



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-E-IN-110 (1)

ENGINEERING STANDARD
FOR
PRESSURE INSTRUMENTS

FIRST REVISION
JULY 2009

استاندارد مهندسی
برای
ادوات ابزار دقیق اندازه گیری فشار

ویرایش اول
تیر ۱۳۸۸

FOREWORD

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS is based on internationally acceptable standards and includes selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department
No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran.

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس کننده دیدگاههای وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاههای نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی بطور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، بشکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست نمایند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می باشد.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیک:

تعاریف عمومی :

GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

COMPANY :

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, National Petrochemical Company and National Iranian Oil Refinery and Distribution Company.

شرکت :

به یکی از شرکت های اصلی و یا وابسته به وزارت نفت، مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی اطلاق می شود.

PURCHASER :

Means the "Company" where this standard is a part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract documents.

خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن "شرکت" می باشد و یا "پیمانکاری" که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است.

VENDOR AND SUPPLIER:

Refers to firm or person who will supply and/or fabricate the equipment or material.

فروشنده و تأمین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته می شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تأمین می نماید.

CONTRACTOR:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company.

پیمانکار:

به شخص، موسسه و یا شرکتی گفته می شود که پیشنهادش برای مناقصه پذیرفته شده است.

EXECUTOR :

Executor is the party, which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

مجری :

مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرایی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

INSPECTOR :

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work

بازرس:

در این استاندارد بازرس به فرد/گروه یا موسسه ای اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی، ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می شود.

SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می شود، بکار می رود.

WILL:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار براساس نظارت شرکت باشد.

MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری می باشد، بکار می رود.

ENGINEERING STANDARD
FOR
PRESSURE INSTRUMENTS

FIRST REVISION
JULY 2009

استاندارد مهندسی
برای
ادوات ابزار دقیق اندازه گیری فشار

ویرایش اول
تیر ۱۳۸۸

CONTENT:	Page No	فهرست مطالب:
1. SCOPE.....	3	۱- دامنه کاربرد ۳
2. REFERENCES	3	۲- مراجع ۳
3. TERMINOLOGIES	5	۳- واژگان ۵
3.1 DCS/FCS	5	۳-۱ سیستم کنترل توزیعی ۵
3.2 Field Bus.....	5	۳-۲ فیلد باس ۵
3.3 Proportional Band.....	5	۳-۳ باند متناسب ۵
3.4 Reset Action	5	۳-۴ عمل راه اندازی مجدد ۵
3.5 Reset Rate.....	5	۳-۵ اندازه راه اندازی مجدد ۵
3.6 Manometer	6	۳-۶ فشار سنج مانومتر ۶
3.7 Diaphragm Seal	6	۳-۷ جداکننده دیافراگم (دریچه بستن) ۶
3.8 Pulsation Dampener	6	۳-۸ تعدیل کننده ارتعاشات ۶
3.9 Siphon.....	6	۳-۹ سیفون ۶
3.10 Draft Gage.....	6	۳-۱۰ نشان دهنده کشش جریان هوا ۶
4. UNITS.....	6	۴- واحدها ۶
5. PRESSURE CONTROL LOOP DESIGN CRITERIA	6	۵- معیار های طراحی حلقه کنترل فشار ۶
5.1 Local Control Loops.....	6	۵-۱ حلقه کنترل محلی ۶
5.2 Centralized Control Loops	7	۵-۲ حلقه های کنترل متمرکز ۷
6. PRESSURE GAGES DESIGN CRITERIA	8	۶- معیار های طراحی فشارسنج ها ۸
6.1 Application.....	8	۶-۱ کاربرد ۸
6.2 Specification	9	۶-۲ مشخصات ۹
6.3 Installation Engineering.....	11	۶-۳ مهندسی نصب ۱۱

7. PRESSURE SWITCHES	12	۷- کلیدهای فشار	۱۲
8. PRESSURE TRANSMITTERS	14	۸- فرستنده های فشار	۱۴
9. LOCAL PRESSURE CONTROLLERS	15	۹- کنترل کننده های محلی فشار	۱۵
10. DATA SHEETS AND DRAWINGS	15	۱۰- داده برگ ها و نقشه ها	۱۵
10.1 General	15	۱۰-۱ عمومی	۱۵
APPENDICES:		پیوست ها :	
APPENDIX A STANDARD DATA SHEET FORMS		پیوست الف فرمهای داده برگ	
ISA-TR20.00.01-2001	16	استاندارد ISA- TR20.00.01-2001 ۱۶	

1. SCOPE

This Pressure Instrument Engineering Standard recommends the general engineering practice to be considered in the project design as a minimum. The engineer in charge of design shall consider any further requirement deemed to be necessary by the engineering judgment.

The scope of this standard covers application, specification, and installation engineering criteria of gages, switches, local controller and transmitters used for pressure measurement and control in Petroleum Industries.

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on October 1997, as amendment No. 1 by circular No. 3.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on July 2009, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 3:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

2. REFERENCES

Throughout this standard, the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

ISA (THE INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION)

- 5.1 "Instrumentation Symbols and Identification" (1992)
- 5.4 "Instrument Loop Diagrams" (1991)

۱- دامنه کاربرد

استاندارد مهندسی تجهیزات ابزار دقیق فشار ارائه دهنده رهنمودهای عمومی مهندسی می باشد، که باید در طراحی پروژه ها به عنوان حداقل نیازها مورد توجه قرار گیرد. مهندس مسئول طراحی بر مبنای قضاوت مهندسی هر نوع الزامات اضافی که به نظر ضروری نمی باشد باید در نظر گیرد.

دامنه کاربرد این استاندارد پوشش دادن به کاربرد، مشخصات فنی و معیارهای مهندسی نصب تجهیزات فشارسنج، کلیدها، کنترل کننده محلی و انتقال دهنده های سیگنال که برای اندازه گیری و کنترل فشار می باشد در صنایع نفت بکار برده می شود.

یادآوری ۱:

این استاندارد در آبان ماه سال ۱۳۷۵ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و موارد تأیید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۳ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می باشد که در تیر سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه تأیید و به عنوان ویرایش (۱) رایحه می گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می باشد.

یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می باشد.

۲- مراجع

در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته اند، بخشی از این استاندارد محسوب می شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست های آن ملاک عمل می باشند.

ISA (انجمن بین المللی اتوماسیون)

- 5.1 "نماد ها و شناسایی ادوات ابزار دقیق" (1992)
- 5.4 "نمودارهای حلقه ابزار دقیق" (1991)

5.5	"Graphic Symbols for Process Displays"(1985)	"نمادهای ترسیمی جهت تصاویر فرآیندی"(1985)	5.5
20	"Specification Forms for Process Measurement and Control Instruments, Primary Element and Control Valves"(1981)	"فرم های مشخصات فنی برای اندازه گیری فرآیندی و ابزار دقیق کنترلی عنصر اولیه و شیرهای کنترل"(1981)	20
TR20.00.01	"Specification Forms for Process Measurement and Control Instruments-Part 1 General Consideration"(2001)	TR20.00.01 "فرم های مشخصات فنی برای اندازه گیری فرآیندی و ابزار دقیق کنترلی - بخش ۱ ملاحظات کلی"(2001)	
ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS)		ASME (انجمن مهندسان مکانیک آمریکا)	
32.11	"Graphic Symbols for Process Flow Diagrams"(1998)	"نمادهای ترسیمی برای نمودارهای جریان فرآیندی"(1998)	32.11
B40.100	"Pressure Gauges & Gauge Attachments"(2005)	"فشار سنجها و متعلقات آن"(2005)	B40.100
API(AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)		API (موسسه نفت آمریکا)	
RP 500	"Recommended Practice for Electrical Installation at Petroleum Facilities Classified as Class 1 Division 1 and Division 2"(2002)	"روشهای توصیه شده کاربردی برای نصب تجهیزات الکتریکی در تأسیسات نفتی با رده بندی کلاس ۱ ناحیه ۱ و ناحیه ۲"(2002)	RP 500
RP 551	"Process Measurement Instrumentation - Sec. 4/Pressure"(1993)	"تجهیزات ابزار دقیق اندازه گیری فرآیند بخش ۴ فشار"(1993)	RP 551
BSI (BRITISH STANDARDS INSTITUTE)		BSI (موسسه استانداردهای بریتانیا)	
BSEN 837-1	"Pressure Gages Part 1- Bourdon Tubes Pressure Gages" (1996)	BS EN 837-1 "فشار سنج ها- بخش ۱ فشارسنج های بوردن تیوب (نایه)" (1996)	
NACE (NATIONAL ASSOCIATION OF CORROSION ENGINEERS)		NACE (انجمن ملی مهندسی خوردگی)	
MR-0175	"Sulfide Stress Cracking Resistant Metallic Materials for Oilfield Equipment Item No. 21304"(1988)	MR-0175 "مصالح فلزی مقاوم در برابر شکنندگی تنش سولفیدی برای تجهیزات در صنعت نفت بند شماره ۲۱۳۰۴" (1988)	
IEC(INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSION)		IEC (کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک)	
60079	"Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres "(2000)	"وسایل برقی جهت محیط های گازی قابل انفجار"(2000)	60079

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

- [IPS-M-IN-150](#) "Material and Equipment for Receiving Instruments"
- [IPS-E-GN-100](#) "Engineering Standard for Units"
- [IPS-E-IN-100](#) "Engineering Standards for General Instrumentation"

IPS (استانداردهای نفت ایران)

- [IPS-M-IN-150](#) "استاندارد کالا و تجهیزات جهت ادوات ابزار دقیق گیرنده ها (1996)"
- [IPS-E-GN-100](#) "استاندارد مهندسی جهت واحدها" (1993)
- [IPS-E-IN-100](#) "استاندارد مهندسی جهت ادوات ابزار دقیق عمومی" (2005)

3. TERMINOLOGIES**3.1 DCS/FCS**

Distributive Control System is a system that breaks down the software program into logical pieces, independent of system hardware. It allows multiple small programs to run on a single microprocessor in a priority-structural manner. It is an efficient, better maintained, a more reliable, and faster response for a more logical system break down.

3.2 Field Bus

Field Bus is a two-way, multiple communication links among intelligent measurement and control devices. It is one of the several local area networks dedicated for industrial automation. Field Bus is mean of reduction in the life-cycle cost of production line and the total cost of ownership in planning and installation.

3.3 Proportional Band

Proportion Band is the range of the controlled variable, which corresponds to the full range of the final control element, and usually is expressed in percent of controlled-variable scale where the controller is of the indicating variety.

3.4 Reset Action

Reset Action is used in controllers to reduce the offset automatically. Where operating conditions are such that the maximum offset is within the permissible tolerance, reset action is not needed.

3.5 Reset Rate

Reset Rate is the number of times per minute that the proportional position action is repeated by the reset action, and often expressed as repeats / minutes.

۳- واژگان**۳-۱ سیستم کنترل توزیعی**

سیستم کنترل غیر متمرکز (توزیعی)، سیستمی است که برنامه نرم افزار به قطعات منطقی تفکیک می شوند و مستقل از سخت افزار سیستم می باشند. سیستم فوق اجازه می دهد که برنامه های کوچک متعدد بر روی ریز پردازنده واحد و براساس تقدم بدون وقفه اجرا شود. این سیستم مؤثر و کارجهت نگهداشت خوب، قابلیت اطمینان بیشتر و پاسخ سریعتر برای تفکیک سیستمهای منطقی و دسته بندی می باشد.

۳-۲ فیلد باس

فیلد باس یک سیستم دوطرفه، ارتباط به هم پیوسته در میان اندازه گیری هوشمند و دستگاه های کنترل می باشد. سیستم فوق یکی از چندین شبکه های محلی می باشد که برای اتوماسیون صنعتی اختصاص داده شده است. هدف از فیلد باس کاهش میانگین هزینه چرخه و حیات خطوط تولید و کاهش هزینه های کلی کارفرما در برنامه ریزی و نصب می باشد.

۳-۳ باند متناسب

باند متناسب، باند متغیر کنترل شده است که متناظر رنج حداکثر دستگاه کنترل نهایی می باشد، و معمولاً بر حسب درصد شاخص متغیر کنترل شده بیان می شود، این در حالی است که کنترل کننده از نوع نمایشی یا نشان دهنده باشد.

۳-۴ عمل راه اندازی مجدد

برای کاهش انحراف بصورت اتوماتیک در کنترل کننده ها از عمل راه اندازی مجدد استفاده می شود. در حالتی که شرایط عملیاتی به گونه ای باشد که حداکثر انحراف در محدوده تolerانس مجاز باشد، به عمل راه اندازی مجدد نیاز نمی باشد.

۳-۵ اندازه راه اندازی مجدد

اندازه راه اندازی مجدد تعداد شمردن در دقیقه است که وضعیت باند متناسب و تکرار عمل سرعت راه اندازی مجدد می باشد و معمولاً بر حسب تکرار در دقیقه نشان داده می شود.

3.6 Manometer

Manometer is an instrument used to measure the pressure of gas or liquid. The simplest form consists of a U-tube containing a liquid (water, oil, or mercury), one limb being connected to enclosure whose pressure is to be measured, while the other limb is either open to the atmosphere or is closed or otherwise connected to a registering or recording mechanism.

3.7 Diaphragm Seal

Diaphragm Seal is an element used for in corrosive process fluids, and for elimination of purging and any type of tracing. It is directly connected to the pressure element, and has bleeders with removable bottom section. The element is filled with inert liquid.

3.8 Pulsation Dampener

Pulsation Dampeners are to dampen purging effects of reciprocating Pumps, or compressors, and usually are adjustable.

3.9 Siphon

Siphon is an element used where heat of process steam or water is over 104°C.

3.10 Draft Gage

Draft Gage is a sensitive vacuum gage for indicating, in inches of water, the draught in a boiler furnace.

4. UNITS

International System of Units (SI) in accordance with [IPS-E-GN-100](#) shall be used.

5. PRESSURE CONTROL LOOP DESIGN CRITERIA

5.1 Local Control Loops

5.1.1 In the following circumstances, preference is given to the utilization of local pneumatic control loops.

- When, there is no set-point adjustment or indication requirement.
- In very small plants with few controllers where central control is not justified.

۳-۶ فشار سنج مانومتر

فشارسنج مانومتر یک وسیله ابزار دقیق می باشد که برای اندازه گیری فشار گاز یا مایع به کار می رود. ساده ترین شکل مانومتر ترکیبی از تیوب بصورت U که شامل مایع (آب، روغن یا جیوه) می باشد، که یک شاخه آن به ظرفی که فشار آن اندازه گیری می شود متصل است، و شاخه دیگر آن یا به اتمسفر وصل می شود یا بسته می باشد، در غیر اینصورت به مکانیزم ثبت کننده وصل شده است.

۳-۷ جداکننده دیافراگم (دریچه بستن)

جداکننده دیافراگمی المانی می باشد که برای سیالات فرآیندی خورنده و فاسد کننده و برای حذف پاکسازی و بعضی از روش های ردیابی به کار می روند. جداکننده دیافراگمی بطور مستقیم به المان فشار وصل می شود و دارای یک شیر اطمینان می باشد که قسمت پایین آن قابل برداشتن است. داخل جداکننده دیافراگمی با مایعات خنثی پر می شود.

۳-۸ تعدیل کننده ارتعاشات

تعدیل کننده های ارتعاشات جهت تعدیل اثرات پاکسازی پمپ های رفت و برگشتی و کمپرسورها به کار می روند و معمولاً قابل تنظیم می باشند.

۳-۹ سیفون

سیفون یک المانی است که اگر گرمای بخار فرآیند یا آب از ۱۰۴ درجه سانتیگراد بیشتر باشد از آن استفاده می شود.

۳-۱۰ نشان دهنده کشش جریان هوا

برای نمایش کشش جریان هوا در دیگ بخار کوره ها بر حسب اینچ آب، از فشار سنج حساس نسبت به خلاء استفاده می شود.

۴- واحدها

این استاندارد، بر مبنای نظام بین المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد [IPS-E-GN-100](#) می باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

۵- معیار های طراحی حلقه کنترل فشار

۵-۱ حلقه کنترل محلی

۵-۱-۱ در موارد زیر، استفاده از حلقه کنترل پنیوماتیکی ترجیح داده می شود.

- در حالتی که نیازی به نمایش یا نقطه تنظیم مرجع نباشد.
- در کارخانجات خیلی کوچک با تعداد کنترل کننده های کم و در حالتی که کنترل مرکزی توجیه ندارد.

- In remote applications, where there is no instrument air or energy source available except pressurized natural gas.

- Where, frequent intervention of operator in the loop is not necessary or recommended and where the distance of control point to the central control station is beyond the acceptable limit.

The local pressure controllers shall be of pneumatic type and the impulse line shall be connected directly to the controller (no transmitter shall be employed).

5.1.1.1 Pneumatic controller may be approved with company approval.

5.1.2 The process variable measurement point shall be as near as possible to the manipulation point to minimize the transfer lag and dead time.

5.1.3 Field mounted controllers and control panels must be located in an area that is safe and convenient for the operators and maintenance technicians.

5.2 Centralized Control Loops

5.2.1 In general pressure control loop applications, centralized control shall be implemented and for other services than what specified in 5.1 here above.

5.2.2 The centralized controllers shall be specified as analog electronic, digital loop, or shared display DCS (FieldBus). Pneumatic systems may be employed in special circumstances with the Company's prior approval.

5.2.3 Controllers may be specified as indicating, Manual/Auto and Remote set point type, as required in specific application.

5.2.4 Control modes shall normally be adjustable proportional band with automatic reset (PI).

5.2.5 Suppressed ranges can be used on applicable controllers to obtain maximum accuracy and control.

- در کاربرد های راه دور، در حالتی که هوای ابزار دقیق یا منبع انرژی دیگری بجز گاز طبیعی تحت فشار در دسترس نباشد.

- در مواردی که دخالت مکرر اپراتور در حلقه بسته مورد لزوم و توجیه نمی باشد و نیز در حالتی که فاصله نقطه کنترل شونده تا اتاق کنترل مرکزی بیش از حد قابل قبول باشد.

کنترل کننده های محلی فشار باید از نوع پنوماتیکی باشند و خطوط فرآیندی باید مستقیماً به کنترل کننده متصل شوند (فرستنده نباید به کار گرفته شود).

۵-۱-۱-۱ کنترل کننده های پنوماتیکی می تواند به تأیید شرکت برسد.

۵-۱-۲ فاصله بین نقطه اندازه گیری متغیر فرآیندی باید در حد امکان به محل اعمال سیگنال کنترلی نزدیک باشد تا و تأخیر در انتقال و زمان مرده کمینه گردد.

۵-۱-۳ کنترل کننده های نصب شده در محل و تابلوهای کنترل باید در محلی قرار گیرند که ملاحظات ایمنی در آن رعایت شده باشد و نیز مناسب برای اپراتورها و تکنسین های تعمیر و نگهداری باشد.

۵-۲ حلقه های کنترل متمرکز

۵-۲-۱ به غیر از مواردی که در بند ۵-۱ بالا مشخص شده است، در حالت عمومی کنترل متمرکز باید برای کاربرد حلقه های کنترل فشار اجرا شود.

۵-۲-۲ کنترل کننده های متمرکز باید بصورت آنالوگ، دیجیتال یا کنترل توزیعی / فیلد باس مشخص شوند. ممکن است در موارد خاص با تأیید قبلی کارفرما سیستم های پنوماتیکی بکار گرفته شود.

۵-۲-۳ کنترل کننده ها برحسب کاربردهای مشخص می توانند همراه نشان دهنده دستی / اتوماتیک و با قابلیت نقطه تنظیم از راه دور معین شوند.

۵-۲-۴ حالت های کنترل معمولاً باید تناسبی تنظیم پذیر، با انتگرال گیر خودکار (PI) باشد.

۵-۲-۵ به منظور دستیابی به بیشترین دقت و کنترل در کنترل کننده ها میتوان از دامنه های محدود شده استفاده نمود.

6. PRESSURE GAGES DESIGN CRITERIA

6.1 Application

In the following paragraphs the recommended design criteria of pressure gages will be presented, but not limited to.

6.1.1 Pressure gages shall be considered for all pressure vessels, either working under vacuum or pressure service conditions.

6.1.2 Headers and manifolds shall be provided with suitable pressure gages (liquids, gases and steam applications).

6.1.3 Hand valves used for pressure control applications shall be equipped with pressure gages on upstream and/or down-stream piping of the valve.

6.1.4 Self-operated pressure regulating valves shall be equipped with a pressure gage on the down-stream piping.

6.1.5 All gas compressors shall be provided with a pressure gage on the suction and discharge piping.

6.1.6 A pressure gage shall be provided on discharge piping of all gas and air compressors.

6.1.7 All pumps shall be provided with pressure gages on suction and discharge piping, as near as possible to the pump skid.

6.1.8 A pressure gage shall be considered for steam inlet piping of all ejector pumps.

6.1.9 Safety relief valves shall be provided with a pressure gage near the relieving point.

6.1.10 Well-head pipelines shall be provided with a pressure gage adjacent to production facility.

6.1.11 Pipelines entering or leaving the compressor or pump stations shall be provided with suitable gages adjacent and inside the fence of the station.

6.1.12 Blind pneumatic or electronic transmitters shall be supplemented with a pressure gage connected directly to the process line.

6.1.13 In the following cases, pressure transmitter with receiving indicator shall be used instead of pressure gage.

۶- معیار های طراحی فشارسنج ها

۱-۶ کاربرد

در بندهای ذیل معیار های طراحی برای فشارسنج ها ارائه می شود که این معیارها محدود به موارد زیر نمی باشد.

۱-۱-۶ برای همه ظروف تحت فشار یا خلاء، فشار سنج باید در نظر گرفته شود.

۲-۱-۶ لوله های اصلی و چند راهه ها باید مجهز به فشار سنج های مناسب (جهت کاربردهای مایع، گاز و بخار) باشند.

۳-۱-۶ شیرهای دستی که برای کنترل فشار استفاده می شوند باید در روی لوله های بالا دست و یا پایین دست شیر، مجهز به فشارسنج باشند.

۴-۱-۶ شیرهای خود تنظیم کننده فشار باید روی لوله های پایین دست مجهز به فشارسنج باشند.

۵-۱-۶ برای کلیه کمپرسورهای گاز، در روی لوله های ورودی و خروجی باید فشارسنج تعبیه شود.

۶-۱-۶ روی کلیه لوله های خروجی کمپرسورهای هوا و گاز باید فشارسنج نصب شود.

۷-۱-۶ روی کلیه لوله های ورودی و خروجی پمپ ها باید فشارسنج نصب شود و این فشارسنج ها تا حد امکان باید نزدیک ترین نقطه به جایگاه پمپ باشند.

۸-۱-۶ بر روی لوله ورودی بخار کلیه پمپ های خارج کننده (Ejector) فشارسنج باید در نظر گرفته شود.

۹-۱-۶ در ورودی نزدیک محل نصب شیرهای تخلیه ایمنی باید فشارسنج نصب شود.

۱۰-۱-۶ خطوط لوله های سرچاهی در نزدیکی تأسیسات تولید باید مجهز به فشارسنج باشند.

۱۱-۱-۶ خطوط لوله های ورودی به ایستگاه های تقویت فشار یا خروجی از آن باید مجهز به فشارسنج باشند، فشارسنج باید نزدیک و داخل محدوده ایستگاه باشد.

۱۲-۱-۶ فرستنده های بدون نشان دهنده پنیوماتیکی یا الکترونیکی باید دارای فشارسنج با اتصال مستقیم به خط فرآیندی باشد.

۱۳-۱-۶ برای حالات زیر بجای فشارسنج باید از فرستنده و دریافت کننده فشار که مجهز نمایش دهنده باشد استفاده شود.

- To prevent hazardous hydrocarbons or any other material entering the control room through piping.

- Where long tubing of pressure gage causes problems or difficulties, i.e. where solid particles present in the process fluid may cause plugging difficulties or where difference in elevation could result in a liquid head problem.

- When the fluid involved would freeze or solidify at low temperature, and therefore gage tubing requires insulation and heating.

6.1.14 Pressure gages shall be considered on piping locations for maintenance purposes in accordance with piping standard or as requested by piping engineer.

6.1.15 Pressure gages shall be considered on piping locations for increased operational safety in accordance with process engineering requirements.

6.1.16 Glass tube manometer may be specified where required for low pressure or absolute pressure measurement, where design pressure is under 200 m.barg and the fluid encountered is not dangerous.

6.1.17 For general local measurement of pressure, bourdon tube type indicating pressure gages shall be used.

6.1.18 Measuring element shall be generally selected to be of bourdon tube type. Bellows or diaphragm type pressure gages may be specified for very low pressure applications exceptionally.

6.1.19 Oil filled type pressure gages shall be specified for vibration services, such as; compressor, or other rotating machines.

6.1.20 Siphons shall be designed for all services containing steam with temperature higher than 100°C or liquid with temperature above 100°C. Gage siphons shall be of coiled type preferably.

6.2 Specification

The following clauses define recommended practice for specifying pressure gages.

6.2.1 Range of the gage shall be specified in a

- به منظور جلوگیری از ورود هیدروکربن های خطرناک یا هر نوع ماده دیگر از طریق لوله کشی به اتاق کنترل.

- به منظور جلوگیری از ایجاد مشکل در اثر طولانی بودن مسیر لوله کشی فشارسنج، به عنوان مثال: وجود ذرات جامد در سیال فرآیندی که باعث بسته شدن مسیر می شود یا اختلاف ارتفاع که باعث ایجاد فشار استاتیکی سیال می گردد.

- زمانی که یخ زدگی یا جامد شدن سیال در درجه حرارت های پایین که نیاز به عایق و گرم کردن مسیر لوله کشی نشان دهنده فشار را به دنبال دارد.

۱-۱۴ مطابق با استاندارد لوله کشی یا به درخواست مهندس مربوطه به جهت موارد تعمیراتی باید در روی لوله ها فشار سنج در نظر گرفته شود.

۱-۱۵ مطابق با نیاز های مهندسی فرآیند و به منظور افزایش ایمنی عملیات ، فشارسنج ها در مکان هایی از لوله های مورد نظر باید در نظر گرفته شود.

۱-۱۶ در مواردی که فشار طراحی کمتر از ۲۰۰ میلی بار گیج و سیال فرآیندی خطرناک نباشد می توان از فشارسنج تیوب (نایه) شیشه ای برای اندازه گیری فشار پایین یا مطلق استفاده کرد.

۱-۱۷ عموماً برای اندازه گیری محلی فشار از فشارسنج ها با لوله بوردون (Bourdon) باید استفاده کرد.

۱-۱۸ در حالت کلی المان اندازه گیری باید از نوع لوله بوردون انتخاب شود. برای فشارهای خیلی پایین استثنائاً از فشارسنج های انواع فانوسی (Bellows) یا دیافراگمی میتوان استفاده کرد.

۱-۱۹ برای کاربردهایی که همراه با لغزش می باشد مانند کمپرسور یا سایر ماشین های دوار باید از فشارسنج هایی که با روغن پر شده اند استفاده کرد.

۱-۲۰ برای سرویس های بخار و سیالات فرآیندی با دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد باید از سیفون استفاده کرد. سیفون ترجیحاً باید از نوع مارپیچ (Coiled) باشد.

۲- مشخصات

بندهای زیر روش های توصیه شده برای انتخاب فشارسنج ها را بیان می کند.

۱-۲-۶ دامنه فشارسنج باید طوری مشخص گردد که عقربه

manner that the pointer operate in the middle third of the scale at normal service condition and that the maximum working pressure (relief valve setting) does not exceed the range.

6.2.2 Dial size shall be preferably specified as 63 /100/ 150 mm. for all standard gages.

6.2.3 Bourdon-tube pressure gages shall be specified for the ranges from 1 bar up to 1000 bar.

6.2.4 Diaphragm element pressure gages shall be specified for measuring pressures bellow 1 bar.

6.2.5 Sensing element of gages used in oil, gas, water and steam services shall be specified with stainless steel bourdon tube.

Brass, Beryllium -copper and phosphor bronze elements can be used on air services.

It is recommended that all pressure gages used in a single plant to be specified for oil and gas service, unless substantial numbers are required for air service only. Pressure gages on sour service shall be of Monel-400 or Hastalloy C according to NACE MR-01 75.

6.2.6 Diaphragm seals shall be specified for corrosive process fluids, or in freezing climates or process fluids that will clog the pressure element. These gages shall also be specified with capillary bleeder.

6.2.7 Accuracy of the gage shall be better than 0.6 percent of scale span as per part .6, Table 1 BS EN 837-1.

6.2.8 At locations where pressure instruments will be compensated for static head, the tag shall be specified to be clearly marked accordingly (by manufacturer).

6.2.9 Draft gages in stack, shall be diaphragm type.

6.2.10 Pressure gages shall not have suppressed ranges.

6.2.11 Bellows shall be SS-316, copper nickel-magnesium alloy or other materials of appropriate mechanical and corrosion resistance.

در شرایط عادی عملیاتی در یک سوم میانی مقیاس قرار بگیرد و حداکثر فشار کارکرد (با در نظر گرفتن نقطه تنظیم شیر ایمنی) نباید از دامنه بیشتر باشد.

۶-۲-۲-۶ برای همه فشارسنج های استاندارد اندازه صفحه مدرج ترجیحاً باید ۱۵۰/۱۰۰/۶۳ میلیمتر تعیین گردد.

۶-۲-۳-۶ برای محدوده هایی از ۱ تا ۱۰۰۰ بار از نشان دهنده فشار نوع لوله بوردون استفاده شود.

۶-۲-۴-۶ برای اندازه گیری فشار کمتر از یک بار از فشارسنج نوع المان دیافراگمی باید استفاده کرد.

۶-۲-۵-۶ المان حساسه مربوط به نشان دهنده ها که برای سرویس های نفت، گاز، آب و بخار بکار می روند باید لوله بوردون از جنس فولاد ضد زنگ باشد.

برای سرویس هوا می توان از المان های از جنس برنج، برلیوم - مس، فسفر برنز استفاده کرد.

توصیه می شود کلیه فشارسنج هایی که برای یک واحد صنعتی بکار می رود، مشخصات فنی آن مطابق با سرویس نفت و گاز باشد، مگر اینکه تعداد قابل توجهی برای سرویس هوا مورد نیاز باشد. فشار سنج ها برای سرویس های ترش (اسیدی) باید از جنس Monel-400 یا Hastalloy C مطابق با استاندارد NACE MR-01 75 باشد.

۶-۲-۶-۶ برای سیالات فرآیندی دارای خوردگی یا در شرایط آب و هوای یخبندان، یا سیالات که باعث گرفتگی و مسدود شدن المان اندازه گیری فشار می شوند از آب بند دیافراگمی باید استفاده گردد. این نوع از نشان دهنده باید در لوله موئین روان مشخص شود.

۶-۲-۷-۶ دقت فشارسنج باید بهتر از ۰/۶ درصد گستره مقیاس مطابق بخش ۶، جدول یک BS EN 837-1 باشد.

۶-۲-۸-۶ در مکان هایی که در ابزار دقیق فشاری تصحیح ارتفاع انجام می شود، باید روی برچسب نشان دهنده بطور واضح این مورد مشخص شود (توسط سازنده).

۶-۲-۹-۶ نشان دهنده های کشش جریان هوا در دودکش باید از نوع دیافراگم باشد.

۶-۲-۱۰-۶ فشارسنج ها نباید دارای دامنه محدوده شدن (suppressed) باشد.

۶-۲-۱۱-۶ جنس فانوس باید از فولاد ضد زنگ SS-316، آلیاژ مس نیکل - منیزیم یا از مواد دیگر با مقاومت مکانیکی و ضد خوردگی مناسب باشند.

6.2.12 Diaphragm sealed gages shall not be specified for services above 200°C for direct application.

6.2.13 Pressure gage ranges shall be considered in accordance with BS EN 837-1.

6.2.14 General purpose bourdon tube-type pressure gages should be specified where only indication of pressure is required.

6.2.15 On equipment normally operating at pressure above atmospheric, but before plant operation may expose to vacuum because of air removal, a combined pressure/vacuum range may be specified.

6.3 Installation Engineering

These clauses are practical recommendations to be considered in pressure instrument installation, engineering and design.

6.3.1 Gages up to and including 150 mm. dial size may be supported by their own connections.

6.3.2 Vent valves shall be arranged with suitable drain lines to ensure safe and non-hazardous operation.

6.3.3 All gages used in process applications shall be provided with a stop valve, at the pressure source. This valve shall not be less than 1 inch. Consideration shall be given to the use of approved ball valves where temperature condition permit. Exception will be permitted in the following cases:

a) The pump or equipment physical size necessitates a smaller size stop valve. Anyhow, in no circumstances, the size of the valve shall be considered less than half inch unless specific approval is obtained from the Company.

b) When a gage is located at a distance of 2.5 m. or more from its pressure connection, an additional block valve in conjunction with a vent valve shall be considered adjacent to the gage.

6.3.4 In all cases, the gage pressure source stop valve shall comply with piping standards. No other fittings between the stop valve and process pressure are permitted.

۱۲-۲-۶ برای سرویس های با درجه حرارت بالای ۲۰۰ درجه سانتیگراد اتصال مستقیم به لوله فرآیندی نباید از نشان دهنده نوع آب بند دیافراگمی استفاده کرد.

۱۳-۲-۶ محدودیت های فشارسنج ها باید مطابق با استاندارد BS EN 837-1 باشد.

۱۴-۲-۶ در حالتی که فقط نمایش فشار مد نظر باشد، ترجیحاً از فشارسنج همه کاره نوع لوله بوردون (نایه) استفاده شود.

۱۵-۲-۶ برای تجهیزاتی که در شرایط نرمال عملیاتی بالای فشار اتمسفر کار می کنند، ولی قبل از عملیاتی شدن واحد امکان ایجاد خلاء بخاطر تخلیه هوا وجود دارد، در این حالت دامنه ترکیبی فشار و خلاء را می توان برای فشارسنج در نظر گرفت.

۳-۶ مهندسی نصب

توصیه های کاربردی زیر که باید در مهندسی، طراحی و نصب ابزار دقیق فشار مورد توجه قرار گیرد.

۱-۳-۶ فشارسنج ها تا صفحه مدرج ۱۵۰ میلیمتر می توانند توسط اتصالات خود نگه داشته شوند.

۲-۳-۶ به منظور تضمین عملیات ایمن بدون خطر، برای شیرهای تخلیه باید خطوط آبگذر (Drain) مناسب تعبیه شود.

۳-۳-۶ کلیه فشارسنج ها با کاربرد فرآیندی باید در قسمت منبع فشار دارای شیر مسدود کننده باشند. اندازه این شیر نباید از یک اینچ کمتر باشد. در مواردی که شرایط دما اجازه دهد باید استفاده از شیر توپی را در نظر گرفت. در شرایط زیر استثناء مجاز خواهد بود :

الف) با توجه به اندازه فیزیکی پمپ یا تجهیز می توان شیر مسدود کننده را با اندازه کوچکتر انتخاب کرد. ولی در هر حال نباید، تحت هیچ شرایطی اندازه شیر مسدود کننده کمتر از ۰/۵ اینچ در نظر گرفته شود مگر اینکه تأییدیه مخصوص از کارفرما دریافت گردد.

ب) در حالتیکه فشارسنج در فاصله ۲/۵ متر یا بیشتر از محل اتصال به لوله فرآیندی قرار داشته باشد، یک شیر مسدود کننده اضافی همراه شیر تخلیه (vent) باید در نزدیک به اندازه گیر در نظر گرفت.

۴-۳-۶ در همه شرایط، شیر مسدود کننده باید مطابق با استاندارد لوله کشی باشد. هیچ اتصال دیگری بین شیر مسدود کننده فشار فرآیند مجاز به استفاده نمی باشد.

6.3.5 Snubbers or adjustable pulsation dampeners shall be specified for fitting to all pressure gages that are subject to pulsation. Where blockage of the snubber may occur due to solids, a suitable globe valve may be used to snub the impulse. Liquid filled pressure gages are an acceptable alternative to snubbers.

6.3.6 Installation of indicating pressure gages shall conform with the Company Standard Drawings.

6.3.7 Surface mounted gages shall have back mounting cases with bottom process connection.

6.3.8 Panel mounted receiver gages shall have flush mounting cases with rear signal connection, where the signal connection shall be screwed 1/4" NPT/API standard male thread.

6.3.9 Pressure gages mounted above the take-off connection shall be protected from hot condensable vapors (with higher than 100°C) by means of a coiled siphon installation.

6.3.10 pressure instruments on gas and vapor service should be mounted above the pressure tapping wherever possible. The tapping shall be located on the top or side of the equipment.

6.3.11 Pressure instruments installed on a hydrocarbon service where an accumulation of condensate is possible, shall be mounted above the pressure tapping.

6.3.12 Pressure instruments on LPG service shall be fitted with an excess flow check valve, downstream of a block valve, to prevent excessive flow in the event of fracture of the measuring element.

6.3.13 Gages for use on vessels shall be flange mounted type. The flange shall be 1 1/2" class 300 minimum.

7. PRESSURE SWITCHES

The following recommendations shall be considered in engineering and specifying the pressure switches in annunciating and logic protection applications.

۳-۶-۵ محدودکننده یا ضربه گیر قابل تنظیم برای کلیه فشارسنج هایی که در معرض نوسان می باشند باید مشخص گردد. در شرایطی که امکان گرفتگی محدودکننده ناشی از مواد جامد وقوع داشته باشد جهت محدود کردن ضربه ممکن است از شیر کروی (Globe valve) استفاده شود. فشارسنج پر شده از روغن جایگزین قابل قبول برای محدودکننده می باشد.

۳-۶-۶ نصب فشارسنج ها باید منطبق با نقشه های استاندارد کارفرما باشد.

۳-۶-۷ فشارسنج هایی که بر روی سطح نصب شده اند باید دارای یک نگهدارنده از پشت بوده و از قسمت پایین به فرآیند اتصال داشته باشند.

۳-۶-۸ سنجه های گیرنده اطلاعات باید روی تابلو هم سطح نصب و اتصال سیگنال از پشت باشد. اتصال سیگنال باید استاندارد NPT/API 1/2" اینچ روی پیچ و رزوه ای باشد.

۳-۶-۹ فشارسنج هایی که بالاتر از انشعاب نصب می شوند، باید به وسیله سیفون مارپیچ درمقابل بخارات مایع شونده داغ (با دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد) محافظت گردند.

۳-۶-۱۰ ابزار دقیق فشار بر روی سرویس های گاز و بخار باید تا آنجایی که امکان دارد بالاتر از نقطه اتصال نصب گردند. نقطه اتصال باید از بالا یا پهلوی تجهیز باشد.

۳-۶-۱۱ در سرویس های هیدروکربن که امکان تجمع بخارات مایع شده وجود دارد، ابزار دقیق فشار باید بالای انشعاب فشار قرار گیرد.

۳-۶-۱۲ برای سرویس های LPG ابزار دقیق فشار باید همراه با شیر یک طرفه قطع جریان اضافی باشند که در پایین دست شیر جداکننده نصب می شود. هدف از این شیر جلوگیری از جریان اضافی فرآیند هنگام شکستن عنصر اندازه گیری می باشد.

۳-۶-۱۳ برای نصب فشارسنج ها بر روی مخازن باید از فلنج با اندازه حداقل ۱/۵ اینچ و رده ۳۰۰ استفاده گردد.

۷- کلیدهای فشار

توصیه های ذیل در رابطه با مهندسی و مشخصات فنی کلیدهای فشار برای کاربردهای هشدار و حفاظت باید در نظر گرفته شوند.

7.1 Connection of the pressure switch shall normally be ½" NPT to the process and ¼" NPT connection for pneumatic switch output signal.

7.2 Housing of the pressure switches shall meet the required climatic condition and electrical classification of the plant.

7.3 Alarm annunciator pressure switches shall be specified as single pole double throw (SPDT) type. The normally closed (NC) contact shall be utilized for normal operating condition in a manner that the abnormal condition opens the circuit.

7.4 The pressure switches may be specified as double pole double throw (DPDT) type switches.

7.5 Interlock and shut-down pressure switches may be specified either normally open or normally closed for normal operating conditions depending on type and reliability of power source, and also on fail-safe requirements.

7.6 Integral switches provided in recording and controlling instruments shall not be used for interlocking purposes.

7.7 Alarms and logic system elements are preferable to be actuated from separate primary switches rather than single associated switch, or transmitter switching signal.

7.8 Pressure switch measuring element may be; bourdon tube, bellows or diaphragm type depending upon the service and pressure encountered. The measuring element in process service shall be hardened type 316 stainless steel.

7.9 The mercury type pressure switches shall only be used in environments free from vibration, and in applications which they can be installed in a leveled position.

7.10 The pressure switches may be selected of adjustable range, or fixed range as applicable.

7.11 Irrespective of the pressure setting, the pressure switch shall be capable to withstand 1.3 times of the maximum service pressure.

7.12 Electrical entry shall be internally threaded type, and suitable for pg-13.5 conduits or M20

۷-۱ اتصال کلید های فشار به خطوط فرآیند معمولاً به صورت ½ NPT اینچ می باشد و برای سیگنال خروجی کلید پنیوماتیک از اتصال ¼ NPT اینچ استفاده می شود.

۷-۲ بدنه کلید های فشار باید مطابق با شرایط آب و هوایی منطقه و طبقه بندی الکتریکی واحد باشد.

۷-۳ کلید های هشداردهنده فشار باید از نوع تک پل دوطرفه SPDT باشند کنتاکت معمولاً بسته (NC) برای شرایط عملیاتی نرمال باید استفاده شود. به طوریکه در حالت غیر نرمال باعث باز شدن مدار گردد.

۷-۴ کلید های فشار می توانند از نوع دوپل دوطرفه DPDT نیز مشخص شوند.

۷-۵ کلیدهای فشار که برای عملیات توقف کامل و اینترلاک بکار می روند میتوانند در حالت نرمال باز یا نرمال بسته برای شرایط عملیاتی معمولی استفاده شوند، بسته به نوع و قابلیت اعتماد منبع تغذیه و همچنین الزامات قطع ایمن می باشد.

۷-۶ برای مقاصد اینترلاک از کلید هایی که روی ثبت کننده و یا کنترل کننده تعبیه شده اند نمی توان استفاده کرد.

۷-۷ عناصر هشدار دهنده و سامانه های منطقی ترجیحاً از کلید های جداگانه ای باید تحریک شوند و نمی توان از یک کلید برای دو منظور متفاوت یا سیگنال کلید ناشی از انتقال دهنده استفاده کرد.

۷-۸ عنصر اندازه گیری کلیدهای فشار می توانند از نوع بوردن تیوپ و فانوس یا دیافراگم باشد که در این مورد بستگی به نوع سرویس فرآیندی و فشار دارد. عنصر اندازه گیری در سرویس فرآیندی باید از جنس فولاد ضد زنگ 316 سخت شده باشد.

۷-۹ از کلید های فشار از نوع جیوه ای فقط در محیط های بدون ارتعاش و در کاربرد هایی که محل نصب آن کاملاً تراز باشد می توان استفاده کرد.

۷-۱۰ بسته به نوع کاربرد، کلید های فشار می توانند با دامنه قابل تنظیم یا دامنه ثابت انتخاب گردند.

۷-۱۱ صرف نظر از نقطه تنظیم فشار، کلید های فشار باید توانایی تحمل ۱/۳ برابر حداکثر فشار عملیاتی را داشته باشند.

۷-۱۲ ورودی کابل کلید های فشار باید از داخل رزوه شده باشد، متناسب با لوله کاندوئیت Pg-13.5 یا ورودی گلند

gland entrance.

M20.

8. PRESSURE TRANSMITTERS

8.1 Conventional electronic transmitters normally shall be specified for conventional or DCS control systems with 4-20 mA output signal.

8.2 Intelligent digital transmitters shall be used for remote or inaccessible applications to utilize their self calibration capability, or for DCS system when digital output signal is used in a manner to match the communication system of the DCS.

8.3 Application of pneumatic transmitters in pneumatic loops shall be considered according to the requirements aforementioned in item 5.

8.4 Pressure range of transmitters shall be selected so that, normal operating pressure will be within 50% and 85% of calibrated range.

8.5 Pressure instruments measuring elements may be; bourdon tube, spiral, helical, bellows or diaphragm type, depending upon the service and pressure. The measuring element shall be type 316 stainless steel, unless process fluid requires application of other materials, which in such cases, selection shall be made according to NACE MR-0175. Diaphragm seal elements may be provided in order to eliminate steam tracing, purging, winterizing and corrosion except for vacuum services.

8.6 Instruments shall be specified to have over-range protection equal to 1.3 times of maximum operating pressure to which they may be exposed.

8.7 Electronic pressure transmitter may be specified as; smart force balance electronic, strain gage, capacitance or piezo electric type. Priority will be given to the system with better maintainability and reliability.

8.8 Pressure instrument shall be located so that the head of the liquid between the instrument and the lowest point of measurement does not exceed the ratio span of the instrument.

8.9 Differential pressure transmitters shall be used in applications such as indication of filter blockage, control of separator performance, etc.

۸- فرستنده های فشار

۸-۱ فرستنده های الکترونیکی متداول برای سیستم های کنترل معمولی یا DCS با سیگنال خروجی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر باید مشخص شود.

۸-۲ فرستنده های دیجیتال هوشمند به منظور استفاده از قابلیت تنظیم از راه دور یا غیر قابل دسترس باید استفاده کرد یا از سیستم DCS درحالیکه از سیگنال دیجیتال خروجی برای تطبیق سیستم ارتباط DCS استفاده گردد.

۸-۳ کاربرد انتقال فرستنده های پنیوماتیکی در حلقه های بسته پنیوماتیک باید مطابق با الزامات ذکر شده در بند ۵ باشد.

۸-۴ محدوده فشار فرستنده باید طوری انتخاب شود که فشار نرمال عملیاتی بین ۵۰ درصد و ۸۰ درصد محدوده کالیبراسیون باشد.

۸-۵ بسته به نوع سرویس و فشار، عنصر اندازه گیری فشار می تواند از نوع لوله بوردون، مارپیچ، بیضوی، فانوس یا دیافراگمی باشد. عنصر اندازه گیری باید از جنس فولاد ضد زنگ 316 باشد، مگر در کاربردهایی که سیال فرآیندی الزام استفاده از ماده دیگری را داشته باشد، که در آن صورت انتخاب عنصر اندازه گیری باید مطابق با استاندارد NACE-MR-0175 باشد. صفحه مجزا کننده می تواند جهت حذف گرم کننده، هوادهی، سرما زدگی و خوردگی بجز در سرویس خلا مورد استفاده قرار گیرد.

۸-۶ برای حفاظت فرستنده در برابر فشار های اضافی، محدوده حفاظتی انتقال دهنده باید برابر ۱/۳ برابر حداکثر فشار عملیاتی باشد که به دستگاه اعمال می شود.

۸-۷ فرستنده فشار الکترونیکی می تواند از نوع هوشمند تعادل نیرو (DP Cell)، اندازه گیر کشش، خازنی یا فیزو الکتریک باشد. اولویت انتخاب بایستی که دارای قابلیت های تعمیراتی و اطمینان بیشتر می باشد.

۸-۸ محل قرارگرفتن ادوات ابزار دقیق فشار باید طوری باشد که فشار استاتیک مایع بین تجهیز ابزار دقیق و پائین ترین نقطه اندازه گیری بیشتر از گستره تجهیز نباشد.

۸-۹ فرستنده های اختلاف فشار برای نمایش گرفتگی فیلترها یا کنترل عملکرد ظروف جداگانه و غیره مورد استفاده قرار می گیرد.

9. LOCAL PRESSURE CONTROLLERS

9.1 Local pneumatic pressure controllers of indicating type or blind type may be used for applications where transmission to remote receivers is not required. The controller shall be considered with weatherproof case or housing, suitable for free-stand mounting. Convenient control point setting shall be provided in the controller. In case of blind controllers, a pressure gage shall be supplied to indicate the process pressure.

9.2 Direct connected self-actuated pressure regulators may be used for air and utility services where a deviation of ten percent from the control point can be tolerated.

10. DATA SHEETS AND DRAWINGS

10.1 General

10.1.1 P & ID drawings shall be prepared using ISA 5.1 (R1992) symbols and notations. For Graphic Symbols & Process Flow Diagram see ASME Y32.11

10.1.2 Generally, the drawing requirements shall be fully in accordance with general instrument engineering requirement stated in IPS-E-IN-100.

10.1.3 The pressure instruments data sheets shall be based on ISA-TR20. forms. The attached data sheets are recommended to be used for design purpose. In case that the company's consultant engineers prefer to use their own standard data sheets, then all information required on the attached data sheets shall be included in theirs as well.

10.1.4 In case that the forms presented for pressure instruments contain information about controller/recorders or instruments covered under other titles, they only apply to local type instruments.

۹- کنترل کننده های محلی فشار

۹-۱ کنترل کننده های محلی فشار پنیوماتیکی از نوع نمایشگر یا بدون نمایشگر در مواردی که انتقال سیگنال به گیرنده غیر محلی مد نظر نباشد مورد استفاده قرار می گیرد. کنترلر باید با بدنه مقاوم در برابر هوا و شرایط محیط و مناسب برای نصب روی پایه باشد. تنظیم نقطه کنترل مناسب باید برای کنترلر در نظر گرفته شود. در حالی که از کنترلر بدون نمایشگر استفاده می شود، از یک فشارسنج جهت نمایش و نشان دادن فشار فرآیند باید استفاده شود.

۹-۲ تنظیم کننده فشار خود عملگر که به طور مستقیم نصب می شوند، می توانند برای سرویس های جانبی بکار روند، مشروط به اینکه انحراف ۱۰ درصد را تحمل نماید.

۱۰- داده برگ ها و نقشه ها

۱۰-۱ عمومی

۱۰-۱-۱ نقشه P&ID باید مطابق با استاندارد ISA 5.1(R1992) "نشان و نماد" تهیه گردد. برای نشان های گرافیکی و دیاگرام جریان فرآیند به ASME Y32.11 رجوع شود.

۱۰-۱-۲ در حالت کلی الزامات نقشه باید کاملاً مطابق با نیازهای مهندسی ابزار دقیق که در IPS-E-IN-100 بیان شده است باشد.

۱۰-۱-۳ داده برگ ادوات ابزار دقیق فشار باید بر مبنای فرم ISA-TR20 باشد. داده برگ های ضمیمه برای اهداف طراحی توصیه می شود. در مواردی که شرکت های مهندسی مشاور ترجیح می دهند که از داده برگ استاندارد خودشان استفاده کنند، تمام اطلاعات مورد نیاز در داده برگ های ضمیمه باید در داده برگ های مهندسی مشاور گنجانده شود.

۱۰-۱-۴ در مواردیکه فرم های ارائه شده برای ادوات ابزار دقیق فشار شامل اطلاعاتی در مورد کنترلر، ثبت کننده یا ابزار دقیقی باشد که تحت عنوان دیگری پوشش داده شده است فرمها فقط برای ابزار دقیق محلی باید بکار روند.

APPENDICES**پیوست ها****APPENDIX A STANDARD DATA SHEET
FORMS ISA-TR20.00.01-2001****پیوست الف - فرمهای داده برگ استاندارد
ISA- TR20.00.01-2001****A.1 Pressure Transmitter with Diaphragm
Seal Data Sheets****الف-۱ داده برگ های فرستنده فشار با آب بند
دیافراگمی****A.2 Pressure Transmitter Data Sheets****الف-۲ داده برگ های فرستنده فشارسنج****A.3 Differential Pressure Gauge Data Sheets****الف-۳ داده برگ های سنجه اختلاف فشار****A.4 Differential Pressure Switch Data Sheets****الف-۴ داده برگ های کلید اختلاف فشار**

A.1 Pressure Transmitter with Diaphragm Seal Data Sheets

1	RESPONSIBLE ORGANIZATION		PRESSURE TRANSMITTER WITH DIAPHRAGM SEAL Device Specification		6	SPECIFICATION IDENTIFICATIONS	
2					7	Document no	
8					Latest revision	Date	
9					Issue status		
10							
11	TRANSMITTER BODY				60	PERFORMANCE CHARACTERISTICS	
12	Body/Flange type			61	Max press at design temp	At	
13	Process conn nominal size	Rating		62	Min working temperature	Max	
14	Process conn termn type	Style		63	Accuracy rating		
15	Vent/Drain location			64	Pressure Lower Range-Limit	URL	
16	Mounting type			65	Ambient temperature error		
17	Body/Flange material			66	Min ambient working temp	Max	
18	Vent/Drain material			67			
19	Bolting material			68			
20	Flange adapter material			69			
21	Gasket/O ring material			70			
22	Mounting kit material			71			
23				72			
24	SENSING ELEMENT			73			
25	Detector type			74			
26	Min pressure span	Max		75			
27	Diaphragm/Wetted material			76			
28	Fill fluid material			77			
29				78			
30	TRANSMITTER			79			
31	Output signal type			80			
32	Enclosure type no/class			81			
33	Characteristic curve			82			
34	Digital communication std			83			
35	Signal power source			84	ACCESSORIES		
36	Transient protection			85	Air set filter style		
37	Integral indicator style			86	Air set gauges		
38	Signal termination type			87	Heating kit style		
39	Cert/Approval type			88	Remote indicator style		
40	Span-Zero adjust lct			89			
41	Failure/Diagnostic action			90			
42	Enclosure material			91	SPECIAL REQUIREMENTS		
43				92	Custom tag		
44	DIAPHRAGM SEAL			93	Reference specification		
45	Seal type			94	Special preparation		
46	Process conn nominal size	Rating		95	Compliance standard		
47	Process conn termn type	Style		96	Software configuration		
48	Diaphragm extension lg			97			
49	Flushing conn quantity			98			
50	Instrument conn nom size			99			
51	Capillary/Fitting dia	Length		100	PHYSICAL DATA		
52	Diaphragm material			101	Estimated weight		
53	Capillary-armor matl			102	Overall height		
54	Bolting material			103	Removal clearance		
55	Upper housing material			104	Signal conn nominal size	Style	
56	Lower housing/Flange matl			105	Mfr reference dwg		
57	Gasket/O ring material			106			
58	Fill fluid material			107			
59				108			
110	CALIBRATIONS AND TEST			INPUT		OUTPUT OR SCALE	
111	TAG NO/FUNCTIONAL IDENT	MEAS/SIGNAL/TEST		LRV	URV	ACTION	LRV
112		Pressure-Analog output					URV
113		Pressure-Scale					
114		Pressure-Digital output					
115		Temp-Digital output					
116							
117							
118	COMPONENT IDENTIFICATIONS						
119	COMPONENT TYPE	MANUFACTURER		MODEL NUMBER			
120							
121							
122							
123							
124							
125							
Rev	Date	Revision Description	Bv	Appv1	Appv2	Appv3	REMARKS

الف - ۱ داده برگ های فرستنده فشار با آب بند دیافراگمی

۱	نام و مشخصات شرکت	فرستنده فشار با آب بند دیافراگمی				۶	شناسه های مدرک	
۲		مشخصات دستگاه				۷	شماره مدرک	
۳						۸	آخرین ویرایش	
۴						۹	وضعیت صدور	
۵						۱۰		
۱۱	بدنه فرستنده		۶۰		مشخصات اجرایی			
۱۲	بدنه یا نوع فلنج		۶۱		حداکثر فشار در دمای طراحی			
۱۳	اندازه نامی اتصال فرایندی		۶۲		حداقل دمای عملکردی			
۱۴	نوع پایانه اتصال فرایندی		۶۳		دامنه دقت			
۱۵	تخلیه یا آبگذر		۶۴		فشار LRL			
۱۶	نوع نصب		۶۵		خطای دمای محیط			
۱۷	جنس بدنه یا فلنج		۶۶		حداقل دمای کارکردی محیط			
۱۸	جنس تخلیه یا آبگذر		۶۷					
۱۹	جنس پیچ بندی		۶۸					
۲۰	جنس آداپتر فلنج		۶۹					
۲۱	جنس واشر یا واشر حلقه ای		۷۰					
۲۲	جنس وسایل نصب		۷۱					
۲۳			۷۲					
۲۴	المان حسگر		۷۳					
۲۵	نوع حسگر (آشکار کننده)		۷۴					
۲۶	حداقل فشار درجه بندی		۷۵		حداکثر			
۲۷	جنس دیافراگم قسمتهای تر		۷۶					
۲۸	جنس مایع پر کننده		۷۷					
۲۹			۷۸					
۳۰	فرستنده		۷۹					
۳۱	نوع سیگنال خروجی		۸۰					
۳۲	نوع محفظه شماره یا کلاس		۸۱					
۳۳	منحنی مشخصات		۸۲					
۳۴	استاندارد مخابرات دیجیتال		۸۳					
۳۵	منبع سیگنال قدرت		۸۴		لوازم جانبی			
۳۶	حفاظت در برابر اضافه ولتاژ		۸۵		نوع فیلتر هوا			
۳۷	روش نمایشگر انگیزال		۸۶		فشارسنج هوا			
۳۸	نوع پایانه سیگنال		۸۷		روش وسیله دما			
۳۹	نوع گواهینامه یا تاییدیه		۸۸		روش نمایشگر از راه دور			
۴۰	تنظیم صفر اندازه درجه		۸۹		روش شیر چند راهه			
۴۱	خرابی یا عمل تشخیص		۹۰					
۴۲	جنس محفظه		۹۱		الزامات ویژه			
۴۳			۹۲		برچسب گمرکی			
۴۴	آب بند دیافراگمی		۹۳		مشخصات مرجع			
۴۵	نوع آب بندی		۹۴		آماده سازی ویژه			
۴۶	اندازه نامی اتصال فرایندی		۹۵		استاندارد مرتبط			
۴۷	نوع پایانه اتصال فرایندی		۹۶		پیکره بندی نرم افزاری			
۴۸	طول امتداد دیافراگم		۹۷					
۴۹	تعداد اتصالات جریان		۹۸					
۵۰	اندازه نامی اتصال ابزار دقیق		۹۹					
۵۱	قطر لوله موین یا اتصال		۱۰۰		داده های فیزیکی			
۵۲	جنس دیافراگم		۱۰۱		وزن تخمینی			
۵۳	جنس لوله موین یا مسلح		۱۰۲		ارتفاع کلی			
۵۴	جنس پیچ بندی		۱۰۳		فاصله جابجایی			
۵۵	جنس محفظه بالایی		۱۰۴		اندازه نامی اتصال سیگنال			
۵۶	جنس محفظه پایینی یا فلنج		۱۰۵		نقشه مرجع سازنده			
۵۷	جنس واشر یا واشر حلقه ای		۱۰۶					
۵۸	جنس مایع پر کننده		۱۰۷					
۵۹			۱۰۸					
۱۱۰	کالیبراسیون و آزمون		ورودی		خروجی یا مقیاس			
۱۱۱	شماره برچسب یا شناسایی عملکردی		اندازه گیری یا سیگنال یا آزمون		URV	LRV	عملکرد	URV
۱۱۲			فشار - خروجی آنالوگ					
۱۱۳			فشار - مقیاس					
۱۱۴			فشار - خروجی دیجیتال					
۱۱۵			دما - خروجی دیجیتال					
۱۱۶								
۱۱۷								
۱۱۸	شناسایی قطعه							
۱۱۹	نوع قطعه		سازنده		شماره مدل			
۱۲۰								
۱۲۱								
۱۲۲								
۱۲۳								
۱۲۴								
۱۲۵								
ویرایش	تاریخ	توضیحات ویرایش		تهیه کننده	نابید کننده ۱	نابید کننده ۲	نابید کننده ۳	ملاحظات
					</			

A.2 Pressure Transmitter Data Sheets

1	RESPONSIBLE ORGANIZATION		PRESSURE TRANSMITTER		6	SPECIFICATION IDENTIFICATIONS		
2			Device Specification		7	Document no		
8					Latest revision			
9					Issue status			
10								
11	TRANSMITTER BODY				60	PERFORMANCE CHARACTERISTICS		
12	Body/Flange type				61	Max press at design temp		
13	Process conn nominal size		Rating		62	Min working temperature		
14	Process conn termn type		Style		63	Accuracy rating		
15	Vent/Drain location				64	Pressure LRL		
16	Mounting type				65	Min ambient working temp		
17	Body/Flange material				66			
18	Vent/Drain material				67			
19	Bolting material				68			
20	Flange adapter material				69			
21	Gasket/O ring material				70			
22	Mounting kit material				71			
23					72			
24					73			
25					74			
26	SENSING ELEMENT				75			
27	Detector type				76			
28	Min pressure span		Max		77			
29	Diaphragm/Wetted material				78			
30	Fill fluid material				79			
31					80			
32					81			
33					82			
34	TRANSMITTER				83			
35	Output signal type				84	ACCESSORIES		
36	Enclosure type no/class				85	Air set filter style		
37	Characteristic curve				86	Air set gauges		
38	Digital communication std				87	Heating kit style		
39	Signal power source				88	Remote indicator style		
40	Transient protection				89	Manifold valve style		
41	Integral indicator style				90			
42	Signal termination type				91	SPECIAL REQUIREMENTS		
43	Cert/Approval type				92	Custom tag		
44	Span-Zero adjust lct				93	Reference specification		
45	Failure/Diagnostic action				94	Special preparation		
46	Enclosure material				95	Compliance standard		
47					96	Software configuration		
48					97			
49					98			
50					99			
51					100	PHYSICAL DATA		
52					101	Estimated weight		
53					102	Overall height		
54					103	Removal clearance		
55					104	Signal conn nominal		
56					105	Mfr reference dwg		
57					106			
58					107			
59					108			
110	CALIBRATIONS AND TEST				INPUT		OUTPUT OR SCALE	
111	TAG NO/FUNCTIONAL IDENT		MEAS/SIGNAL/TEST	LRV	URV	ACTION	LRV	URV
112			Pressure-Analog output					
113			Pressure-Scale					
114			Pressure-Digital output					
115			Temp-Digital output					
116								
117								
118	COMPONENT IDENTIFICATIONS							
119	COMPONENT TYPE		MANUFACTURER		MODEL NUMBER			
120								
121								
122								
123								
124								
125								
Rev	Date	Revision Description		Bv	Appv1	Appv2	Appv3	REMARKS

[illegible]

1	RESPONSIBLE ORGANIZATION			DIFFERENTIAL PRESSURE GAUGE			6	SPECIFICATION IDENTIFICATIONS			
2				Device Specification			7	Document no			
3							Latest revision		Date		
4							Issue status				
5											
OPERATING PARAMETERS											
11	Project number			Sub project no			60	DIAL AND POINTER			
12	Project						61	Dial scale type			
13	Enterprise						62	Pointer adjustment			
14	Site						63	Graduations and color			
15	Area			Cell Unit			64	Scale range type			
16	Related equipment						65	Dial material			
17	Service						66				
18							67				
19							68				
20	P&ID/Reference dwg number						69	SIPHON			
21	Material name						70	Siphon type			
22	Maximum pressure						71	End conn nominal size		Style	
23	Maximum temperature						72	Overall length			
24	Material phase						73	Siphon material			
25	Min diff pressure						74				
26	Norm diff pressure						75				
27	Max diff pressure						76				
28							77	PERFORMANCE CHARACTERISTICS			
29							78	Max press at design temp		At	
30							79	Min working temperature		Max	
31	PROCESS CONNECTION AND CASE						80	Max diff pressure			
32	Case type						81	Min ambient working temp		Max	
33	Case style						82				
34	Gauge size						83				
35	Process conn nominal size			Style			84				
36	Process conn location						85	ACCESSORIES			
37	Case pressure relief type						86	Pressure limit valve matl			
38	Ring style						87	Restrictor style			
39	Mounting type						88	Pressure snubber matl			
40	Case material						89	Pulsation dampener matl			
41	Ring material						90	Scale overlays			
42	Exterior treatment-color						91				
43	Window material						92	SPECIAL REQUIREMENTS			
44	Stem material						93	Custom tag			
45	Gasket/O ring material						94	Reference specification			
46	Liquid fill material						95	Special preparation			
47							96	Compliance standard			
48							97	Service design			
49							98				
50	PRESSURE ELEMENT AND MOVEMENT						99				
51	Elastic element type						100				
52	Movement style						101	PHYSICAL DATA			
53	Nominal accuracy grade						102	Estimated weight			
54	Joint type						103	Maximum thickness			
55	Element material						104	Max case outside dia			
56	Movement material						105	Mfr reference dwg			
57							106				
58							107				
59							108				
CALIBRATIONS AND TEST											
110	TAG NO/FUNCTIONAL IDENT			PRESSURE OR SCALE			SCALE				
111							LRV		URV		
112				Diff pressure/Scale 1							
113				Diff pressure/Scale 2							
114											
115											
116											
117											
COMPONENT IDENTIFICATIONS											
118	COMPONENT TYPE			MANUFACTURER			MODEL NUMBER				
119											
120											
121											
122											
123											
124											
125											
Rev	Date	Revision Description			Bv	Appv1	Appv2	Appv3	REMARKS		

نام و مشخصات شرکت		سنجه اختلاف فشار			شناسه های مدرک		۱
		مشخصات دستگاه			۶	شماره مدرک	۲
					۷	آخرین ویرایش	۳
					۸	وضعیت صدور	۴
					۹		۵
					۱۰		
پارامترهای عملکردی				۶۰	صفحه درجه و عقربه نشان دهنده		۱۱
شماره فرعی پروژه		۶۱	نوع مقیاس صفحه درجه				۱۲
		۶۲	تنظیم نشان دهنده				۱۳
		۶۳	درجه بندی و رنگ				۱۴
		۶۴	نوع و رنج مقیاس				۱۵
قسمت		۶۵	چسب صفحه درجه				۱۶
واحد		۶۶					۱۷
		۶۷					۱۸
		۶۸					۱۹
نقشه های لوله هاو ابزار دقیقیشماره نقشه مرجع				۶۹	سیفون		۲۰
نام جنس		۷۰	نوع سیفون				۲۱
حداکثر فشار		۷۱	اندازه نامی اتصال نهایی				۲۲
حداکثر دما		۷۲	طول کلی				۲۳
نوع جنس		۷۳	جنس سیفون				۲۴
حداقل اختلاف فشار		۷۴					۲۵
نرمال اختلاف فشار		۷۵					۲۶
حداکثر اختلاف فشار		۷۶					۲۷
		۷۷	مشخصات اجرایی				۲۸
		۷۸	حداکثر فشار در دمای خروجی		در		۲۹
		۷۹	حداقل دمای عملکردی		حداکثر		۳۰
اتصال فرآیندی و محفظه		۸۰	حداکثر اختلاف فشار				۳۱
		۸۱	حداکثر دمای کارکردی محیط		حداکثر		۳۲
		۸۲					۳۳
		۸۳					۳۴
		۸۴			نوع		۳۵
محل اتصال فرآیند				۸۵	لوازم جانبی		۳۶
نوع محفظه		۸۶	جنس شیر محدود کننده فشار				۳۷
روش محفظه		۸۷	نوع محدود کننده				۳۸
اندازه فشار سنج (درجه)		۸۸	جنس فشار				۳۹
اندازه نامی اتصال فرآیندی		۸۹	جنس رطوبت گیر ارتعاشات				۴۰
محل اتصال فرآیند		۹۰	پوشش مقیاس				۴۱
نوع تخلیه فشار محفظه		۹۱					۴۲
روش رینگ		۹۲	الزامات ویژه				۴۳
نوع نصب		۹۳	برچسب گمرکی				۴۴
جنس محفظه		۹۴	مشخصات مرجع				۴۵
جنس رینگ		۹۵	آماده سازی ویژه				۴۶
پوشش بیرونی - رنگ		۹۶	استاندارد مرتبط				۴۷
جنس پنجره		۹۷	طراحی خدمات				۴۸
جنس میله		۹۸					۴۹
جنس واشر یا حلقه دایره ای		۹۹					۵۰
جنس مایع پر کننده		۱۰۰					۵۱
		۱۰۱	داده های فیزیکی				۵۲
		۱۰۲	وزن تخمینی				۵۳
		۱۰۳	حداکثر ضخامت				۵۴
		۱۰۴	حداکثر قطر بیرونی محفظه				۵۵
		۱۰۵	نقشه مرجع سازنده				۵۶
		۱۰۶					۵۷
		۱۰۷					۵۸
		۱۰۸					۵۹
کالیبراسیون و آزمون				مقیاس			۱۱۰
شماره برچسب یا شناسایی عملکردی		فشار یا مقیاس		URV	LRV		۱۱۱
		اختلاف فشار یا مقیاس ۱					۱۱۲
		اختلاف فشار یا مقیاس ۲					۱۱۳
							۱۱۴
							۱۱۵
							۱۱۶
							۱۱۷
شناسایی قطعه				شماره مدل			۱۱۸
نوع قطعه		سازنده		شماره مدل			۱۱۹
							۱۲۰
							۱۲۱
							۱۲۲
							۱۲۳
							۱۲۴
							۱۲۵
ویرایش	تاریخ	توضیحات		نمونه کننده	تایید کننده ۱	تایید کننده ۲	ملاحظات

A.4 Differential Pressure Switch Data Sheets

1	RESPONSIBLE ORGANIZATION		DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH w/wo TRANSMITTER Device Specification		6	SPECIFICATION IDENTIFICATIONS	
2					7	Document no	
8					Latest revision	Date	
9					Issue status		
10							
11	SWITCH BODY				59	PERFORMANCE CHARACTERISTICS	
12	Body type		Rating		60	Max press at design temp	At
13	Process conn nominal size				61	Min working temperature	Max
14	Process conn termn type		Style		62	Output accuracy rating	
15	Body material				63	Repeatability	
16	Seal/O ring material				64	Diff press Lower Range-Limit	URL
17					65	Max overrange limit	
18					66	Dead band rating	
19					67	Min ambient working temp	Max
20	SENSING ELEMENT				68	Contacts ac rating	At max
21	Sensor element type				69	Contacts dc rating	At max
22	Adjustable LRL		URL		70		
23	Diaphragm/Wetted material				71		
24					72		
25					73		
26					74		
27	SWITCH MECHANISM w/wo TRANSMITTER				75		
28	Housing type				76		
29	Element Style				77		
30	Output signal type				78		
31	Enclosure type no/class				79		
32	Reset style				80		
33	Set point Adjustment type				81		
34	Signal power source				82		
35	Measurement type				83	ACCESSORIES	
36	Contacts arrangement		Quantity		84	Sealed leads adapter	
37	Failsafe style				85	Breather/Drain style	
38	Integral indicator style				86		
39	Signal termination type				87		
40	Cert/Approval type				88		
41	Mounting type				89		
42	Dead band type				90	SPECIAL REQUIREMENTS	
43	Enclosure material				91	Custom tag	
44	Exterior coating material				92	Reference specification	
45					93	Special preparation	
46					94	Compliance standard	
47					95		
48					96		
49					97		
50					98	PHYSICAL DATA	
51					99	Estimated weight	
52					100	Overall height	
53					101	Removal clearance	
54					102	Signal conn nominal size	Style
55					103	Mfr reference dwg	
56					104		
57					105		
58					106		
110	CALIBRATIONS AND TEST				INPUT OR SETPOINT		OUTPUT OR SCALE
111	TAG NO/FUNCTIONAL IDENT	MEAS/SIGNAL/TEST		LRV	URV	ACTION	LRV URV
112		DP setpoint 1-Output					
113		DP setpoint 2-Output					
114		Diff press-Analog output					
115		Diff pressure-Scale					
116							
117							
118							
119	COMPONENT IDENTIFICATIONS						
120	COMPONENT TYPE	MANUFACTURER			MODEL NUMBER		
121							
122							
123							
124							
125							
126							
Rev	Date	Revision Description	Bv	Appv1	Appv2	Appv3	REMARKS

24