



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

**IPS**

**IPS-C-IN-110 (1)**

CONSTRUCTION STANDARD  
FOR  
PRESSURE INSTRUMENTS

FIRST REVISION  
SEPTEMBER 2008

استاندارد عملیات اجرایی  
برای  
ادوات ابزار دقیق فشار

ویرایش اول

شهریور ۱۳۸۷

## پیش گفتار

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

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین المللی 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 برگ‌ها 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 پروژه‌ها 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 می‌باشد.

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: ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیکی:

## 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

## تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

### GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

#### 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 document

#### 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 تامین کننده:

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

**CONSTRUCTION STANDARD  
FOR  
PRESSURE INSTRUMENTS**

**FIRST REVISION  
SEPTEMBER 2008**

**استاندارد عملیات اجرایی**

**برای**

**ادوات ابزار دقیق فشار**

**ویرایش اول**

**شهریور ۱۳۸۷**

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
1. SCOPE.....	2	۱- دامنه کاربرد ..... ۲
2. REFERENCES .....	3	۲- مراجع ..... ۳
3. UNITS.....	4	۳- واحدها ..... ۴
4. INSTALLATION AND MOUNTING.....	4	۴- نصب ..... ۴
4.1 General.....	4	۴-۱ عمومی ..... ۴
4.2 Pressure Gages .....	4	۴-۲ فشار سنج ها ..... ۴
4.3 Instruments Other Than Gages .....	5	۴-۳ ادوات ابزار دقیق به غیر از فشار سنج ها ..... ۵
5. CALIBRATION .....	7	۵- کالیبراسیون ..... ۷
5.1 Pressure Transmitters.....	7	۵-۱ فرستنده های فشار..... ۷
5.2 Local Indicating Pressure Controllers .....	7	۵-۲ کنترل کننده های فشار با نشان دهنده محلی.... ۷
5.3 Pressure And Differential Pressure Switches.....	8	۵-۳ کلیدهای فشار و اختلاف فشار ..... ۸
5.4 Pressure Gages .....	8	۵-۴ فشار سنج ها ..... ۸
6. TAGGING AND MARKINGS.....	9	۶- نام گذاری و نشانه گذاری..... ۹

**1. SCOPE**

This standard covers the requirements and precautions to be considered in installation of pressure instruments.

**Note 1:**

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Oct 1997, as amendment No. 1 by circular No.5.

**Note 2:**

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on September 2008, 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.

**۱- دامنه کاربرد**

این استاندارد شامل الزامات و اقدامات احتیاطی است که باید در نصب ادوات ابزار دقیق فشار در اجرای پروژه ها مورد توجه قرار گیرد .

**یادآوری ۱:**

این استاندارد در مهر ماه سال ۱۳۷۶ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و روز آمد شد و موارد تایید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۵ ابلاغ گردید.

**یادآوری ۲:**

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق میباشد که در شهریور ماه سال ۱۳۸۷ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۱) ارائه 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.

**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.

**۲- مراجع**

در این استاندارد به آئین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بخشی از این استاندارد محسوب می‌شوند. 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 می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.

**API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)**

**API (موسسه نفت آمریکا)**

API RP500 "Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installation of Petroleum Facilities classified as class 1, Division 1 and Division 2"

API RP500 "توصیه های کاری برای طبقه بندی محل‌های نصب ادوات برقی در تاسیسات نفتی، که در رده ۱ بخش ۱ و ۲ طبقه بندی شده اند"

API RP551 "Process Measurement Instrumentation Section 4, Pressure Section 4.2.8 Piping"

API RP551 "ادوات ابزار دقیقی برای اندازه گیری کمیت‌های فرایندی، قسمت ۴ فشار و قسمت ۴,۲,۸ لوله کشی"

**ISA (INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA)**

**ISA (انجمن بین المللی اتوماسیون)**

ISA RP12.06.01 "Recommended Practice for Wiring Methods for Hazardous (classified) Locations Instrumentation Part 1 : Intrinsic Safety)"

ISA RP 12.06.01 "توصیه های کاری برای روش‌های سیم کشی ادوات ابزار دقیق در محل‌های خطرناک (طبقه بندی شده) - بخش ۱ : ذاتاً ایمن"

ISA 12.04.01 "Electrical Apparatus For Explosive Gas Atmospheres - Part 2 Pressurized Enclosures"

ISA 12.04.01 "لوازم برقی برای محیط‌های دارای گازهای قابل انفجار- بخش ۲ : محفظه های تحت فشار"

**IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)**

**IPS (استانداردهای نفت ایران)**

[IPS-C-IN-100](#) "Construction And Installation Standard For General Instruments, Field Inspection, Calibration & Testing Of Instrument And Instrument System"

[IPS-C-IN-100](#) "استاندارد عملیات اجرایی و نصب ادوات عمومی، بازرسی، تنظیم و آزمون ادوات و سامانه های ابزار دقیق"

[IPS-C-IN-190](#) "Installation And Construction Standard For Transmission Systems"

[IPS-C-IN-190](#) "استاندارد عملیات اجرایی و نصب سامانه‌های انتقال"

[IPS-G-IN-210](#) "Engineering And Material Standard For Instruments Protection"

[IPS-G-IN-210](#) "استاندارد مهندسی و کالا برای حفاظت از ادوات ابزارهای دقیق"

### 3. UNITS

This standard is based on International System of Units (SI), as per [IPS-E-GN-100](#) except where otherwise specified.

### 4. INSTALLATION AND MOUNTING

#### 4.1 General

**4.1.1** Unless otherwise specified, instruments shall be accessible for operation, maintenance or removal from grade, permanent platform, deck or permanent ladder.

**4.1.2** Instruments shall be mounted as close as possible to the process connection with a minimum length of process impulse lines.

**4.1.3** Instruments shall not be mounted on or supported by process piping, handrails, or equipment subject to vibration.

**4.1.4** Instruments shall be mounted with a clearance of at least 0.75 meter per 40°C from equipment with surface temperature in excess of 90°C.

**4.1.5** A minimum of 0.5 meter clearance for worker access shall be provided around an instrument installation.

**4.1.6** Instruments installed shall be in a manner as to be about 140 cm above the grade or platform, measured from the centre of instrument.

**4.1.7** Pressure Instrument junction boxes shall be mounted in the vertical plane, with unused entry holes blanked.

**4.1.8** The pressure instrument installation drawings shall be used relevantly when applicable.

#### 4.2 Pressure Gages

**4.2.1** All pneumatic pressure transmitters and local controllers shall have an output pressure gage.

**4.2.2** All indicating pressure instruments shall be readable from the grade, platform or deck as specified by the project drawings.

### ۳- 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.

### ۴- نصب

#### ۱-۴ عمومی

**۱-۱-۴** ادوات ابزار دقیق به منظور بهره برداری، تعمیرات یا تعویض باید از سطح زمین یا عرشه، از طریق سکو و یا پلکان دائمی در دسترس باشند مگر آنکه به نحو دیگری مشخص شده باشد.

**۲-۱-۴** ادوات ابزار دقیق باید در نزدیکترین فاصله نسبت به انشعابات فرآیندی و با کمترین طول لوله انشعاب ابزار دقیق نصب گردند.

**۳-۱-۴** ادوات ابزار دقیق نباید روی خطوط لوله فرآیندی، نرده ها و یا تجهیزات مکانیکی تحت ارتعاش نصب شود و یا تکیه داده شوند.

**۴-۱-۴** برای تجهیزات فرآیندی با دمای سطحی بیش از ۹۰°C به ازاء هر ۴۰°C افزایش دما باید یک فاصله ۰/۷۵ متری بین ادوات ابزار دقیق و سطح تجهیز رعایت گردد.

**۵-۱-۴** حداقل ۰/۵ متر فاصله برای دسترسی کارگر باید در اطراف ادوات ابزار دقیق در نظر گرفته شود.

**۶-۱-۴** نصب ادوات ابزار دقیق باید بنحوی باشد که مرکز آن در حدود ۱۴۰ سانتیمتر بالاتراز سطح زمین یا سکو قرار گیرد.

**۷-۱-۴** جعبه تقسیم های ابزار دقیقی باید بصورت عمودی قرار گرفته و سوراخهای استفاده نشده مسدود گردند.

**۸-۱-۴** در صورت کاربرد نقشه های مناسب برای نصب ابزار دقیق فشار باید مورد استفاده قرار گیرند.

#### ۲-۴ فشار سنج ها

**۱-۲-۴** کلیه فرستنده ها و کنترل کننده های محلی هوایی باید دارای فشارسنج خروجی باشند.

**۲-۲-۴** کلیه نشان دهنده های فشار باید از سطح زمین، سکو و یا عرشه طبق مشخصات ذکر شده در نقشه های پروژه قابل خواندن باشند.



**4.2.3** Gages up to and including the 150 mm dial size may be supported by their own pipe connections unless the lines or equipment involved are subject to severe vibration. Larger gages and gages subject to vibration should be supported independently.

**4.2.4** Siphons or "pigtail" condenser seals shall be provided in connections to close-mounted gages in steam or other condensable vapor services to maintain liquid in the siphon and to prevent overheating.

**4.2.5** In applications where pressure can be manually controlled at a control valve, the pressure gage shall be clearly visible from the valve location.

**4.2.6** All process pressure gages shall be equipped with block and bleed valves.

### 4.3 Instruments Other Than Gages

#### 4.3.1 Supports

**4.3.1.1** Recorders, transmitters, controllers, or similar instruments shall be supported independently of the pressure connection.

Care shall be taken to avoid the possibility of imposing stresses from the pressure piping, conduit, etc., which may cause malfunction. Pressure instruments (Local controllers, transmitters) shall be mounted on stand-pipe or local panels as specified in the specific project hook-up drawings (Installation and support of instruments on process piping is not permitted).

#### 4.3.2 Electronic Instruments Installation

**4.3.2.1** Wiring for electronic pressure transmitters or transducers shall be in accordance with [IPS-C-IN-190](#) (transmission systems) standard.

**4.3.2.2** Electronic pressure transmitters shall not be located too close to hot lines, vessels, or other hot equipment, with ambient temperatures in excess of 60°C.

۲-۲-۴ فشارسنج‌هایی با صفحه نمایش تا ۱۵۰ میلی متر می‌توانند مستقیماً روی اتصالات لوله ارتباطی نصب گردند، چنانچه تجهیز مکانیکی و یا لوله ارتباطی تحت ارتعاش شدید قرار داشته باشند، فشارسنج‌های بزرگتر و یا در معرض ارتعاش باید بطور جداگانه نصب شوند.

۴-۲-۴ جهت نصب فشارسنجها در سرویسهای بخار آب و یا بخارات میعان پذیر دیگر (در نزدیکی انشعابات) باید از جداساز میعانات، سیفون ها و دم خوکها "Pigtails" استفاده نمود تا مایع داخل سیفون از گرم شدن غیر مجاز فشارسنج جلوگیری نماید.

۵-۲-۴ در کاربردهایی که فشار را میتوان توسط شیر کنترل بطور دستی کنترل نمود، فشارسنج ها باید به وضوح از محل شیر قابل رویت باشند.

۶-۲-۴ تمام فشارسنج های فرایندی باید به شیرهای جدا سازی و تخلیه فشار (Block & Bleed) مجهز گردند.

۳-۴ ادوات ابزار دقیق به غیر از فشارسنج ها

۱-۳-۴ تکیه گاهها و پایه ها

۱-۱-۳-۴ ثبات ها و فرستنده ها، کنترل کننده ها، یا ادوات ابزار دقیق مشابه باید دارای تکیه گاه مستقل از اتصال فرایندی باشند.

توجهات لازم جهت جلوگیری از تحمیل تنش لوله کشی ها، کاندوئیتها و غیره که ممکن است منجر به عملکرد نادرست ادوات ابزار دقیق شود باید در نظر گرفته شود. ادوات ابزار دقیق فشار (کنترل کننده های محلی، فرستنده ها) باید براساس نقشه های فنی نصب هر پروژه روی پایه لوله ای (Stand pipe) یا تابلو های محلی نصب گردند (نصب و تکیه دادن ادوات ابزار دقیق روی لوله های فرایندی مجاز نمی باشد).

۲-۳-۴ نصب ادوات ابزار دقیق الکترونیکی

۱-۲-۳-۴ سیم کشی فرستنده های الکترونیکی فشار یا مبدل ها باید براساس استاندارد [IPS-C-IN-190](#) (سامانه های انتقال) باشد.

۲-۲-۳-۴ فرستنده های الکترونیکی فشار نباید نزدیک خطوط، ظروف (vessels) یا دیگر دستگاههای داغ با دمای پیرامونی بالاتر از ۶۰°C قرار گیرند.

### 4.3.3 Piping Construction

**4.3.3.1** Unless otherwise specified, all pressure impulse lines shall be performed in 1/2" piping size with minimum schedule 80 pipe and fittings and shall be as short as possible.

**4.3.3.2** All pipes shall be reamed after cutting and blown clean of cutting burrs and other foreign materials.

**4.3.3.3** If a long connection is necessary, the piping shall be sloped properly between the pressure tap and instrument to minimize the number of traps for vapors or liquids.

**4.3.3.4** Where high points cannot be avoided, vents shall be installed; scale traps or drains, or both, shall be provided at low points in the piping. This requirement applies to long impulse lines only when the fluid justifies such a precaution.

**4.3.3.5** Where the isolating valve is not readily accessible from the instrument location, an additional valve shall be installed at the instrument side.

**4.3.3.6** Impulse piping shall be supported at proper intervals. For proper intervals refer to 9.4 of [IPS-G-IN-200](#).

### 4.3.4 Enclosures

**4.3.4.1** Enclosures shall be provided to protect locally mounted instruments from ambient conditions if the manufacturer's standard case is not adequate.

**4.3.4.2** The enclosures must not restrict bleed air from pneumatic instruments nor heat dissipation from electronic devices.

**4.3.4.3** Area classification may require special enclosures to meet appropriate standard requirements.

**4.3.4.4** For tropicalization / winterization, reference is to be made to [IPS-G-IN-210](#) (Instruments Protection).

### ۴-۳-۴ اجرای لوله کشی

۴-۳-۴-۱ کلیه لوله کشی ها و اتصالات فرایندی ادوات ابزار دقیق باید با لوله ۱/۲ اینچ و رده حداقل ۸۰ (Schedule 80) و در کوتاهترین مسیر اجرا شوند، مگر آنکه به شکل دیگری مشخص شده باشد.

۴-۳-۴-۲ کلیه لوله ها باید بعد از برش بر قو خورده و جدار تراشی شوند و با هوازنی از پلیسه های برش و مواد خارجی دیگر تمیز گردند.

۴-۳-۴-۳ اگر بر حسب نیاز مسیر لوله کشی طولانی شود، لوله کشی باید با شیب صحیح بین محل انشعاب و ابزار دقیق اجرا شود تا تعداد تله های بخار یا مایعات به حداقل برسد.

۴-۳-۴-۴ در لوله کشیهای ابزار دقیق که اجباراً نقاط مرتفع با امکان انباشتگی گاز داشته باشیم باید شیر تخلیه گاز نصب گردد. همچنین در نقاط پائین که امکان تجمع ذرات و مایعات اضافی داشته باشیم باید از تله آشغالگیر و شیر تخلیه مایعات و یا هر دو استفاده شود این الزامات در مواردی که خطوط لوله ابزار دقیق طولانی باشند و صرفاً در شرایطی که سیال فرایندی چنین احتیاط هایی را مجاز بداند اعمال میگردد.

۴-۳-۴-۵ در جایکه شیر جدا کننده از محل ابزار دقیق براحتی در دسترس نیست، یک شیر اضافی باید در نزدیک ابزار دقیق نصب گردد.

۴-۳-۴-۶ لوله کشی های ابزار دقیق باید در فاصله های مناسب تکیه گاه داشته باشند. برای فواصل مناسب به بند ۴-۹ استاندارد [IPS-G-IN-200](#) مراجعه شود.

### ۴-۳-۴ محفظه ها

۴-۳-۴-۱ در صورتیکه استاندارد سازنده برای بدنه ادوات ابزار دقیق با شرایط محیطی مطابقت نداشته باشد برای حفاظت ادوات ابزار دقیق که در محوطه نصب میگردند باید از محفظه مناسب استفاده نمود.

۴-۳-۴-۲ محفظه ها نباید از خروج هواییکه از ادوات ابزار دقیق هوائی خارج میشود و یا از خروج حرارت تولید شده از دستگاههای الکترونیکی جلوگیری نمایند.

۴-۳-۴-۳ براساس طبقه بندی محیط ممکن است به محفظه های ویژه ای نیاز باشد که در آن الزامات استاندارد مربوطه رعایت شود.

۴-۳-۴-۴ برای شرایط گرمسیری یا سردسیری، به استاندارد [IPS-G-IN-210](#) (حفاظت ابزار دقیق) مراجعه گردد.

### 4.3.5 Connections

**4.3.5.1** The instrument process connection shall be ½", with the first isolating valve conforming to process piping specifications.

**4.3.5.2** For gas service, the process tap shall be located on the top of horizontal lines so that any liquid in the instrument piping to be "self drained" back into the line.

**4.3.5.3** For liquid and steam service, the process tap shall be located on the side of the line so that any bubbles or no condensable vapor in the instrument piping to be "self vent" back into the line.

**4.3.5.4** Taps on the bottom of the line shall be avoided because of the possible presence of sediment or scale.

## 5. CALIBRATION

For general calibration requirements, reference shall be made to [IPS-C-IN-100](#).

### 5.1 Pressure Transmitters

**5.1.1** The reference input for a pressure transmitter process port shall be generated by one of the following methods, with proper accuracy;

- Pneumatic calibrator,
- Precision regulator and gage with self-contained air or nitrogen supply,
- Manual hydraulic pump and precision gage,
- Deadweight tester,

**5.1.2** Pressure transmitter output shall be measured by one of the following methods:

- Pneumatic calibrator,
- Precision gage,
- Manometer,
- Milliamp test meter (for electrical output),
- Or any other test and calibration devices, required with proper accuracy.

### 5.2 Local Indicating Pressure Controllers

**5.2.1** Reference pressure for the local indicating pressure controllers shall be generated as mentioned in 5.1 here above.

### ۴-۳-۵ اتصالات

**۴-۳-۵-۱** اتصالات فرایندی ابزار دقیق باید ۰/۵ اینچ بوده و شیر جدا کننده آن مطابق با مشخصات فنی لوله فرایندی باشد.

**۴-۳-۵-۲** برای کاربردهای گاز، انشعاب ابزار دقیق باید از بالای خطوط افقی گرفته شده تا هر مایعی در لوله کشی ابزار دقیق بخودی خود به درون خط فرایندی تخلیه شود.

**۴-۳-۵-۳** برای کاربردهای مایع و بخار، انشعاب ابزار دقیق باید از پهلوی لوله گرفته شوند بنحوی که حباب ها یا بخارات میعان نپذیرد، بخودی خود به درون خط فرایندی برگردند.

**۴-۳-۵-۴** از گرفتن انشعاب از زیر خط، بعلت امکان وجود رسوب یا ذرات معلق باید اجتناب گردد.

### ۵- کالیبراسیون

برای الزامات عمومی کالیبراسیون به استاندارد [IPS-C-IN-100](#) مراجعه شود.

### ۵-۱ فرستنده های فشار

**۵-۱-۱** فشار مورد نیاز برای کالیبراسیون فرستنده فشار باید توسط یکی از این روشها، با دقت کافی، ایجاد گردد:

- کالیبره کننده هوایی
- مخزن هوا یا نیتروژن با تنظیم کننده و فشار سنج دقیق
- پمپ هیدرولیک دستی و فشار سنج دقیق
- آزمایشگر وزنه ای

**۵-۱-۲** خروجی فرستنده های فشار باید توسط یکی از این روشها اندازه گیری شوند:

- کالیبراتور هوایی
- فشارسنج دقیق
- مانومتر
- میلی آمپر سنج دقیق (برای خروجی برقی)
- یا هر نوع وسیله آزمایش یا تنظیم با دقت قابل قبول

### ۵-۲ کنترل کننده های فشار با نشان دهنده محلی

**۵-۲-۱** فشار مبنا برای کنترل کننده های فشار با نشان دهنده محلی باید براساس بند ۵-۱ تولید گردد.

**5.2.2** The reference pressure shall be applied to the local indicating pressure controller input and the indicator value shall be compared to the reference pressure, and the output shall be checked to conform to the project specifications.

**5.2.3** The operation modes shall be checked in accordance with the procedures to ensure correct operation.

**5.2.4** If the controller has an auto/manual switch, it shall be placed in the manual position and the operation checked by adjusting the controller from minimum to maximum values and comparing the output with the indicator.

**5.2.5** Necessary adjustments shall be made in accordance with the project test procedures required by the project documentation.

### 5.3 Pressure And Differential Pressure Switches

**5.3.1** Reference pressure shall be produced as specified under 5.1.1 here-above.

**5.3.2** The pressure switch shall be adjusted to actuate at the setpoint for either a rising or falling signal according to project Data Sheets.

### 5.4 Pressure Gages

**5.4.1** Direct connected, Bourdon tube pressure gages shall be checked, for accuracy, prior to installation.

**5.4.2** Receiver-type pressure gages shall be calibrated at four points (0, 10, 50 and 90 percent of scale). The gages shall be calibrated with a precision pressure gage, a precision air regulator, or a pneumatic calibrator.

**5.4.3** Diaphragm-type draft gages shall be calibrated at four points: (0, 10, 50 and 90 percent of scale). The gages shall be calibrated with a water column manometer.

**5.4.4** Glass tube manometers and draft gages shall be properly zeroed and filled with the fluid required as specified in project Data Sheets.

**۲-۲-۵** فشار مبنا باید به ورودی کنترل کننده فشار با نشان دهنده محلی اعمال شده و مقدار نشان داده شده با فشار مبنا مقایسه گردد و خروجی باید مطابق مشخصات فنی کنترل کننده باشد.

**۳-۲-۵** وضعیت های کاری براساس دستورالعملهای داده شده باید بررسی شود تا از صحت عملکرد اطمینان حاصل گردد.

**۴-۲-۵** اگر کنترل کننده کلید دستی / خودکار داشته باشد، باید کلید در حالت دستی قرار گرفته و عملکرد آن با تنظیم کنترل کننده از مقادیر حداقل به حداکثر و مقایسه خروجی با نشان دهنده بررسی شود.

**۵-۲-۵** تنظیمات لازمه باید مطابق مدارک پروژه، براساس دستورالعمل آزمایشات پروژه انجام گیرد.

### ۳-۵- کلیدهای فشار و اختلاف فشار

**۱-۳-۵** فشار مبنا باید براساس بند ۵-۱-۱ تولید شود.

**۲-۳-۵** کلید فشار باید طوری تنظیم شود که مطابق مشخصات فنی پروژه هنگام بالا رفتن یا پائین آمدن فشار در نقطه تنظیم شده عمل نماید.

### ۴-۵ فشار سنج ها

**۱-۴-۵** فشار سنجهای با لوله بوردن که مستقیماً روی خطوط فرایندی نصب میگردند باید قبل از نصب جهت اطمینان از دقت عملکرد آزمایش گردند.

**۲-۴-۵** فشار سنج های نوع گیرنده باید در چهار نقطه (۰، ۱۰، ۵۰، و ۹۰ درصد درجه بندی) کالیبره شوند. فشار سنج ها باید با یک فشار سنج دقیق، تنظیم کننده هوای دقیق یا یک کالیبراتور هوایی کالیبره شوند.

**۳-۴-۵** کوران سنج های (draft) دیافراگمی باید در چهار نقطه کالیبره شوند (۰، ۱۰، ۵۰ و ۹۰ درصد درجه بندی) کالیبراسیون فشارسنج ها باید با مانومتر ستون آب انجام گیرد.

**۴-۴-۵** مانومترهای لوله ای شیشه ای و کوران سنج ها (draft) باید با دقت صفر شده و با مایعی که در داده برگ فنی پروژه آمده است پر شوند.

## 6. TAGGING AND MARKINGS

The contractor and installer shall durably and clearly mark all tubing and cabling of the pressure instruments.

The contractor shall check that the tag-plates of instruments to be installed on the pertinent instrument without damage or dirt on it, and corresponding to the specified instrument.

### GENERAL NOTE:

For material detail of support and foundation refer to pertinent drawings of instrument standard drawings package. These drawings are to be considered only as typical. Actual details may differ for different types of applications.

## ۶- نام گذاری و نشانه گذاری

پیمانکار و نصاب باید بصورتی واضح و با دوام کلیه لوله ها و کابل‌های ادوات ابزار دقیق فشار را نشانه گذاری نمایند .

پیمانکار باید بررسی نماید که پلاک مشخصات ادوات ابزار دقیق بدون صدمه یا کثیفی نصب شده و متعلق به ابزار دقیق مربوطه باشد.

### یادآوری عمومی:

برای جزئیات جنس پایه ها و فونداسیون به نقشه های استاندارد ابزار دقیق مربوطه مراجعه شود. نقشه‌های استاندارد فقط بعنوان نمونه باید مورد توجه قرار گیرند. نقشه های واقعی برای کاربردهای مختلف ممکن است با هم تفاوت داشته باشند.