



بسته:

ابزار دقیق کاربردی





۲.....	فصل اول.....
۵.....	فصل دوم.....
۶.....	فصل سوم.....
۸.....	فصل چهارم.....
۱۰.....	فصل پنجم.....

## فصل اول

- بررسی تجهیزات اندازه‌گیری فشار
- معرفی و بررسی گیج فشار
- معرفی و بررسی ترنسمیتر فشار
- معرفی و بررسی سوئیچ فشار (پرشر سوئیچ)
- بررسی واحدهای اندازه‌گیری فشار
- بررسی استانداردهای بخش‌های مختلف فشارسنج
- بررسی اصول و الزامات انتخاب فشارسنج
- معرفی و بررسی اجزای مختلف و نحوه عملکرد منیفولد دوراهه
- معرفی و بررسی عملکرد سیفون
- معرفی و بررسی عملکرد دیافراگم سیل
- معرفی و بررسی عملکرد کولینگ المنت
- معرفی و بررسی عملکرد دمپر پالس به روش پر کردن گیج با روغن
- معرفی و بررسی عملکرد دمپر پالس از نوع اسنابر
- معرفی و بررسی فلاش رینگ یا درپ رینگ
- معرفی و بررسی عملکرد محافظ اضافه فشار (Overrange Protection)
- معرفی روش‌های کالیبراسیون تجهیزات فشارسنج
- بررسی الزامات نصب تجهیزات اندازه‌گیری فشار
- بررسی نحوه کالیبراسیون تجهیزات فشارسنج
- بررسی المنت‌های اندازه‌گیری فشار
- معرفی و بررسی فشارسنج بوردن تیوب نوع C (C-Type)
- معرفی و بررسی فشارسنج دیافراگمی
- معرفی و بررسی پرشر ترنسمیتر یا فرستنده فشار

- معرفی و بررسی المنت‌های اندازه‌گیری در فرستنده فشار
- بررسی الزامات رنج دستگاه فرستنده فشار
- بررسی نحوه کالیبراسیون فرستنده فشار
- بررسی نحوه اتصال دستگاه مرتبط کننده دستی (پروتکل هارت) به فرستنده فشار
- بررسی الزامات و استانداردهای دقت، حفاظت فیزیکی و انفجاری در طراحی فرستنده‌های فشار
- بررسی انواع متعلقات فرستنده فشار
- معرفی و بررسی چند فشارسنج (Pressure Gauge)
- بررسی و راه‌اندازی فرستنده فشار (Pressure Transmitter)
- نحوه کار با دستگاه هارت (Hart)
- تنظیم دستگاه فرستنده فشار توسط دستگاه Hart
- معرفی و بررسی فشارسنج کنتاکت دار (Pressure Gauge & Switch)
- معرفی و بررسی فشارسنج‌های تفاضلی (Differential Pressure Gauge)
- معرفی و بررسی فرستنده فشار تفاضلی (Differential Pressure Transmitter)
- بررسی نصب و اتصالات فرستنده فشار
- معرفی و بررسی تجهیزات اندازه‌گیری اختلاف فشار
- معرفی و بررسی سوئیچ فشار یا پرشر سوئیچ
- بررسی تصاویر چند تجهیز اندازه‌گیری فشار
- معرفی و بررسی منیفولد (Manifold)
- بررسی نحوه اتصال چندراهه به فشارسنج و فرستنده فشار
- معرفی و بررسی سیفون فشار و نحوه اتصال به فشارسنج
- معرفی و بررسی کولینگ المنت (Cooling Element)
- معرفی و بررسی کاربرد دیافراگم سیل (Diaphragm Seal)
- بررسی دیافراگم سیل فلنجی

- معرفی و کاربرد فلاشینگ رینگ (Flushing Ring) در اتصال دیافراگم سیل فلنجی
- معرفی و بررسی اسنابر فشار (Pressure Snubber)
- معرفی و بررسی فرستنده فشار قلمی
- بررسی نحوه نصب و راه اندازی انواع منیفولدهای پنج راهه
- تست و بررسی پرشر سوئیچ
- بررسی مکانیسم داخلی پرشر سوئیچ
- بررسی نحوه اتصال انواع دیافراگم سیل به فرستنده فشار با استفاده از لوله مویرگی (Gauge Capillary Pressure)

## فصل دوم

- بررسی تجهیزات اندازه‌گیری دما
- معرفی و بررسی گیج دما
- معرفی و بررسی ترموول
- معرفی و بررسی انواع فرستنده دما
- معرفی و بررسی مقاومت متغیر ترمیستور به منظور اندازه‌گیری دما
- معرفی و بررسی ترموکوپل به منظور اندازه‌گیری دما
- معرفی و بررسی گیج دمای گازی مبتنی بر تغییر فشار
- بررسی نحوه کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری دما
- بررسی تصاویر تجهیزات اندازه‌گیری دما
- معرفی، بررسی و تست انواع تجهیزات اندازه‌گیری دما (Temperature Gauge)
- معرفی و بررسی نحوه اتصال دماسنج به ترموول (Thermowell)
- بررسی انواع تجهیزات اندازه‌گیری دما با قابلیت فرستندگی
- نحوه اتصال تجهیزات اندازه‌گیری دما به فرستنده دما
- تست خروجی جریان فرستنده دما
- بررسی و تست ولتاژ خروجی ترموکوپل
- معرفی انواع سنسورهای دما
- بررسی انواع سنسور ترموکوپل
- بررسی انواع سنسور RTD

## فصل سوم

- بررسی کمیت‌های اندازه‌گیری فلو
- بررسی روش‌های محاسبه فلو
- معرفی و بررسی روش اندازه‌گیری اوریفیس
- تعریف طول‌های بالادست و پایین‌دست جریان
- بررسی انواع روش‌های تپ‌گیری از اوریفیس‌ها
- معرفی و بررسی روش اندازه‌گیری فلو التراسونیک
- معرفی و بررسی روش اندازه‌گیری فلو ورتکس
- معرفی و بررسی فلومتر مغناطیسی
- معرفی و بررسی روش اندازه‌گیری فلو توربینی
- معرفی و بررسی فلومتر دمایی جرمی
- معرفی و بررسی فلومتر جرمی (کوریولیس)
- بررسی تصاویر چند تجهیز اندازه‌گیری فلو
- بررسی تصاویر چند تجهیز اندازه‌گیری فلو
- معرفی و بررسی تجهیزات اندازه‌گیری فلو
- بررسی استانداردها و نحوه نصب اوریفیس (Orifice) بر روی خط
- معرفی، بررسی و تست فلومتر التراسونیک (Ultrasonic Flowmeter)
- معرفی و بررسی فلومتر ورتکس (Vortex Flowmeter)
- معرفی و بررسی فلومتر الکترومغناطیسی (Electromagnetic Flowmeter)
- معرفی و بررسی فلومتر سطح متغیر یا روتامتر (Variable Area Flowmeter, ) (Rotameter)
- معرفی و تست فلوسوئیچ
- معرفی و بررسی فلومتر توربینی (Turbine Flowmeter)



- معرفی و بررسی فلومتر جرمی حرارتی (Thermal Mass Flowmeter)



## فصل چهارم

- معرفی و بررسی روش‌ها و تجهیزات اندازه‌گیری سطح
- بررسی گیج سطح (سطح سنج) شیشه‌ای
- بررسی کاربرد و نحوه استفاده از استند پایپ
- بررسی نحوه جانمایی گیج سطح بر روی مخزن با استفاده از استند پایپ
- بررسی اندازه‌گیری سطح به روش دیسپلیسر
- نحوه کالیبراسیون دیسپلیسر
- بررسی نحوه عملکرد دیسپلیسر برای سیال دو فازه
- نحوه کالیبراسیون دیسپلیسر برای سیالات دو فازه
- بررسی روش اندازه‌گیری سطح به کمک اختلاف فشار
- محاسبات تنظیم صفر دستگاه اندازه‌گیری اختلاف فشار مخزن
- بررسی اندازه‌گیری سطح به روش التراسونیک
- بررسی اندازه‌گیری سطح با استفاده از امواج الکترومغناطیسی (رادار)
- معرفی و بررسی لول سوئیچ با پدال چرخشی
- معرفی و بررسی لول سوئیچ فلوتری
- معرفی و بررسی لول سوئیچ لرزشی
- بررسی تصاویر تجهیزات اندازه‌گیری سطح
- معرفی و بررسی تجهیزات اندازه‌گیری سطح
- معرفی و بررسی انواع تجهیزات اندازه‌گیری سطح سایت گلس ( Sight Glass, Level Gauge)
- معرفی و بررسی تجهیز اندازه‌گیری سطح دیسپلیسر (Displacer Level Transmitter)
- معرفی و بررسی انواع لول سوئیچ (Level Switch)
- معرفی، بررسی و تست سوئیچ پدالی چرخشی (Rotary Paddle Level Switch)

- معرفی، بررسی و تست سوئیچ دیپازونی یا چنگالی (Tuning Fork Level Switch)
- معرفی، بررسی و تست انواع سوئیچ فلوتری (Floater Level Switch)
- بررسی و تست تجهیز اندازه‌گیری سطح التراسونیک (Ultrasonic Level Gauge)
- کنترل دستگاه اندازه‌گیری سطح التراسونیک با دستگاه هارت
- بررسی و تست انواع تجهیزات اندازه‌گیری سطح الکترومغناطیسی یا راداری (Electromagnetic Level Gauge)

## فصل پنجم

- معرفی و بررسی شیرهای صنعتی
- معرفی و بررسی کنترل ولوها
- معرفی عملکرد رگولاتور
- معرفی عملکرد قفل کننده هوا (Air Lock)
- معرفی سولونوید ولو
- معرفی پوزیشنر و اکچویاتور
- بررسی حالت‌های در حالت عادی باز یا بسته ولو
- معرفی شیر بای پس
- معرفی و بررسی اجزای مختلف گلاب ولو
- بررسی اجزای مختلف اکچویاتور
- بررسی منحنی مشخصه فیزیکی ولو بر اساس شکل پلاگ و سیت
- کنترل منحنی مشخصه فیزیکی ولو به کمک کیج (Cage)
- بالانس کردن پلاگ
- معرفی شیرهای قطع و وصل (ON/OFF Valve)
- معرفی شیر قطع و وصل بال (Ball Valve) و اجزای مختلف آن
- معرفی شیر قطع و وصل پروانه‌ای (Butterfly Valve) و اجزای مختلف آن
- معرفی و بررسی شیر قطع و وصل ایمنی آتش (Fire Safe Valve)
- بررسی نحوه عملکرد انواع اکچویاتورها
- معرفی شیرهای ایمنی (Pressure Safety Valve)
- بررسی شیرهای ایمنی نوع معمولی
- بررسی شیرهای ایمنی نوع دمنده
- بررسی تصاویر مربوط به شیرهای ایمنی



- بررسی تصاویر مربوط به پوزیشنر
- معرفی و بررسی تجهیزات ولو
- بررسی کاربرد اکچویاتور و پوزیشنر
- بررسی اتصال گلاب ولو به اکچویاتور دیافراگمی و پوزیشنر
- بررسی اتصالات و نحوه تنظیم پنل پوزیشنر و تست کنترل ولو توسط پوزیشنر
- بررسی نحوه نصب برد فیدبک روی پوزیشنر سامسون
- بررسی بردهای داخلی و نحوه اتصال ورودی و خروجی پوزیشنر زیمنس
- بررسی و تست ولو پروانه‌ای با اکچویاتور پیستونی
- بررسی نحوه عملکرد لیمیت سوئیچ
- بررسی کاربرد و نحوه تنظیم رگولاتور
- معرفی و بررسی شیر برقی (Solenoid Valve)
- معرفی و بررسی اکچویاتور یا عملگر شیر (Actuator)
- معرفی و بررسی شیر تنظیم فشار (Regulator Valve)
- بررسی پایانه‌های ورودی و خروجی و تست شیر برقی
- معرفی، بررسی و تست عملگرهای نیوماتیکی
- بررسی اجزای مختلف گلاب ولو با عملگر نیوماتیکی (Globe Valve)
- معرفی و بررسی اجزای مختلف شیر توپی (Ball Valve)
- معرفی و بررسی اجزای مختلف شیر اطمینان (Pressure Safety Valve)