



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-M-IN-220 (1)

MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
CONTROL PANELS AND SYSTEM CABINETS

FIRST REVISION

APRIL 2010

استاندارد کالا و تجهیزات
برای
تابلوهای کنترل و سیستم کابینت‌های ابزار دقیق

ویرایش اول

اردیبهشت ۱۳۸۹

پیش‌گفتار

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده 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 گزینه‌هایی از استانداردهای مرجع در هر مورد می‌باشد. همچنین بر اساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز بر حسب 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، به شکلی 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 - ۸۸۸۱۰۴۵۹۰ - ۰۲۱-۶۶۱۵۳۰۵۵ و ۰۲۱-۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

آدرس 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: 021- 88810459-60 & 021- 66153055

Fax: 021- 88810462

Email: Standards@nioc.org

تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می‌رود.

GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

شرکت :

به یکی از شرکت‌های 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 فرآورده‌های نفتی اطلاق می‌شود.

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.

خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن "شرکت" می‌باشد و یا "پیمانکاری" که این استاندارد بخشی از مدارک قرار داد آن است.

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.

فروشنده و تامین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته می‌شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تامین می‌نماید.

VENDOR AND SUPPLIER:

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

پیمانکار:

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

CONTRACTOR:

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

مجری :

مجری به گروهی اطلاق می‌شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرائی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

EXECUTOR :

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

بازرس:

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

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

باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می‌شود.

SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می‌شود، بکار می‌رود.

SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می‌شود که انجام آن کار بر اساس نظارت شرکت باشد.

WILL:

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

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری می‌باشد، بکار می‌رود.

MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
CONTROL PANELS AND SYSTEM CABINETS
ORIGINAL EDITION**

FIRST REVISION

APRIL 2010

استاندارد کالا و تجهیزات

برای

تابلوهای کنترل و سیستم کابینت‌های ابزار دقیق

ویرایش اول

اردیبهشت ۱۳۸۹

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
1. SCOPE	4	۱- دامنه کاربرد ۴
2. REFERENCES	4	۲- مراجع ۴
3. CONFLICTING REQUIREMENTS	6	۳- مغایرت در اسناد ۶
4. UNITS.....	6	۴- واحدها ۶
5. GENERAL	6	۵- عمومی ۶
6. LABELING AND NAMEPLATES	9	۶- برچسب زنی و پلاک مشخصات ۹
7. CONTROL PANELS	10	۷- تابلوهای کنترل ۱۰
8. CONSOLE TYPE PANELS	11	۸- تابلوهای کنسولی ۱۱
9. INSTRUMENT PANELS - MIMIC PROCESS FLOW DIAGRAMS	11	۹- تابلوهای ابزار دقیق - نقشه‌های جریان فرآیندی میمیک ۱۱
10. PAINTING OF INSTRUMENTS AND PANELS	13	۱۰- رنگ آمیزی تجهیزات ابزار دقیق و تابلوها ۱۳
11. PANEL CONSTRUCTION.....	14	۱۱- ساختار تابلو ۱۴
12. ENCLOSED PANELS FOR HAZARDOUS AND NON-HAZARDOUS AREA CLASSIFICATIONS OUTDOOR & INDOOR LOCATIONS.....	15	۱۲- تابلوهای محصور شده جهت مناطق طبقه بندی شده مستعد خطر و غیرمستعد خطر در داخل و بیرون ساختمان ۱۵
13. ELECTRICAL INSTALLATION	15	۱۳- تأسیسات برقی ۱۵
14. AIR SUPPLY TO PNEUMATIC PANELS..	18	۱۴- منبع تغذیه هوا جهت تابلوهای هوایی (بادی) ۱۸
15. SYSTEM CABINET ARRANGEMENT (ELECTRONIC AUXILIARY ENCLOSURES).....	20	۱۵- آرایش کابینت سیستم (محفظه‌های جانبی الکترونیکی) ۲۰
15.1 General	20	۱۵-۱ عمومی ۲۰

15.2 The Enclosure	21	۲-۱۵ محفظه.....	۲۱
15.3 The Circuitry.....	24	۳-۱۵ مداربندی.....	۲۴
15.4 Card Frames	25	۴-۱۵ فریم کارت الکترونیکی	۲۵
15.5 Internal Wiring	26	۵-۱۵ سیم‌کشی داخلی	۲۶
15.6 Wiring Techniques	28	۶-۱۵ روش های سیم‌کشی	۲۸
15.7 Earthing.....	29	۷-۱۵ اتصال زمین	۲۹
15.8 Instrument Electrical Supply	30	۸-۱۵ منبع تغذیه برق ابزار دقیق.....	۳۰
15.9 Identification	33	۹-۱۵ شناسائی	۳۳
16. ERGONOMIC CONSIDERATION.....	33	۱۶- ملاحظات در ارتباط با طراحی مهندسی ارگونومی	۳۳
17. SYSTEM PERFORMANCE	34	۱۷- کارایی سیستم	۳۴
17.1 Burn-in Period	34	۱-۱۷ دوره روشن	۳۴
17.2 Reliability	35	۲-۱۷ قابلیت اعتماد	۳۵
17.3 Type Test	36	۳-۱۷ آزمون نوعی	۳۶
18. FACTORY INSPECTION AND TESTING .	38	۱۸- آزمایش و بازرسی کارخانه‌ای	۳۸
19. PACKAGING AND TRANSPORTATION..	39	۱۹- بسته‌بندی و حمل و نقل.....	۳۹
20. GUARANTEE.....	40	۲۰- گارانتی.....	۴۰
21. PURCHASING PROCEDURES.....	41	۲۱- دستورالعمل‌های خرید.....	۴۱
21.1 Extent of Supply.....	41	۱-۲۱ ادامه تحویل اجناس	۴۱
21.2 Quotation.....	41	۲-۲۱ برگ پیشنهاد	۴۱
21.3 Documentation	43	۳-۲۱ مدارک	۴۳
21.4 Time Schedule	45	۴-۲۱ برنامه زمان‌بندی	۴۵

APPENDICES:

پیوست‌ها:

APPENDIX A 46

پیوست الف ۴۶

1. SCOPE

This standard covers the general requirements for the material of control panels and system cabinets to be used in oil, gas, and petrochemical industries.

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on April. 2007, as amendment No. 1 by circular No. 312.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on April 2010, 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.

IEC (INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION)

IEC 60068	"Environmental Testing Procedures"	Testing	IEC 60068	"دستورالعمل‌های آزمایش محیطی"
Part 2	"Tests"		بخش ۲	"آزمون‌ها"
IEC 60068-2-1	Test A: "Cold"		IEC 60068-2-1	آزمون A: "سرد"
IEC 60068-2-2	Test B "Dry Heat"		IEC 60068-2-2	آزمون B: "حرارت خشک"
IEC 60068-2-42	Test Kc: "Sulfur Dioxide Tests for Contacts and Connections"		IEC 60068-2-4	آزمون Kc: "آزمون‌های دی‌اکسید گوگرد برای کنتاکت‌ها و اتصالات"

۱- دامنه کاربرد

این استاندارد حداقل الزامات عمومی کالا برای تجهیزات تابلوهای کنترل و سیستم تابلوهای ابزار دقیق که باید در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی بکار برده شود را پوشش می‌دهد.

یادآوری ۱:

این استاندارد در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۶ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و روز آمد شد و موارد تأیید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۳۱۲ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق میباشد که در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۹ توسط کمیته فنی مربوطه تأیید و به عنوان ویرایش (۱) ارائه می‌گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می‌باشد.

یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد.

۲- مراجع

در این استاندارد به آیین نامه‌ها 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.

IEC (کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک)

IEC 60068-2-78 Test Ca:		IEC 60068-2-78 آزمون Ca :	
	"Damp Heat , Steady State"	"حرارت مرطوب، حالت ماندگار"	
IEC 60079	"Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmosphere"	"وسایل الکتریکی برای فضاهای شامل گاز مستعد انفجار"	IEC 60079
Part 11	"Intrinsically Safe (i)"	"ذاتاً ایمن"	بخش ۱۱
IEC 60529	"Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)"	"درجه حفاظت تعیین شده توسط محفظه‌ها (کد IP)"	IEC 60529
IEC 60605	"Equipment Reliability Testing"	"آزمایش قابلیت اطمینان تجهیزات"	IEC 60605
IEC 60641	"Specification for Pressboard and Presspaper for Electrical Purposes"	"مشخصات برای تخته فشرده و کاغذ فشرده جهت مصارف برقی"	IEC 60641
IEC 60641Part 1	"Definitions and General Requirements"	بخش ۱- "تعاریف و الزامات عمومی"	IEC 60641
IEC 60654	"Industrial Process Measurement and Control Equipment" - Operating Conditions	"تجهیزات کنترل و اندازه‌گیری فرآیند صنعتی" - شرایط عملیاتی"	IEC 60654
IEC 60654 Part 1	"Climatic Conditions"	بخش ۱- "شرایط آب و هوایی"	IEC 60654
IEC 60654 Part 3	"Mechanical Influences"	بخش ۳- "اثرات مکانیکی"	IEC 60654
IEC 60654 Part 4	"Corrosive and Erosive Influences"	بخش ۴- "اثرات فرسایش و خوردگی"	IEC 60654
IEC 61000	"Electromagnetic Compatibility (EMC)"	"سازگاری الکترومغناطیسی"	IEC 61000
IEC 61000-4-3	"Testing and Measurement Techniques- Radiated, Radio-Frequency, Electromagnetic Field Immunity Test"	"آزمایش و روش فنی اندازه‌گیری آزمون مصونیت میدان الکترومغناطیسی، پرتوافکنی فرکانس رادیویی"	IEC 61000-4-3
ISA (INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA)		ISA (انجمن بین المللی اتوماسیون)	
	ANSI/ISA S 71-04 "Environmental Testing"	ANSI/ISA S 71-04 "آزمایش محیطی"	
IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)		IPS (استانداردهای نفت ایران)	
IPS-I-IN-100(1)	"Inspection Standard for General Instrument Systems"	"استاندارد بازرسی برای سیستم‌های ابزار دقیق عمومی"	IPS-I-IN-100(1)
IPS-M-IN-120	"Material and Equipment Standard for Temperature Instruments"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای ابزار دقیق دما"	IPS-M-IN-120

IPS-E-IN-180	"Engineering Standard for Instruments Electrical Power Supply & Distribution System"	"استاندارد مهندسی برای منبع تغذیه برق تجهیزات ابزار دقیق و سیستم توزیع"	IPS-E-IN-180
IPS-E-IN-190	"Engineering Standard for Transmission Systems"	"استاندارد مهندسی برای سیستم‌های انتقال"	IPS-E-IN-190
IPS-G-IN-200	"General Standard for Instrument Air System"	"استاندارد عمومی برای سیستم هوای ابزار دقیق"	IPS-G-IN-200
IPS-G-IN-220	"Engineering and Installation Standard for Control Centers"	"استاندارد مهندسی و نصب برای مراکز کنترل"	IPS-G-IN-220
IPS-E-GN-100	"Engineering Standards for Units"	"استاندارد مهندسی برای واحدها"	IPS-E-GN-100
IPS-D-IN-116	"Standard Drawings"	"نقشه های استاندارد"	IPS-D-IN-116

3. CONFLICTING REQUIREMENTS

In the case of conflict between documents relating to the inquiry or order, the following priority of documents shall apply:

- First Priority: Purchase order and variations thereto.
- Second Priority: Data sheets and drawings.
- Third Priority: This Standard.

All conflicting requirements shall be referred to the Purchaser in writing. The Purchaser will issue confirmation document if needed for clarification.

4. UNITS

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

5. GENERAL

5.1 Each panel section shall be constructed as a self-contained unit so that after testing at the manufacturers' works, the least number of connections are disturbed when the panel is sectioned for shipment to site. Design details, layout and shape of panels shall be discussed and agreed with the Purchaser before drawings are submitted.

5.2 The panel layout shall be designed to follow the actual physical arrangement of the unit as closely as possible:

- a) Instruments shall be mounted in logical groupings according to their position in the process units, i.e., instruments needed for the area of control exercised by process operators

۳- مغایرت در اسناد

در صورت وجود اختلاف و تناقض در اسناد و مدارک مربوط به استعلام یا سفارش خرید، الویت های زیر در مورد مدارک باید (هر کدام که به تشخیص شرکت دقیق تر هستند) مدنظر قرار گیرد:

- اولویت اول: سفارش خرید و تغییرات داده شده در آنها.
- اولویت دوم: داده برگ‌ها و نقشه ها.
- اولویت سوم: این استاندارد.

کلیه مغایرت ها در اسناد باید بصورت کتبی به خریدار ارجاع داده شود. خریدار در صورت نیاز برای روشن شدن مطالب، مدارک تأیید را صادر خواهد کرد.

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- عمومی

۵-۱ هر قسمت تابلو باید بصورت واحد کاملی ساخته شود که پس از آزمایش در کارخانه سازنده، وقتی که تابلو برای حمل و نقل به محل کار تقسیم بندی می شوند، کمترین تعداد اتصالات را داشته باشد. جزئیات طراحی، جانمایی و شکل تابلوها قبل از اینکه نقشه ها ارائه گردد، باید با خریدار مذاکره و توافق بعمل آید.

۵-۲ جانمایی تابلو باید طوری طراحی گردد که پیکربندی فیزیکی حقیقی واحد در حد امکان بهم نزدیک باشند:

الف) تجهیزات ابزار دقیق باید در گروه بندی منطقی با توجه به محل و موقعیت آنها در واحدهای فرآیندی نصب شوند. بطور مثال، تجهیزات ابزار دقیق در محل تحت

shall be grouped together. A clear demarcation shall be made on the panel between process units. Each unit shall be identified by a nameplate mounted in the top section of the panel.

b) As a secondary criterion instruments shall occupy relative positions in accordance with the natural expectations of the operator, i.e., related variables shall be adjacent, (e.g. cascade controllers). Expected sequences as of process items or of position within a process item, should be adjacent.

c) Panel mounted multipoint temperature indicators shall be mounted on a vertical section of the main panel.

5.3 An identification system, such as tag numbers, color codes or symbols, which will enable an operator to quickly identify any particular equipment, shall be used in the mimic panel layout.

5.4 The space behind and at each end of a free-standing panel assembly shall form an unobstructed passageway of 1500 mm taking into account any equipment mounted on the back wall. Similarly the walkway inside a walk-through type of panel shall be not less than 1200 mm.

5.5 The instrument arrangement and mounting heights on the panel shall be subject to the Purchaser approval

5.6 In general the maximum and minimum instrument mounting heights shall be as follows:

a) Minimum: To centerline of instruments requiring operation or manipulation (e.g., pushbuttons or controllers) 685 mm.

b) Maximum: To centerline of instruments requiring operation or manipulation (e.g., pushbuttons or controllers) 1600 mm.

c) Maximum: To centerline of instruments requiring inspection but not operation in normal use (i.e., Receiver gages) 1980 mm.

5.7 Items such as annunciators may be mounted above other instruments, but care must be taken that legends on annunciators are clearly readable in spite of their mounting height. In any case test acknowledgment buttons for annunciators are subject to the same mounting height rules as for

کنترل توسط اپراتورهای فرآیند باید به هم گروه بندی شوند. علامت گذاری واضح بین واحدهای فرآیندی باید روی تابلوها انجام شود. هر واحد باید با پلاک مشخصات که در قسمت بالای تابلو نصب شده شناسائی گردد.

ب) تجهیزات ابزار دقیق به عنوان معیار ثانویه باید موقعیت‌های نسبی مطابق انتظارات معمول اپراتور را برآورده نماید، یعنی متغیرهای مربوطه باید نزدیک به هم باشند (بطور مثال، کنترل کننده‌های پشت سر هم). ترتیب‌های مورد انتظار به عنوان اقلام فرآیندی یا موقعیت یک قلم فرآیندی، باید نزدیک هم باشند.

ج) نشان دهنده‌های دمای چند نقطه‌ای نصب در تابلو باید در قسمت عمودی تابلوی اصلی نصب شوند.

۳-۵ سیستم شناسائی، مثل شماره های پلاک، کدهای رنگ یا نمادها، که به اپراتور توانائی شناسائی سریع تجهیزات ویژه را می دهد، باید در جانمایی تابلو میمیگ بکار برده شود.

۴-۵ فضای پشت و هر دو انتهای مجموعه تابلوی خود ایستا باید دارای عرض ۱۵۰۰ میلی متر راهرو بدون مانع با توجه به تجهیزات نصب شده در دیوار پشت، باشد. به همین نحو راهروی داخل تابلوهای راهرو دار نباید از عرض ۱۲۰۰ میلی متر کمتر باشد.

۵-۵ آرایش و ارتفاع نصب تجهیزات ابزار دقیق روی تابلو باید به تائید خریدار برسد.

۶-۵ بطور کلی حداکثر و حداقل ارتفاع نصب تجهیزات ابزار دقیق باید به شرح زیر باشد:

الف) حداقل: تا خط وسط تجهیزات ابزار دقیق نیازمند عملکرد یا دستکاری (بطور مثال، دگمه‌های فشاری یا کنترل کننده ها) ۶۸۵ میلی متر می باشد.

ب) حداکثر: تا خط وسط تجهیزات ابزار دقیق نیازمند عملکرد یا دستکاری (بطور مثال، دگمه های فشاری یا کنترل کننده ها) ۱۶۰۰ میلی متر می باشد.

ج) حداکثر: تا خط وسط تجهیزات ابزار دقیق نیازمند بازرسی اما نه عملکرد در استفاده عادی (یعنی، سنجه های گیرنده) ۱۹۸۰ میلی متر می باشد.

۷-۵ اقلامی مانند هشدار دهنده‌ها ممکن است بالای تجهیزات ابزار دقیق نصب شوند، اما باید مطمئن بود که نوشته روی هشدار دهنده‌ها علی رغم ارتفاع نصب آنها بطور واضح قابل خواندن باشد. در هر حال دگمه های آزمون تائید برای هشدار

instruments requiring manipulation during normal plant operation.

5.8 Panels should normally be free standing and console type may be used with prior consent of the user. In all cases they shall conform to the purchaser standard drawings.

5.9 The control panel shall be facial type with miniature or large case instruments, or both, mounted in horizontal and vertical rows.

5.10 The distance between rows of instruments will depend upon the types of instrument and the accessibility for maintenance and adjustment. See [IPS-G-IN-220\(1\)](#), Fig. 3.

5.11 The individual indicating lights, annunciator systems and miscellaneous indicators shall be mounted above the top row of the instruments and shall conform to the purchaser standard drawings:

a) The alarm indicators shall be located in the panel section containing the associated instrumentation. They shall be mounted above the process instruments in a matrix array, but no single array should exceed seven indicators in any horizontal row or five indicators in any vertical row.

b) Indicating lights not associated with process alarms shall be segregated from process alarms.

5.12 Mimic presentation (semi graphic) of the main process flow diagrams is acceptable, but full graphic presentation is not recommended.

Note:

Where a graphic display is required, the execution may be such that the layout can be easily modified on the site, i.e. by means of small removable and replaceable building blocks. The detailed execution shall be as indicated in the requisition and the drawings attached or referred there to.

5.13 The total width of the panel shall be determined by the type and number of instruments used. Groups of panels shall present a smooth unbroken surface.

5.14 On new process plant installations, at least 20% usable spare panel space shall be provided.

دهنده‌ها در مدت زمان عملیات معمولی واحد، همان قانون ارتفاع نصب مانند عملکرد یا دستکاری نیازمند تجهیزات ابزار دقیق می‌باشد.

۵-۸ تابلوها معمولاً باید خود ایستا بوده و تابلو از نوع کنسول با تائید قبلی استفاده کننده، ممکن است بکار برده شود. در تمام حالات آنها باید مطابق نقشه های استاندارد خریدار باشد.

۵-۹ تابلوی کنترل باید از نوع صفحه‌ای با ابزار دقیق در اندازه کوچک یا بزرگ، یا هر دو بوده، که در ردیف های افقی یا عمودی نصب شود.

۵-۱۰ فاصله بین ردیف‌های تجهیزات ابزار دقیق بستگی به انواع ابزار دقیق و دستیابی برای تعمیر و نگهداری و تنظیم دارد. به شکل ۳-استاندارد [IPS-G-IN-220\(1\)](#) مراجعه نمائید.

۵-۱۱ چراغ‌های نشان دهنده تکی، سیستم هشداردهنده و نشان دهنده‌های متفرقه باید در بالاترین ردیف تجهیزات ابزار دقیق نصب گردند و باید مطابق نقشه های استاندارد خریدار باشد:

الف) نشان دهنده‌های هشدار باید در هر قسمت تابلو که شامل تجهیزات ابزار دقیق می باشد قرار گیرد. آنها باید در بالای تجهیزات ابزار دقیق فرآیندی در آرایش ماتریسی نصب شوند، اما آرایش تکی نباید از ۷ نشان دهنده در هر ردیف افقی یا ۵ نشان دهنده در ردیف عمودی تجاوز نماید.

ب) چراغ‌های نشان دهنده که به هشدارهای فرآیندی مربوط نمی‌شوند باید از هشدارهای فرآیندی جدا شوند.

۵-۱۲ نمایش میمیک (نیمه ترسیمی) نقشه‌های فرآیندی جریان قابل قبول می باشد، اما نمایش تمام ترسیمی توصیه نمی گردد.

یادآوری:

وقتی که نمایشگر ترسیمی لازم است، اجراء ممکن است طوری باشد که بتوان به آسانی جانمائی را در محوطه اصلاح نمود، یعنی به وسیله بلوک‌های ساخت کوچک قابل برداشت و جایگزینی باشد. جزئیات اجراء باید در درخواست و نقشه‌های پیوست یا رجوع داده شده، نشان داده شود.

۵-۱۳ عرض کل تابلو باید توسط نوع و تعداد تجهیزات ابزار دقیق مورد استفاده تعیین گردد. گروه تابلوها باید در یک راستا باشد.

۵-۱۴ در تأسیسات واحدهای فرآیندی جدید، باید حداقل ۲۰

This spare space should normally be distributed over the panel. In some cases it may be logical to provide spare blank panel space at the end of the group of panels.

5.15 Free space shall be available, at the back of the spare blank panel for future expansion.

5.16 Auxiliary equipment installed in prewired and pre piped panels shall be accessible for maintenance and adjustments.

5.17 All wiring, piping, etc. shall be adequately marked, coded or colored so that it can be easily identified.

5.18 All instruments on the face of the control panel shall be flush-mounted.

5.19 ESD switches shall be guarded from accidental operation.

5.20 Illumination levels on control panels, and desks, shall be in accordance with electrical part of IPS standards [IPS-E-EL-100](#) "Lighting and Wiring". Adequate illumination shall be provided at the rear of the panel. See also: [IPS-G-IN-220\(1\)](#), paragraph 6.2.3.

5.21 Panels that are totally enclosed shall have access doors with quick release fastenings.

5.22 The panel assemblies shall be tested before erection wherever possible.

5.23 Console type panels will normally be free standing cabinet type enclosures, incorporating a desk or sloping area on the front of the cabinets.

5.24 Instruments on consoles shall be prewired and pre piped and shall be completely enclosed.

5.25 If maximum ambient temperature conditions are such that apparatus manufacturer's recommended operating temperatures could be exceeded, provisions for environmental control shall be agreed with the purchaser.

6. LABELING AND NAMEPLATES

6.1 Panels shall be clearly labeled with plant instrument numbers and duties at the front and rear.

درصد فضای تابلوی یدکی قابل استفاده در نظر گرفته شود. فضای یدکی معمولاً باید در تابلو توزیع شود. در بعضی حالات ممکن است منطقی باشد که فضای خالی برای تابلوی یدکی در انتهای گروه تابلوها باشد.

۵-۱۵ فضای آزاد در پشت تابلوی خالی یدکی جهت توسعه باید در نظر گرفته شود.

۵-۱۶ تجهیزات کمکی نصب شده در تابلوهای از قبل سیم کشی و لوله کشی شده، باید برای تعمیر و نگهداری و تنظیمات قابل دسترسی باشد.

۵-۱۷ کلیه سیم کشی، لوله کشی و غیره، باید بطور کامل علامت گذاری، کد بندی یا رنگ بندی شوند تا به آسانی بتوان آن را تشخیص داد.

۵-۱۸ کلیه تجهیزات ابزار دقیق در روی تابلوی کنترل باید هم سطح نصب شوند.

۵-۱۹ کلیدهای قطع اضطراری باید در مقابل عملکرد اتفاقی محافظت شده باشند.

۵-۲۰ سطوح روشنایی تابلوهای کنترل و میزها، باید مطابق بخش برق استانداردهای IPS، یعنی استاندارد [IPS-E-EL-100](#) "روشنایی و سیم کشی" باشد. روشنایی مناسب باید در عقب تابلو در نظر گرفته شود. به بند ۶-۲-۳ استاندارد [IPS-G-IN-220\(1\)](#) مراجعه نمایید.

۵-۲۱ تابلوهایی که کاملاً بسته و بدون منفذ هستند باید درب های دستیابی با چفت و بست آزادسازی سریع را داشته باشند.

۵-۲۲ مجموعه تابلوها هر جا که امکان دارد باید قبل از نصب آزمایش شوند.

۵-۲۳ تابلوهای از نوع کنسول معمولاً از محفظه های کابینت خود ایستا است، که شامل میز یا سطح شیب دار در جلو کابینت ها می باشد.

۵-۲۴ تجهیزات ابزار دقیق روی کنسول ها باید از قبل سیم کشی و لوله کشی شده و باید کاملاً پوشیده باشند.

۵-۲۵ اگر حداکثر شرایط دمای محیط طوریست که از دماهای عملکردی توصیه شده توسط سازندگان لوازم تجاوز نماید، جهت کنترل محیط باید تمهیداتی توافقی با خریدار بعمل آید.

۶- برچسب زنی و پلاک مشخصات

۶-۱ تابلوها باید بطور واضح با شماره ها و وظایف ابزار دقیق واحد در جلو و عقب تابلو برچسب زده شوند.

6.2 Labels shall be transparent plastic material and engraved on reverse side. The engraving to be filled in either black or white depending on which is most legible. Provision shall be made in the panel mounted instruments, for insertion and removal of meter constant cards and control valve action.

6.3 The material for name-plates should normally be a laminated bicolor plastic, which when engraved, the top layer is cut through allowing the letter to show in the second color.

6.4 Continuous panels for control of a number of process units, as in the case of integrated plant, shall have the panel sections clearly defined by arrow-headed lines and labeled with the plant designation at the top of the panel.

7. CONTROL PANELS

7.1 Panel layout for control houses shall permit the operator or operators to observe the functioning of all instruments from a central control point.

7.2 It is desirable that each operator be provided with a strategically positioned writing desk.

7.3 Instruments which are required for assessment of plant behavior shall be mounted in such a manner as to be readable from the control desk. Presentation may be in digital or analogue form.

7.4 Consideration may be given to providing common recording points with facilities for connection to a range of instruments measuring process variables. These systems, when connected into controller transmission loops, must be designed so that the reliability of the controller is not affected, and affects from switching transients are avoided.

7.5 Instruments shall in general be of the "miniature" type, ("Miniature" applies to instruments approximately 144 mm × 144 mm or smaller), and for smaller size shall be confirmed by company / client.

7.6 The installation height of instruments shall be in accordance with the standard drawings IPS-D-IN-116

۲-۶ برچسب ها باید از جنس پلاستیک شفاف بوده و سمت پشت حک شده باشد. محل حکاکی شده باید با رنگ سیاه یا سفید هر کدام که خوانا باشند، پر شود. جهت تجهیزات ابزار دقیق نصب شده روی تابلوها، باید محفظه‌ای برای گذاشتن و برداشتن کارت‌های نشان دهنده ضریب اندازه‌گیر و نوع عملکرد شیر کنترل در نظر گرفته شود.

۳-۶ جنس پلاک مشخصات معمولاً باید پلاستیک دو رنگ لایه‌ای باشد، وقتی که حک شد، لایه بالایی بریده شده، اجازه می‌دهد که رنگ دوم نشان داده شود.

۴-۶ تابلوهای متوالی برای کنترل تعدادی از واحدهای فرآیندی، مانند واحدهای یکپارچه، باید دارای قطعات تابلویی که بطور واضح با خطوط جهت‌دار تعریف شده و برچسب عنوان واحد در بالای تابلو قرار داده شده است، باشد.

۷- تابلوهای کنترل

۱-۷ جانمایی تابلو برای اتاق‌های کنترل باید به اپراتور یا اپراتورها این اجازه را بدهد که تمام تجهیزات ابزار دقیق در حال کار را از مرکز کنترل ببینند.

۲-۷ شایسته است که هر اپراتور میز تحریر مناسب شغل خود را داشته باشد.

۳-۷ تجهیزات ابزار دقیق که جهت تشخیص وضعیت واحد لازم است، باید طوری نصب شده باشد که از میز کنترل قابل خواندن باشد. نمایش ممکن است در فرم دیجیتال یا آنالوگ باشد.

۴-۷ ممکن است ملاحظاتی برای ایجاد نقاط ثبت مشترک با وسائلی جهت اتصال به برخی از تجهیزات ابزار دقیق که متغیرهای فرآیندی را اندازه‌گیری می‌کنند، در نظر گرفته شود. این سیستم‌ها وقتی که به حلقه‌های انتقال کنترل کننده وصل می‌شوند، باید طوری طراحی شوند که بر قابلیت اطمینان کنترل کننده تاثیرگذار نباشد و از اثرات گذرای کلیدزنی جلوگیری شود.

۵-۷ تجهیزات ابزار دقیق معمولاً باید از نوع مینیاتوری باشند. ("مینیاتور" به تجهیزاتی گفته می‌شود که تقریباً در اندازه ۱۴۴ در ۱۴۴ میلی‌متر یا کوچکتر باشد)، و اندازه کوچکتر باید با تأیید شرکت یا کارفرما باشد.

۶-۷ ارتفاع نصب تجهیزات ابزار دقیق باید مطابق نقشه‌های استاندارد IPS-D-IN-116 باشد.

8. CONSOLE TYPE PANELS

8.1 Instruments shall be grouped on inclined and/or vertical panels. A desk shall be provided as an integral part of the panel structure.

8.2 The detailed design and quality of the consoles shall be such that they can withstand normal handling during transport.

8.3 Sectional construction should be selected to facilitate manufacturing, handling and transportation

8.4 Openings such as tube connections etc. shall be covered to avoid entry of dust.

8.5 To enable easy reassembling of the sections on site, the wiring and the tubing to be reconnected shall be properly identified. All instruments and components packed separately from the console shall also be properly identified.

8.6 A small quantity of components e.g., ferrules, nuts, tubes, terminals and wires shall be supplied with the console, for on site assembling and small modifications.

9. INSTRUMENT PANELS - MIMIC PROCESS FLOW DIAGRAMS

9.1 Mimic diagrams, either drawn or built-up, shall be mounted immediately above conventional and free standing panels and may be inclined forward at an angle of 15 degrees, if specified in data sheet.

9.2 A semi-graphic representation shall be provided in accordance with plant process and utilities flow. Main process lines shall be 5 mm and instrument lines shall be 3 mm.

9.3 Generally fabrication by means of tiles for indoor panels are in preference as rearrangement and modification can be more conveniently carried out.

9.4 Towers, drums, vessels and similar major items of equipment shall be included in the diagram. Pumps, compressors, heat exchangers and other such items of equipment shall only be shown when control or measuring instruments are directly connected to them or to improve understanding of the process.

۸- تابلوهای کنسولی

۸-۱ تجهیزات ابزار دقیق باید در تابلوهای مایل و یا عمودی گروه بندی شده باشند. یک میز تحریر باید جزو بخش ساختار تابلو باشد.

۸-۲ جزئیات طراحی و کیفیت کنسولها باید طوری باشد که تحمل جابجائی معمولی در حین حمل و نقل را داشته باشند.

۸-۳ جهت سهولت ساخت، جابجائی و حمل و نقل، ساختار قطعه قطعه باید انتخاب شود.

۸-۴ قسمت‌های باز مثل اتصالات نایه و غیره، باید جهت جلوگیری از ورود گرد و خاک پوشیده شده باشد.

۸-۵ جهت قابلیت دوباره سوار کردن آسان قطعات در محل، سیم کشی و نایه بندی دوباره باید بطور مناسب منظور گردد. کلیه تجهیزات ابزار دقیق و قطعات کنسول باید بطور جداگانه و مناسب بسته بندی و مشخص گردد.

۸-۶ جهت نصب تابلو در محل، باید مقدار کمی از قطعات، از جمله حلقه‌های فلزی، مهره، نایه، ترمینال و سیم همراه با کنسول داده شود.

۹- تابلوهای ابزار دقیق - نقشه‌های جریان فرآیندی میمیک

۹-۱ نقشه‌های میمیک، کشیده شده یا ساخته شده، باید بدون فاصله در بالای تابلوهای متداول و تابلوهای خود ایستا نصب شده باشد. امکان مایل شدن به جلو در زاویه ۱۵ درجه، اگر در داده برگ مشخص شده باشد، نصب گردد.

۹-۲ نمایش نیمه گرافیک باید مطابق فرآیند واحد و نقشه سرویس‌های جانبی (آب، برق، بخار، هوا و سوخت) تهیه گردد. خطوط فرآیند اصلی باید ۵ میلی متر و خطوط ابزار دقیق باید ۳ میلی متر باشد.

۹-۳ معمولاً برای ساخت تابلوهای داخلی با قطعات موزاییکی، ترجیح داده می‌شود که در اصلاح و آرایش مجدد، بتوان با راحتی بیشتر آن را انجام داد.

۹-۴ برج‌ها، مخازن، ظروف و اقلام تجهیزات اصلی مشابه باید در نقشه گنجانده شود. پمپ‌ها، کمپروسورها، مبدل‌های حرارتی و سایر اقلام تجهیزات مشابه باید وقتی نشان داده شوند که تجهیزات اندازه‌گیری یا کنترل مستقیماً در جهت بهتر شناختن فرآیند به آن‌ها وصل شده باشد.

9.5 Constructional details of towers, vessels and heaters shall not be shown unless required for location of instrument connections.

9.6 Major equipment symbols shall be scaled from actual dimensions where possible.

9.7 Instrument symbols shall be mounted external to process lines and vessels, and as far as possible, in the same relative position as their associated panel mounted instruments.

9.8 Instrument symbols shall be shown connected with all relevant instrument measurement, transmission, and control lines.

9.9 Where process lines cross, the horizontal line shall be continuous, and the vertical line broken. In all cases instrument lines shall be broken where they cross a process line

9.10 Equipment symbols shall be marked with both name and number.

9.11 Instrument symbols shall be marked with the process instrument tag number.

9.12 Plant feed and products lines shall be provided with in-line labels marked with the name of the process fluid.

9.13 Process lines shall be provided with arrow heads to depict direction of flow.

9.14 Instrument lines shall, where necessary, be provided with arrow heads to illustrate cascade connections.

9.15 Equipment and instrument symbols, lines, and nameplates, shall be manufactured from materials which will ensure freedom from buckling with temperature changes.

9.16 Symbols, lines and labels shall be fixed to the panel by means of an adhesive which will allow for their removal with or without the application of a solvent and without damaging the painted surface of the main panel.

9.17 Mimic diagrams should be colored in accordance with the following color code:

- a)** Main panel- semi-matt admiralty Grey to RAL 7031 (BS-381C 697).

۵-۹ جزئیات ساختار برجها، ظروف و گرم کننده‌ها نباید نشان داده شود مگر اینکه برای محل اتصالات ابزار دقیق لازم باشد.

۶-۹ نمادهای تجهیزات اصلی در صورت امکان باید از ابعاد حقیقی درجه بندی شده باشند.

۷-۹ نمادهای ابزار دقیق باید بصورت بیرونی به خطوط فرآیندی و ظروف نصب شده و تا آنجائی که امکان دارد، در موقعیت نسبی از تجهیزات ابزار دقیق در تابلوهای وابسته، نصب گردد.

۸-۹ نمادهای ابزار دقیق باید با تجهیزات اندازه گیری مرتبط، ارسال و خطوط کنترل وصل شده نشان داده شود.

۹-۹ در محل تقاطع خطوط فرآیندی، خط افقی باید ممتد و خط عمودی شکسته باشد. در تمام حالات، خطوط ابزار دقیق وقتی که خط فرآیندی را قطع می کنند باید شکسته باشند.

۱۰-۹ نمادهای تجهیزات باید با شماره و اسم، علامت گذاری شوند.

۱۱-۹ نمادهای ابزار دقیق باید با شماره برجسب ابزار دقیق فرآیندی، علامت گذاری گردند.

۱۲-۹ خطوط تغذیه و محصولها باید با برجسبهای روی خط با نام مایع فرآیندی علامت گذاری گردند.

۱۳-۹ خطوط فرآیندی باید به منظور نشان دادن جهت جریان با علامت جهت‌دار تهیه گردد.

۱۴-۹ جائیکه لازم باشد، خطوط ابزار دقیق با علامت جهت‌دار که اتصال پشت سر هم را نشان دهد باید تعبیه شود.

۱۵-۹ نمادهای ابزار دقیق و تجهیزات، خطوط و پلاک مشخصات، باید از جنسی ساخته شوند که از خم نشدن آنها در مقابل تغییرات دما، اطمینان حاصل شود.

۱۶-۹ نمادها، خطوط و برجسبها باید با چسب به تابلو متصل شوند که بدون استفاده از حلال و بدون خرابی سطح رنگ تابلوی اصلی، برداشتن آنها امکان پذیر باشد.

۱۷-۹ نقشه‌های میمیک باید مطابق با کد رنگ زیر مشخص شوند:

الف) تابلوی اصلی - نیمه مات خاکستری دریائی
(BS-381C 697) RAL 7031.

- b) Equipment symbols, towers, vessels, etc., -semi-matt Dark Grey to RAL 7021 (BS-381C 632).
- c) Instrument symbols, and control valves-semi-matt Black to RAL 7021.
- d) Instrument measurement, transmission and control lines- semi-matt Black to RAL 7021.
- e) Water- matt pale rounded Blue to (BS-381C 172).
- f) Steam-semi-matt signal Red to RAL 3001 (BS-381C 537).
- g) Process Air-semi-matt White to RAL 9010.
- h) Hydrocarbon vapor and gas-semi-matt Lemon to (BS-381C 355).
- i) Hydrocarbon liquids-Light buff to (BS-381C 358), Traffic yellow to RAL 1023 (BS-381C 356) and Golden Brown to RAL 8024 (BS-381C 414); to distinguish, respectively, light medium and heavy streams.
- j) Chemicals and corrosive fluids- semi-matt Light Brunswick Green to RAL 6027 (BS-381C 225).

ب) نمادهای تجهیزات، برجها، ظروف و غیره - نیمه مات خاکستری تیره RAL 7021 (BS-381C 632).

ج) نمادهای ابزار دقیق و شیرهای کنترل - نیمه مات سیاه RAL 7021.

د) اندازه گیری ابزار دقیق، انتقال و خطوط کنترل - نیمه مات سیاه RAL 7021.

ه) آب - آبی نیمه شفاف (BS-381C 172).

و) بخار - نیمه مات چراغ قرمز

RAL 3001 (BS-381C 537).

ز) هوای فرآیندی - نیمه مات سفید RAL 9010.

ح) بخار و گاز هیدروکربنی - نیمه مات لیمویی (BS-381C 355).

ط) مایعات هیدروکربنی - زرد نخودی (BS-381C 358)، زرد ترافیکی RAL 1023 (BS-381C 356) و قهوه‌ای روشن (BS-381C 8024)؛ جهت تشخیص دادن به ترتیب، جریان‌های متوسط سبک و سنگین.

ی) مایعات شیمیایی و خورنده - نیمه مات سبز برانزویک روشن RAL 6027 (BS-381C 225).

۹-۱۸ کلید کد رنگ باید در یک طرف تابلوی نقشه میمیک نشان داده شود.

۱۰- رنگ آمیزی تجهیزات ابزار دقیق و تابلوها

9.18 A color code key shall be shown at one end of the mimic diagram panel.

10. PAINTING OF INSTRUMENTS AND PANELS

10.1 The surface of panels except the inner surfaces, for which items c, d and e (noted under) are not required, shall be prepared and painted with air-drying materials in accordance with the following procedure:

۱۰-۱ سطح تابلوها بجز سطوح درونی، برای هر کدام از بندهای ج، د، ه (که در زیر آمده) که مورد لزوم نیست، باید با مواد خشک شونده با هوا مطابق با دستورالعمل‌های زیر آماده سازی و رنگ آمیزی شده باشد:

a) Surfaces of the finished panel shall be blast cleaned and given one coat of etches primer, except that zinc coated sheet shall be degreased and not blast cleaned.

الف) سطوح تمام شده تابلو را باید با فشار هوا تمیز نموده و یک پوشش با اسید اولیه داده، بجز فلز روی اندود شده که باید از چربی پاک نمود و نباید با فشار هوا تمیز نمود.

b) One coat of gray primer shall be applied.

ب) یک پوشش اولیه خاکستری باید استفاده شود.

c) Any indentations shall be filled with quick drying putty in thin layers.

ج) دندانها را باید با لایه‌های نازک بتونه سریع خشک شونده پر کرد.

d) Two coats of quick drying knifing filler shall be applied and allowed to dry overnight before flattening.

e) The undercoat shall consist of one coat of synthetic enamel ground coat.

f) The finish shall be one coat of synthetic enamel, semi-matt or eggshell, color RAL 6004 Sea Green except that mimic diagram panels shall be Admiralty Gray to RAL 7031 (BS-381C 697) semi-matt or eggshell.

10.2 Instruments shall be painted light Brunswick green to RAL 6027 (BS-381C 225).

10.3 Any deviation from the colors of panels and instruments shall be subject to the user approval.

11. PANEL CONSTRUCTION

11.1 Fabricate the control panel from 3 mm (minimum) cold rolled steel formed members except for the 100 mm channel base frame.

11.2 Panel structure shall be entirely self-supporting by the use of 50 mm structural angle iron frame. Framing and brackets shall be as necessary to achieve a rugged design and to insure a smooth, flat surface with a maximum deflection of 4 mm over total surface of panel after installation of all instruments and accessory equipment. Design and fabricate panel lengths from a smooth, continuous panel surface. Provide holes at panel joints complete with bolts, nuts, and washers for panel assembly, shop-assemble the entire unit and check for accurate alignment and surface matching.

- Provide removable end side plates.

- Bottom and rear of the panel shall be easily accessible.

11.3 The top section of the panel board shall be a medium density semi-graphic display for each panel unit.

11.4 For handling purposes, each shipping section shall be provided with removable lifting lugs designed for lifting without deforming the panel.

11.5 Cut outs for instruments must be within the

د) دو لایه پر کننده سریع خشک شونده با کاردک بکار برده شود و زمان داد تا در طول شب خشک شود و بعد سمباده زده شود.

ه) پوشش زیرین باید شامل یک لایه لعاب مواد مصنوعی روی لایه زمینه باشد.

و) پوشش نهائی باید یک لایه لعاب مصنوعی، نیمه مات یا پوست تخم مرغی، رنگ RAL 6004 سبز دریائی بجز اینکه تابلوهای نقشه میمیک باید خاکستری دریائی به RAL 7031 (BS-381C 697) نیمه مات یا پوست تخم مرغی باشد.

۱-۲ تجهیزات ابزار دقیق باید سبز برانزویک روشن RAL 6027 (BS-381C 225) باشد.

۱-۳ هرگونه انحراف از رنگ تابلوها و تجهیزات ابزار دقیق باید با تأیید کاربر باشد.

۱۱- ساختار تابلو

۱۱-۱ تابلو کنترل با (حداقل) ۳ میلی متر از فولاد نورد سرد شکل داده شده ساخته شود، بجز چهار چوب زیر دستگاه‌ها که ناودانی ۱۰۰ میلی متری می باشد.

۱۱-۲ سازه تابلو باید سراسر خود ایستا با استفاده از سازه چهار چوب آهن زاویه‌ای ۵۰ میلی متر باشد. چهار چوب و بست‌ها باید طراحی سخت و از سطح صاف با حداکثر شکست انحنای ۴ میلی متر در تمام سطح تابلو پس از نصب تمام تجهیزات ابزار دقیق و تجهیزات لازم مطمئن بود. طول تابلوها از سطح صاف تابلو طراحی و ساخته شوند. در اتصالات تابلو، سوراخ‌ها جهت پیچ‌ها، مهره‌ها و واشرها برای سوار کردن تابلو، تهیه و در کارگاه ساخته شده و کل مجموعه تابلو جهت همترازی و سازگاری سطوح باید آزمایش شود.

- صفحات دو طرف انتهائی تابلو باید قابل برداشت باشد.

- پائین و پشت تابلو باید به آسانی قابل دسترس باشد.

۱۱-۳ قسمت بالای صفحه تابلو باید دارای نمایشگر نیمه گرافیک با چگالی متوسط برای هر واحد تابلو باشد.

۱۱-۴ جابجائی هر قسمت از تابلو در حمل و نقل باید با قلاب‌های قابل برداشت جهت بلند کردن آن بدون خرابی و تغییر شکل تابلو طراحی گردند.

۱۱-۵ بریدگی‌ها در تابلو برای تجهیزات ابزار دقیق باید در

tolerances as specified by their manufacturer.

11.6 Where cut outs are specified for future instruments they shall be covered by 3 mm steel removable plates, finished and painted the same as the front of the panel.

11.7 All burrs produced around cut outs or bolt hole drillings must be ground smooth.

11.8 The rear panel area shall not be obstructed by conduits, ducts, raceways, stiffeners, etc.

11.9 Filler panels, when specified, shall be designed and furnished for bolting to the panel. They shall be fabricated from 3-4 millimeters cold-rolled steel plate with 50 mm turn back, corners arc welded and ground smooth. The filler panels shall be finished to match the panel color.

12. ENCLOSED PANELS FOR HAZARDOUS AND NON-HAZARDOUS AREA CLASSIFICATIONS OUTDOOR & INDOOR LOCATIONS

12.1 Construction of panel shall be fully enclosed. Face plate with remaining general structure shall be 3 mm steel minimum. The base shall consist of 100 mm high channel iron. Doors and access plates shall be 1 mm steel minimum. Doors shall be flush, fully gasketed, full height and width of the panel, with louvers at the top and bottom of the doors provided for air circulation and heat removal. Stainless steel piano type hinges, T-handles and rust and corrosion resistant latches shall be provided. For out door service a 500 mm deep removable canopy shall be provided.

12.2 Painting and nameplates shall be as mentioned before. See section 10.

12.3 Panels located in Hazardous Area shall be designed, fabricated and tested as per relevant protection standards, IEC 60529.

13. ELECTRICAL INSTALLATION

13.1 The panel board will be installed in an air-conditioned pressurized control house classified as non hazardous, suitable for general purpose electrical devices and wiring. All components and wiring must conform to the requirements of the electrical codes. Ratings, construction and testing, are in accordance with the applicable

محدوده ترانس تعیین شده توسط سازنده آن باشد.

۱۱-۶ وقتی که بریدگی‌ها جهت تجهیزات ابزار دقیق آینده تعیین می شود، آن‌ها باید با صفحات فولادی ۳ میلی متری قابل برداشت ساخته شده و مانند جلوی تابلو رنگ آمیزی و صیقل داده شده باشند.

۱۱-۷ تمام پلیسه محل‌های بریده شده یا سوراخ پیچ‌ها باید سوهان کاری صاف شود.

۱۱-۸ سطح تابلوی پشت نباید با کاندوئیت‌ها، داکت‌ها، راه عبور کابل‌ها، سفت کننده‌ها و غیره مسدود شود.

۱۱-۹ تابلوهای تکمیل کننده، در صورت مشخص شدن، باید با پیچ و مهره جهت وصل به تابلو طراحی شوند. آن‌ها باید از صفحه فولادی نورد سرد ۳-۴ میلی متر با لبه ۵۰ میلی متری، گوشه‌های جوش داده شده و سطح صاف ساخته شده باشد. تابلوهای تکمیل کننده باید با رنگ تابلو هم‌رنگ شده باشد.

۱۲-۱ تابلوهای محصور شده جهت مناطق طبقه بندی شده مستعد خطر و غیر مستعد خطر در داخل و بیرون ساختمان

۱۲-۱ ساختار تابلو باید کاملاً محصور شده باشد. صفحات جلویی و بقیه سازه عمومی باید حداقل از فولاد ۳ میلی متر باشد. پایه سازه باید شامل آهن ناودانی ۱۰۰ میلی متری باشد. درب‌ها و صفحات دسترسی باید حداقل فولاد ۱ میلی متر باشد. درب‌ها باید تراز، واشر بندی شده، کل ارتفاع و عرض تابلو، با دودکش فانوسی در بالا و پائین درب‌ها جهت گردش هوا و خروج حرارت تعبیه شود. لولاها از فولاد ضد زنگ از نوع پیانو، دستگیره‌ها به شکل T و قفل‌های ضد خوردگی و ضد زنگ باید تهیه شود. برای تابلوهای بیرون از ساختمان، سایه بان قابل برداشتن به عمق ۵۰۰ میلی متر باید تعبیه شود.

۱۲-۲ رنگ آمیزی و پلاک مشخصات باید مطابق آنچه قبلاً در قسمت ۱۰ اشاره شده است، باشد.

۱۲-۳ تابلوهایی که در منطقه مستعد خطر واقع شده‌اند باید مطابق استانداردهای حفاظت مربوطه IEC 60529 طراحی، ساخت و آزمایش شده باشند.

۱۳- تأسیسات برقی

۱۳-۱ تابلو برق باید در اتاق کنترل با فشار مثبت هوای تهویه مطبوع ایمن نصب شود، که برای سیم‌کشی و وسایل برقی استفاده عمومی مناسب باشد. تمام قطعات و سیم‌کشی باید مطابق الزامات کدهای استاندارد برقی باشد. ظرفیت‌ها، ساخت و آزمایش، باید مطابق استانداردهای قابل اجرا باشد. کلیه وسایل

standards. All devices must be approved by UL, or other equivalent establishments except those categories for which no approval list has been established and these must be approved by the Purchaser. The edition of codes, standards and approval lists, current at the time when specification is issued for purchase, shall be applicable.

13.2 Fabricator shall provide the wiring for all internal wiring of the panel.

13.3 Vertical raceways preferably shall be 100 mm wide. Separate raceways shall be provided within the panel for isolation of each of the following types of instruments wiring systems:

- a) Thermocouple extension wire.
- b) DC signals (4 - 20 mA).
- c) AC power and control wiring, with more than 24 V DC.
- d) Pulse signals.
- e) Intrinsically Safe Signal (see paragraph 15.5.5).
- f) Bus

13.4 When common terminal boxes are used, these terminal boxes shall be divided into sections separated by a metal barrier so as to segregate the following types of signals:

- a) 4-20 mA DC instruments signals.
- b) Thermocouple signals.
- c) AC power and control system wiring, with more than 24 V DC.
- d) Pulse signals.
- e) Intrinsically Safe signal in accordance with IEC 60079-11.

13.5 Terminal blocks for instruments and control wiring shall be medium duty, 300 to 600 volt rating, and barrier type, of non-hygroscopic material. Terminal blocks to be approved by the Purchaser.

13.6 Terminal blocks shall be mounted on rails with a minimum of 25 mm spacers between the

باید توسط انجمن UL یا مؤسسات مربوطه دیگر بجز مواردی که فهرست شده برای آن‌هایی که احتیاجی به گواهینامه ندارند و باید توسط خریدار تأیید گردند، گواهی شده باشد. ویرایش کدها، استانداردها و فهرست‌های گواهی جاری در زمان صدور که برگ مشخصات برای خریدار صادر می‌شود، باید قابل اجرا باشد.

۱۳-۲ سازنده باید تمام سیم‌کشی داخلی تابلو را انجام دهد.

۱۳-۳ راه‌های عبور کابل‌های عمودی ترجیحاً باید ۱۰۰ میلی‌متر عرض داشته باشد. راه‌های عبور جداگانه جهت کابل‌ها باید در داخل تابلو برای جداسازی هر یک از سیستم‌های سیم‌کشی انواع تجهیزات ابزار دقیق که در زیر آمده است، تعبیه گردد:

- الف) سیم رابط ترموکوپل.
- ب) سیگنال جریان مستقیم (۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر).
- ج) سیم‌کشی کنترل و قدرت متناوب، با بیش از ۲۴ ولت مستقیم.
- د) سیگنال‌های پالس.
- ه) سیگنال ذاتاً ایمن (به پاراگراف ۱۵-۵-۵ مراجعه نمائید).
- و) شینه

۱۳-۴ وقتی که از جعبه ترمینال‌های مشترک استفاده می‌شود، این جعبه ترمینال‌ها باید با جداکننده‌های فلزی به قسمت‌های جداگانه تقسیم شده که انواع سیگنال‌های زیر را تفکیک نماید:

- الف) سیگنال ابزار دقیق ۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر جریان مستقیم.
- ب) سیگنال‌های ترموکوپل.
- ج) سیم‌کشی کنترل و قدرت جریان متناوب، با بیش از ۲۴ ولت جریان مستقیم.
- د) سیگنال‌های پالس.
- ه) سیگنال‌های ذاتاً ایمن مطابق با استاندارد IEC 60079-11.

۱۳-۵ بلوک‌های ترمینال برای سیم‌کشی کنترل و تجهیزات ابزار دقیق باید جهت ظرفیت بین ۳۰۰ تا ۶۰۰ ولت، نوع جداساز از جنس ضد رطوبت، عملکرد متوسطی داشته باشد. بلوک‌های ترمینال باید توسط خریدار تأیید گردد.

۱۳-۶ بلوک‌های ترمینال باید روی ریل با حداقل فاصله ۲۵ میلی‌متر بین سطح محل نصب و ریل نصب شده باشد.

rail and the mounting surface. Separation between the rows of terminal blocks shall be a minimum of 80 mm for terminal blocks up to 600 mm long. Separation shall be 150 mm for longer rows.

13.7 Each terminal on panel mounted electrical devices (such as push-button switches, indicating lights, relays, ammeters, etc.) shall be wired to a terminal block by the panel fabricator. These terminal blocks shall be provided with protective covers.

13.8 All panel board wiring (with the exception of thermocouple extension wire) shall be terminated with lugs at both ends. These lugs shall be crimp-on, vinyl self-insulating, locking type. All wires shall be identified with instrument tag number and terminal designation at both ends with heat shrink markers.

13.9 Terminal block spare terminals shall be provided according to the following:

REQUIRED TERMINALS	ADDITIONAL SPARES
2-4	2
5-10	4
11-20	8
21-30	10
31-40	12
41-90	18

For more than 90, 20% spare shall be provided.

13.10 Terminal blocks shall be provided on panels and subassemblies for power supply wiring, alarm system wiring, and electrical transmission lines. No terminal blocks are permitted for neither thermocouple extension wiring, nor for analytical instruments signal lines. The signal lines for these instruments shall be directly connected to the receiving instrument. The terminal blocks shall be clearly identified with engraved or embossed numbers.

13.11 The electrical supply to the instrument panel shall be 24 V DC or 110 volts 50 Hz two wire, grounded, single phase. For other power supplies, see Appendix A.

13.12 Normally PVC trunk type or sheet metal wire ways, rigid or flexible conduit, or combination of these should be used. When area

جداسازی بین ردیف های افقی بلوک های ترمینال باید حداقل ۸۰ میلی متر برای بلوک های ترمینال به طول بالای ۶۰۰ میلی متر باشد. جداسازی باید برای ردیف های افقی طولانی تر، ۱۵۰ میلی متر باشد.

۷-۱۳ هر ترمینال روی وسایل برقی نصب شده در تابلو (مانند کلیدهای فشاری، چراغ های نشان دهنده، رله ها، آمپر مترها و غیره) باید توسط سازنده تابلو به بلوک ترمینال، سیم کشی شده باشد. این بلوک های ترمینال باید با پوشش حفاظتی تهیه شده باشند.

۸-۱۳ کلیه سیم کشی های تابلو (بجز سیم رابط ترموکوپل) باید با بست دو طرف انتهایی آن سر بندی شود. این بست ها باید از نوع وینیل خود عایق، قفل کننده، موج دار باشد. کلیه سیم ها باید با شماره برجسب شناسائی ابزار دقیق و در دو انتهای ترمینال با علامت گذاری حرارتی منقبض شده نام گذاری شده باشد.

۹-۱۳ بلوک ترمینال با ترمینال های یدکی باید طبق جدول زیر فراهم شده باشد:

ترمینال های لازم	ترمینال های یدکی
2-4	2
5-10	4
11-20	8
21-30	10
31-40	12
41-90	18

برای بیش از ۹۰ ترمینال، باید ۲۰ درصد یدکی در نظر گرفته شود.

۱۰-۱۳ بلوک های ترمینال باید روی تابلوها و تابلوهای فرعی برای سیم کشی منبع تغذیه، سیم کشی سیستم هشدار و خطوط انتقال برقی تعبیه شوند. بلوک های ترمینال برای سیم کشی رابط ترموکوپل، و خطوط سیگنال تجهیزات ابزار دقیق آنالایزر می مجاز نمی باشد. خطوط سیگنال برای این تجهیزات ابزار دقیق باید مستقیماً به ابزار دقیق دریافت کننده وصل شود. بلوک های ترمینال باید بطور واضح با شماره های حک شده یا برجسته مشخص شده باشد.

۱۱-۱۳ منبع تغذیه برقی تابلوی ابزار دقیق باید ۲۴ ولت جریان مستقیم یا ۱۱۰ ولت جریان متناوب ۵۰ هرتز، دو سیمه، زمین شده تک فاز باشد. جهت منبع تغذیه های دیگر به پیوست الف مراجعه شود.

۱۲-۱۳ معمولاً مسیر عبور کابل از جنس صفحات فلزی یا لوله های پی وی سی، کاندوئیت قابل انعطاف و سخت، یا مجموعه ای

classification permits, PVC insulated wires on adequate trays may be used.

13.13 Disconnect switches shall be provided for servicing requirements of all panel instruments. One disconnect switch may be used to serve as many as six chart drives. For electronic instruments, cabinet type annunciators with multiple alarm units, potentiometers and emergency shut down solenoid valves and relays, one disconnect switch shall be used per instrument. Each disconnect switch shall be clearly labeled to identify the particular instruments or alarm units served by that switch. For more details see also: [IPS-E-IN-180](#), "Electrical Power Supply & Distribution System".

13.14 Isolation possibilities for supplies to individual instruments shall be available, e.g., by means of dedicated power distribution fuse/socket boxes or fused terminals.

13.15 Low Voltage DC Wiring

- a) Wiring shall be stranded tinned copper, color coded. Installation shall be in separate conduit or slotted plastic duct with 30% spare space provided.

For more details see paragraph 15.5.

13.16 AC Wiring

AC wiring shall be 2.5 mm², stranded tinned copper, twisted pair, color coded, and 600 volt rating insulation.

14. AIR SUPPLY TO PNEUMATIC PANELS

14.1 The instrument air header shall run the full length of the panel, and shall be constructed of brass pipe and fittings, cadmium plated. Brass unions shall be supplied between panel sections.

14.2 The dual-air regulator filter station shall be supplied with 3-way brass cocks connected to allow either regulator or filter to be used to supply air to the header. These stations shall be such as to permit removal of the filter cartridges without disassembly of piping, and to permit disassembly of either regulator/filter without interfering with the operation of the other unit,

از آن‌ها باید استفاده شود. در صورتی که طبقه بندی منطقه اجازه دهد، سیم‌هایی با عایق پی‌وی‌سی در سینی‌های مناسب ممکن است استفاده شود.

۱۳-۱۳ کلیدهای قطع کننده برای الزامات تعمیر تجهیزات ابزار دقیق نصب در تابلو باید در نظر گرفته شود. یک کلید قطع جهت راه انداختن تا شش دستگاه ثبات ممکن است استفاده شود. جهت تجهیزات ابزار دقیق الکترونیکی، واحدهای هشدار دهنده از نوع کابینت با هشدارهای چندتایی، پتانسیومترها و شیرهای سولنوئید قطع اضطراری و رله‌ها، یک کلید قطع برای هر ابزار دقیق باید استفاده شود. هر کلید قطع باید بطور واضح برچسب زده شود تا تجهیزات ابزار دقیق مخصوص یا واحدهای هشدار دهنده توسط آن کلید را شناسایی نماید. همچنین جهت اطلاعات بیشتر به استاندارد [IPS-E-IN-180](#), "منبع تغذیه برقی و سیستم توزیع" مراجعه شود.

۱۳-۱۴ امکانات جداسازی جهت تجهیزات ابزار دقیق تکی باید در دسترس باشد. بطور مثال، فیوز توزیع برق اختصاصی یا جعبه‌های سوکت یا ترمینال‌های فیوزدار.

۱۳-۱۵ سیم‌کشی جریان مستقیم ولتاژ ضعیف

الف) سیم‌کشی باید از جنس سیم مسی افشان روی اندود و دارای کد رنگ باشد. نصب آن در کاندوئیت جداگانه یا داکت پلاستیکی شیاردار با ۳۰ درصد یدکی باید در نظر گرفته شود. جهت اطلاعات بیشتر به پاراگراف ۱۵-۵ مراجعه شود.

۱۳-۱۶ سیم‌کشی جریان متناوب

سیم‌کشی جریان متناوب باید ۲/۵ میلی متر مربع، مسی افشان روی اندود، جفت بهم تابیده، دارای کد رنگ و ظرفیت عایقی ۶۰۰ ولت باشد.

۱۴- منبع تغذیه هوا جهت تابلوهای هوایی (بادی)

۱۴-۱ لوله اصلی هوا در تمام طول تابلو باید از لوله و اتصالات برنجی با پوشش کادمیوم ساخته و کشیده شود. بین قطعه‌های تابلو باید اتصال مهره ماسوره برنجی تعبیه شود.

۱۴-۲ ایستگاه فیلتر رگلاتور هوایی دوتایی باید مجهز به شیرهای برنجی ۳ راهه باشد تا بتوان جهت تأمین هوا به لوله اصلی از فیلتر یا رگلاتور استفاده نمود. این ایستگاه‌ها باید طوری باشند که بدون پیاده کردن قطعات لوله کشی، کارتریج فیلتر را تعویض نمود، یا بتوان فیلتر یا رگلاتور را بدون مداخله به عملکرد واحدهای دیگر، قطعات آن را پیاده نمود، دستگیره

provide cock handles attached to the cocks.

For more information, reference to be made to: [IPS-G-IN-200](#) "Instrument Air System".

14.3 Where each panel instrument has its own pressure reducing regulator and filter set, the header shall be of galvanized steel pipe.

14.4 For future expansion, spare valve take-off connections shall be provided on the air header. The spare connections shall not be less than 20% of the existing take-offs.

14.5 For long curved panels, in order to facilitate field connection, the header shall be joined between panel sections with a flange or union type connection.

14.6 A drain valve shall be provided at the bottom end of the header, farthest from the air supply source.

14.7 Control and transmission lines and interconnecting lines between panels and subassemblies shall be brought to bulkhead fittings. The bulkhead fittings shall be installed on top of the panel. The bulkhead fittings shall be adequate for connecting the tubing from the field.

14.8 When PVC multi tubing is used for connecting field instruments to the control instruments, the bulkhead fitting shall be mounted vertically and housed in a detachable enclosed junction box. The junction box shall be freely installed on top of panel.

14.9 When copper tubing is used for connecting field instruments to the control room instruments, the bulkhead fittings shall be mounted vertically.

14.10 Each bulkhead connection shall be clearly labeled with the designation of the particular instrument or connection it serves.

14.11 Testing of the air supply header and signal tubing shall be accomplished with air. Each joint shall be tested with a soap and water solution and shall be absolutely tight. Instruments shall be also tested in the manner prescribed by their manufacturer. For testing refer to IPS-I-IN-100, "Inspection Standard for General Instrument Systems".

14.12 The relief valve and pressure gage on the air header shall be constructed of brass, bronze,

متصل به شیرها نیز در نظر گرفته شود.

جهت اطلاعات بیشتر، به استاندارد [IPS-G-IN-200](#) "سیستم هوای ابزار دقیق" مراجعه شود.

۱۴-۳ جائیکه هر تابلوی ابزار دقیق دارای رگلاتور کاهشنده فشار و فیلتر مربوط به خود می‌باشد، لوله اصلی باید لوله فولادی گالوانیزه باشد.

۱۴-۴ جهت توسعه آتی، اتصالات یدکی انشعاب شیر خروجی باید در لوله اصلی هوا در نظر گرفته شود. اتصالات یدکی نباید کمتر از ۲۰ درصد انشعابات موجود باشد.

۱۴-۵ برای تابلوهای با انحنای بلند، در جهت آسان نمودن اتصالات محوطه، لوله اصلی باید بین قطعات تابلو به وسیله فلنج یا اتصال مهره ماسوره بهم وصل شده باشند.

۱۴-۶ یک شیر تخلیه باید در پایین انتهای لوله اصلی هوا، دورتر از منبع تغذیه هوا تهیه گردد.

۱۴-۷ خطوط انتقال و کنترل و خطوط اتصالات بین تابلوها و تابلوهای فرعی باید به اتصالات ثابت آورده شود. اتصالات ثابت باید در بالای تابلو نصب شود. اتصالات ثابت باید به اندازه کافی جهت اتصال نایه‌کشی از محوطه باشد.

۱۴-۸ زمانیکه جهت اتصال تجهیزات ابزار دقیق محوطه از نایه‌کشی چندتایی پی‌وی‌سی استفاده می‌شود، اتصالات ثابت باید بطور عمودی نصب و در جعبه اتصال محصور قابل جدا کردنی، جا داده شود. جعبه اتصال باید در بالای تابلو به آسانی نصب گردد.

۱۴-۹ زمانیکه نایه کشی مسی جهت اتصال تجهیزات ابزار دقیق محوطه به تجهیزات ابزار دقیق اتاق کنترل بکار برده می‌شود، اتصالات ثابت باید عمودی نصب شود.

۱۴-۱۰ هر اتصال ثابت باید بطور واضح برچسب شناسائی ابزار دقیق مخصوص یا اتصال آن را داشته باشد.

۱۴-۱۱ آزمایش لوله اصلی تغذیه هوا و نایه‌کشی سیگنال باید با هوا انجام شود. هر اتصال باید با محلول آب و صابون آزمایش گردد و باید کاملاً سفت باشد. تجهیزات ابزار دقیق همچنین باید با توصیه سازندگان آن آزمایش شود. جهت آزمایش به استاندارد IPS-I-IN-100، "استاندارد بازرسی برای سیستم‌های ابزار دقیق عمومی" مراجعه شود.

۱۴-۱۲ شیر تخلیه هوا و سنج فشار در لوله اصلی هوا باید از جنس برنج، برنز، یا فولاد ضد زنگ ساخته شود. شیر تخلیه

or stainless steel. The relief valve shall be minimum 1 inch inlet size, set to relieve at 1.7 bar (g) and shall be supplied with a lifting lever.

14.13 Unless otherwise shown on the panel drawings, all pneumatic tubing shall be copper, PVC coated, 1/4" O.D. by 0.8 mm wall thickness as minimum.

14.14 Tubing fittings shall be compression type of purchaser approved manufacturer.

14.15 All tubing shall be clamped or supported from the panel frame-work as required to prevent sagging. No clamps or supports shall be attached to the instruments.

14.16 Tubing runs shall be horizontal or vertical with each 90 degree bend. Tubing bends shall be rigidly held to limit the tubing bending radius to 15 mm min.

14.17 Tubing runs shall be arranged so that visual tracing is possible, and finger tracing will not be required.

14.18 The panel fabricator shall supply a bulkhead plate as shown on the panel drawings, fitted with bulkhead fittings, and 10 spare bulkhead fittings and locations shall be provided. Fittings shall be suitable for connection of copper tubing of panel to plastic tubing of field incoming tubes.

14.19 Tubing shall be installed separately from wiring, in PVC ducting with a cover.

15. SYSTEM CABINET ARRANGEMENT (ELECTRONIC AUXILIARY ENCLOSURES)

15.1 General

15.1.1 The system cabinet typically consists of an enclosure containing:

- Circuitry, see 15.3.
- Internal wiring, see 15.5.
- Terminals and sockets for external wiring, see 15.6.
- Accessories, such as electrical supply units, see 15.8 and relays for operating howlers.

15.1.2 The total capacity of the cabinet shall include 10% for contingencies, i.e., to cover changes in the project scope which may occur

هو در ورودی باید حداقل ۱ اینچ و فشار تخلیه در ۱/۷ بار تنظیم و به بازو برای بلند کردن مجهز باشد.

۱۴-۱۳ کلیه نایه‌کشی هوایی باید از جنس مس با روکش پی‌وی‌سی با قطر خارجی ۱/۴ اینچ در ضخامت دیواره حداقل ۰/۸ میلی متر باشد، مگر آنکه در نقشه‌های تابلو چیز دیگری گفته شده باشد.

۱۴-۱۴ اتصالات نایه‌کشی باید از نوع فشرده و از سازنده مورد تأیید کارفرما تهیه شود.

۱۴-۱۵ کلیه نایه‌کشی‌ها باید با بست یا توسط چارچوب تابلو به مقدار لازم نگه داشته شود. هیچگونه بست یا نگهدارنده‌ای نباید به تجهیزات ابزار دقیق وصل شود.

۱۴-۱۶ مسیرهای نایه‌کشی باید افقی یا عمودی با انحنای ۹۰ درجه باشد. انحنای نایه‌کشی باید محکم باشد و شعاع انحنای نایه‌کشی حداقل به ۱۵ میلی متر محدود گردد.

۱۴-۱۷ مسیرهای نایه‌کشی باید طوری ترتیب داده شود که امکان دید جهت‌یابی را داشته، و جهت‌یابی انگشتی لازم نباشد.

۱۴-۱۸ سازنده تابلو باید صفحه اتصالات ثابت نشان داده شده در نقشه‌های تابلو را با اتصالات ثابت وصل شده فراهم نماید، و تعداد ۱۰ اتصال ثابت یدکی و محل‌های آن را باید تهیه نماید. برای اتصال نایه‌کشی مسی در تابلو به نایه‌های ورودی با نایه‌کشی پلاستیک از محوطه، اتصالات مناسب باید تهیه گردد.

۱۴-۱۹ نایه‌کشی باید بطور جداگانه از سیم‌کشی، در سیستم داکت‌های پی‌وی‌سی با پوشش، نصب شده باشند.

۱۵-آرایش کابینت سیستم (محفظه‌های جانبی الکترونیکی)
۱-۱۵ عمومی

۱-۱-۱۵ کابینت سیستم نمونه، شامل یک محفظه می باشد که دارای:

- مداربندی، بند ۱۵-۳ را ببینید.
- سیم‌کشی داخلی، بند ۱۵-۵ را ببینید.
- ترمینال‌ها و سوکت‌ها برای سیم‌کشی خارجی، بند ۱۵-۶ را ببینید.
- لوازم جانبی، مانند دستگاه‌های تغذیه برق، بند ۱۵-۸ را ببینید و رله‌ها جهت عملکرد بوق‌ها.

۱-۱-۲ ظرفیت کلی کابینت باید شامل ۱۰ درصد موارد اتفاقی باشد، یعنی تغییرات در دامنه کاربرد پروژه که ممکن

during the engineering phase, plus 20% for future use.

15.1.3 Cabinets should be delivered with all slots wired to proper sockets/terminations/wrapping boards, to allow expansion of the system to maximum cabinet capacity, by card/module insertion only.

15.2 The Enclosure

15.2.1 System cabinets should be of the type and manufactured as specified by the Purchaser in the data sheets. Cabinets to manufacturer/supplier's own standards require the approval of the Purchaser in writing.

Note:

The enclosure shall be constructed in sheet steel, be suitable for indoor use and meet the requirements of IP 41 of IEC 60529, unless otherwise specified.

15.2.2 The finish and color of the enclosure shall be as per Section 10, unless otherwise specified in data sheet. A small quantity of touch-up paint say 0.25 Liter, shall be supplied with each cabinet

15.2.3 The cabinet shall be fitted with removable eyebolts for lifting purposes.

15.2.4 The temperature inside the cabinet shall not exceed 10°C above the maximum control room temperature when all internal equipment and external loads are energized.

Note:

Cabinets will generally be installed in an environment with a temperature limit between 22 and 26°C (24±2) with humidity between 40 and 50%.

15.2.5 The limits shall be as stated in the data sheets, and it shall be ensured that the maximum allowable temperature inside the cabinet is not exceeded.

15.2.6 For temperature and humidity limits during storage and transportation, class C 1 of IEC 60654-1, and for mechanical vibration and shock, class VSI of IEC 60654-3, shall apply.

15.2.7 The allowance for air contaminants shall be as specified in the data sheets. ISA-S71-04, or

است در فاز مهندسی اتفاق بیافتد را ببوشاند، به اضافه ۲۰ درصد برای موارد استفاده در آینده باید در نظر گرفته شود.

۱۵-۱-۳ کابینت‌ها با سوراخ‌های سیم‌کشی شده به سوکت‌های اصلی یا سربندی یا تابلوهای بسته بندی شده، در جهت توسعه سیستم به ظرفیت حداکثر کابینت، توسط کارت یا فقط با نصب واحد اندازه گیری باید تحویل داده شود.

۱۵-۲ محفظه

۱۵-۲-۱ کابینت‌های سیستم از نوع تعیین شده در داده برگ‌ها توسط خریدار باید ساخته شود. کابینت‌هایی که بر اساس استانداردهای تأمین کننده یا سازنده کابینت ساخته شود، باید توسط خریدار کتباً تأیید شده باشد.

یادآوری:

محفظه باید از ورق فولادی، که مناسب استفاده در داخل ساختمان است، ساخته شده باشد و الزامات کد IP 41 استاندارد IEC 60529 را دارا باشد، مگر آنکه به نحو دیگری مشخص شده باشد.

۱۵-۲-۲ رنگ و پوشش نهایی محفظه باید مطابق قسمت ۱۰ باشد، مگر آنکه در داده برگ به نحو دیگری مشخص شده باشد. مقدار کمی از رنگ مورد استفاده مثلاً ۰/۲۵ لیتر با هر کابینت باید داده شود.

۱۵-۲-۳ جهت بلند کردن کابینت، مهره‌های حلقه‌ای قابل برداشت باید در کابینت نصب شود.

۱۵-۲-۴ دمای داخل کابینت، در حالتی که تجهیزات داخلی و بارهای خارجی برق دار شده باشند، نباید بیش از ۱۰ درجه سلسیوس از حداکثر دمای اتاق کنترل، تجاوز نماید.

یادآوری:

کابینت‌ها معمولاً در محیطی با محدوده دمای ۲۲ تا ۲۶ درجه سلسیوس (۲۴±۲) با رطوبت بین ۴۰ تا ۵۰ درصد نصب خواهد شد.

۱۵-۲-۵ محدوده دما باید مطابق با اطلاعات داده برگ باشد، و باید مطمئن بود که از حداکثر دمای مجاز داخلی کابینت تجاوز ننماید.

۱۵-۲-۶ برای محدوده دما و رطوبت در حالت انبار کردن و حمل و نقل، کلاس C1 استاندارد IEC 60654-1، و برای لرزش مکانیکی و شوک، کلاس VSI استاندارد IEC 60654-3 باید رعایت شود.

۱۵-۲-۷ آلودگی مجاز هوا باید طبق آنچه در داده برگ ها ارائه شده باشد. استاندارد ISA-S71-04، یا آخرین ویرایش

the final edition of IEC 60654-4, should be used as a guide for specifying environmental conditions.

15.2.8 Two options are available for cooling the cabinet internals depending on the amount of the heat generated inside:

- a) Natural ventilation by means of screened and louvered openings in the doors and in the top of the cabinet.
- b) Forced ventilation by means of openings in the doors fitted with dust filters and with extraction fans mounted in the top of the cabinet fitted with finger guards.

15.2.9 The manufacturer shall provide a calculation of heat generated under the worst possible conditions, i.e., with all loads energized, at the maximum ambient temperature.

15.2.10 The type of ventilation selected for the cabinet, based on the heat calculation provided by the manufacturer, shall be indicated in the data sheets. If the temperature under the conditions as specified, will remain within 10°C above the maximum ambient temperature, natural ventilation shall be applied. Otherwise forced ventilation will be required to limit the temperature rise inside the cabinet to within 10°C.

15.2.11 Side panels shall not be considered to give cooling effects.

Note:

When cabinets are bolted together with the side plates removed, it shall be ensured that the cooling airflow remains effective for all critical internal components.

15.2.12 A fan-failure alarm shall be provided for cabinets with forced ventilation. The alarm shall be available, either as potential free contacts on dedicated terminals in the cabinet, or as a dedicated socket, connected to the door of the cabinet and on the operating control desk.

15.2.13 Dust filters shall be of the replaceable or cleanable type, and this action shall be possible without disturbing the functioning of the cabinet.

15.2.14 Unless otherwise specified in the data sheets:

استاندارد IEC 60654-4، باید بعنوان راهنما جهت شرایط محیطی در نظر گرفته شود.

۱۵-۲-۸ دو انتخاب برای خنک سازی کابینت داخلی با توجه به مقدار گرمای ایجاد شده در داخل، در دسترس هستند:

- الف) تهویه طبیعی به وسیله پنجره توری دار و با دهانه های هواکش در دربها و در بالای کابینت.
- ب) تهویه با فشار هوا به وسیله دهانه های دربها با فیلترهای ضد گرد و خاک نصب شده و با فنهای خارج کننده هوا که در بالای کابینت با محافظ انگشت نصب شده.

۱۵-۲-۹ سازنده باید محاسبات حرارت تولید شده در بدترین شرایط ممکن را ارائه نماید، بطور مثال با تمام بارهای برق دار شده در حداکثر دمای محیط.

۱۵-۲-۱۰ نوع تهویه انتخابی برای کابینت، بر اساس محاسبات حرارت که توسط سازنده داده شده است، باید در داده برگها نشان داده شود. اگر دمای تحت شرایط داده شده، در ۱۰ درجه سلسیوس بالای حداکثر دمای محیط باقی بماند، تهویه طبیعی باید استفاده شود. در غیر اینصورت تهویه با فشار هوا در جهت محدود کردن افزایش دما در داخل کابینت تا ۱۰ درجه سلسیوس لازم خواهد بود.

۱۵-۲-۱۱ اثرات خنک کنندگی تابلوهای کناری نباید در نظر گرفته شود.

یادآوری:

زمانی که کابینتها با برداشتن صفحات کناری بهم دیگر پیچ شده باشند، باید مطمئن بود که جریان هوای خنک در کلیه قطعات بحرانی داخلی مؤثر باقی خواهد ماند.

۱۵-۲-۱۲ هشدار خرابی فن باید برای کابینت های تهویه با فشار هوا تعبیه شود. هشدار بصورت کنتاکت های بدون برق در ترمینال های اختصاصی در کابینت، یا سوکت های اختصاصی، که به درب کابینت یا میز کنترل عملیاتی متصل می باشند، باید موجود باشد.

۱۵-۲-۱۳ فیلترهای ضد گرد و خاک باید قابلیت تعویض یا از نوع قابل تمیز کردن باشد، و این عملکرد بدون مزاحمت برای عملیات کابینت باید امکان پذیر باشد.

۱۵-۲-۱۴ مگر آنکه در داده برگها مشخص شده باشد:

- Fans should be connected to an AC interruptible, maintained supply, (see 15.9).

- The cabinet shall be free standing with front and back doors, thus providing access to equipment, wiring and terminations.

15.2.15 If wall-mounted cabinets or back-to-back mounted cabinets are specified in the data sheets, all equipment, wiring and terminations shall be accessible from the front.

15.2.16 The side panels shall be removable so that it is possible to mount the cabinets side by side and properly connect them together. Therefore, the sidewalks shall not be used for cable entry or ventilation openings, etc.

15.2.17 The application of swing out frames requires the written approval of the Purchaser.

Note:

The application of swing out frames should be avoided wherever possible. They shall not be applied in cabinets for safeguarding equipment.

15.2.18 If swing-out frames are specified in the data sheets, special attention shall be given to the maximum weight of equipment allowed on the frame in the swung out position. The connecting wire "bundle" to the equipment on the swing out frame shall be adequately protected. Doorstops and swing-frame stops shall be provided.

15.2.19 The size of the cabinet shall be stated in the data sheets and should be selected from the following sizes:

Height mm	Depth mm	Width mm
2000/2100	600	600
2000/2100	600/800	800
2000/2100	600/800	1200

15.2.20 The height indicated above may include a plinth for door clearance, etc. All dimensions given are in millimeters.

15.2.21 The size of cabinets, i.e., height and depth, should be consistent within the same control or auxiliary room.

- فن‌ها باید به جریان متناوب قابل قطع، منبع تغذیه تأمین شده وصل گردد (به ۹-۱۵ مراجعه نمائید).

- کابینت باید خود ایستا با درب‌های جلو و عقب بوده، بطوریکه دسترسی به تجهیزات، سیم‌کشی و سیم‌بندی‌ها را داشته باشد.

۱۵-۲-۱۵ اگر کابینت‌های نصب روی دیوار یا کابینت‌های نصب پشت به پشت در داده برگ‌ها مشخص شده باشد، کلیه تجهیزات، سیم‌کشی و سیم‌بندی‌ها باید قابل دسترسی از جلو باشند.

۱۵-۲-۱۶ تابلوهای کناری باید قابل برداشت بوده که بتوان کابینت‌ها را در کنار هم نصب نمود و بطور صحیح بهم دیگر وصل کرد. بنابراین، دیواره‌های کناری برای ورود کابل یا دریچه‌های تهویه و غیره نباید استفاده شود.

۱۵-۲-۱۷ استفاده از چارچوب چرخش به بیرون، تأیید کتبی خریدار را لازم دارد.

یادآوری:

استفاده از چارچوب چرخش به بیرون در صورت امکان باید اجتناب گردد. آن‌ها نباید جهت تجهیزات حفاظت ایمن برای کابینت‌ها بکار برده شوند.

۱۵-۲-۱۸ اگر چارچوب چرخش به بیرون در داده برگ‌ها تعیین شده باشد، توجه خاص باید به حداکثر وزن تجهیزات در چارچوب در حالت چرخش به بیرون مبذول داشت. اتصال دسته سیم به تجهیزات در چارچوب چرخش به بیرون باید بطور مناسب حفاظت گردد. متوقف کننده درب‌ها و چارچوب چرخش باید در نظر گرفته شود.

۱۵-۲-۱۹ اندازه کابینت باید در داده برگ‌ها قید گردد و باید از اندازه‌های زیر انتخاب شود:

۱۵-۲-۲۰ ارتفاع نشان داده شده در بالا ممکن است شامل پایه جهت فضای خالی درب و غیره باشد. کلیه ابعاد به میلی متر داده شده است.

۱۵-۲-۲۱ اندازه کابینت‌ها، یعنی ارتفاع و عمق در اتاق کنترل و اتاق جانبی باید یکسان و مثل هم باشند.

15.2.22 For enclosures having a width of 600 mm maximum, one door is acceptable, for wider enclosures two doors should be provided. Doors and side panels shall be easily removable.

Note:

Single doors of 800 mm may be applied provided escape routes allow for such doors. Regulations for escape routes shall be adhered to.

15.2.23 For those systems where observation of the equipment by operating or electrical maintenance personnel is required without opening the doors, clear acrylic windows or laminated glass windows shall be specified in the data sheets.

15.2.24 Each cabinet should be provided with either a separate handle and lock or with a lock inserted in the handle. Unless otherwise specified in the data sheets, the locking arrangement shall be to manufacturer's standards. Each lock shall be identical for all cabinets provided by the same supplier and these cabinets shall have 2 keys.

15.2.25 For extensions to existing plants, the locks and handles should preferably match those of the existing cabinets.

15.2.26 Cable entry shall be in the bottom of the cabinet unless otherwise specified by the Purchaser. Sufficient freely accessible space shall be available for accommodating and terminating all cables. The cabinet shall be provided with properly designed cable clamps and cable support rails in order not to exert any undue force on terminations.

15.2.27 Unless ventilation is required through the bottom of the cabinet, all holes remaining after entry of the cables shall be properly sealed against the entry of dust. The dust seal shall be such that it is easily removed for the entry of other cables.

15.3 The Circuitry

The power and output circuits shall be rated for simultaneously energizing the complete system. All output circuits shall be short-circuit proof, and the shorting of one output circuit shall not affect other circuits.

۲-۲-۱۵ برای محفظه‌های دارای حداکثر عرض ۶۰۰ میلی متر، یک درب قابل قبول است، برای محفظه‌های عریض تر دو درب باید در نظر گرفته شود. درها و تابلوهای کناری باید به آسانی قابل برداشت باشند.

یادآوری:

درب‌های تکی با عرض ۸۰۰ میلی متر ممکن است در نظر گرفته شود به شرط آنکه راه‌های گریز این اجازه را بدهند. دستورالعمل‌ها جهت راه‌های گریز باید مورد نظر قرار گیرد.

۲-۲-۱۵ جهت سیستم‌هایی که مشاهده تجهیزات توسط اپراتورها یا کارکنان تعمیرات برق بدون باز کردن درب‌ها لازم است، پنجره‌های روشن اکریلیک یا پنجره‌هایی با شیشه لایه لایه در داده برگ‌ها باید تعیین گردد.

۲-۲-۱۵ هر کابینت باید به دستگیره جداگانه و قفل یا به قفل در دستگیره مجهز باشد. آرایش قفل کردن باید منطبق با استاندارد سازنده باشد، مگر آنکه به نحو دیگری در داده برگ‌ها تعیین شده باشد. هر قفل برای کابینت‌ها باید توسط همان فروشنده مشخص شده باشد و باید دارای ۲ کلید برای هر کابینت باشد.

۲-۲-۱۵ برای توسعه واحدهای موجود، قفل‌ها و دستگیره‌ها ترجیحاً باید با کابینت‌های موجود هماهنگ باشند.

۲-۲-۱۵ ورودی کابل باید در قسمت پایین تابلو باشد، مگر آنکه به نحو دیگری توسط خریدار تعیین شده باشد. فضای دسترسی آزاد و کافی باید جهت جا دادن و سربندی کابل‌ها موجود باشد. کابینت باید با طراحی مناسب بست‌های کابل و ریل‌های نگهدارنده کابل در جهت سربندی کابل‌ها بدون استفاده از نیروی زیاد، تهیه گردد.

۲-۲-۱۵ کلیه سوراخ‌های باقیمانده بعد از ورود کابل‌ها باید کاملاً در برابر ورود گرد و خاک آب‌بندی شده باشد، مگر آنکه تهویه از قسمت پایین کابینت لازم باشد. آب‌بندی در مقابل گرد و خاک باید طوری باشد که جهت ورود سایر کابل‌ها وسیله آب‌بندی به آسانی قابل برداشت باشد.

۳-۱۵ مداربندی

مدارهای خروجی و تغذیه باید جهت برق‌دار کردن همزمان کل سیستم، طراحی گردد. کلیه مدارهای خروجی باید ضد اتصال کوتاه باشند و اتصال کوتاه یک مدار خروجی نباید در دیگر مدارها اثر گذار باشد.

یادآوری:**Note:**

To avoid the mentioned interactions indicated, individual fusing of the output circuits or current limiting devices should be employed.

جهت اجتناب از اثر گذاری‌های مذکور، از فیوزهای تکی مدارهای خروجی یا وسایل محدود کننده جریان باید استفاده گردد.

15.3.1 Initiating circuits (field instruments)**۱۵-۳-۱ مدارهای راه انداز (تجهیزات ابزار دقیق محوطه)****15.3.1.1 General****۱۵-۳-۱-۱ عمومی**

Initiating circuits do not form part of this Standard; however it shall be ensured that the specifications of the initiating circuits are compatible with those of the system cabinet circuitry as appropriate.

مدارهای راه انداز جزو قسمت‌هایی از این استاندارد به حساب نمی‌آیند؛ بهر حال باید مطمئن بود که مشخصات مدارهای راه انداز با مدارهای سیستم کابینت مطابقت دارند.

15.3.1.2 Contacts**۱۵-۳-۱-۲ کنتاکت‌ها**

The system circuitry shall be capable of operating with initiating devices which are free from earth, potential-free, and of the snap-acting type, with the contacts closed in the normal condition and open in abnormal conditions. Typical electrical characteristics for initiating contacts are given in Appendix B. For initiating devices other than contacts, the electrical characteristics shall be as specified in the appropriate data sheet.

مدار بندی سیستم باید قابلیت عملکردی با وسایل راه انداز که آزاد از اتصال زمین، بدون برق، و از نوع عملکرد ناگهانی، با کنتاکت‌های بسته در شرایط نرمال و کنتاکت‌های باز در شرایط غیر نرمال را داشته باشد. مشخصات برقی نمونه برای کنتاکت‌های راه انداز در پیوست (ب) داده شده است. جهت وسایل راه انداز غیر از کنتاکت‌ها، مشخصات برقی باید طبق مقادیر تعیین شده در داده برگ‌های مربوطه باشد.

Notes:**یادآوری‌ها:**

1) The current passing through the initiating contacts shall be at least 1 mA DC and energy needed for initiating a change in system status shall be at least 10 mW.

۱- جریان عبوری از کنتاکت‌های اولیه باید حداقل ۱ میلی آمپر جریان مستقیم و انرژی لازم جهت تغییر وضعیت سیستم باید حداقل ۱۰ میلی وات باشد.

2) The initiating devices may be located in a hazardous area, in which case the type of protection shall be suitable for those areas.

۲- وسایل راه انداز ممکن است در محوطه‌های مستعد خطر قرار گرفته باشند، در این صورت نوع حفاظت باید مناسب همان محوطه‌ها باشد.

15.4 Electronic Card Frames**۱۵-۴ فریم کارت الکترونیکی**

a) The circuit cards shall be mounted vertically in card frames which are securely fixed to standard 480 mm (19 inch) racks in the enclosure. The height of the racks shall be subject to the approval of manufacturer's standard.

الف) کارت‌های مدار باید در چارچوب‌های کارت به صورت عمودی نصب گردند، که در قفسه استاندارد ۴۸۰ میلی متری (۱۹ اینچ) در محفظه محکم بسته شده باشد. ارتفاع قفسه‌ها باید با تأیید استاندارد سازنده باشد.

b) The card frames shall be provided with connectors and card guides enabling the correct insertion of the circuit cards, and providing adequate separation, both electrically and mechanically, between them.

ب) چارچوب‌های کارت باید با اتصالات و شیار کارت در جهت نصب صحیح کارت‌های مدار تهیه شود، و جداسازی مناسب برقی و مکانیکی بین آن‌ها تهیه شود.

c) Each card frame and the card which will be inserted, shall be marked for identification, either by consecutive numbering and type, or if agreed by the user, by the manufacturer's standard code.

ج) هر چارچوب کارت و کارت که در شیار قرار میگیرد، جهت شناسائی باید علامت گذاری با شماره‌های پشت سر هم و نوع آن، یا اگر با خریدار توافق شود، از استاندارد سازنده استفاده شود.

d) Spare positions shall be fitted with edge connectors and blanking plates.

15.4.1 Mounting plates

When a cabinet is used for housing a variety of discrete components, either rack-mounted or individually on a mounting plate, the following constructional details shall be taken into account:

- a) Earthing of the mounting plate;
- b) Provision of sufficient space for the removal of covers and for testing;
- c) Building of a dedicated tester/adjuster as appropriate if the cabinet contains many similar items;
- d) Equipment removal from the front without disturbing other equipment;
- e) Accessibility of all wiring and terminations from the front;
- f) Cable entry, which shall be in accordance with clause 15.2.

15.5 Internal Wiring

15.5.1 The internal wiring shall be adequately sized for the required voltages and currents. The conductor cross-section shall be such that the voltage drop is less than 2%.

15.5.2 When a large number of wires are laid together in ducting or in a bundle, a current derating of 50% of the nominal rating should be applied.

15.5.3 All wires in screw type terminals shall be provided with wire markers.

15.5.4 Unless otherwise specified in the requisition, or agreed by the user, the color coding of wires shall be as table 1:

د) محل‌های یدکی باید به اتصالات لبه ای و صفحات خالی مجهز باشد.

۱۵-۴-۱ صفحات نصب

زمانی که کابینت جهت جا دادن تعداد مختلف قطعات مجزا، یا بصورت نصب در قفسه یا تکی در صفحات نصب، استفاده شود، جزئیات ساختار زیر باید در نظر گرفته شود:

- الف) اتصال زمین صفحه نصب؛
- ب) دیدن فضای کافی برای برداشتن پوشش‌ها و برای آزمایش
- ج) اگر کابینت شامل اقلام مشابه زیاد دیگر باشد، ساخت آزمایشگرهای مخصوص یا تنظیم کننده
- د) برداشتن تجهیزات از جلو و بدون ایجاد مزاحمت برای تجهیزات دیگر؛
- ه) قابلیت دسترسی به کلیه سیم‌کشی‌ها و سربندی‌ها از جلو تابلو؛
- و) ورودی کابل، که باید بر اساس بند ۱۵-۲ باشد.

۱۵-۵ سیم‌کشی داخلی

۱۵-۵-۱ سیم‌کشی داخلی جهت ولتاژها و جریان‌های لازم باید دارای سطح مقطع مناسب باشد. سطح مقطع هادی باید طوری باشد که افت ولتاژ کمتر از ۲ درصد باشد.

۱۵-۵-۲ زمانی که تعداد زیادی از سیم‌ها در یک داکت یا دسته خوابانده شود، جریان اضافی ۵۰ درصد اندازه نرمال باید در نظر گرفته شود.

۱۵-۵-۳ کلیه سیم‌ها در ترمینال‌های نوع پیچی باید دارای علامت‌گذاری سر سیم باشند.

۱۵-۵-۴ کد رنگ آمیزی سیم‌ها باید به شرح جدول ۱ باشد، مگر در برگ درخواست خرید تعیین شده یا با خریدار توافق شده باشد:

TABLE 1- CODING AND COLOR OF WIRES

جدول ۱- کدبندی و رنگ سیم‌ها

Coding of Wires	کدبندی سیم‌ها	Color of Wires	رنگ سیم‌ها
1. Power 24 V DC positive	۱- تغذیه ۲۴ ولت جریان مستقیم مثبت	- Red	- سرخ
2. Negative	۲- منفی	- Black	- سیاه
3. Voltage, Phase	۳- ولتاژ، فاز	- Brown	- قهوه‌ای
4. Neutral	۴- نول	- Light Blue	- آبی روشن
5. Input and output signals	۵- سیگنال‌های ورودی و خروجی	- White (or blue, for intrinsically safe signals)	- سفید (برای سیگنال‌های ذاتاً ایمن، آبی)
6. Safety earth	۶- اتصال زمین ایمن	- Green/Yellow	- سبز- زرد
7. Signal earth	۷- اتصال زمین مربوط به سیگنال	- Green	- سبز
8. Thermocouple extension wires	۸- سیم‌های رابط ترموکوپل	- As specified in the data sheets, which is to be based on <u>IPS-M-IN-120</u> "Temperature Instruments"	- تعیین شده در داده برگ‌ها، که باید براساس استاندارد <u>IPS-M-IN-120</u> "تجهیزات ابزار دقیق دما" باشد.

Notes:

1) Signal wiring from internal supply with a voltage higher than 50 V and signal wiring from external supply sources with a voltage higher than 50 V may be suitably colored to provide an additional warning. The colors Orange and Orange/White should be used respectively, if not otherwise specified in the requisition.

2) Care shall be taken that interference susceptible signal lines are not affected by high current carrying lines. Refer to [IPS-E-IN-190](#) transmission systems.

15.5.5 All wiring should be laid in PVC ducting with a removable cover. Intrinsically safe wiring shall be contained in separate ducting. The cover of this ducting should be colored blue.

15.5.6 For new projects, at least 30% spare capacity shall be available in the ducting when all wiring is complete.

15.5.7 Spare wires shall not be left loose in the ducting, they shall be properly terminated.

15.5.8 Connections shall not be made in the ducting.

15.5.9 Wires and cables in the ducting shall not have excessive spare length.

یادآوری‌ها:

۱) سیم‌کشی سیگنال از تغذیه داخلی با ولتاژ بیشتر از ۵۰ ولت و سیم‌کشی سیگنال از تغذیه خارجی با ولتاژ بیشتر از ۵۰ ولت ممکن است بطور مناسب در جهت اخطار اضافی رنگ شده باشد. اگر در برگ درخواست خرید تعیین نشده باشد، رنگ‌های نارنجی و نارنجی - سفید به ترتیب باید استفاده گردد.

۲) باید مطمئن بود که تداخل خطوط سیگنال مستعد پذیرش تداخل با خطوط حامل جریان بالا اثر گذار نباشد. جهت اطلاع بیشتر به استاندارد [IPS-E-IN-190](#) سیستم انتقال مراجعه شود.

۱۵-۵-۵ کلیه سیم‌کشی‌ها باید در داکت پی‌وی‌سی با درپوش قابل برداشت خوابانده شوند. سیم‌کشی ذاتاً ایمن در داکت جداگانه باید باشند. درپوش داکت کشی باید رنگ آبی باشد.

۱۵-۵-۶ برای پروژه‌های جدید، حداقل ۳۰ درصد ظرفیت یدکی در داکت کشی وقتی که سیم‌کشی کامل شده باید در نظر گرفته شود.

۱۵-۵-۷ سیم‌های یدکی نباید در داکت آزاد گذاشته شده باشند، آن‌ها باید بطور مناسب سربندی شوند.

۱۵-۵-۸ در داخل داکت‌ها نباید اتصالات انجام شده باشد.

۱۵-۵-۹ کابل‌ها و سیم‌ها در داخل داکت نباید طول یدکی اضافی داشته باشند.

15.5.10 Wiring shall lie neatly in the ducting even when the covers are removed.

- a) Socket and prefabricated cable connected to plug shall be used for cabinet interconnection.

15.5.11 The socket-boards shall be mounted in the cabinet such that:

- a) The plugs can be easily inserted or withdrawn, sufficient space shall be available for the plugs and the cable loops.
- b) The loops shall be arranged such that force is not exerted on the plug/socket assembly.
- c) The socket-board can be reached for fault finding or adding wiring for new circuits, with the wiring technique as selected from 15.6.1.
- d) Sufficient access and space should therefore be available.

15.5.12 Plugs and sockets shall have a polarity code such that interchanging between different types of voltages are not possible. Signal segregation for Intrinsically Safe signals shall be in accordance with the requirements of IEC 60079-11.

15.5.13 All terminations using screw type terminals shall be straight through, non-pinching and spring backed to hold the wire, with only one wire in each terminal. The type and manufacturer of the terminals shall be specified in the data sheets.

15.6 Wiring Techniques

15.6.1 The following techniques should be applied for the termination of internal wiring:

- a) Crimped-on contacts and pins:
- 1) Shall be used for stranded flexible wires of minimum size 1.5 mm^2 , voltage rating 250 V and with insulation suitable for temperatures up to 80°C .
 - 2) The manufacturer's recommendations shall be followed for the size of the crimp pins and contacts and for the type and correct application of crimping tools to produce high quality connections consistently.

۱۵-۵-۱۰ سیم‌کشی در داخل داکت باید بطور مرتب حتی وقتی که درپوش آن‌ها برداشته شود خوابانده شوند.

الف) سوکت و کابل‌های پیش ساخته متصل به پلاگ باید برای اتصالات داخلی کابینت استفاده گردد.

۱۵-۵-۱۱ صفحات سوکت باید طوری در کابینت نصب شوند که:

- الف) پلاگ‌ها بتوانند به آسانی گذاشته و برداشته شوند، فضای کافی باید برای حلقه‌های کابل و پلاگ‌ها وجود داشته باشد.
- ب) حلقه‌ها باید طوری آرایش داده شوند که به مجموعه سوکت و یا پلاگ فشار وارد نشود.
- ج) به صفحه سوکت جهت پیدا کردن خطا یا اضافه نمودن سیم‌کشی جهت مدارهای جدید، که از روش سیم‌کشی در بند ۱۵-۶-۱ استفاده می‌گردد، بتوان دسترسی پیدا نمود.
- د) دسترسی کافی و فضا باید مهیا شود.

۱۵-۵-۱۲ پلاگ‌ها و سوکت‌ها باید دارای کد پلاریته بوده که جایگزینی بین انواع مختلف ولتاژها امکان‌پذیر نباشد. جداسازی سیگنال برای سیگنال‌های ذاتاً ایمن باید بر اساس الزامات استاندارد IEC 60079-11 باشد.

۱۵-۵-۱۳ کلیه سربندی‌ها با استفاده از ترمینال‌های نوع پیچی، باید عبور مستقیم، بدون تا شدن و با واشر فتری نگهدارنده سیم، فقط با یک سیم در ترمینال باشد. نوع و سازنده ترمینال‌ها باید در داده برگ‌ها مشخص شده باشد.

۱۵-۶ روش‌های سیم‌کشی

۱۵-۶-۱ روش‌های زیر جهت سربندی سیم‌کشی داخلی باید استفاده شود:

الف) اتصالات و پین‌های پرسی:

- ۱) باید برای سیم افشان انعطاف‌پذیر، حداقل $1/5$ میلی متر مربع، با ظرفیت ولتاژ ۲۵۰ ولت و عایق مناسب جهت دما تا 80°C درجه سلسیوس مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲) توصیه‌های سازنده جهت اندازه اتصالات و پین‌های پرسی برای نوع و کاربرد صحیح لوازم جهت اتصال پیوسته با کیفیت بالا رعایت گردد.

یادآوری‌ها:**Notes:**

- 1) The crimping tools shall be checked for wear at regular intervals and be replaced when manufacturer's tolerances have been exceeded.
- 2) The tools shall have a single torque value and be of the non-return type until the crimp has been made.
- 3) Crimp connections shall not be made on solid wires (solid wires shall be used only for thermocouple extension wires).

b) Wire wraps connections:

This technique is used with small wire sizes, not less than 0.2mm^2 . The application of this method shall be approved by the Purchaser.

15.6.2 The wiring for power supply units shall have terminal connections with the rating adequate for the load.

15.6.3 The selected wiring technique shall be as stated in the requisition. The terminations and wire sizes may be to manufacturer's standards, but only with the approval of the Purchaser.

Note:

Soldered connections shall not be used for internal wiring.

15.6.4 Quality control procedures for the proposed wiring technique shall be submitted to the Purchaser for approval.

15.6.5 A set of crimping/wrapping tools together with a quantity of the required wire and crimp pins etc. shall be supplied with the cabinet(s), to facilitate any modifications that may be necessary during commissioning.

15.7 Earthing

15.7.1 A safety-earth connection shall be provided for every cabinet. Conducting parts such as doors and frames, etc., which are not permanently connected to safety-earth, shall be connected to the cabinet frame with flexible braided earthing strips of 6mm^2 minimum size.

15.7.2 Safety-earthing shall be connected to a dedicated earth-bolt of M8 minimum size, provided with an earth symbol marker.

15.7.3 Where local regulations are more stringent

1) ابزارهای پرس باید در فواصل معین جهت فرسایش بازدید گردد و در صورت اضافه شدن تolerانس مورد نظر سازنده، جایگزین گردد.

2) ابزارها باید دارای مقدار گشتاور مطلوب و از نوع غیر قابل برگشت بوده تا پرس بدرستی انجام شود.

3) اتصالات بررسی نباید روی سیم‌های مفتولی انجام شود (سیم‌های مفتولی باید برای سیم‌های رابط ترموکوپل استفاده شود).

ب) اتصالات وایررپ:

این روش برای اندازه‌های سیم کوچکتر نباید از 0.2mm^2 میلی متر مربع کمتر باشد. کاربرد این روش باید توسط خریدار تأیید گردد.

۱۵-۶-۲ سیم‌کشی برای منبع تغذیه قدرت، باید دارای اتصالات ترمینال با ظرفیت مناسب بار را داشته باشد.

۱۵-۶-۳ روش سیم‌کشی انتخاب شده باید در برگ درخواست خرید گفته شده باشد. سربندی و اندازه سیم ممکن است استاندارد سازنده باشد که فقط با تأیید خریدار قابل اجرا می‌باشد.

یادآوری:

اتصالات لحیم شده جهت سیم‌کشی داخلی نباید استفاده شود.

۱۵-۶-۴ دستورالعمل‌های کنترل کیفیت جهت روش‌های سیم‌کشی پیشنهادی باید جهت تأیید به خریدار تسلیم گردد.

۱۵-۶-۵ یک سری از ابزارهای بررسی یا بستن، همراه با کابینت‌ها، مقداری سیم لازم و پین‌های بررسی و غیره، که در موقع راه اندازی ممکن است لازم باشد، باید داده شود.

۱۵-۷ اتصال زمین

۱۵-۷-۱ اتصال زمین ایمن برای هر کابینت باید تهیه شود. بخش‌های هدایت کننده مثل درب‌ها و چهارچوب‌ها و غیره، که به اتصال زمین ایمن بطور دائم وصل نشده‌اند، باید به چارچوب کابینت توسط نوار سیمی انعطاف‌پذیر با اندازه حداقل ۶ میلی متر مربع متصل گردد.

۱۵-۷-۲ اتصال زمین ایمن باید به حداقل اندازه پیچ اتصال زمین M8 که با علائم اتصال زمین علامت‌گذاری شده وصل گردد.

۱۵-۷-۳ جاییکه مقررات محلی از الزامات گفته شده در بالا

than the above requirements, this shall be indicated in the requisition and they shall be complied with.

15.7.4 Each cabinet shall have a tinned copper earth-bar for signal earth connections and sufficient screws shall be available for making the connections. The signal earth-bar shall be insulated from the cabinet frame. Earth connections shall be as short as possible and of adequate cross sectional area.

15.7.5 To avoid flash-over between signal earth and safety earth, over-voltage protection devices should be applied, limiting the voltage difference to 65 volts approximately.

15.7.6 For additional lightning protection requirements, see the standard of "Transmission Systems", [IPS-E-IN-190](#).

Note:

If the equipment installed in the cabinet requires the connection of signal-earth to the cabinet frame because it is the manufacturer's standard, then the cabinet shall be mounted such that it is insulated from safety earth and the building structure.

15.7.7 Earthing details of cabinets shall be shown on separate drawings as part of the complete set of drawings for earthing details.

System manufacturer requirement shall be adhered to.

15.8 Instrument Electrical Supply

15.8.1 General requirements

15.8.1.1 The system shall be suitable for operating from a supply as defined in Appendix A. The selection shall be indicated in the requisition. Without considering redundancy, a spare capacity of 25% of the maximum allowable load shall be available.

15.8.1.2 The power sources shall be of a design to suit the requirements of the system. The manufacturer shall ensure that the power sources do not introduce interference into the system.

Notes:

1) Power supply units shall be of the simplest design to fulfil the requirements of the system.

قوی تر هستند، باید در برگ درخواست خرید گفته شده و باید رعایت گردد.

۱۵-۷-۴ هر کابینت باید دارای میله اتصال زمین مسی روی اندود برای اتصالات زمین سیگنال باشد و جهت این اتصالات پیچ‌هایی به اندازه کافی باید در دسترس باشد. میله اتصال زمین سیگنال باید از چارچوب کابینت‌ها عایق شده باشد. اتصالات زمین باید تا آنجا که ممکن است کوتاه و سطح مقطع آن مناسب باشد.

۱۵-۷-۵ جهت جلوگیری از جرقه زدن بین اتصال زمین سیگنال و اتصال زمین ایمن، وسیله حفاظت اضافه ولتاژ باید در نظر گرفته شود، که اختلاف ولتاژ را تقریباً به ۶۵ ولت محدود نماید.

۱۵-۷-۶ جهت الزامات حفاظت اضافی در برابر صاعقه، به استاندارد [IPS-E-IN-190](#) "سیستم انتقال" مراجعه نمایید.

یادآوری:

اگر تجهیزات نصب شده در کابینت نیاز به وصل نمودن اتصال زمین سیگنال به چارچوب کابینت به خاطر استاندارد سازنده باشد، کابینت باید طوری نصب گردد که از زمین ایمن و سازه ساختمان عایق شده باشد.

۱۵-۷-۷ جزئیات اتصال زمین کابینت‌ها باید در نقشه‌های جداگانه که بخشی از نقشه‌های جزئیات اتصال می‌باشد نشان داده شود.

الزامات سازنده سیستم باید در نظر گرفته شود.

۱۵-۸ منبع تغذیه برق ابزار دقیق

۱۵-۸-۱ الزامات عمومی

۱۵-۸-۱-۱ سیستم باید برای عملکرد با منبع تغذیه مطابق با آنچه که در پیوست (الف) آمده است مناسب باشد. سیستم انتخابی باید در برگ درخواست نشان داده شود. بدون در نظر گرفتن افزونه، ۲۵ درصد حداکثر بار مجاز جهت ظرفیت یدکی باید در نظر گرفته شود.

۱۵-۸-۱-۲ منبع تغذیه باید متناسب با الزامات سیستم طراحی گردد. سازنده باید اطمینان دهد که منبع تغذیه، به سیستم، تداخل ایجاد نخواهد کرد.

یادآوری‌ها:

1) دستگاه‌های منبع تغذیه باید از نوع طراحی ساده بوده که الزامات سیستم را برآورده نماید.

2) Inrush currents and short circuit currents shall be limited, to avoid damage to the power supply units.

15.8.1.3 A fuse/circuit breaker schematic diagram shall be prepared for each system cabinet, together with calculations indicating power distribution, fuse ratings, fuse types (size and current-time characteristics), terminations and total worst-case power consumption.

Note:

The information shall be available at an early stage of the project and be updated regularly, to enable electrical engineering department to selectively size the fuses in their supplies.

15.8.1.4 The data sheet shall indicate if the supply for the circuitry in the cabinet will be floating or earthed on one side.

Notes:

1) The earth systems, have common zero and earthing on one side. The written approval of the user shall be obtained in these cases.

2) Floating supplies are applied in order to obtain a high integrity of the system and to enable an early detection of a fault or start of a fault by means of earth leakage detection.

3) Special attention shall be paid to all inputs and outputs to and from cabinets with a floating supply, and to interconnections with other systems in order to ensure that the earth-fault detection can function properly, i.e., circuits fed from supply with earth-leakage detection shall be completely separated from those fed by some other supply by means of potential-free contacts or by galvanic isolation circuits.

15.8.1.5 Earth leakage monitoring shall be provided in the electrical distribution board, i.e., for the floating DC supply system, and should form part of the system cabinet power supply arrangement.

15.8.1.6 Potential free contacts shall be available for alarm on the operator's panel / work station, for earth leakage detection system.

15.8.1.7 If the intention is to provide an uninterruptible power supply, maintenance of the supply or supply units in the system cabinets, shall

2) جریان‌هایی هجومی و جریان‌های اتصال کوتاه جهت جلوگیری از صدمه زدن به منبع تغذیه باید محدود گردد.

۱۵-۸-۱-۳ نقشه شماتیک فیوز یا کلید قطع مدار باید برای هر کابینت سیستم تهیه گردد به طوری که شامل محاسبات نشان دهنده توزیع برق، ظرفیت فیوز، انواع فیوز (اندازه و مشخصات جریان و زمان)، سربندی‌ها و بدترین حالت کل مصرف برق باشد.

یادآوری:

اطلاعات در مراحل اولیه پروژه باید در دسترس باشد و مرتباً به روز رسانی شود تا قسمت مهندسی برق قادر به انتخاب اندازه فیوزها برای منبع تغذیه باشد.

۱۵-۸-۱-۴ اگر تغذیه برای مدار بندی در کابینت بدون اتصال زمین یا اتصال زمین در یک طرف شده باشد باید در داده برگ نشان داده شود.

یادآوری‌ها:

1) سیستم اتصال زمین، دارای صفر مشترک و در یک طرف اتصال شده است. در این حالت ها تأیید کتبی استفاده کننده باید دریافت گردد.

2) تغذیه شناور در جهت یکپارچگی سیستم و توانایی آشکار سازی زود هنگام خرابی یا شروع خطا به وسیله آشکار ساز نشستی زمین بکار برده می‌شود.

3) توجه مخصوص باید مبذول داشت که برای کلیه ورودی‌ها و خروجی‌های کابینت‌ها با منبع تغذیه شناور و اتصال آنها به سایر سیستم‌ها، از عملکرد درست آشکار سازی خطای زمین اطمینان حاصل گردد، بدین معنی که مدارهای تغذیه شده توسط منبع تغذیه با آشکار ساز نشستی زمین باید کاملاً از مدارهایی که با سایر منابع تغذیه می‌شوند بوسیله کنتاکت‌های بدون پتانسیل یا مدارهای جداسازی گالوانیک، جداسازی گردند.

۱۵-۸-۱-۵ پایش نشستی زمین باید در صفحه توزیع برقی نشان داده شود. بدین معنی که برای سیستم منبع شناور جریان مستقیم، باید جزء چیدمان منبع برق سیستم کابینت باشد.

۱۵-۸-۱-۶ کنتاکت‌های بدون پتانسیل برای هشدار روی تابلو یا محل کار اپراتور، جهت سیستم آشکار سازی نشستی زمین باید تعبیه گردد.

۱۵-۸-۱-۷ در صورت لزوم داشتن منبع تغذیه برق بدون وقفه، تعمیرات منبع تغذیه یا دستگاه‌های تغذیه در کابینت‌های سیستم

be possible without disturbing the supply.

باید بدون قطع تغذیه سیستم امکان پذیر باشد.

Notes:

1) Details of the required power supply arrangement given in the requisition, shall also indicate the amount of redundancy and the maintenance facilities required, such as indications for overvoltage, under voltage, overload and isolation of incoming power.

2) With built-in power supply units, due attention shall be given to the wiring and terminations, with respect to on-line servicing possibilities.

3) Power supply units should be located in the top of the cabinet to avoid unnecessary heating of the cabinet internals.

4) The supply arrangement inside the cabinet should include protection against polarity reversal.

15.8.1.8 Power supply terminations shall be clearly identified and numbered and wiring shall be kept separate from interference susceptible wiring.

15.8.1.9 Power supply group numbers and distribution board numbers shall be clearly identified inside the system cabinets.

15.8.2 Batteries inside cabinets

The application of batteries inside cabinets requires the written approval of the user. All such batteries shall be clearly identified and the following minimum requirements shall be adhered to:

- Sealed batteries shall be applied, otherwise agreed in writing by the user.
- The temperature shall be kept below 30°C for efficient use of the battery.
- Facilities for on-line replacement and checking shall be provided.
- Full documentation, such as maintenance instructions, area classification and expected lifetime shall be supplied.
- The batteries shall be tested for capacity during commissioning on site according to the battery manufacturers instructions. If the capacity is less than 80% of the rating they shall be replaced.
- Small, low cost batteries for memory protection etc. shall be renewed without testing.
- All batteries in the cabinet shall be clearly identified, e.g. on the inside of the door stating

یادآوری‌ها:

۱) جزئیات چیدمان منبع تغذیه لازم در برگ درخواست خرید داده شده، باید نشانگر مقدار افزونگی و تجهیزات تعمیراتی لازم باشد، مثل نشان دهنده اضافه ولتاژ، افت ولتاژ، اضافه بار و جداسازی قدرت ورودی.

۲) در منبع‌های تغذیه همراه با سیستم، باید به سیم‌کشی و سربندی‌ها با توجه به امکانات خدمات روی خط توجه کافی میدول داشت.

۳) دستگاه‌های منبع تغذیه، در جهت جلوگیری از گرم شدن غیر ضروری داخلی کابینت باید در بالای کابینت نصب گردد.

۴) چیدمان تغذیه در داخل کابینت باید شامل حفاظت در مقابل معکوس شدن قطب‌ها باشد.

۱۵-۸-۱-۸ سر بندی های منبع تغذیه باید به طور مشخصی شناسائی و شماره بندی شوند و باید سیم‌ها از سیم‌کشی مستعد تداخل، جدا نگه داشته شوند.

۱۵-۸-۱-۹ شماره‌های گروه منبع تغذیه و شماره‌های کابینت توزیع باید در داخل سیستم کابینت‌ها مشخص شود.

۱۵-۸-۲ باتری‌های داخل کابینت‌ها

استفاده از باتری‌های داخل کابینت‌ها، اجازه کتبی کاربر را لازم دارد. این باتری‌ها باید بطور واضح مشخص شده و الزامات حداقل زیر را داشته باشد:

- باتری‌های آب بندی شده باید تهیه شود، مگر با توافق کتبی کاربر.
- در جهت استفاده بهینه از باتری، دما باید زیر ۳۰ درجه سلسیوس نگه داشته شود.
- تجهیزاتی برای جایگزینی و آزمایش روی خط باید تهیه گردد.
- کلیه اسناد، مانند دستورالعمل‌های تعمیراتی، طبقه بندی محوطه و عمر مفید مورد نظر باید داده شود.
- جهت تعیین ظرفیت در مدت راه‌اندازی در محوطه طبق دستورالعمل‌های سازنده باتری، باید آزمایش شوند. در صورتی که ظرفیت باتری‌ها کمتر از ۸۰ درصد اندازه تعیین شده باشد، باید جایگزین گردند.
- جهت حفاظت حافظه و غیره، باتری‌های کوچک و ارزان قیمت باید بدون آزمایش تعویض گردند.
- کلیه باتری‌ها در کابینت باید به طور واضح مشخص

type, function, date fitted, date checked, date of renewal, etc.

شوند. بطور مثال، در داخل درب کابینت، نوع، کاربرد، تاریخ نصب، تاریخ آزمایش، تاریخ تعویض و غیره، قید گردد.

۹-۱۵ شناسائی

15.9 Identification

15.9.1 Each cabinet shall have a nameplate of corrosion resistant material fixed on to the front of the cabinet, with screws, and giving the following information:

۹-۱۵-۱ هر کابینت باید دارای یک پلاک شناسائی از جنس ضد زنگ بوده در جلو کابینت با پیچ نصب شده باشد، و شامل اطلاعات زیر باشد:

- Name of purchaser,
- Serial number of the unit,
- Rating in watt,
- Voltage and frequency,
- Purchase order number,
- Year of manufacture.

- نام خریدار،
- شماره سریال دستگاه،
- ظرفیت به وات،
- ولتاژ و فرکانس،
- شماره سفارش خرید،
- سال ساخت.

15.9.2 Live parts of equipment and terminations carrying voltages above 50 volt shall be covered with a transparent insulation plate, bearing the warning text: DANGER.

۹-۱۵-۲ قسمت‌های برق‌دار تجهیزات و سربندی‌ها که ولتاژ بالای ۵۰ ولت دارند باید با صفحه عایق شفاف، که کلمه "خطر" روی آن نوشته شود، نصب گردد.

15.9.3 All equipment, relays, sockets, wiring, terminals, etc. shall be clearly identified by nameplate in accordance with the relevant drawings included in the data sheet.

۹-۱۵-۳ کلیه تجهیزات، رله‌ها، سوکت‌ها، سیم‌کشی، ترمینال‌ها و غیره باید به وسیله پلاک مشخصات بطور واضح شناسائی و طبق نقشه‌های مربوطه در داده برگ مشخص شود.

15.9.4 These nameplates shall be properly fixed using a 2 component epoxy resin cement near to the equipment on non-removable parts of the cabinet.

۹-۱۵-۴ این پلاک مشخصات باید توسط دو مخلوط سیمان و رزین اپوکسی نزدیک به تجهیز در قسمت غیر قابل برداشت کابینت، بطور صحیح نصب گردد.

15.9.5 Nameplates shall be prepared in accordance with the requirements of nameplates standard.

۹-۱۵-۵ پلاک مشخصات باید بطور صحیح و بر اساس الزامات استاندارد پلاک‌های مشخصات تهیه و نصب گردد.

16. ERGONOMIC DESIGN CONSIDERATION

۱۶- ملاحظات در ارتباط با طراحی مهندسی ارگونومی

16.1 Shared Visual Displays, Off-Work Station

The requirements presented in this clause concern the location of shared visual displays within the control room. Many differing technologies can be used for overview visual displays, including banks of closed circuit television (CCTV) monitors, hard-wired mimics and static maps/diagrams. When designing control room layouts for these differing solutions, the constraints imposed by the various solutions will need to be considered. Such constraints include limitations on viewing angle, contrast ratios and image construction. As an alternative to large shared displays, the option of presenting this information on the control

۱-۱۶ نمایشگرهای مشترک، خارج از ایستگاه‌های کاری الزامات ارائه شده در این بند مربوط به محل نمایشگرهای مشترک در محدوده اتاق کنترل می باشد. فن‌آوری‌های مختلف می‌توانند جهت نمایشگرهای مشترک از جمله مجموعه‌های تلویزیون مدار بسته (CCTV)، دیاگرامها و نقشه‌های معمولی (میمیک) و شبیه سازی شده بکار گرفته شود. در زمان طراحی کلی اتاق کنترل برای راه حل‌های مختلف محدودیت‌های لازم لحاظ شود. چنین محدودیتهایی شامل زاویه دید، نسبت‌های وضوح و ساختار تصویر است. به عنوان گزینه جایگزین برای نمایشگرهای مشترک بزرگ، ارائه اطلاعات در روی ایستگاه‌های کاری با نقشه‌های کوچکتر

workstation, with smaller schematics, should be considered.

می تواند مد نظر قرار گیرد.

16.2 Horizontal and Vertical Viewing Distances

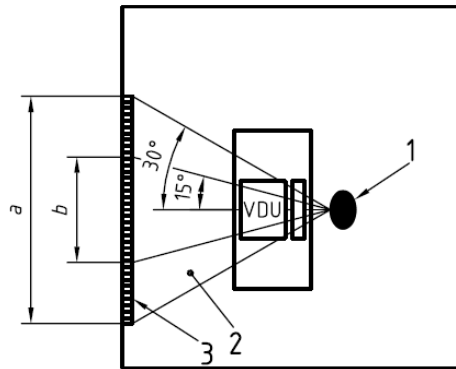
۱۶-۲ فواصل دید افقی و عمودی

In particular, the following has to be taken into account.

موارد ذیل به ویژه باید مورد نظر قرار گیرد.

16.2.1 Where off-workstation visual displays need to be used on a regular or continuous basis, the preferred position is directly in front of the control room operator such that they can easily be seen when looking over the control workstation or can be scanned by eye-movement alone (see Figure 1).

۱۶-۲-۱ در حالی که نمایشگرهای خارج از ایستگاههای کاری لازم است به طور مداوم مورد استفاده قرار گیرند، موقعیت بهتر و ارجح حالتی است که مستقیماً در مقابل اپراتور اتاق کنترل بوده به نحوی که آنها به راحتی از ایستگاههای کاری قابل رویت باشند و تنها با حرکت چشمان قابل دید باشند. (شکل ۱ را ملاحظه کنید).



- 1. Operator
- 2. Horizontal visual field
- 3. Off-workstation visual display

Note: This plan view is intended to show general principles.

- ۱- اپراتور
 - ۲- میدان دید افقی
 - ۳- نمایشگر خارج از ایستگاه کاری
- یادآوری:** این نما جهت نشان دادن اصول کلی است.

Fig. 1- PREFERRED LOCATION OF OFF-WORKSTATION VISUAL DISPLAYS

شکل ۱- محل مناسب نمایشگر خارج از ایستگاه کاری

Note: For more information on Ergonomic Consideration, see IPS-G-IN-220.

یادآوری: جهت اطلاعات بیشتر در ارتباط با ملاحظات ارگونومی، به استاندارد IPS-G-IN-220 مراجعه نمایید.

17. SYSTEM PERFORMANCE

۱۷- کارایی سیستم

17.1 Burn-in Period

۱۷-۱ دوره روشن

17.1.1 When specified in the data sheet each system cabinet containing active elements, shall be completely assembled and subjected to a 100 hours burn-in period at elevated temperature and with all loads energized.

۱۷-۱-۱ در صورتی که در داده برگ مشخص شده باشد، هر سیستم کابینت شامل المانهای فعال، باید کاملاً مونتاژ گردیده و به مدت ۱۰۰ ساعت دوره روشن در دمای اضافی و با تمام بارهای فعال را تحمل نماید.

17.1.2 After the burn-in period the system shall comply with the performance requirements and successfully pass the other tests indicated in this section.

17.1.3 Detailed procedures for the burn-in period and the other tests indicated in this section, shall be submitted to the user together with the proposed dates for the tests, in order that they may be witnessed by the Purchaser.

17.1.4 A record shall be prepared during burn-in and testing, indicating failures and replacements or repairs of any components, the record shall include data such as temperature and humidity etc., with reference to the applicable environmental specification. This record shall be regularly updated and be available for review by the purchaser or his representative, at any time during the tests.

17.2 Reliability

17.2.1 When specified in the requisition, the reliability shall be stated by the manufacturer/supplier for the system cabinet which he will supply. The figures to be provided should be; mean time between failure (MTBF) for both nuisance and serious failure with an assumed mean time to repair (MTTR) of 8 hours.

17.2.2 To determine the definition of failure for the system to be supplied, advice shall be obtained from the purchaser's specialist.

17.2.3 Data and calculations shall be provided to substantiate the figures quoted for the system cabinet.

Note:

Typically, the reliability should be determined in accordance with the requirements of IEC 60605, and a detailed test specification should be prepared by the manufacturer or an independent third party.

17.2.4 The test specification and the independent third party to be involved in the testing shall be subject to the approval of the Purchaser.

17.2.5 Unless otherwise specified by the Purchaser, the failure reporting shall be in accordance with the IEC publications referred to above.

۱۷-۱-۲ پس از دوره روشن، سیستم باید با الزامات کارایی مطابقت داشته و سایر آزمون‌های گفته شده در این قسمت را با موفقیت به پایان برساند.

۱۷-۱-۳ جزئیات دستورالعمل‌های دوره روشن و سایر آزمون‌های گفته شده در این قسمت، همراه با تاریخ‌های پیشنهادی برای آزمون‌ها باید به خریدار تسلیم گردد، ممکن است خریدار ناظر آن باشد.

۱۷-۱-۴ دوره روشن و آزمایش باید ثبت گردد که خرابی و جایگزینی یا تعمیر قطعات در آن نشان داده شود. ثبت باید شامل داده‌ها، مثل دما و رطوبت و غیره با توجه به مشخصات محیط مربوطه باشد. این ثبت باید مرتباً به روز رسانی شده و توسط خریدار یا نماینده او، در تمام مدت زمان آزمون‌ها آماده بررسی گردد.

۱۷-۲ قابلیت اعتماد

۱۷-۲-۱ در صورتی که در برگ درخواست خرید مشخص شده باشد، قابلیت اعتماد باید توسط سازنده یا تأمین کننده سیستم کابینت داده شود. ارقامی که باید داده شود، باید شامل معدل زمان بین خرابی‌ها (MTBF) برای هر خرابی جدی و اتفاقی با توجه به معدل زمان برای تعمیر (MTTR) ۸ ساعت باشد.

۱۷-۲-۲ برای تعیین تعریف خرابی سیستم داده شده، باید از تجربیات کارشناس خریدار استفاده نمود.

۱۷-۲-۳ محاسبات و داده‌ها باید با ارقام پیشنهاد شده برای سیستم کابینت اثبات شده باشد.

یادآوری:

بطور نمونه قابلیت اعتماد باید با الزامات IEC 60605 مطابقت داشته و جزئیات مشخصات آزمون باید توسط سازنده یا شخص ثالث مستقل تهیه گردد.

۱۷-۲-۴ مشخصات آزمون و شخص ثالث مستقل درگیر در انجام آزمایش، باید منوط به تأیید خریدار باشد.

۱۷-۲-۵ گزارش خطا باید طبق انتشارات IEC اشاره شده در بالا باشد، مگر به نحوی دیگری توسط خریدار مشخص شده باشد.

17.3 Type Test

17.3.1 General

To ensure that the design of the system cabinet complies with the requirements intended by the Purchaser, at least one system cabinet of each design should be subjected to, and successfully pass the type tests defined below. However, some of the tests indicated in this section may be waived with the written agreement of the Purchaser.

17.3.2 Bench tests

The supplier shall indicate in the quotation, to which severity the equipment and the circuitry may be tested.

17.3.2.1 Interference rejection

The system shall respond within the specified tolerances, when using the initiating devices as specified to carry out the following tests:

- Series Mode

Using the circuit of Fig. 2 of Appendix B, an interfering signal of 1 Volt AC (rms) at mains frequency, shall be applied from a source with an output resistance of 30 ohms.

- Common Mode

With reference to Fig. 3 of Appendix B, a signal of 100 Volt AC (rms), shall be applied to the initiating circuit with respect to the earth.

Note:

Where applicable, other voltage values may be proposed by the supplier.

17.3.2.2 Electrical supply tolerances

The system shall function, within the specified tolerances, when the electrical supply is varied within the allowed tolerances for the selected type of supply, see Appendix A.

17.3.2.3 Electrical supply transients

The system shall function, within the specified tolerances, when the following pulses are superimposed on the supply voltage for the durations indicated:

۱۷-۳ آزمون نوعی

۱۷-۳-۱ عمومی

در جهت اطمینان از اینکه طراحی سیستم کابینت طبق خواسته خریدار باشد، حداقل یک سیستم کابینت از هر طراحی باید آزمون‌های نوعی تعریف شده در زیر را با موفقیت گذرانیده باشد. بهر حال، بعضی از آزمون‌های اشاره شده در این قسمت ممکن است با نظر و توافق کتبی خریدار اغماض گردد.

۱۷-۳-۲ آزمون‌ها در میز کار

تأمین کننده باید در پیشنهاد خرید، طول عمر تجهیزات و مداربندی که ممکن است آزمایش شوند را ارائه نماید.

۱۷-۳-۲-۱ رد تداخل

وقتی که وسائل راه انداز مشخص نماید که آزمون‌های زیر باید انجام شود، سیستم باید به رواداری‌های (تلرانس) تعیین شده عکس العمل نشان دهد:

- حالت سری

با استفاده از مدار شکل ۲ پیوست (ب)، سیگنال تداخل یک ولت جریان متناوب موثر (rms) در فرکانس منبع، باید از منبع با مقاومت خروجی ۳۰ اهم، تزریق شود.

- حالت مشترک

با استفاده از شکل ۳ پیوست (ب)، سیگنال ۱۰۰ ولت جریان متناوب موثر (rms) باید به مدار راه انداز با توجه به اتصال زمین تزریق شود.

یادآوری:

چائیکه لازم باشد، ولتاژهای دیگر ممکن است توسط تأمین کننده پیشنهاد گردد.

۱۷-۳-۲-۲ رواداری‌های (تلرانس‌های) منبع تغذیه برق

وقتی که منبع تغذیه برق در محدوده رواداری‌های (تلرانس‌های) مجاز و منبع تغذیه انتخابی تغییر پیدا کند، سیستم باید به رواداری‌های (تلرانس‌های) تعیین شده عمل کند، به پیوست (الف) مراجعه شود.

۱۷-۳-۲-۳ جریان‌های گذرای منبع تغذیه برق

وقتی که پالس‌های زیرین روی ولتاژ منبع تغذیه در مدت زمان اشاره شده سوار شده باشد، سیستم باید به رواداری‌های (تلرانس‌های) تعیین شده عمل کند:

OVER VOLTAGE OF NOMINAL (%) اضافه ولتاژ نرمال به درصد	PULSE DURATION IN (ms) مدت زمان پالس به میلی ثانیه
100	10
200	1
300	0.02
500	0.005

17.3.2.4 Radio-frequency interference (Refer to IEC 61000-3)

The system shall be subjected to an interference test at radio frequencies, by operating a portable transmitter/receiver at a distance of one meter from the cabinet, with the doors open and the maintenance extender circuit card(s) installed. The electric field strength measured at the cabinet shall not exceed 5 V/m.

Notes:

1) As an alternative to measuring, the electric field strength may be calculated using the following formula:

$$E = (1.6\sqrt{P})/d$$

Where:

- E** is the electric field strength in v/m;
- P** is the rated power of the portable transmitter/receiver in watts, and
- d** is the distance between the transmitter/receiver and the cabinet in metres.

The portable transmitter/receiver shall be fully charged and the condition shall be in accordance with the manufacturer's specification.

2) The distance shall never be less than that indicated in Fig. A-4 of IEC 60801-3 for far fields.

The test shall be carried out at frequencies of 70-170 MHz, 460 MHz. During the test, digital signals shall not change status, and analogue signals shall not change by more than 0.5% of the span.

The requisition shall indicate the frequency of any portable transmitters used at the destination site. This frequency shall be specifically checked during the test. Any deviation from the above procedure shall be approved by the Purchaser in writing.

17.3.2.5 Short-circuiting of output terminals.

17.3.2.6 Earthing of input terminals.

۱۷-۳-۲-۴ تداخل فرکانس‌های رادیویی

(به IEC 61000-3 مراجعه شود)

سیستم باید در معرض آزمون تداخل در فرکانس‌های رادیویی قرار گیرد، که به وسیله عمل فرستنده یا گیرنده قابل حمل در فاصله یک متری از کابینت، با درب‌های باز و کارت مدار توسعه دهنده تعمیراتی نصب شده، باشد. شدت میدان الکتریکی اندازه گیری شده در کابینت نباید از ۵ ولت بر متر تجاوز نماید.

یادآوری‌ها:

۱) به عنوان یک گزینه برای اندازه‌گیری، شدت میدان الکتریکی با استفاده از فرمول زیر ممکن است محاسبه گردد:

$$E = (1.6\sqrt{P})/d$$

که:

- E** - شدت میدان الکتریکی بر حسب ولت بر متر؛
 - P** - قدرت نامی گیرنده یا فرستنده قابل حمل بر حسب وات
 - d** - فاصله بین گیرنده یا فرستنده و با کابینت بر حسب متر.
- گیرنده یا فرستنده قابل حمل باید کاملاً شارژ شده باشد و شرایط باید بر اساس مشخصات سازنده باشد.

۲) فاصله نباید هرگز کمتر از آنچه در شکل A-4 استاندارد IEC 60801-3 تعیین شده، باشد.

آزمون باید در فرکانس‌های ۷۰-۱۷۰ مگاهرتز، ۴۶۰ مگاهرتز انجام گیرد. در مدت زمان آزمون، سیگنال‌های دیجیتال نباید تغییر حالت داده و سیگنال‌های آنالوگ نباید بیشتر از ۰/۵ درصد گستره تغییر نماید.

برگ درخواست خرید باید فرکانس فرستنده‌های قابل حمل استفاده در محوطه نهایی را مشخص نماید. این فرکانس باید در مواقع آزمون مشخصاً بررسی شود. هرگونه انحراف از دستورالعمل بالا باید با موافقت کتبی خریدار باشد.

۱۷-۳-۲-۵ اتصال کوتاه کردن ترمینال‌های خروجی.

۱۷-۳-۲-۶ زمین کردن ترمینال‌های ورودی.

The supplier shall indicate, in his quotation, if these tests are possible with the equipment to be supplied.

سازنده باید در پیشنهاد خود، امکان این آزمون‌ها با تجهیزاتی را که می‌دهد، قید کند.

17.3.3 Climatic and environmental tests

۱۷-۳-۳ آزمون‌های محیطی و آب و هوایی

17.3.3.1 General

۱۷-۳-۳-۱ عمومی

When carrying out any of the following tests, the cabinet shall be completely assembled, mounted and enclosed as for the actual installation. Functional checks shall be made before, during and after each test.

وقتی که هر کدام از آزمون‌های زیر انجام شود، کابینت باید کاملاً مونتاژ شده، نصب شده و برای نصب اصلی بسته شده باشد. بررسی‌های عملکردی باید قبل از آزمون، در مدت آزمون و بعد از هر آزمون انجام شود.

As agreed with the Purchaser, a number of tests shall be selected from table 2 with severities as specified and related to the environment in which the cabinet will operate.

با توافق خریدار، تعداد آزمون‌ها باید از جدول ۲ با طول عمرهای تعیین شده و در رابطه با محیطی که کابینت کار خواهد کرد، انتخاب شود.

TABLE 2- TESTS

جدول ۲- آزمون‌ها

TESTS آزمون‌ها	REFERENCE TEST METHOD روش آزمون مرجع
Dry heat حرارت خشک	IEC 60068-2-2
Cold سرد	IEC 60068-2-1
Damp heat حرارت رطوبتی	IEC 60068-2-3 Part 2 Test Ca
Vibration لرزش	IEC 60068-2-3 Part 2 Test Fc
Impact ضربه	As specified
Corrosion SO ₂ خوردگی دی اکسید گوگرد	IEC 60068-2-42 Part 2 Test Kc
Corrosion H ₂ O خوردگی آب	IEC 60068-2-43 Part 2 Test Kd

18. FACTORY INSPECTION AND TESTING

۱۸- آزمایش و بازرسی کارخانه‌ای

18.1 Unless otherwise specified in the requisition, all system cabinets and panels shall be inspected by the user's nominated inspector before leaving the factory. The inspection shall be carried out in accordance with the requirements of factory inspection and testing of instruments and instrument system standard, IPS-I-IN-100.

۱۸-۱ کلیه کابینت‌های سیستم و تابلوها باید توسط بازرس تعیین شده خریدار قبل از ترک کارخانه بازرسی گردد، مگر بنحو دیگری در برگ درخواست مشخص شده باشد. بازرسی باید طبق الزامات استاندارد IPS-I-IN-100 "بازرسی کارخانه‌ای و آزمایش تجهیزات ابزار دقیق و سیستم‌های ابزار دقیق" انجام پذیرد.

18.2 Inspection shall take place after all works has been completed, including the factory burn-in (see 17.1) and testing by the manufacturer as appropriate. The user shall be informed at least ten working days in advance of when the inspection can be made.

۱۸-۲ بازرسی باید پس از اتمام کلیه کارها انجام شود، که شامل آزمایش در حال کار کارخانه‌ای (بند ۱۷-۱ را ملاحظه نمائید) و آزمایش توسط سازنده می‌باشد. حداقل ده روز کاری قبل از انجام آزمایش باید به خریدار اطلاع داده شود.

Note:

If for any reason the user waives inspection, this shall not relieve the manufacturer/supplier of the responsibility to repair, at his cost, any defects found later.

یادآوری:

بازرسی توسط خریدار ممکن است به هر دلیلی صرفنظر گردد، هر گونه خرابی که در آینده به وجود آید، سازنده یا تأمین کننده را از مسئولیت‌های تعمیر، به خرج خود، مبرا نخواهد داشت.

18.3 The manufacturer shall provide free of charge simulation and test apparatus, together with personnel for carrying out the tests indicated in this specification, the data sheets and the inspection plan.

18.4 If simulation and test equipment is part of the order, this equipment shall be used during the inspection and testing.

18.5 Any defect found by the purchaser's inspector shall be rectified in his presence. Where this is not possible, check lists shall be prepared stating all pending items for signature by the purchaser's inspector. Copies of these lists shall be sent to the equipment's destination for their subsequent checking.

18.6 The equipment shall not be shipped before all discovered defects have been corrected and satisfactorily retested.

18.7 Re-testing of the related systems after correction of the defects, shall be carried out as indicated by the purchaser's inspector.

18.8 The inspection outlined above is considered only as an agreement for shipping the equipment, it shall not be considered as a formal acceptance of the equipment by the Purchaser.

19. PACKAGING AND TRANSPORTATION

19.1 The manufacturer/supplier shall remove all side mounted instruments and ship them separately from the cabinet(s) and panel.

19.2 Prior to packing, all open ended pipes shall be adequately sealed to prevent ingress of dust and moisture. All loose pipes, cable loom, etc., which are disconnected for ease of shipment, shall be secured and identified.

19.3 The manufacturer/supplier shall inspect and approve the loading and bracing to ensure that damage will not occur during transit.

19.4 All sensitive meters such as millivolt and milli amp meters shall be "jumpered" on the input to give damping against mechanical shock.

19.5 Prior to packing, all cabinets should be mounted on a suitable skid and coated with a strip-off lacquer.

۱۸-۳ سازنده دستگاه‌های آزمون و شبیه‌سازی، همراه با کارکنان جهت انجام آزمون‌ها که در این استاندارد، در داده برگ‌ها و برنامه بازرسی ارائه شده است، باید فراهم نماید.

۱۸-۴ اگر تجهیزات آزمون و شبیه‌سازی جز قسمتی از سفارش می‌باشد، این تجهیزات باید در مدت زمان آزمایش و بازرسی مورد استفاده قرار گیرد.

۱۸-۵ هرگونه خرابی توسط بازرس خریدار مشاهده شود، باید در حضور ایشان رفع عیب گردد. در صورت عدم امکان رفع عیب، فهرستی از اقلام باقی مانده با امضاء بازرس خریدار باید تهیه گردد. کپی این فهرست باید به مقصد ارسالی تجهیزات جهت آزمایش‌های بعدی ارسال گردد.

۱۸-۶ قبل از تعمیر و آزمایش‌های رضایت بخش از خرابی‌های کشف شده، تجهیزات نباید حمل گردد.

۱۸-۷ آزمون دوباره سیستم‌های مرتبط پس از تصحیح خرابی‌ها، که توسط بازرس خریدار عنوان شده باید انجام گیرد.

۱۸-۸ بازرسی عنوان شده در بالا فقط با توافق جهت حمل تجهیزات در نظر گرفته می‌شود. این بازرسی نباید به عنوان پذیرش رسمی تجهیزات توسط خریدار تلقی گردد.

۱۹- بسته‌بندی و حمل و نقل

۱۹-۱ سازنده یا تأمین کننده باید کلیه تجهیزات ابزار دقیق نصب در کنار کابینت را جدا نموده و آن‌ها را جداگانه از کابینت‌ها و تابلوها حمل نماید.

۱۹-۲ قبل از بسته‌بندی، کلیه انتهای باز لوله‌ها باید بطور مناسب در جهت ورود گرد و خاک و رطوبت آب‌بندی شوند. کلیه لوله‌های آزاد، دسته‌های کابل و غیره که جهت سهولت حمل و نقل باز شده‌اند، باید علامت‌گذاری و محکم بسته شوند.

۱۹-۳ سازنده یا تأمین کننده باید بارگذاری و بسته‌بندی را بازرسی و تأیید نماید و اطمینان حاصل نماید که در موقع حمل و نقل خسارت وارد نخواهد شد.

۱۹-۴ دستگاه‌های اندازه‌گیری حساس مثل اندازه‌گیری‌های میلی ولت و میلی آمپر باید در ورودی آن‌ها را "جامپر" نمود تا در مقابل شوک‌های مکانیکی حفاظت شوند.

۱۹-۵ قبل از بسته‌بندی، کلیه کابینت‌ها باید روی تیر پایه مناسب با چسب قابل کندن روکش شده باشند.

19.6 If cabinets and panels are subjected to overseas transit and exposed to storage under adverse conditions, the following minimum specification is given as a guide to the degree of protection required:

- The units shall be sealed in suitable plastic envelopes, humidity indicators fitted and sufficient desiccant for 12 months storage enclosed.
- Cabinets and panels shall be bolted to the base of the packing case with interposed shock proof mountings, and cushioned with an adequate thickness of packing material on sides, ends and the lid.
- The framed base, sides and ends of the packing case shall be constructed of 22 mm thick tongued and grooved close boarding and lined with reinforced waterproof paper.
- The lid shall be lined with roofing felt backed by 3 mm plywood.

19.7 The manufacturers/suppliers final packaging specification is subject to the purchaser's approval.

19.8 The shipping mark, Purchase Order Number and any other particulars as requested in the requisition, shall be stenciled on each separate package and/or on the outside of each wooden case or crate.

19.9 The cabinet and panel manufacturer/supplier shall inform the Purchaser of the estimated total weight and dimensions of each shipping section of the cabinet and its termination rack, within four weeks of the acknowledgment of the Purchase Order.

20. GUARANTEE

20.1 The manufacturer/supplier shall guarantee all works and materials in his supply against defect, poor workmanship, improper design, improper packaging and/or failure in normal use for 12 months after the system has been placed in service but not exceeding 18 months after date of delivery.

20.2 The manufacturer/supplier shall repair or replace within one week, without any charge to the Purchaser, the parts found defective within the time specified above. In no event will this guarantee cover defects due to normal wear and tear or due to disregard of manufacturer/supplier's operating instructions.

۱۹-۶ اگر کابینت‌ها و تابلوها جهت حمل دریایی و در معرض شرایط سخت نگهداری، حمل گردند، به منظور درجه حفاظت لازم، راهنمایی‌هایی به عنوان حداقل مشخصات به شرح زیر ارائه شده است:

- دستگاه‌ها باید با پوشش پلاستیکی مناسب آب‌بندی شده و نشان دهنده‌های رطوبت نصب و مواد ضد رطوبت در جهت نگهداری ۱۲ ماهه قرار داده شود.
- کابینت‌ها و تابلوها باید به کف بدنه بسته‌بندی، پیچ شده و با نصب ضربه‌گیرها، و بالشتی با ضخامت مناسب و مواد بسته‌بندی در اطراف و انتها و سرپوش تابلو قرار داده شود.
- کف چهارچوب، اطراف و انتهای بدنه بسته‌بندی باید از ضخامت ۲۲ میلی متری شیاردار و با کاغذ ضد آب پوشانده شده باشد.
- سرپوش با چوب چند لایه ۳ میلی متری در قسمت بالا با پوشال پوشیده شده باشد.

۱۹-۷ مشخصات بسته‌بندی نهایی سازنده یا تأمین کننده منوط به تأیید خریدار می‌باشد.

۱۹-۸ علامت حمل و نقل، شماره خرید سفارش و هرگونه اطلاعات خاص مورد درخواست در برگ خرید باید روی بسته‌های جدا و یا روی بیرونی هر بدنه چوبی بسته‌بندی نوشته شده باشد.

۱۹-۹ سازنده یا تأمین کننده کابینت و تابلو باید وزن کل تخمینی و ابعاد هر یک از قسمت‌های محموله را در عرض چهار هفته از دریافت سفارش خرید به خریدار اعلام نماید.

۲۰- گارانتی

۲۰-۱ سازنده یا تأمین کننده کلیه کارها و اجناس و هرگونه خرابی ناشی از ساخت ضعیف، طراحی نادرست، بسته‌بندی نادرست و یا در شرایط استفاده عادی در ۱۲ ماه پس از این که سیستم در سرویس قرار گرفته و یا بیش از ۱۸ ماه از زمان حمل و نقل نگذشته باشد، باید گارانتی نماید.

۲۰-۲ سازنده یا تأمین کننده باید هر قطعه‌ای که در زمان تعیین شده بالا خراب گردد، بدون هزینه به خریدار در مدت یک هفته تعمیر یا جایگزین نماید. این گارانتی در مورد قطعاتی که در اثر سایش نرمال و پاره شدن یا بدون توجه به دستورالعمل‌های سازنده یا تأمین کننده انجام شود، شامل نمی‌شود.

20.3 The guarantee period shall be extended by any period(s) equal to the period(s) during which the system has been out of operation as a result of a defect covered by this guarantee.

20.4 Fresh guarantee periods equal to those specified above shall apply to replacement parts or repaired parts.

20.5 The manufacturer/supplier shall guarantee at least (15) years spare parts supply.

21. PURCHASING PROCEDURES

In addition to general purchasing conditions, the following requirements shall also apply when supplying system cabinets and control panels.

21.1 Extent of Supply

21.1.1 Each system cabinet and control panel shall be as specified in this standard, the data sheets and the documents listed therein. In case of a conflict between these documents, the order of priority shall be as follows:

- The Purchase Order.
- The data sheets.
- The documents listed in the data sheets.
- This standard.

21.1.2 Each system shall be supplied with an adequate number of special tools if applicable, (e.g., for the mounting and/or removal of lamps or switches).

21.1.3 The cabinet or/and control panel shall be delivered completely assembled for erection at site, except for those parts removed for packing, without further preparation.

21.2 Quotation

21.2.1 Quotation shall be submitted in three forms, one with prices (commercial quotation), the second without price (unpriced commercial quotation) and the third (technical quotation).

21.2.2 The following information shall be included in the quotation:

a) The price for the complete system cabinet or/and control panel as specified by the purchaser, together with the price for:

- Witnessed testing of the system;

۲۰-۳ با توجه به مدت زمانی که سیستم در نتیجه خرابی‌های پوشش داده شده توسط گارانتی خارج از عملیات باشد، به مقدار مساوی زمان توقف مدت گارانتی باید افزایش یابد.

۲۰-۴ مدت زمان گارانتی جدید جهت قطعات جایگزینی یا قطعات تعمیراتی مساوی زمان اشاره شده در بالا خواهد بود.

۲۰-۵ سازنده یا تأمین کننده جهت تأمین لوازم یدکی، حداقل باید ۱۵ سال را تضمین نماید.

۲۱-۲ دستورالعمل‌های خرید

علاوه بر شرایط عمومی خرید، الزامات زیر جهت تأمین کابینت‌های سیستم و تابلوهای کنترل باید در نظر گرفته شود.

۲۱-۱ ادامه تحویل اجناس

۲۱-۱-۱ هر سیستم کابینت و تابلوی کنترل که در این استاندارد، در داده برگ‌ها و مدارکی که در این جا فهرست شده، باید مطابق اولویت‌های زیر باشد:

- سفارش خرید.
- داده برگ‌ها.
- مدارک ارائه شده در داده برگ‌ها.
- این استاندارد.

۲۱-۱-۲ هر سیستم به مقدار کافی از لوازم مخصوص در صورت لزوم (بطور مثال نصب و یا برداشتن لامپ‌ها و کلید) باید داده شود.

۲۱-۱-۳ کابینت و یا تابلوی کنترل باید بطور کامل سرهم‌بندی شده جهت نصب در محل تحویل داده شود، بجز قطعاتی که جهت بسته‌بندی بدون آماده کردن بعدی برداشته شده باشد.

۲۱-۲ برگ پیشنهاد

۲۱-۲-۱ برگ پیشنهاد باید در سه فرم، یکی با قیمت (پیشنهاد تجاری) دومی بدون قیمت (پیشنهاد تجاری بدون قیمت) و سومی (پیشنهاد فنی) تهیه و تسلیم خریدار گردد.

۲۱-۲-۲ اطلاعات زیر باید در پیشنهاد گنجانده شده باشد:

الف) قیمت جهت سیستم کابینت کامل و یا تابلوی کنترل که توسط خریدار تعیین شده باشد همراه با قیمت برای:

- نظارت بر آزمایش سیستم؛

- Furnishing of drawings;
- Compilation of spare parts data (if any);
- Furnishing of installation and maintenance data;
- Provisions for transport, including packaging;
- Transport charges to the delivery point mentioned in the enquiry;
- Turnover tax, if any.

b) A copy of the certificate of intrinsic safety (if applicable).

c) Current rating of contacts used to energize external devices.

d) Dimensional outline drawing showing the position of the equipment in the cabinet or/and control panel.

e) Typical internal arrangements drawing showing the position of the equipment in each cabinet control or/and panel.

f) Other details as requested in this standard and the data sheets.

g) Items on which the equipment offered deviates from the purchaser's specifications.

h) A statement that the equipment offered satisfies the type tests specified in (clause 18.4) and/or detailed listings of items which do not comply with the specified performance criteria.

i) A proposal for erection/commissioning assistance (hourly rate plus expenses).

j) Proposal for site modifications (hourly rate plus expenses).

k) A provisional time schedule for meeting the delivery date indicated in the data sheets detailing activities such as preparation of drawings, requisitioning of material, start of fabrication, ready for inspection and ready for shipping.

Note:

Items a, i, and k are applicable for commercial quotation only.

- تولید نقشه‌ها؛
 - جمع‌آوری اطلاعات داده‌ها برای لوازم یدکی (در صورت وجود)؛
 - دادن داده‌های تعمیراتی و نصب؛
 - در نظر گرفتن جهت حمل و نقل، شامل بسته‌بندی؛
 - هزینه‌های حمل و نقل تا محل تحویل که در برگ درخواست پیشنهاد گفته شده.
 - مالیات پرداختی، در صورت وجود.
- ب)** کپی گواهی نامه ذاتاً ایمن (در صورت وجود).

ج) ظرفیت جریان کنتاکت‌ها که جهت برق‌دار کردن دستگاه‌های بیرونی مورد استفاده می باشد.

د) نقشه ابعادی که موقعیت تجهیزات در کابینت و یا تابلوی کنترل را نشان دهد.

ه) نقشه چیدمان داخلی نمونه که موقعیت تجهیزات در هر کابینت و یا تابلوی کنترل را نشان دهد.

و) جزئیات دیگر که در این استاندارد و داده برگ‌ها خواسته شده است.

ز) اقلامی که در تجهیزات پیشنهادی از مشخصات خریدار انحراف دارد.

ح) نامه‌ای در جهت کافی بودن آزمون‌های نوعی تعیین شده در بند ۱۸-۴ که تجهیزات پیشنهادی را شامل می‌شود، و یا فهرست جزئیات اقلامی که روش اجرایی تعیین شده را شامل نمی‌شود.

ط) پیشنهاد برای کمک در نصب یا راه‌اندازی (قیمت ساعتی بعلاوه مخارج).

ی) پیشنهاد برای تغییرات در محل (قیمت ساعتی بعلاوه مخارج).

ک) برنامه زمانبندی جهت زمان تحویل که در داده برگ‌ها داده شده، جزئیات فعالیت‌ها مانند آماده‌سازی نقشه‌ها، درخواست نمودن اجناس، شروع به ساخت، آماده برای بازرسی و حمل و نقل.

یادآوری:

بندهای (الف، ط، و) و (ک)، فقط جهت پیشنهاد تجاری معتبر است.

21.3 Documentation

21.3.1 In the event of an order being placed, the number of copies and electronic files of the preliminary documents and drawings to be sent for approval and the final as built document and drawings to be supplied, will be specified in the purchase order.

21.3.2 At least 1 set of electronic files of drawings shall be available at the site when the cabinet or/and control panel arrives.

21.3.3 The documents and drawings which shall be prepared includes but is not restricted to the following:

- Outline drawing showing dimensions in (mm) and mass of cabinets, or/and control panels.
- Installation and maintenance instructions.
- Description of operation.
- Electricity consumption with all loads energized.
- Schematic wiring and cable connection diagrams of the complete system.
- Terminal arrangements.
- Description of test procedures.
- Earthing arrangement.
- Power distribution with fuse ratings/types.
- Internal wiring diagrams or lists.

Note:

In order to be able to prepare and execute future modifications efficiently, internal wiring shall be clearly identified on drawings or schedules such that the routing of every wire can be derived from it.

- Detailed information on all items bought out by the Manufacturer.

Note:

The System Cabinet and control panel supplier is responsible for the supply of drawings and documents of free issue equipment fitted by him in the cabinet or/and control panel in the quantities stated in the Purchase Order.

21.3.4 Format, layout and contents of all documents and drawings shall be approved by the

۲۱-۳ مدارک

۲۱-۳-۱ در صورت گذاشتن سفارش، تعدادی کپی و فایل الکترونیکی از اسناد اولیه و نقشه‌ها جهت تأیید باید به خریدار ارسال و به روز رسانی نهایی مدارک و نقشه‌ها در برگ سفارش خرید تعیین خواهد شد.

۲۱-۳-۲ حداقل یک سری از فایل الکترونیکی از نقشه‌ها، هنگام رسیدن کابینت و یا تابلوی کنترل به محوطه، باید در محل کار آماده باشد.

۲۱-۳-۳ مدارک و نقشه‌هایی که باید تهیه گردد شامل اقلام زیر و نه محدود به آن‌ها باشد:

- نقشه‌هایی تشریحی ابعادی به میلی متر و جرم کابینت‌ها، و یا تابلوی کنترل.
- دستورالعمل‌های نصب و تعمیر و نگهداری.
- شرح عملیات بهره‌برداری.
- برق مصرفی که کلیه بارها برق‌دار هستند.
- نقشه‌های شماتیک کامل سیم‌کشی اتصال و کابل کشی سیستم.
- چیدمان ترمینال‌ها.
- شرح دستورالعمل آزمون‌ها.
- چیدمان اتصال زمین.
- توزیع قدرت با ظرفیت فیوزها و یا انواع آن.
- لیست‌ها یا نقشه‌های سیم‌کشی داخلی

یادآوری:

در جهت آماده سازی و اجرای تغییرات آینده بطور کافی، سیم‌کشی داخلی باید بطور وضوح در نقشه‌ها شناسائی یا موقعیت مسیر هر سیمی که بتوان از آن سیم‌کشی نمود.

- جزئیات اطلاعات کلیه اقلام خریداری شده توسط سازنده، ارائه خواهد شد.

یادآوری:

تأمین کننده کابینت سیستم و تابلوی کنترل مسئولیت ارائه نقشه‌ها و مدارک تجهیزات بدون هزینه که توسط آن در کابینت و یا تابلوی کنترل نصب شده و تعداد آن‌ها در برگ سفارش خرید گفته شده است، می‌باشد.

۲۱-۳-۴ فرمت، جانمایی و محتوای کلیه مدارک و نقشه‌ها

Purchaser at an early stage in the project. Standard forms and examples of typical forms will be supplied to the manufacturer with the requisition as appropriate.

21.3.5 SPIR (Spare Parts Interchangeability Record) shall be completed for the precommissioning/commissioning and normal operation of the cabinet, for all cabinet, and panel mounted components including bought-out items, within six weeks after receipt of the Purchase Order. This should ensure the timely purchase and shipment of spare parts.

21.3.6 The Manufacturer/Supplier shall clearly mark the spare parts interchangeability lists with the Purchaser Order reference and item number, unit type indication and serial number.

21.3.7 Spare parts list shall show for each part:

- Description;
- Drawing/part number;
- Identification number;
- Interchangeability of the parts;
- Quantity per unit;
- Total quantity;
- Material specification;
- Unit price ex-works;
- Any other useful information.

Note:

Illustrated spare parts lists are preferred.

21.3.8 In the case of "bought-out items" the Supplier shall, in addition, specify:

- The drawing and part number of the original manufacturer.
- Where two or more parts can be supplied only as an 'assembly' the drawing/part number shall be given for the assembly.
- Spare parts lists shall illustrate the various parts with identification numbers and should include sectional drawings/parts list.

21.3.9 Precommissioning/commissioning spare parts shall mean the parts required to safeguard

باید در اولین مرحله پروژه توسط خریدار تأیید گردد. فرم‌های استاندارد و مثال‌های نمونه فرم‌ها با برگ تقاضای خرید به سازنده ارائه خواهد شد.

۲۱-۳-۵ ثبت تعویض پذیری لوازم یدکی (SPIR) جهت پیش راه‌اندازی یا راه‌اندازی و بهره‌برداری نرمال کابینت‌ها، برای کلیه کابینت‌ها، و قطعات نصب در تابلو شامل اقلام خریداری شده، در مدت شش هفته پس از دریافت سفارش خرید، باید تهیه و کامل گردد. این سند باید در جهت اطمینان از خرید و حمل به موقع لوازم یدکی باشد.

۲۱-۳-۶ سازنده یا تأمین کننده باید فهرست تعویض پذیری قطعات یدکی را بطور واضح با شماره سفارش خرید و شماره بند، نوع قطعه و شماره سریال آن‌ها علامت‌گذاری نماید.

۲۱-۳-۷ فهرست قطعات یدکی برای هر قطعه باید به شرح زیر نشان داده شود:

- شرح؛
- نقشه یا شماره قطعه؛
- شماره شناسائی؛
- تعویض پذیری قطعات؛
- تعداد در هر واحد؛
- تعداد کل؛
- مشخصات جنس؛
- قیمت واحد خارج از محل کارخانه؛
- هر اطلاعات مفید دیگر.

یادآوری:

فهرست قطعات یدکی با شکل ترجیح داده می‌شود.

۲۱-۳-۸ در رابطه با "اقلام خریداری"، تأمین کننده، علاوه بر اطلاعات بالا، باید مشخص نماید:

- شماره قطعه و نقشه سازنده اصلی.
- در صورتیکه دو یا چند قطعه را می‌توان به صورت مجموعه داد، نقشه شماره قطعه باید برای مجموعه داده شود.
- فهرست قطعات یدکی باید نشان دهنده قسمت‌های مختلف با شماره‌های شناسائی بوده و باید شامل نقشه‌های مربوطه یا فهرست قطعات باشد.

۲۱-۳-۹ قطعات یدکی پیش راه‌اندازی به قطعاتی اطلاق

the operation of equipment during the running-in and starting-in periods. These parts shall therefore be available on site prior to plant start-up.

21.3.10 Normal operational spare parts

Spare parts for normal operation should adequately cover the requirements of day to day maintenance for a period of two years operation following the commissioning (running-in and starting up periods).

21.3.11 The English language shall be used on all documents.

21.3.12 Each document shall contain the purchase order number, item number, and year of manufacture.

21.4 Time Schedule

The provisional time schedule as per clause 21.2.2. shall be finalized and dates for start of work, inspection and delivery shall be indicated.

می‌شود که در جهت ایمن نگهداشتن بهره‌برداری از تجهیزات در موقع شروع به کار و در حال کار باید بکار رود. بنابراین، این قطعات باید قبل از شروع به راه‌اندازی در محوطه کارخانه آماده باشد.

۲۱-۳-۱۰ قطعات یدکی جهت بهره‌برداری نرمال

قطعات یدکی جهت بهره‌برداری نرمال باید الزامات روز به روز تعمیر و نگهداری برای دوره دو ساله بهره‌برداری پس از پیش راه‌اندازی (دوره در حال کار و شروع به کار) را بطور مناسب و کافی پوشش دهد.

۲۱-۳-۱۱ زبان انگلیسی در کلیه مدارک باید استفاده شود.

۲۱-۳-۱۲ هر مدرک باید شامل شماره سفارش خرید، شماره قطعه و سال ساخت باشد.

۲۱-۴ برنامه زمان‌بندی

برنامه زمان‌بندی موقت طبق بند ۲۱-۲-۲ باید نهایی گردیده، و زمان شروع کار، بازرسی و تحویل باید نشان داده شود.

APPENDICES

APPENDIX A

A.1 ELECTRICAL SUPPLY
CONDITIONS FOR INSTRUMENT
SYSTEMS

The following types of supply are defined:

A.1.1 AC uninterruptible maintained

An uninterruptible two feeder AC supply of a quality is suitable for the feeding of microprocessor based and computer systems.

A.1.2 This supply will be maintained typically for 30 minutes for process units and one hour for utilities unless otherwise specified. This type of supply should be applied for systems such as fire and gas detection, control and telecommunication, with back-up times as specified.

A.1.3 AC interruptible maintained

An AC supply with a two feeder arrangement backed up with an emergency supply, which may have an interrupt time of up to 10 seconds.

Note:

Unless additional measures are taken, the electrical characteristics of this supply are the same as for the mains supply. Additional measures could involve line conditioners and special transformers to stabilize voltage and reduce mains interference.

A.1.4 AC interruptible not maintained

Same as A.1.3, but without back-up, from an emergency power source.

A.1.5 DC uninterruptible maintained

A supply as specified in electrical power supply and distribution system standard IPS-E-IN-180, and maintained for a prolonged period such as for A.1.1 above.

پیوست‌ها

پیوست الف

الف-۱ شرایط منبع تغذیه برق جهت سیستم‌های
ابزار دقیق

انواع منبع تغذیه به شرح زیر تعریف شده است:

الف-۱-۱ جریان متناوب بدون وقفه تأمین شده

منبع تغذیه جریان برق متناوب بدون وقفه دو فیدر با کیفیت بالا، جهت تغذیه میکروپروسورها و سیستم‌های کامپیوتر.

الف-۱-۲ این برق جهت زمان ۳۰ دقیقه برای تغذیه واحدهای فرآیندی لازم است و یک ساعت جهت سرویس‌های آب و برق و بخار مگر آنکه چیز دیگری مشخص شده باشد. این نوع از تغذیه باید جهت سیستم‌هایی مانند آشکارسازهای آتش و گاز، کنترل و ارتباطات، با زمان پشتیبانی مشخص شده فراهم گردد.

الف-۱-۳ جریان برق متناوب قابل قطع تأمین شده

منبع تغذیه جریان برق متناوب با چیدمان دو فیدر که با تغذیه برق اضطراری پشتیبانی می‌گردد، که ممکن است جریان قطع به مدت تا ۱۰ ثانیه را داشته باشد.

یادآوری:

مشخصات برقی این نوع منبع تغذیه مثل منبع تغذیه اصلی می‌باشد، مگر ملاحظات اضافی در نظر گرفته شود. ملاحظات اضافی ممکن است شامل شرایط خط و ترانسفورماتورهای مخصوص که ولتاژ را تثبیت نموده و تداخل برق اصلی را کاهش می‌دهد.

الف-۱-۴ جریان برق متناوب قابل قطع تأمین نشده

مانند الف-۱-۳ می‌باشد و از منبع برق اضطراری پشتیبانی نمی‌گردد.

الف-۱-۵ جریان برق مستقیم بدون وقفه تأمین شده

این منبع تغذیه از منبع تغذیه برق مشخص شده و سیستم توزیع که در استاندارد IPS-E-IN-180 تعریف شده است می‌باشد که جهت زمان طولانی که در الف-۱-۱ بالا تأمین شده است.

A.2 SPECIFICATION FOR THE TYPES OF ELECTRICAL SUPPLY
الف-۲ مشخصات برای انواع منبع تغذیه برق
TABLE 1 - TYPES OF SUPPLY
جدول ۱- انواع منبع تغذیه

DESCRIPTION	(1.1)*	(1.3)*	(1.4)*	(1.5)*
Voltage (Note)	110	110	110	24
Voltage Tolerance (+% max.)	5	5 (Note 2)	5 (Note 2)	
Frequency (Hz)	50	50	50	10
Frequency Tolerance (+%max.)	2	5	5	---
Harmonic (%max.)	5 Total	---		---
Content (Note 4)	2 Each			---
Ripple (%max.) (Note 3)	---	---	---	2
Interrupt Time	10 ms	10 s	---	10 ms
Crest Factor (max.) (Note 4)	3			
In-Rush Current (Note 5)				

* See the previous page

* به صفحه قبل مراجعه شود.

Notes:

- 1) Voltage and frequency to suit local conditions, will be confirmed together with phase required, for each particular case (by Electrical Engineering).
- 2) As mains supply (statistical information, if required, shall be provided by Electrical Engineering).
- 3) Defined as root means square value of AC components/nominal DC voltage.
- 4) Defined as $I(\text{peak})/I(\text{root mean square})$. Additional harmonics may be generated by the non-linear load, total should not exceed 5% and 2% for each component.
- 5) Defined as number of times the nominal current will be drawn during a defined time.

Typical figure could be:

$20 \times I$ (nominal), during 10 ms. The figure is to be confirmed for each particular case.

یادآوری‌ها:

- ۱- ولتاژ و فرکانس مناسب در شرایط محلی، همراه با فاز لازم برای هر حالت مخصوص توسط قسمت مهندسی برق تأیید خواهد شد.
- ۲- به عنوان منبع تغذیه اصلی (اطلاعات آماری، در صورت لزوم، باید توسط قسمت مهندسی برق فراهم گردد).
- ۳- به عنوان مقدار مؤثر (rms) برق متناوب یا ولتاژ برق مستقیم نامی تعریف شده است.
- ۴- مقدار جریان پیک به مقدار مؤثر جریان تعریف شده است. هارمونیک‌های اضافی ممکن است توسط بارهای غیر خطی، تولید شود که کلاً از ۵ درصد و در هر قطعه از ۲ درصد نباید تجاوز نماید.
- ۵- چندین برابر جریان نامی کشیده شده در زمان معین . عدد نمونه ممکن است: ۲۰ برابر جریان (نامی)، در مدت ۱۰ میلی ثانیه. این عدد برای هر قطعه مخصوص باید تأیید شده باشد.

