاه علمی کاربردی - پلاک ۹

عنوان کتاب مرجع تخصصی ابزار دقیق
مؤلفین دکتر احمد فخاریان محمد حسن موحدی - محمد تقی گنجهکی - علیرضا کشاورز باحقیقت
ناشر سهادانش (عضو انجمن ناشران دانشگاهی)
ناظر فنی چاپ و طراحی جلد علی ربیانی
سال چاپ ۱۳۹۲
نوبت چاپ اول
تیراژ ۲۰۰ نسخه
قیمت ۲۵۰۰۰۰ ریال

فروشگاه شماره ۱ : خیابان انقلاب - نبش خیابان ۱۲ فروردین - پلاک ۱۴۴۴ - کتابفروشی الیاس تلفن : ۶۶۴۰۵۰۸۴
فروشگاه شماره ۲ : میدان انقلاب بازار بزرگ کتاب - طبقه زیرین - پلاک ۲ - کتابفروشی سخنکده
ارسال انواع کتاب به تمام نقاط ایران - تلفن : ۰۲۱-۶۶۴۰۸۰۰۰ (خط ۱۰) www.ajansketab.com

ISBN : 978-600-181-066-4

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۱۸۱-۰۶۶-۴

Sohadanesh_pub@yahoo.com پست الکترونیکی

کلیه حقوق این کتاب برای سهادانش محفوظ است.

(۱) فصل اول: معرفی سیستم‌های کنترلی ۱۱

۱۲	تقسیم‌بندی فرآیندهای کنترلی	(۲-۱)
۱۶	اجزاء یک سیستم کنترلی حلقه بسته	(۳-۱)
۱۷	سنسور (sensor)	(۱-۳-۱)
۱۷	ترانسدیوسر (Transducer)	(۲-۳-۱)
۱۸	ترانسمیتر	(۳-۳-۱)
۲۰	کنترلر (Controller)	(۴-۳-۱)
۲۰	عنصر نهایی کنترل	(۵-۳-۱)
۲۱	محرك (Actuator)	(۶-۳-۱)
۲۲	ثبت کننده‌ها (Recorder) و نمایشگرها (Indicator)	(۷-۳-۱)

(۲) فصل دوم: عناصر ورودی ۲۵

۲۶	انواع خروجی‌های متداول سنسورها	(۲-۲)
۲۷	معرفی پارامترهای مهم در سنسورها	(۳-۲)
۳۳	نکات کلی مربوط به انتخاب و خرید ابزار دقیق	(۵-۲)
۳۵	دسته‌بندی کلی سنسورها بر حسب تماس	(۶-۲)
۳۶	سنسورهای القایی، سلفی (یا از نوع پیچکی)	(۷-۲)
۳۸	کاربرد سنسورهای القایی	(۱-۷-۲)
۳۹	نحوه انتخاب یک سنسور القایی	(۲-۷-۲)
۴۱	عوامل موثر در شناسایی قطعه توسط سنسور القایی	(۳-۷-۲)
۴۷	سنسور خازنی	(۸-۲)
۵۰	نکاتی در مورد شناسایی تارگت (هدف) توسط سنسورهای خازنی	(۱-۸-۲)
۵۳	ایجاد عیب در عملکرد سنسور	(۲-۸-۲)
۵۳	تنظیم حساسیت (Sensitivity) سنسورهای خازنی	(۳-۸-۲)
۵۶	سنسورهای فتوالکتریک (نوری)	(۹-۲)
۵۷	ضریب تقویت	(۱-۹-۲)
۵۸	تکنیک‌های اسکن سنسور فتوالکتریک	(۲-۹-۲)
۶۳	سنسور فیبر نوری	(۳-۹-۲)
۶۴	سنسورهای تشخیص لیبیل PRINTING MARK READER	(۱۰-۲)

۶۴.....	CALIBRATION AN OPTICAL SENSOR	کالیبره کردن سنسورهای نوری	(۱۱-۲)
۶۶.....	.....	مراحل کالیبراسیون	(۱-۱۱-۲)
۷۲.....	The Timing Functions Of Optical Sensor	توابع زمانی سنسورهای نوری	(۲-۱۱-۲)
۸۱.....	.....	سنسورهای آلتراسونیک (فراصوتی)	(۱۲-۲)
۸۲.....	.....	سنسورهای فراصوتی مجاورتی	(۱-۱۲-۲)
۸۳.....	.....	سنسورهای فراصوتی آنالوگ	(۲-۱۲-۲)
۸۴.....	.....	کالیبراسیون سنسورهای فراصوتی آنالوگ	(۱۳-۲)
۸۹.....	.....	سنسور اثر هال	(۱۴-۲)

نحوه اتصال سنسورها به بار

۹۵.....	TWO – WIRE SENSOR	سنسورهای دوسیمه	(۱-۳)
۹۹.....	THREE – WIRE SENSOR	سنسورهای سه سیمه	(۲-۳)
۱۰۰.....	FOUR – WIRE SENSOR	سنسورهای چهار سیمه	(۳-۳)
۱۰۲.....	.....	اتصالات ابزار دقیق	(۴-۳)
۱۰۳.....	Flanged pipe fittings	اتصالات فلنجی لوله	(۱-۴-۳)
۱۰۹.....	TAPERED THREAD PIPE FITTINGS	اتصالات پیچی مخروطی	(۵-۳)
۱۱۱.....	PARALLEL THREAD PIPE FITTINGS	اتصالات پیچی موازی	(۶-۳)
۱۱۱.....	.....	نکاتی در مورد انتخاب نوع اتصالات	(۷-۳)
۱۱۳.....	TUBE AND TUBE FITTINGS	تیوب و اتصالات تیوب	(۹-۳)
۱۱۶.....	.....	سیگنال‌های الکتریکی و سیم‌بندی مدار کنترلی	(۱۰-۳)
۱۲۱.....	DIN RAIL	ریل DIN	(۱۱-۳)

سنسورهای دما

۱۲۳.....	.....	اندازه گیری دما	(۱-۴)
۱۲۵.....	.....	ترموترهای دیجیتال	(۲-۴)
۱۲۷.....	(THERMOCOUPLES)	ترموکوپل	(۳-۴)
۱۳۶.....	(RESISTOR TEMPRETURE DETECTOR)RTD		(۴-۴)
۱۴۱.....	PT100	کلاس‌های مختلف	(۱-۴-۴)
۱۴۲.....	RTD	نحوه بدست آوردن دما با استفاده از	(۲-۴-۴)
۱۴۵.....	PT 100	نحوه سیم‌بندی	(۳-۴-۴)
۱۴۷.....	PT 100	نحوه سیم‌بندی	(۴-۴-۴)
۱۴۸.....	PT 100	نحوه سیم‌بندی	(۵-۴-۴)
۱۴۹.....	PYROMETER	پایرومترها	(۵-۴)

۱۵۰.....	ترمستور	(۶-۴)
۱۵۲.....	سنسورهای دمایی نوع بی‌م탈 BI-METAL	(۷-۴)
۱۵۴.....	ترموسوئیچ TEMPERATURE SWITCH	(۸-۴)
۱۵۴.....	ترمودول (چاهک حرارتی) TERMOWELL	(۹-۴)
۱۵۵.....	کالیبراسیون سنسورهای دما با استفاده از DRY BLOCK	(۱۰-۴)
۱۶۰.....	LOOP CALIBRATOR	(۱۱-۴)
۱۶۲.....	تبدیل دما از فارنهایت به سلسیوس و بالعکس	(۱۲-۴)
۱۶۴.....	جدول انتخاب سنسور دمایی	(۱۳-۴)

۱۶۵..... اندازه‌گیری جریان سیال (۵)

۱۶۷.....	عدد رولدر	(۲-۵)
۱۷۰.....	سنسور با جابجایی مثبت POSITIVE DISPLACEMENT METER	(۳-۵)
۱۷۳.....	اریفیس (Orifice Plate)	(۱-۳-۵)
۱۷۷.....	ونتوری (Ventury Tube)	(۲-۳-۵)
۱۷۸.....	فلومتر نازل Flow Nozzle	(۳-۳-۵)
۱۷۹.....	لوله پیتوت Pitot Tub	(۴-۳-۵)
۱۸۰.....	روتامتر Rotameter	(۵-۳-۵)
۱۸۵.....	اندازه‌گیری جریان سیال بر اساس اندازه‌گیرهای میدان مغناطیسی	(۴-۵)
۱۹۲.....	اندازه‌گیرهای امواج صوتی ULTRASONIC FLOW METER	(۵-۵)
۱۹۴.....	اندازه‌گیرهای فرکانس گردابی یا VORTEX SHEDDING FLOW METER	(۶-۵)
۲۰۱.....	اندازه‌گیرهای انتقال گرما THERMAL MASS FLOW METER	(۷-۵)
۲۰۴.....	اندازه‌گیرهای کوریولیس (CORIOLIS MASS FLOWMETERS)	(۸-۵)
۲۰۸.....	فلو سوئیچ FLOW SWITCHES	(۹-۵)
۲۰۸.....	نکات کلی در نصب فلومترها	(۱۰-۵)
۲۱۲.....	جدول مقایسه انواع مختلف فلومترها	(۱۱-۵)

۲۱۳..... اندازه‌گیری سطح مایعات (۶)

۲۱۴.....	معیارهای انتخاب صحیح سنسور سطح	(۲-۶)
۲۱۷.....	لول سوئیچ پره‌ای (PADDLE LEVEL SWITCH)	(۳-۶)
۲۱۷.....	استفاده از شناور FLOAT	(۴-۶)
۲۲۰.....	استفاده از DISPLACER	(۵-۶)
۲۲۲.....	اندازه‌گیر رسانا سنجی CONDUCTIVE LIMIT SWITCHES	(۶-۶)
۲۲۴.....	چنگال‌های مرتعش یا دیاپازون VIBRATING LEVEL	(۷-۶)

۲۲۶	اندازه گیر BUBBLER	(۸-۶)
۲۲۷	HYDROSTATICS (PRESSURE) اندازه گیرهای فشار هیدرو استاتیکی مطلق	(۹-۶)
۲۲۹	HYDROSTATICS (DIFFERENTIAL PRESSURE) سنسورهای هیدرو استاتیکی تفاضلی	(۱۰-۶)
۲۳۱	اندازه گیرهای فراصوتی	(۱۱-۶)
۲۳۶	CAPACITIVE PROBE SENSORS اندازه گیرهای خازنی	(۱۲-۶)
۲۴۱	ELECTROMAGNETIC LIMIT SWITCH لیمیت سوئیچ های الکترومغناطیسی	(۱۳-۶)
۲۴۲	دستگاه های راداری RADAR	(۱۴-۶)
۲۵۰	رادیو اکتیو	(۱۵-۶)

۲۵۱	لودسل	(۷)
۲۵۶	نصب لودسل	(۱-۱-۷)
۲۶۰	لودسل های خازنی Capacitive Load Cell	(۲-۱-۷)

۲۶۵	اندازه گیری فشار	(۸)
۲۶۹	PRESSURE SWITCHES سوئیچ فشار	(۲-۸)
۲۶۹	مانومترها (MANOMETERS)	(۳-۸)
۲۷۲	بارومتر (BAROMETER)	(۴-۸)
۲۷۲	لوله بوردون BOURDEN TUBES	(۵-۸)
۲۷۴	فشارسنج های فانوسی یا BELLOWS	(۶-۸)
۲۷۶	دیافراگم DIAPHRAGM PRESSURE ELEMENTS	(۷-۸)
۲۷۸	کرنش سنج یا STAIN GAUGE	(۸-۸)
۲۷۹	فشار سنج خازنی	(۹-۸)
۲۸۰	فشارسنج پتانسیومتریک	(۱۰-۸)
۲۸۱	فشار سنج پیزو الکتریک	(۱۱-۸)
۲۸۲	فشار سنج مغناطیسی	(۱۲-۸)
۲۸۳	فشار سنج پیرانی	(۱۳-۸)
۲۸۴	فشار سنج ترموکوپل	(۱۴-۸)
۲۸۵	نکاتی در مورد فشارسنجها	(۱۵-۸)

۲۸۷	فصل نهم: سنسورهای موقعیت	(۹)
۲۸۷	انکودر ENCODER	(۱-۹)
۲۸۹	انکودر نوری (OPTICAL ENCODERS)	(۲-۹)
۲۹۵	انکودرهای مطلق نوری (Absolute Optical Encoders)	(۱-۲-۹)

۳۰۰	انکودر افزایشی (Incremental)	(۲-۲-۹)
۳۰۸	سرعت عملکرد انکودر	(۳-۲-۹)
۳۰۹	LVDT	(۳-۹)

(۱۰) فصل هشتم: آنالایزرها

۳۱۴	اندازه گیری PH	(۱-۱۰)
۳۲۰	تنظیم (calibration)	(۲-۱-۱۰)
۳۲۴	اندازه گیری هدایت CONDUCTIVITY METER	(۲-۱۰)
۳۲۷	اصول تئوری Theoretical Basis	(۱-۲-۱۰)
۳۲۹	رطوبت سنج (MOISTURE ANALYZER)	(۳-۱۰)
۳۲۹	۴. آنالایزر اکسیژن OXYGEN ANALYZER	(۴-۱۰)
۳۳۰	TOC آنالایزر (TOTAL ORGANIC CARBON)	(۵-۱۰)
۳۳۱	۶. آنالایزر هیدروکربن (HC ANALYZER)	(۶-۱۰)
۳۳۲	۷. آنالایزر RVP (RIED VAPOR PRESSURE ANALYZER)	(۷-۱۰)
۳۳۳	۸. آنالایزر دی اکسید کربن (CO ₂ ANALYZER)	(۸-۱۰)
۳۳۴	۱۰. آنالایزر GC (GAS CHROMATOGRAPHER)	(۹-۱۰)
۳۳۵	ترکیبات قابل اندازه گیری توسط آنالایزر GC	(۲-۹-۱۰)

(۱۱) شیرهای کنترل

۳۳۷	CONTROL VALVE	شیر کنترل	(۱-۱۱)
۳۳۸	.....	اصطلاحات در شیر کنترل	(۲-۱۱)
۳۴۱	.....	تقسیم بندی انواع شیرها	(۳-۱۱)
۳۴۱	.....	انواع شیرهای دستی	(۴-۱۱)
۳۴۱	 (Gate Valve)	شیر کشویی یا دروازه ای	(۱-۴-۱۱)
۳۴۲	 (Globe Valve)	شیر کروی یا شیر فشار شکن	(۲-۴-۱۱)
۳۴۴	 (Plug Valve)	شیر مجرا بند	(۳-۴-۱۱)
۳۴۴	 Check valve	شیر یک طرفه	(۴-۴-۱۱)
۳۴۶	 Butter fly valve	شیر پروانه ای	(۵-۴-۱۱)
۳۴۷	 Safety valve	شیر اطمینان (ایمنی)	(۶-۴-۱۱)
۳۴۸	 Chock valve	شیر محدود کننده جریان	(۷-۴-۱۱)
۳۴۸	 Needle Valve	شیر سوزنی	(۸-۴-۱۱)
۳۴۸	 MOTOR VALVE		(۵-۱۱)
۳۴۹	 SOLENOID VALVE	سلونوئید ولو (شیر مغناطیسی)	(۶-۱۱)

۳۵۰	شیرهای قطع و وصل دو مرحله‌ای Two Stage Shutoff	(۷-۱۱)
۳۵۱	شیرهای مخلوط کننده Blending	(۸-۱۱)
۳۵۱	شیرهای زاویه‌ای Angle Valve	(۹-۱۱)
۳۵۲	شیرهای دیافراگمی Diaphragm Valve	(۱۰-۱۱)
۳۵۳	شیرهای پینچ Pinch Valve	(۱۱-۱۱)
۳۵۴	Drain و Vent	(۱-۱۱-۱۱)
۳۵۶	تعیین ظرفیت شیر کنترل	(۱۲-۱۱)
۳۵۷	روانکاری شیرها	(۱۳-۱۱)

۳۵۹ محاسبات مربوط به سیگنال آنالوگ (۱۲)

۳۵۹	سیگنال‌های آنالوگ ۴ تا ۲۰ میلی آمپر	(۱-۱۲)
۳۶۰	ارتباط سیگنال ۴ تا ۲۰ میلی آمپر با متغیر ابزار دقیق	(۲-۱۲)
۳۶۳	مثال ۱: محاسبه خروجی کنترلر به ولو	(۱-۲-۱۲)
۳۶۴	مثال ۲: ترانس‌میتور فلو	(۲-۲-۱۲)
۳۶۶	مثال ۳: ترانس‌میتور دما	(۳-۲-۱۲)
۳۶۸	مثال ۴: ترانس‌میتور PH	(۴-۲-۱۲)
۳۷۰	ترانس‌دیوسر جریان به فشار - نوع عملکرد معکوس reverse-acting I/P	(۵-۲-۱۲)
۳۷۲	اسکیل بندی ورودی آنالوگ PLC	(۶-۲-۱۲)
۳۷۵	بدست آوردن مقادیر سیگنال با استفاده نمایش سیگنال به صورت درصد	(۷-۲-۱۲)
۳۸۰	حلقه جریان Loop Powered	(۳-۱۲)
۳۸۵	مثالی از کاربرد لوپ (حلقه) جریانی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر دو سیمه	(۴-۱۲)
۳۸۶	مثالی از کاربرد لوپ جریانی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر ۴ سیمه	(۱-۴-۱۲)
۳۸۸	مثالی دیگر از حلقه جریان دو سیمه	(۲-۴-۱۲)
۳۸۸	عیب‌یابی حلقه‌های جریان	(۵-۱۲)

۳۹۳ معرفی پروتکل HART (۱۳)

۳۹۷	انواع اتصالات و شبکه‌های مبتنی بر HART	(۱-۱۳)
۳۹۸	مالتی دراپ Multidrop	(۱-۱-۱۳)
۳۹۹	Bus برای عملکرد Split-range	(۲-۱-۱۳)
۳۹۹	سیستمهای ارتباطی سطح بالاتر	(۳-۱-۱۳)
۳۹۹	روش دو سیمه و امپدانس بار	(۴-۱-۱۳)
۴۰۳	کابل کشی	(۲-۱۳)
۴۰۵	وظایف لایه ۲	(۳-۱۳)

۴۱۱ مقایسه شبکه‌های صنعتی مختلف (۴-۱۳)

۴۱۳ فیلدباس (۱۴)

۴۱۳ شبکه‌های تبادل اطلاعات صنعتی (۱-۱۴)

۴۱۸ پروتکل‌های مورد استفاده در صنعت (۲-۱۴)

۴۲۱ لایه کاربر (۳-۱۴)

۴۲۳ PROFIBUS (۴-۱۴)

۴۲۳ انواع مختلف پروتکل Profibus (۱-۴-۱۴)

۴۲۴ ویژگی‌های Profibus (۲-۴-۱۴)

۴۲۵ مقایسه پروتکل‌ها (۵-۱۴)

۴۳۰ FOUNDATION FIELDBUS معماری (۶-۱۴)

۴۳۲ Host System (۱-۶-۱۴)

۴۳۲ نرم افزار و BUS های طراحی شده در FF (۷-۱۴)

۴۳۵ انواع توپولوژی در سطح H1 (۸-۱۴)

۴۳۵ توپولوژی Tree (۱-۸-۱۴)

۴۳۶ توپولوژی Spur (۲-۸-۱۴)

۴۳۶ توپولوژی Daisy Chain (۳-۸-۱۴)

۴۳۷ توپولوژی Point to Point (۴-۸-۱۴)

۴۳۷ توپولوژی ترکیبی (۵-۸-۱۴)

۴۳۸ مفاهیم FF / تعاریف (۶-۸-۱۴)

۴۳۸ تعریف Blocks & Parameters (۷-۸-۱۴)

۴۴۱ Bridge (برای ارتباط بین H1 و H2) (۱۲-۸-۱۴)

۴۴۲ افزونگی (۹-۱۴)

۴۴۴ سازگاری در FF (۱۰-۱۴)

۴۴۶ معرفی مدل‌های مختلف در ناحیه خطر (۱۱-۱۴)

۴۴۹ مدل FISCO (۱۲-۱۴)

۴۵۱ نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی ابزار دقیق (۱۵)

۴۵۱ انواع نقشه‌های فرآیندی (گروه ابزار دقیق) (۱-۱۵)

۴۵۱ نمودار جعبه‌ای فرآیند (BFD) (۲-۱۵)

۴۵۱ نمودار جریان‌های فرآیند PROCESS FLOW DIAGRAM (۳-۱۵)

۴۵۳ نقشه‌های P&ID (۴-۱۵)

۴۵۶ مثالی جامع از یک دیاگرام PFD و P&ID یک فرآیند صنعتی (۲-۴-۱۵)

۴۵۹.....	LOOP DIAGRAM	دیاگرام لوپ	(۵-۱۵)
۴۶۲.....	FUNCTIONAL DIAGRAMS		(۶-۱۵)
۴۶۴.....		نحوه نام گذاری تگ های مورد استفاده در نقشه های ابزار دقیق	(۷-۱۵)
۴۷۴.....	P&ID	مثال هایی از نقشه P&ID	(۱-۷-۱۵)
۴۷۷.....	P&ID	نمایش اتصالات در نقشه P&ID	(۲-۷-۱۵)
۴۷۷.....	INSTRUMENT LIST		(۸-۱۵)
۴۷۹.....	SPECIFICATION FORM	نقشه	(۹-۱۵)
۴۸۱.....	LOGIC DIAGRAM		(۱۰-۱۵)
۴۸۲.....	Text Description		(۱-۱۰-۱۵)
۴۸۳.....	Ladder Diagram		(۲-۱-۱۵)
۴۸۴.....	Logic Diagram		(۳-۱۰-۱۵)
۴۸۵.....	Purchasing	فرم خرید	(۴-۱۰-۱۵)
۴۸۶.....		نمادهای استفاده شده در نقشه های ابزار دقیق	(۱۱-۱۵)
۴۹۷.....		ضمیمه	(۱۶)
۴۹۷.....		آشنایی انواع مخازن و کاربرد آنها در صنایع گاز و نفت و پتروشیمی	(۱-۱۶)
۵۰۳.....		سیستم های کنترل تاسیسات بالایشگاه	(۲-۱۶)
۵۰۷.....		تجهیزات ایمنی و آتش نشانی	(۳-۱۶)
۵۱۲.....		کالیبراسیون و جبران سازی	(۴-۱۶)
۵۱۳.....	(PREVENTIVE MAINTANCE) PM	تعریف تعمیرات یا نگهداری پیشگیرانه	(۵-۱۶)
۵۱۳.....	PM	مفاهیم مرتبط با کالیبراسیون و PM	(۶-۱۶)
۵۲۷.....	(VISUAL CHECK)	بازرسی	(۷-۱۶)
۵۳۲.....		تفاوت کالیبراسیون با تغییر بازه کاری	(۸-۱۶)
۵۳۲.....	DAMPING ADJUSTMENT	تنظیم تعدیل	(۹-۱۶)
۵۳۳.....	LVR و UVR	تنظیمات LVR و UVR ترانسمیترهای دیجیتال	(۱۰-۱۶)
۵۳۴.....		لمیت سوئیچ یا میکروسوئیچ	(۱۱-۱۶)
۵۳۷.....		کلیدهای صنعتی	(۱۲-۱۶)
۵۴۰.....		اصطلاحات فنی	(۱۳-۱۶)