



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-M-EL-176 (2)

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY SYSTEM
(UPS)**

SECOND REVISION

APRIL 2009

استاندارد کالا و تجهیزات

برای

سیستم منبع تغذیه بدون وقفه

ویرایش دوم

فروردین ۱۳۸۸

پیش گفتار

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

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

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

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

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

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

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیکی:

FOREWORD

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

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

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

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

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

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

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran .

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

General Definitions :

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

Company :

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

Purchaser :

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

Vendor And Supplier :

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

Contractor :

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

Executor :

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

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

Shall :

Is used where a provision is mandatory.

Should :

Is used where a provision is advisory only.

Will :

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

May :

Is used where a provision is completely discretionary.

شرکت :

به شرکت های اصلی و وابسته وزارت نفت مثل شرکت ملی نفت ایران ، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران اطلاق میشود.

خریدار :

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

فروشنده و تأمین کننده :

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

پیمانکار :

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

مجری :

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

بازرس :

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

باید :

برای کاری که انجام آن اجباری است ، استفاده میشود.

توصیه :

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

ترجیح :

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

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری میباشد.

MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY SYSTEM
(UPS)

SECOND REVISION

APRIL 2009

استاندارد کالا و تجهیزات

برای

سیستم منبع تغذیه بدون وقفه

ویرایش دوم

فروردین ۱۳۸۸

This Standard is the property of Iranian Ministry of Petroleum. All rights are reserved to the owner. Neither whole nor any part of this document may be disclosed to any third party, reproduced, stored in any retrieval system or transmitted in any form or by any means without the prior written consent of the Iranian Ministry of Petroleum.

این استاندارد متعلق به وزارت نفت ایران است. تمام حقوق آن متعلق به مالک آن بوده و نباید بدون رضایت کتبی وزارت نفت ایران، تمام یا بخشی از این استاندارد به هر شکل یا وسیله از جمله تکثیر، ذخیره سازی، انتقال، یا روش دیگری در اختیار افراد ثالث قرار گیرد.

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
1. SCOPE	3	۱- دامنه کاربرد ۳
2. REFERENCES	4	۲- مراجع ۴
3. SERVICE CONDITIONS	5	۳- شرایط عملیاتی ۵
4. OPERATING PRINCIPLE.....	5	۴- اصول عملیاتی ۵
5. UPS SYSTEM CONFIGURATION	6	۵- پیکربندی سیستم منبع تغذیه بدون وقفه ۶
6. ELECTRICAL CHARACTERISTICS.....	8	۶- مشخصات الکتریکی ۸
7. GENERAL REQUIREMENTS	9	۷- الزامات عمومی ۹
8. RECTIFIER/CHARGER CONSTRUCTION	12	۸- ساختمان یکسو کننده/دستگاه شارژ ۱۲
9. BATTERY.....	13	۹- باتری ۱۳
10. INVERTER CONSTRUCTION	14	۱۰- ساختمان مبدل ۱۴
11. BY PASS CIRCUIT	15	۱۱- مدار by pass ۱۵
12. TESTS AND INSPECTION	17	۱۲- آزمون‌ها و بازرسی ۱۷
13. SPARE PARTS.....	17	۱۳- قطعات یدکی ۱۷
14- DOCUMENTATION.....	18	۱۴- مدارک فنی ۱۸

15. PACKING FOR SHIPMENT	18	
		۱۵- بسته بندی برای حمل ۱۸
16. GUARANTEE	18	
		۱۶ - گارانتی ۱۸
APPENDICES:		
		پیوست ها:
APPENDIX A UPS DATA SHEET	20	
		پیوست الف داده برگ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه ۲۰
APPENDIX B ARRANGEMENT OF UPS SYSTEM	24	
		پیوست ب پیکربندی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه ۲۴
APPENDIX C APPLICABLE DEFINITIONS FOR THIS SPECIFICATION.....	25	
		پیوست ج تعاریف مربوط به این استاندارد ۲۵
APPENDIX E DUAL UPS CONFIGURATION	27	
		پیوست ه ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دابل ۲۷
APPENDIX F AC Power Supply single UPS.....	28	
		پیوست و ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه تکی ۲۸

1. SCOPE

1.1 This Standard specification covers the minimum requirements for design, manufacture, quality control and testing of Uninterruptible Power Supply system (UPS) which will be installed in oil, gas and petrochemical industries in Iran under the service conditions stated herein.

1.2 Only the general requirements are given in this specification, the specific requirements, if any, will be given in request for quotation and / or purchase order.

Note 1:

This is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on July. 2003, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on (April 2009), which is issued as revision (2). Revision (1) of the said standard specification is withdrawn.

Note 3:

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

۱- دامنه کاربرد

۱-۱ این استاندارد حداقل اطلاعات فنی جهت طراحی، ساخت نظارت بر ساخت و کنترل کیفی و آزمایش سیستم منبع تغذیه بدون وقفه که در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی ایران نصب و با شرایط عملیاتی زیر بکار برده میشود را شامل میگردد.

۲-۱ فقط اطلاعات و الزامات عمومی راجع به سیستم توزیع برق بدون وقفه در این استاندارد داده شده است، الزامات خاص در صورت موجود بودن در موقع دریافت پیشنهاد از سازندگان و یا در برگ خرید ارائه خواهد شد.

یادآوری ۱:

این استاندارد توسط کمیته فنی مربوطه در تیر ماه سال ۱۳۸۲ بازنگری و به صورت ویرایش (۱) منتشر شده است. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد دارای اعتبار نیست.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق میباشد که در فروردین ماه ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۲) ارائه می گردد. از این پس ویرایش (۱) این استاندارد منسوخ می باشد.

یادآوری ۳:

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

۲- مراجع

2. REFERENCES

2.1 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.

۱-۲ در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره گردیده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است، بخشی از این استاندارد محسوب میشود. در مراجع تاریخ دار ویرایش گفته شده ملاک می باشد. تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا است. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست های آن ملاک می باشد.

IEC (INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSION)
IEC (کمیسیون بین المللی الکترونیک)

IEC 60051	Measuring Instruments and Their Accessories	IEC 60051	دستگاههای اندازه گیری و متعلقات آنها
IEC 60073	Colors of Indicator Lights and Pushbuttons	IEC 60073	رنگ چراغهای نشان دهنده و دکمه فشاری
IEC 60076	Power Transformer	IEC 60076	دستگاه ترانسفورماتور قدرت
IEC 60119	Recommendations for Polycrystalline Semiconductor Rectifier Stacks and Equipment	IEC 60119	توصیه‌هایی جهت استفاده از دستگاه‌های یکسو کننده نیمه هادی پلی کریستالین
IEC 60146	Semiconductor Converters	IEC 60146	مبدل های نیمه هادی
IEC 60289	Reactors	IEC 60289	راکتورها
IEC 60445	Identification of Equipment Terminals and of Terminations of Certain Designated Conductors	IEC 60445	تعیین ترمینال (پایانه) دستگاهها و انتهای سیم های اتصالات مخصوص هادی ها
IEC 60529	Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures	IEC 60529	طبقه بندی درجه حفاظت بدنه دستگاهها
IEC 60622	Sealed Nickel Cadmium Prismatic Rechargeable Single Cells	IEC 60622	باتری های تک سلولی نیکل کادمیوم بدون منفذ (بسته) قابل شارژ
IEC 60623	Vented Nickel Cadmium Prismatic Rechargeable Single Cells	IEC 60623	باتری‌های تک سلولی نیکل کادمیوم منفذ دار قابل شارژ
IEC 60896	Stationary Lead Acid Batteries	IEC 60896	باتری های ساکن سرب اسیدی

IEC 60947-3 Low Voltage Switches, Disconnectors, Switch Disconnectors and Fuse Combination Units

IEC 60947-3 کلیدهای فشار ضعیف، سکسیونرها
کلیدهای قطع کننده و کلیدهای فیوزدار

IEC 60993 Electrolyte for Vented Nickel Cadmium Cell

IEC 60993 الکترولیت برای باتری های نیکل
کادمیوم منفذدار

IEC 62040-3 Uninterruptible Power Systems-Methods of Specifying the Performance and Test Requirements

IEC 62040-3 سامانه منبع تغذیه بدون وقفه - ارائه
روش های عملکردی و الزامات آزمون

EN 55014

EN 55014

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

IPS-E-EL-100(1) Engineering and Equipment Standard for Electrical System Design (Industrial & Non-Industrial)

IPS-E-EL-100(1) استاندارد مهندسی برای طراحی
سیستم برق

2.2 Where standards other than IEC are specified, it is understood that the equivalent IEC standard is acceptable.

۲-۲ در صورتیکه استانداردهایی غیر از IEC تعیین شود به منزله این است که استانداردهای مترادف IEC مورد قبول می باشد.

2.3 Any deviation from this specification and the above mentioned references shall be clearly mentioned in the vendor's proposal.

۲-۳ هرگونه مغایرت با این استاندارد و یا استانداردهای مراجع اشاره شده در بالا باید در پیشنهاد فروشنده به آن اشاره شود.

2.4 In the event of conflict between the text of this document and the references cited herein, the text of this document takes precedence.

۲-۴ در صورت اختلاف بین این استاندارد و استانداردهای مراجع دیده شده در اینجا، متن این استاندارد مورد قبول می باشد.

3. SERVICE CONDITIONS

۳- شرایط عملیاتی

3.1 Unless otherwise specified in the data sheet, the equipment under this specification will be installed inside ventilated room/s with following ambient conditions:

۳-۱ بجز مواردی که در داده برگ به آن اشاره شده باشد دستگاه مورد نظر این استاندارد باید در اتاقهایی با تهویه مطبوع و با شرایط محیطی زیر نصب شود:

- Maximum ambient air temperature 40°C
- Minimum ambient air temperature 5°C
- Relative humidity 90%
- Site elevation will be given in data sheet (Appendix A)

- حداکثر درجه حرارت محیط ۴۰ درجه سانتیگراد
- حداقل درجه حرارت محیط ۵ درجه سانتیگراد
- رطوبت نسبی محیط ۹۰ درصد
- ارتفاع محل از سطح دریا در داده برگ (پیوست الف) ارائه خواهد شد.

4. OPERATING PRINCIPLE

۴- اصول عملیاتی

4.1 Each UPS unit shall consist of a rectifier/charger, an inverter, batteries, and static transfers switch, a maintenance bypass switch, and when required, a bypass transformer.

۴-۱ هر دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید شامل یک یکسو کننده/دستگاه شارژ، یک مبدل، باتری ها، یک کلید تغییر وضعیت الکترونیکی، یک کلید **by pass** تعمیراتی و در صورت لزوم یک ترانسفورماتور **by pass** باشد.

4.2 During normal operation, a source of alternating current will supply energy to the UPS unit. A rectifier converts incoming AC power to DC which supplies the inverter and charges the batteries. The inverter changes the DC to AC power which supplies electrical energy to the critical loads through the static transfer switch.

4.3 The output of the rectifier shall continuously supply the power requirements of the load, through the inverter, while simultaneously maintaining the battery in the float charge mode.

4.4 In the event of an interruption or depression in the AC mains voltage, the battery shall supply the power requirements of the load via the inverter.

4.5 Upon restoration of the AC. mains voltage, the rectifier shall supply the power requirements of the load via the inverter, while simultaneously recharging the battery.

4.6 The UPS unit shall be equipped with a static transfer switch and, when required, a bypass transformer. The output voltage and frequency of the inverter shall be kept synchronized with the bypass supply.

4.7 In case where the inverter voltage and frequency deviates from the specified tolerances, the static switch initiates uninterrupted transfer of the load to the bypass supply.

4.8 Upon restoration of the inverter output voltage and frequency, the load shall be automatically transferred back to the inverter which resumes synchronous operation with the bypass supply.

4.9 A make before break switch shall also be provided, for manual transfer of the load to the bypass power supply, in order to isolate the rectifier, inverter and static transfer switch for maintenance purposes.

5. UPS SYSTEM CONFIGURATION

5.1 The UPS system will be used for supplying power to computers and digital electronic equipment, process control instrumentation, shutdown and interlock systems, analyzers, intra-plant communication systems, PABX and other critical electrical AC loads.

۴-۲ در حالت عملیات عادی، دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه از یک منبع جریان متناوب تغذیه می شود. یکسوکننده جریان متناوب ورودی را به جریان مستقیم تبدیل نموده که مبدل را تغذیه و باتری‌ها را شارژ می نماید. مبدل، جریان مستقیم را به جریان متناوب تبدیل نموده که انرژی الکتریکی را از طریق کلید تغییر وضعیت الکترونیکی به بارهای مصرفی حساس انتقال دهد.

۴-۳ خروجی یکسو کننده باید بطور دائم توان مورد نیاز بار مصرفی را از طریق مبدل تأمین و بطور همزمان توان باتری‌ها را در حالت شارژ شناور نگه دارد.

۴-۴ در موقع قطع و یا کاهش ولتاژ متناوب اصلی، باتری‌ها باید از طریق مبدل توان مورد لزوم بار مصرفی را تأمین نمایند.

۴-۵ با برگشت ولتاژ متناوب اصلی، یکسو کننده باید توان مورد لزوم بار مصرفی را از طریق مبدل تأمین نموده و بطور همزمان باتری‌ها را دوباره شارژ نماید.

۴-۶ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید به وسایل کلید تغییر وضعیت الکترونیکی مجهز باشد. در صورت لزوم ترانسفورماتور **by pass** نیز داشته باشد. ولتاژ خروجی و فرکانس مبدل باید با ولتاژ ترانسفورماتور **by pass** سنکرون باشد.

۴-۷ در حالتی که ولتاژ و فرکانس مبدل با شرایط تعیین شده و ترانس آن مغایرت داشته باشد، کلید تغییر وضعیت الکترونیکی بار مصرفی را به ورودی مدار **by pass** متصل می نماید.

۴-۸ به محض برگشت ولتاژ و فرکانس خروجی مبدل به حالت عادی، تغذیه بار باید با رعایت شرایط سنکرون و بصورت اتوماتیک به حالت قبل از طریق مبدل انجام گیرد.

۴-۹ کلید وصل قبل از قطع باید برای انتقال دستی بار مصرفی به ورودی تغذیه **by pass** نیز تعبیه گردد، به گونه‌ای که یکسو کننده، مبدل و کلید تغییر وضعیت الکترونیکی را جهت تعمیرات جداسازی نماید.

۵ - پیکربندی سیستم منبع تغذیه بدون وقفه

۵-۱ سیستم منبع تغذیه بدون وقفه جهت تغذیه کامپیوترها و دستگاههای الکترونیکی دیجیتالی، سیستم‌های کنترل و ابزار دقیق، سیستم های قطع اضطراری و اینترلاک، آنالیزرها، سیستم های ارتباطات بین واحدها، سیستم تلفن های داخلی و همچنین دیگر بارهای حساس برق متناوب بکار برده می شود.

5.2 The UPS system adopted for different types of AC loads can consist of one or two units. The numbers of required units will be indicated in data sheet, Appendix A.

5.3 Generally one single UPS unit of manufacturer standard size shall be used. For special critical loads, duplicate units shall be applied.

5.4 When duplicate unit configuration is selected, the units shall operate in parallel, to share the load, and shall energize a single distribution panel. Both units are to be fed from synchronized AC supply.

5.5 Each unit of duplicate unit configuration system shall be rated for 100% of the rated capacity, so that, when one unit fails or switched off, the other unit shall accept the total load.

5.6 For duplicate units one single bypass supply shall be provided, which shall be synchronized with both inverters output. The bypass supply shall also be rated for 100% of the rated capacity. The arrangement of such configuration is shown in Appendix B.

5.7 Duplicate units shall include appropriate control circuitry to facilitate equal sharing of the load between the two units. The load sharing control circuit shall not be subject to common mode failure, and shall in no case, causes tripping of both inverters.

5.8 Where this specification is used as a part of an EPC contract, the EPC contractor shall determine the rated capacity of the UPS system to meet the project requirement according to paragraph 6.4 of this specification, and the company representative will decide on the system configuration.

5.9 Where DC is not technically acceptable to manufacturer of control equipment, AC power supply is used. In such case dual redundant UPS shall be used. Dual parallel redundant UPS are indicated in Appendix D.

۲-۵ سیستم منبع تغذیه بدون وقفه جهت بارهای مختلف جریان متناوب در نظر گرفته شده است و دستگاه می تواند شامل تکی یا دوبل باشد تعداد مورد لزوم این دستگاهها در داده برگ پیوست الف قید خواهد شد.

۳-۵ معمولا ظرفیت دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه تکی با استاندارد سازنده باید انتخاب و مورد استفاده قرار گیرد. برای مصرف کننده های حساس ویژه از ترکیب دوبل باید استفاده گردد.

۴-۵ وقتی پیکربندی دوبل انتخاب شود، این دو دستگاه باید بطور موازی کار کنند تا تقسیم بار شود و تابلوی منبع توزیع را برق دار نماید. هر دو دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه از یک منبع برق متناوب سنکرون شده تغذیه خواهند نمود.

۵-۵ هر یک از دو دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید برای ۱۰۰ درصد بار مصرفی طراحی شده باشند تا در موقع خاموش شدن و یا قطع شدن یکی از آنها، دیگری باید تمام بار مصرفی را تحمل نماید.

۶-۵ برای ترکیب دوبل موازی، یک خط تغذیه **by pass** ایجاد گردد که با خروجی دو مبدل سنکرون باشد. خط **by pass** نیز باید برای ۱۰۰ درصد ظرفیت بار مصرفی طراحی شده باشد. آرایش اینگونه مدار در پیوست ب نشان داده شده است.

۷-۵ برای ترکیب دوبل باید سیستم کنترل مناسبی جهت تقسیم بار مصرفی مساوی در آنها تعبیه شود. سیستم کنترل تقسیم بار مصرفی باید طوری طراحی شود، تا هیچ نقطه مشترک اشکالی و باعث قطع دو مبدل از مدار گردد در آن بوجود نیاید.

۸-۵ در صورت استفاده از این استاندارد بصورت قرارداد مهندسی، خرید و ساخت (EPC)، پیمانکار مهندسی، خرید و ساخت باید ظرفیت منبع تغذیه بدون وقفه مناسب جهت مصرف کننده های پروژه را بر اساس پاراگراف ۶-۴ این استاندارد محاسبه نماید و نماینده شرکت برای نوع پیکربندی سیستم تصمیم خواهد گرفت.

۹-۵ در جائیکه برق مستقیم برای سازنده دستگاه های کنترل از نظر فنی قابل قبول نمی باشد، از منبع تغذیه برق متناوب استفاده خواهد شد. در این حالت، از ترکیب دوبل دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید استفاده گردد. دستگاه منبع تغذیه ترکیب دوبل موازی در پیوست د نشان داده شده است.

5.10 In case where DCS/FCS with dual redundant controls is used, two identical battery charger or two single UPS as indicated in Appendix E can be used.

6. ELECTRICAL CHARACTERISTICS

6.1 The AC power supply to the UPS unit/s will be symmetrical three phase 400 volt 50 Hertz with solidly earthed neutral.

For small size UPS unit/s single phase 230 volt supply voltage, one phase and earthed neutral may be selected. This will be indicated in the data sheet, Appendix A. Use of single phase supply voltage for UPS units above one KVA is not recommended.

6.2 The input voltage variation will be $\pm 10\%$ and the frequency variation will be $\pm 5\%$. In addition to the above variations, the input voltage may be subject to short time voltage dips up to 20% during motor starting, and also transient high frequency voltages during system switching operations.

6.3 The output voltage and numbers of phases will be specified in data sheet. The output voltage variation shall be limited to $\pm 1\%$. The output frequency shall be 50 Hertz and shall be maintained within $\pm 1\%$.

6.4 The rated capacity of the UPS unit/s will be indicated in data sheet. The rated capacity shall include 20 per cent spare capacity over the estimated load, in order to accommodate future loads. The rated capacity shall be based on IEC 60146.

6.5 The UPS unit/s shall be capable to feed the loads with power factor between 0.7 lagging and unity.

6.6 Unless otherwise specified in data sheet, the output power of UPS unit/s with rating up to and including 30 KVA shall be single phase and neutral. The output power of units rated above 30 KVA can be 3 phase and neutral, if specified in data sheet. In general, single phase output is preferred.

6.7 The neutral of the UPS output voltage/s shall be solidly earthed.

۵-۱۰ در حالتی که سیستم کنترل توزیعی/ فیلدباس در محوطه با دو جایگزین به کار رود از دو منبع شارژ باتری تکی مشابه یا دو دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه که در پیوست ۵ نشان داده شده است میتوان استفاده نمود.

۶- مشخصات الکتریکی

۶-۱ دستگاه/ دستگاه‌های منبع تغذیه بدون وقفه توسط منبع سه فاز ۴۰۰ ولت متقارن با فرکانس ۵۰ هرتز و با سیم نول مستقیماً زمین شده تغذیه می‌گردد.

برای دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه با قدرت کم از ولتاژ ۲۳۰ تک فاز و فرکانس ۵۰ هرتز و یک سیم نول زمین شده خواهد شد. این مورد در داده برگ پیوست الف اشاره خواهد شد. استفاده از برق تک فاز جهت سیستم منبع تغذیه بدون وقفه بیشتر از ۱ کیلو ولت آمپر پیشنهاد نمی‌گردد.

۶-۲ تغییرات مجاز ولتاژ ۱۰ درصد و فرکانس ۵ درصد خواهد بود علاوه بر تغییرات ولتاژ و فرکانس فوق ممکن است ولتاژ ورودی تا ۲۰ درصد تغییرات هنگام راه اندازی موتورهای داشته باشد و همچنین در موقع کلیدزنی سیستم، ولتاژهای با فرکانس بالای گذرا ایجاد شود.

۶-۳ ولتاژ خروجی و تعداد فازهای آن در داده برگ ارائه خواهد شد. تغییرات ولتاژ خروجی باید به $\pm 1\%$ درصد محدود شود. فرکانس خروجی باید ۵۰ هرتز و تغییرات آن در حد $\pm 1\%$ درصد باشد.

۶-۴ ظرفیت نامی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه در داده برگ ارائه خواهد شد. ظرفیت نامی باید با ۲۰ درصد ظرفیت اضافی بار مصرفی جهت نیازهای آتی تعیین شود. ظرفیت نامی تعیین شده باید بر اساس استاندارد IEC 60146 باشد.

۶-۵ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید قادر به تغذیه بار مصرفی با ضریب قدرت ۰٫۷ پس فاز الی ۱ باشد.

۶-۶ غیر از مواقعی که در داده برگ ذکر می‌شود، قدرت خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه تا ظرفیت ۳۰ کیلو ولت آمپر باید تک فاز و دارای سیم نول باشد. در صورت ذکر در داده برگ، قدرت خروجی دستگاه‌های بالاتر از ۳۰ کیلو ولت آمپر می‌تواند سه فاز و سیم نول باشد. بطور کلی، سیستم با تک فاز خروجی ترجیح داده می‌شود.

۶-۷ نقطه نول ولتاژ خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید مستقیماً اتصال زمین شده باشد.

7. GENERAL REQUIREMENTS

7.1 The UPS unit/s shall be modular in design allowing for easy maintenance, and shall be electronically regulated type.

7.2 The UPS components viz. rectifier, inverter, static transfer switch and manual bypass switch shall be designed for continuous and reliable operation such that the mean time between failures (MTBF) for individual components shall be more than 8760 hours or one year of operation.

7.3 To ensure minimum down time, the mean time to repair (MTTR) of the UPS components shall not exceed one hour,

7.4 The UPS components shall be installed in suitable free standing floor mounted or wall mounted steel enclosure/s fabricated from sheet steel with a minimum thickness of 1.5 mm. Unless otherwise specified in the data sheet the enclosure shall provide a degree of protection of at least IP31, according to IEC 60529.

7.5 The enclosure/s shall be cleaned, primed, and painted in accordance with the manufacturer's standard practice. The complete interior surface of the enclosure/s shall have a final coat of moisture and fungus resistant varnish.

7.6 The enclosure/s shall be arranged for front operation. Rear access will not be required.

7.7 Gland plates shall be provided within the enclosure/s for purchaser's cables. Unless otherwise specified, the purchaser's cables enter the enclosure from the bottom.

7.8 Lifting lugs shall be provided on each enclosure, for ease of handling.

7.9 Suitable terminal blocks shall be provided for connection of purchaser's power cables and grounding cables. All terminals shall be clearly marked. The identification of terminals shall be in accordance with IEC 60445.

۷ - الزامات عمومی

۷-۱ دستگاه سیستم منبع تغذیه بدون وقفه باید طوری طراحی شود که تعمیرات آن آسان و بصورت الکترونیکی باشد.

۷-۲ اجزای دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه که شامل یکسو کننده، مبدل، کلید تغییر وضعیت الکترونیکی و کلید **pass** دستی باید جهت زمان کارکرد دائم و مطمئن عملیاتی طراحی شود تا معدل زمان قطعی بین دو حالت وقفه برای هر قطعه منفرد باید بیش از ۸۷۶۰ ساعت یا یک سال عملیاتی باشد.

۷-۳ جهت تضمین حداقل زمان قطع، معدل زمان تعمیراتی در حالت وقفه قطعات دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه نباید از یک ساعت بیشتر باشد.

۷-۴ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه و قطعات تشکیل دهنده آن باید در محل مناسب بصورت خود ایستا روی زمین یا دیوار و در محفظه‌ای که بدنه آن از ورق فولادی با ضخامت حداقل ۱/۵ میلیمتر باشد ساخته شده قرار گیرد. درجه حفاظت الکتریکی این محفظه باید حداقل معادل IP31 براساس استاندارد IEC 60529 باشد مگر در مواقعی که در داده برگ رقم دیگر اعلام شود.

۷-۵ بدنه دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید تمیز و با رنگ آستر و بر اساس استاندارد سازندگان رنگ شده باشد. تمام قسمتهای داخل و رویه آن باید با رنگ نهایی ضد رطوبت و در برابر قارچ مقاوم باشد.

۷-۶ بدنه دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید طوری طراحی گردد که قابل دسترسی از جلو بوده و دسترسی از پشت مورد نظر نمی باشد.

۷-۷ در بدنه دستگاه، صفحه گلند جهت کابل‌های ورودی باید در نظر گرفته شود. کابل‌های ورودی باید از قسمت پایین بدنه وارد شوند مگر به نحو دیگری درخواست شده باشد.

۷-۸ حلقه‌هایی باید جهت حمل و نقل آسان بر روی هر محفظه نصب شود.

۷-۹ ترمینال مناسب برای اتصال سر کابل‌های برق متناوب و کابل‌های اتصال زمین باید تعبیه شوند. تمام ترمینال‌ها باید علامت گذاری و شماره گذاری شده باشند. شناسه ترمینال‌ها باید بر اساس IEC 60445 باشند.

7.10 An earth bus with sufficient numbers of earthing bolts or screws shall be provided to facilitate termination of earthing cables and cables' armour. The earth bus shall be connected to the enclosures structure. The neutral of the inverter output shall be connected to the earth rail.

7.11 Transformers and reactors used in the construction of the UPS shall be dry type air cooled and double wound and shall comply with IEC 60076 and IEC 60289 plus extra requirements of IEC 60146.

7.12 Internal cooling of the enclosure/s can be natural or by forced air ventilation. Where forced air ventilation is adopted, two fans shall be used so that the unit delivers the rated output power with only one ventilation fan in service. In case of failure of the operating fan, the second fan shall be automatically energized. The ventilation fans shall be powered from the UPS output.

7.13 Permanent nameplates shall be provided to identify each instrument, switch, meter, relay, etc. on the enclosure/s. Equipment within the enclosure/s shall be suitably identified.

7.14 The noise level measured at one meter from the UPS unit/s shall not exceed 60 dB (A) at any load.

7.15 The radio frequency interference shall be minimized and shall not exceed the value defined in relevant IEC recommendations (or EN55014).

7.16 Separate switch fuses or molded case circuit breakers shall be provided for the input AC supply to the rectifier/s and the bypass circuit supply, as shown in Appendix B. The tripping time of the circuit breaker or blow out time of the switch fuse feeding the bypass circuit supply shall be more than that of the rectifier/s. A switch fuse or molded case circuit breaker shall also be provided on the output of the UPS system.

۷-۱۰ یک شینه زمین با تعداد پیچ و مهره مناسب باید تعبیه شود که تمام کابل‌های زمین و زره کابل‌های مسلح را بتوان به آن وصل نمود. شینه زمین باید به بدنه محفظه اتصال شده باشد. قسمت نول خروجی مبدل نیز باید به شینه زمین وصل شده باشد.

۷-۱۱ ترانسفورماتورها و راکتورها که در ساختمان دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه بکار برده می‌شوند باید از نوع ترانسفورماتور دو سیم پیچه خشک و هوا خنک باشد که مطابق با استانداردهای IEC 60076, IEC 60289 بوده و همچنین از الزامات اضافی استاندارد IEC 60146 نیز استفاده شود.

۷-۱۲ خنک کنندگی داخلی بدنه دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه می‌تواند با هوای معمولی و یا با تهویه خنک شوند در صورت استفاده از تهویه، باید دو عدد فن در آن تعبیه شود. قدرت نامی خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید با یک فن تأمین گردد. در صورت خرابی فنی که در سرویس قرار دارد و یا به علتی از مدار خارج شود فن دیگر به طور اتوماتیک برق‌دار شده و در سرویس قرار می‌گیرد و سیستم را خنک خواهد نمود. فن‌های خنک کننده باید از خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه تغذیه شوند.

۷-۱۳ برای هر یک از متعلقات نصب شده بر روی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه نظیر دستگاه‌های ابزار دقیق، کلیدها، کنترلر، رله و غیره باید یک پلاک شناسه دائمی در روی بدنه دستگاه در نظر گرفته شود. در ضمن تجهیزات داخل بدنه باید به طور مناسب نام گذاری و مشخص شوند.

۷-۱۴ نویز اندازه گیری شده در فاصله یک متری از دستگاه نباید از ۶۰ دسی بل در هر حالت بار مصرفی بیشتر شود.

۷-۱۵ تداخل فرکانس رادیویی باید به حداقل ممکن رسانده شود و اندازه آن از حد مجاز ذکر شده در استانداردهای کمیسیون بین المللی برق IEC مربوطه و یا استاندارد اروپایی (EN55014) بیشتر نشود.

۷-۱۶ کلید فیوز جداگانه و با کلید فیوز جداگانه یا کلید کمپکت باید برای ولتاژ متناوب ورودی به یکسو کننده و مدار **by pass** که در پیوست ب نشان داده شده است تعبیه گردد. زمان قطع مدار کلید کمپکت و زمان سوختن کلید فیوز که مدار **by pass** را تغذیه می‌نماید باید از زمان قطع یکسو کننده بیشتر باشد. کلید فیوز و یا کلید قطع مدار یک پارچه برای خروجی سیستم منبع تغذیه بدون وقفه باید تعبیه گردد.

7.17 Measuring instruments with analogue or digital display and with accuracy corresponding to class 1.5 of IEC 60051-2 shall be provided to indicate the following data:

- AC input voltage.
- DC circuit voltage.
- Battery charge and discharge current.
- UPS output voltage.
- UPS output current.
- UPS output frequency.

7.18 Indicating lights shall be provided to show at least the following operating status.

Digital display for indications is acceptable.

- AC input supply available.
- Rectifier on.
- Inverter on.
- Load on inverter.
- Load on by pass.
- Inverter - by pass synchronized.
- Battery on equalize (high rate) charge.

7.19 Alarms shall be provided for failures which affect the overall integrity of the UPS system. At least the following local alarms with indicating lights shall be provided. Visual indication of alarms can be integrated in a digital display :

- AC input supply failure.
- Rectifier failure.
- DC voltage low/high.
- DC earth fault.
- Battery discharging.
- Battery disconnected.
- Inverter failure.
- Inverter over loaded.
- Inverter over temperature.
- AC output voltage low/high.
- Output frequency low/high.
- Ventilation failure and/or high temperature.

۷-۱۷ ابزارهای اندازه گیری با نمایشگر آنالوگ یا دیجیتال با کلاس دقت ۱/۵ مطابق با استاندارد IEC 60051-2 باید تهیه شود تا مشخصات زیر را نشان دهد :

- ولتاژ ورودی متناوب.
- ولتاژ مدار مستقیم.
- جریان شارژ و خالی شدن باتری.
- ولتاژ خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه.
- جریان خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه.
- فرکانس خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه.

۷-۱۸ چراغهای نشان دهنده باید حداقل، وضعیت های زیر را نشان دهند.

- نمایشگر دیجیتالی نیز مورد قبول می باشد.
- وجود ولتاژ متناوب تغذیه ورودی.
- روشن بودن یکسو کننده.
- روشن بودن مبدل.
- تغذیه بار از مبدل.
- تغذیه بار از مدار **by pass**.

- سنکرون بودن مبدل - مدار **by pass**.
- باتری ها در حال شارژ تعادلی (بالاترین مقدار شارژ).

۷-۱۹ آلامر هایی جهت اعلام قطعی و سایر اشکالات در مجموعه دستگاه منبع بدون وقفه باید در نظر گرفته شود. حداقل آلامر های محلی ذیل با چراغهای نشان دهنده باید تعبیه شوند. این چراغها را می توان در نمایشگرهای دیجیتالی ادغام نمود :

- قطع برق متناوب ورودی.
- خرابی برق یکسو کننده.
- پایین / بالا بودن ولتاژ برق مستقیم.
- اتصال زمین برق مستقیم.
- باتری ها در حالت شارژ.
- باتری ها در حالت قطع.
- خرابی مبدل.
- اضافه بار مبدل.
- اضافه حرارت مبدل.
- پایین / بالا ولتاژ برق متناوب خروجی.
- پایین / بالا فرکانس خروجی.
- خرابی تهویه و / یا بالا بودن درجه حرارت.

7.20 Alarms shall automatically reset after a predetermined time, but the indicating devices or displays shall remain energized until they are manually reset. For remote common alarm, one volt free double throw contact shall be provided, and wired to terminal blocks to be used for remote alarm and/or indication.

7.21 At least the following information shall be inscribed on a corrosion resistant nameplate attached to the UPS enclosure/s:

- Name of manufacturer.
- Type and serial number of the unit.
- Nominal input voltage, current and frequency.
- Nominal output voltage, current and frequency.
- Rated capacity of the unit.
- Degree of protection.

8. RECTIFIER/CHARGER CONSTRUCTION

8.1 The rectifier/charger shall be a constant voltage self regulating static type and shall include a soft start feature to gradually accept load when feeding discharged batteries.

8.2 The rectifier shall be designed to continuously supply power to the inverter system and simultaneously supply DC power to floated batteries. The DC power shall not be used to energize any load other than the inverter.

8.3 The rectifier output voltage shall be regulated to $\pm 1\%$ for any combination of input AC voltage and frequency variation specified in paragraph 6.2 and any load variation.

8.4 The residual ripple on the rectifier output voltage shall be limited to one per cent rms of the nominal voltage for all values of loads with battery connected. Adequate filtering shall be provided so that the DC output of the rectifier meets the input requirements of the inverter, when the battery is disconnected.

8.5 The rectifier shall include provisions to automatically initiate high rate charging, here called equalize charging of batteries, upon restoration of AC power after an outage. The charging of batteries shall automatically reset to float charge, when the battery voltage reaches the nominal voltage.

۲۰-۷ آلام ها پس از زمان از پیش تعیین شده باید بطور اتوماتیک به حالت اولیه برگردند، اما دستگاههای نشان دهنده یا نمایشگرها باید برق دار بمانند تا آنها را بطور دستی به حالت اولیه برگرداند. برای آلام از راه دور، یک کنتاکت دابل خشک باید تهیه شود و به ترمینال بلوک سیم کشی شده و برای آلام از راه دور و یا نشان دهنده مورد استفاده قرار گیرد.

۲۱-۷ حداقل اطلاعات زیر باید در یک پلاک ضد زنگ درج و بر روی بدنه دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه نصب گردد.

- نام سازنده.
- نوع و شماره سریال دستگاه.
- جریان و فرکانس ولتاژ نامی ورودی.
- ولتاژ، جریان و فرکانس نامی خروجی.
- ظرفیت اسمی دستگاه.
- درجه حفاظت دستگاه (کد IP).

۸- ساختمان یکسو کننده/دستگاه شارژ

۱-۸ یکسو کننده/دستگاه شارژ باید با دستگاه ولتاژ ثابت و از نوع الکترونیکی خود تنظیم باشد که شامل شرایط شروع آرام که بتدریج بار مصرفی را قبول کند هنگامیکه باتریها خالی شده را شارژ می نماید.

۲-۸ یکسو کننده باید برای کار دائم و تغذیه ولتاژ به مبدل طراحی شده باشد و همزمان برق مستقیم به باتریهای در حالت شارژ شناور را نیز تغذیه نماید. برق مستقیم نباید برای برق دار نمودن اقلام دیگر بجز مبدل استفاده شود.

۳-۸ ولتاژ خروجی یکسو کننده باید قابلیت تنظیم $\pm 1\%$ درصد برای هر تغییرات ولتاژ و فرکانس متناوب ورودی که در بند ۲-۶ به آن اشاره شده و برای هر بار مصرفی را داشته باشد.

۴-۸ رپل باقیمانده در ولتاژ خروجی یکسو کننده جهت تمام بارهای مصرفی وقتی که باتریها وصل هستند باید به ۱ درصد ولتاژ موثر نامی (rms) محدود شود. وقتی که باتریها از مدار خارج گردند، فیلتر مناسبی باید تعبیه شود تا برق مستقیم خروجی یکسو کننده شرایط ورودی مبدل را در بر داشته باشد.

۵-۸ یکسو کننده باید دارای شرایطی باشد که پس از قطع برق و برقراری مجدد آن باتریها را با شارژ بالا و به طور اتوماتیک که در اینجا شارژ تعادلی نامیده می شود، شارژ نماید. وقتی که ولتاژ باتریها به ولتاژ نامی برسد، شارژ باتریها باید به حالت شارژ شناور برگردد.

8.6 Means shall be provided to perform equalize charging of batteries manually. In such case, when the battery voltage reaches the nominal voltage, the charging mode shall reset automatically to float charge.

8.7 The rectifier shall include an adjustable charging voltage range for float operation and a separate independent charging voltage range for equalize charging operation.

The range settings shall vary from nominal battery voltage to 25% above the battery voltage. Manual boost charging as defined in Appendix C is not required.

8.8 The rectifier charging performance shall be in accordance with the requirements of the selected batteries, as specified by the battery supplier.

8.9 The rectifier shall be sized to recharge the discharged batteries within 8 hours for nickel-cadmium and 15 hours for lead acid batteries, while supplying the full load of the inverter. The sizing of the rectifier shall be based on standard duty class 1 of IEC 60146.

9. BATTERY

9.1 The battery shall be Nickel-Cadmium type. For applications where lead acid battery could be applied, it will be indicated in the data sheet.

9.2 Sealed lead acid batteries can be considered as an alternative option. The supplier can submit an alternative proposal based on such type of batteries.

9.3 The UPS vendor shall propose suitable numbers of battery cells for each nominal output voltage indicated in the data sheet Appendix A.

9.4 Unless otherwise indicated in data sheet, the battery cells shall be sized to supply the load, for a period of 30 minutes with charger in off condition.

9.5 The nickel-cadmium battery shall be shipped in discharged and dry condition. The lead-acid battery shall be shipped in charged and dry condition. The electrolyte shall be shipped in separate sealed containers.

۶-۸ جهت شارژ تعادلی باتری‌ها به صورت دستی باید تمهیداتی در نظر گرفته شود. در این حالت، وقتی که ولتاژ باتری به ولتاژ نامی برسد، حالت شارژ نمودن باید به طور اتوماتیک به حالت شارژ شناور برگردد.

۷-۸ یکسو کننده باید قابلیت تنظیم اندازه ولتاژ شارژ جهت شارژ شناور باتری‌ها و همچنین شارژ تعادلی باتری‌ها را بطور جداگانه داشته باشد.

قابلیت تنظیم محدوده ولتاژ باید از ولتاژ نامی باتری تا ۲۵ درصد بالای ولتاژ باتری باشد. شارژ سریع دستی که شرح آن در پیوست ج آمده است، مورد نیاز نمی باشد.

۸-۸ روش شارژ نمودن یکسو کننده باید بر اساس احتیاجات مورد نیاز باتری‌ها که توسط سازنده باتری مشخص شده است، انتخاب گردد.

۹-۸ ظرفیت یکسو کننده باید برای شارژ مجدد باتری‌ها طوری طراحی شده باشد که زمان شارژ برای باتری‌های نیکل کادمیوم ۸ ساعت و برای باتری‌های سرب اسیدی ۱۵ ساعت باشد و همزمان بار کامل مبدل را نیز تأمین نماید. ظرفیت یکسو کننده باید بر اساس کلاس ۱ استاندارد IEC 60146 باشد.

۹- باتری

۱-۹ باتری‌ها باید از نوع نیکل کادمیوم باشند. در مواردی که باتری‌های سرب اسیدی ممکن است مورد استفاده قرار گیرند در داده برگ ذکر خواهد شد.

۲-۹ باتری‌های سرب اسیدی بدون منفذ (بسته) ممکن است بصورت جایگزین پیشنهادی استفاده شوند. فروشنده باتری، این نوع باتری‌ها را در پیشنهاد خود می تواند ارائه نماید.

۳-۹ فروشنده دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه باید تعداد مناسب باتری‌ها را برای هر ولتاژ نامی خروجی که در داده برگ پیوست الف نشان داده شده است پیشنهاد دهد.

۴-۹ باتری‌ها باید برای بار مصرفی به مدت ۳۰ دقیقه کار در زمانی که دستگاه شارژ خاموش است، طراحی شده باشد، جز در مواردی که در داده برگ عنوان شده باشد.

۵-۹ باتری‌های نیکل کادمیوم باید به صورت شارژ نشده و خشک حمل گردند. باتری‌های سرب اسیدی باید شارژ شده و در شرایط خشک حمل گردند. محلول اسیدی (الکترولیت) باید بصورت جداگانه در ظروف بسته و پلمپ شده حمل شوند.

9.6 All the necessary accessories for batteries including jointing cables between cells and a set of standard maintenance and testing tools shall be provided.

9.7 The battery shall be installed in separate cabinet or on freestanding support racks. The supply of battery cabinet or racks shall be indicated in the data sheet. For small UPS units, the batteries together with other components can be installed in one enclosure.

9.8 Suitably sized two poles load break switch or circuit breaker shall be provided to connect the battery to the rectifier/inverter. If the switch or circuit breaker is installed in the battery cabinet, it shall be suitable for hazardous area operation according to IEC recommendations.

9.9 The battery cabinet shall be naturally ventilated in order to prevent the accumulation of flammable gases inside the cabinet. Where batteries are installed in the same enclosure as the other components, forced air ventilation shall be provided according to paragraph 7.12 of this specification.

9.10 In case where support racks are supplied, the type of battery racks shall be indicated in the data sheet. Wooden racks shall be treated to be non-hygroscopic and acid resistant. Steel racks shall be with plastic or epoxy coating.

10. INVERTER CONSTRUCTION

10.1 The inverter shall be static semiconductor type.

10.2 The inverter steady state output voltage regulation shall be $\pm 1\%$ when operating independently and shall not exceed $\pm 5\%$ when synchronized with bypass supply. In the event of instantaneous load changes of 100% rated output, the voltage variation shall not exceed $\pm 10\%$ and shall be restored to within the steady state limits in 0.1 second.

10.3 The steady state output frequency shall be maintained within $\pm 1\%$ when operating independently and shall not exceed $\pm 2\%$ when synchronized with bypass supply.

The UPS load shall not be subject to a rate of change of frequency greater than 0.2 Hz per second.

۹-۶ متعلقات مورد نیاز باتری ها شامل کابل های اتصال بین باتری و یک سری لوازم تعمیراتی استاندارد و ابزارهای آزمایش باید داده شود.

۹-۷ باتری ها باید در یک تابلو جداگانه یا روی پایه خود ایستا نصب شوند. نوع پایه باتری ها در داده برگ نشان داده خواهد شد. جهت دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه کوچک، باتری ها با لوازم دیگر را می توان در یک تابلو نصب نمود.

۹-۸ کلید قطع بار یا کلید اتوماتیک دو پل با ظرفیت مناسب باید جهت اتصال باتری به یکسو کننده / مبدل تعبیه شود. در صورت نصب کلید اتوماتیک و یا قطع کننده در داخل تابلوی باتری، این کلید باید جهت محوطه های عملیاتی خطرناک براساس توصیه های استانداردهای IEC مناسب باشد.

۹-۹ تابلوی باتری ها باید با هوای طبیعی تهویه شود تا از انباشته شدن گازهای قابل اشتعال در داخل تابلو جلوگیری شود. در مواردی که باتری ها در داخل همان محفظه با قطعات و وسائل دیگر نصب شده باشند از تهویه توسط فن بر اساس بند ۷-۱۲ این استاندارد عمل شود.

۹-۱۰ در مواردی که پایه نگه دارنده باتری داده شده، نوع پایه و قفسه باتری باید در داده برگ ارائه گردد. قفسه های چوبی می بایستی از نوع مقاوم در برابر اسید و ضد رطوبت باشند. قفسه نگه دارنده فولادی می بایستی با روکش اپوکسی و یا پلاستیکی باشند.

۱-۱۰ ساختمان مبدل

۱-۱۰ مبدل باید از نوع نیمه هادی ساخته شده باشد.

۱-۱۰-۲ تغییرات ولتاژ خروجی مبدل در حالت پایدار و غیر وابسته باید $\pm 1\%$ درصد بوده و در حالتی که با مدار **by pass** سنکرون شده نباید از $\pm 5\%$ درصد بیشتر باشد. در موقع تغییر بار لحظه ای ۱۰۰ درصد، اندازه تغییرات ولتاژ خروجی نباید از ۱۰ درصد بیشتر شود و پس از برگشتن به حالت اولیه باید در یک دهم ثانیه به وضعیت عادی نهائی برسد.

۱-۱۰-۳ فرکانس خروجی حالت عادی که دستگاه مستقل کار میکنند باید در $\pm 1\%$ درصد باقی بماند و در حالت تغذیه از مدار **by pass** سنکرون شده نباید از $\pm 2\%$ درصد بیشتر باشد.

بار دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه نباید تحت تأثیر تغییرات فرکانس بیشتر از ۰٫۲ هرتز در ثانیه باشد.

10.4 The inverter shall control the output voltage and frequency to maintain synchronism with the bypass power supply up to the steady state limits specified in 10.2 and 10.3.

10.5 For variations beyond the steady state limits, the inverter shall revert to unsynchronized operation with internal control for voltage and frequency. The inverter shall automatically resume synchronous operation with the bypass supply when the voltage and the frequency of the bypass power supply returns within the specified tolerances.

10.6 The inverter shall be equipped with automatic current limiting feature which prevents the output from exceeding the maximum safe rating of the inverter.

10.7 The waveform of the output voltage shall be sinusoidal with total harmonic distortion not exceeding 5% for linear or non linear loads.

10.8 Means shall be provided to adjust the nominal output voltage of the inverter manually from 90% to 110% of the nominal output voltage.

10.9 The inverter shall be capable of delivering sufficient short circuit current during the time required for the static transfer switch to transfer the short circuited load to the bypass circuit. If the short circuit is not cleared by the downstream protective devices, the circuit breaker or switch fuse feeding the bypass circuit shall clear the fault.

10.10 The inverter shall be capable to accept loads with crest factor of 3 to 1 without derating of the output. (Crest factor is the ratio of the peak value of the current or voltage waveform to their rms value).

11. BY PASS CIRCUIT

11.1 The by pass circuit shall consist of a static transfer switch, a manual maintenance switch and when required a bypass transformer.

11.2 In case where the output voltage of the UPS is different from the input AC supply, a double wound dry type air cooled transformer shall be provided in the bypass circuit. Single phase transformer can be connected across two phases of the three phase supply or across one phase and earthed neutral. The secondary winding of the transformer shall be earthed. The KVA rating of

۴-۱۰ مبدل، ولتاژ و فرکانس خروجی را باید بگونه‌ای کنترل نماید تا با مدار تغذیه **by pass** سنکرون شده و شرایط لازم در بند ۲-۱۰ و ۳-۱۰ نیز رعایت شود.

۵-۱۰ برای تغییرات فراتر از حالت پایدار، مبدل باید به عملیات غیر سنکرون با کنترل ولتاژ و فرکانس تغییر وضعیت دهد، زمانیکه ولتاژ و فرکانس مدار تغذیه **by pass** به حد مجاز تعیین شده می‌رسد، مبدل باید بطور اتوماتیک حالت سنکرون با مدار تغذیه **by pass** قرار گیرد.

۶-۱۰ مبدل باید مجهز به محدود کننده اتوماتیک جریان باشد که از زیاد شدن جریان در خروجی جلوگیری نموده و به مبدل آسیب نرساند.

۷-۱۰ منحنی ولتاژ خروجی باید سینوسی بوده و مجموع اعوجاج هارمونیک‌هایی آن نباید از ۵ درصد برای بارهای خطی و غیر خطی بیشتر باشد.

۸-۱۰ جهت تنظیم ولتاژ نامی خروجی مبدل بصورت دستی از ۹۰ درصد تا ۱۱۰ درصد ولتاژ نامی باید تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۹-۱۰ مبدل باید قابلیت تحمل جریان اتصال کوتاه کافی را در زمان سوئیچ کردن کلید تغییر وضعیت الکترونیکی که اتصال کوتاه بار را به مدار **by pass** انتقال می‌دهد داشته باشد. اگر اتصال کوتاه بوسیله دستگاههای حفاظتی پایین دستی رفع نشد، کلید قطع کننده و یا کلید فیوز که تغذیه کننده مدار **by pass** می‌باشد باید اشکال اتفاق افتاده را رفع کند.

۱۰-۱۰ مبدل باید توانائی قبول بار با ضریب تیزی ۳ به ۱ بدون کاهش توان خروجی را داشته باشد. (ضریب تیزی یا عامل دامنه عبارت است از نسبت مقدار پیک (peak) منحنی جریان یا ولتاژ به مقدار مؤثر جریان نامی (rms)).

۱۱- مدار **by pass**

۱-۱۱ مدار **by pass** باید شامل کلید تغییر وضعیت الکترونیکی، کلید تعمیراتی دستی و در صورت لزوم یک ترانسورماتور **by pass** باشد.

۲-۱۱ در حالتی که ولتاژ خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه از برق متناوب ورودی متفاوت باشد، یک ترانسفورماتور دو سیم پیچه که با هوا خنک می‌شود باید در مدار **by pass** تعبیه شود. ترانسورماتور تک فاز را می‌توان به دو فاز از سه فاز و یا به یک فاز و نول وصل نمود. سیم پیچ ثانویه ترانسفورماتور باید به سیم زمین وصل شود. توان ظاهری اسمی (کیلو ولت

the bypass transformer shall not be less than the rated capacity of the UPS system.

11.3 The static transfer switch shall be capable of continuously carrying the rated output current of the UPS system, shall handle the inrush currents involved in the transfer, and also shall withstand the short circuit currents.

11.4 For maintenance purposes, a manual transfer switch shall be included as shown in Appendix B. The operation of this switch shall be, make before break so that the changeover from inverter to the manual bypass supply and from the manual bypass supply to the inverter do not cause any power interruption.

11.5 It shall be possible to initiate manually the transfer of the load from the inverter to the bypass supply through the static transfer switch and from the static transfer switch to the manual maintenance switch and back.

11.6 When the load is manually transferred to the bypass power supply through the static switch, the inverter shall stay synchronized with the bypass supply and if the bypass supply fails, the load shall be automatically retransferred back to the inverter. Otherwise, the retransfer of the load to the inverter shall also be manual.

11.7 The manual transfer switch shall be installed in a location completely separate from the other UPS components such that, the rectifier, inverter, static transfer switch and their components could be safely isolated for maintenance work.

11.8 Facilities shall be provided to automatically initiate transfer of the load from the inverter to the bypass supply and retransfer back to the inverter, without interruption of power supply. The combined detection and switching time required for automatic load transfer shall not exceed 5 milliseconds.

11.9 Automatic transfer of the load to the bypass circuit shall be initiated in case of inverter failure or when the inverter voltage and frequency are out of the limits specified in paragraph 10.2 and 10.3, and also when the inverter current limit is exceeded.

11.10 Automatic retransfer of the load from the bypass circuit to the inverter shall be initiated when the voltage and frequency of the inverter reaches the specified limits and the inverter output voltage

آمپر) ترانسفورماتور **by pass** نباید از ظرفیت اسمی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه کمتر باشد.

۱۱-۳ کلید تغییر وضعیت الکترونیکی باید قابلیت تحمل جریان خروجی نامی سیستم منبع تغذیه بدون وقفه را بطور مداوم داشته باشد و همچنین تحمل جریان هجومی (inrush) در موقع تغییر وضعیت و جریان اتصال کوتاه را نیز داشته باشد.

۱۱-۴ جهت تعمیرات، باید یک کلید تغییر وضعیت دستی بطوریکه در پیوست ب نشان داده شده است، در نظر گرفته شود. عملکرد این کلید باید بصورت وصل قبل از قطع باشد تا در موقع تغییر وضعیت از مبدل به منبع تغذیه مدار **by pass** دستی و از مدار منبع تغذیه **by pass** دستی به مبدل هیچگونه وقفه‌ای در تغذیه ایجاد نشود.

۱۱-۵ باید تمهیداتی جهت انتقال بار بطور دستی از مبدل به مدار تغذیه **by pass**، از طریق کلید تغییر وضعیت الکترونیکی و از کلید تغییر وضعیت الکترونیکی به کلید دستی تعمیراتی در نظر گرفته شود.

۱۱-۶ وقتی که بار بصورت دستی از طریق تغییر وضعیت الکترونیکی به مدار تغذیه **by pass** منتقل می گردد، مبدل باید با منبع تغذیه **by pass** سنکرون باشد و اگر منبع تغذیه مدار **by pass** قطع شود، بار باید بطور اتوماتیک به مبدل برگردانده شود، در غیر این صورت انتقال بار به مبدل باید بطور دستی انجام شود.

۱۱-۷ کلید انتقال دستی باید در محلی که کاملاً مجزا از دیگر قطعات منبع تغذیه بدون وقفه باشد نصب گردد. بطوریکه یکسو کننده، مبدل، کلید تغییر وضعیت الکترونیکی و قطعات آن به طور ایمن برای کارهای تعمیراتی جدا باشند.

۱۱-۸ تسهیلاتی باید تعبیه گردد که انتقال بار از مبدل به مدار تغذیه **by pass** و برعکس از مدار تغذیه **by pass** به مبدل بدون وقفه در منبع تغذیه اصلی بطور اتوماتیک انجام گردد. زمان لازم جهت تشخیص و انتقال بار بصورت اتوماتیک، نباید بیشتر از ۵ میلی ثانیه باشد.

۱۱-۹ در صورت خرابی مبدل یا خارج بودن ولتاژ و فرکانس از حد تعیین شده در بندهای ۱۰-۲ و ۱۰-۳ و خارج از محدوده بودن جریان خروجی، بار باید بصورت اتوماتیک به مدار **by pass** انتقال یابد.

۱۱-۱۰ وقتی که ولتاژ و فرکانس مبدل به محدوده تعیین شده رسیده و ولتاژ خروجی مبدل با ولتاژ مدار **by pass** سنکرون گردید، باید انتقال مجدد بار بصورت اتوماتیک از مدار تغذیه **by**

is synchronized with the bypass voltage. The retransfer to the inverter shall be possible after a predetermined time of not be less than 15 second.

11.11 If the causes which result the automatic transfer of the load from the inverter to the bypass supply have not been completely cleared, after 3 unsuccessful attempts of retransfer in five minutes, the automatic retransfer to the inverter shall be inhibited and the load shall remain connected to the bypass supply.

11.12 In automatic mode, means shall be provided to inhibit the automatic retransfer operation so that, the transfer of the load from the inverter to bypass supply will be performed automatically and the retransfer to the inverter be done manually.

12. TESTS AND INSPECTION

12.1 The equipment under this specification shall be factory tested. Three certified copies of test reports and certificates shall be submitted to the purchaser.

12.2 Type tests, routine tests and functional tests shall be carried out on the UPS system and its components in accordance with the recommendations of IEC 62040-3 and the relevant IEC publications referred to therein.

12.3 Purchaser will require the presence of his nominated representative to witness the final factory tests. The supplier shall inform the date of such tests at least four weeks in advance.

12.4 The purchaser's inspectors shall be granted the right for inspection at any stage of manufacture and testing.

13. SPARE PARTS

13.1 Together with the supply of all equipment under this specification, a complete set of spare parts for commissioning shall be supplied for each equipment. The supplied spare parts shall comply with the same specifications as the original parts and shall be fully interchangeable with the original parts without any modification.

13.2 The vendor shall also supply a list of recommended spare parts for two years of operation.

pass به مبدل انجام شود. پس از اتمام زمان از پیش تعیین شده که حداقل ۱۵ ثانیه خواهد بود. انتقال مجدد بار به مبدل باید امکان پذیر خواهد شد.

۱۱-۱۱ در صورتیکه علل انتقال اتوماتیک بار از مبدل به مدار تغذیه **by pass** کاملاً بر طرف نشده باشد، پس از سه بار سعی ناموفق در انتقال مجدد در مدت ۵ دقیقه، باید از انتقال اتوماتیک بار به مبدل جلوگیری شده و بار باید در مدار تغذیه **by pass** در حالت وصل باقی بماند.

۱۱-۱۲ در حالت اتوماتیک، باید تمهیداتی پیش بینی شود که از عملیات انتقال مجدد اتوماتیک جلوگیری گردد، بنحوی که انتقال بار از مبدل به مدار تغذیه **by pass** به طور اتوماتیک انجام شده و انتقال مجدد به مبدل، به طور دستی انجام گردد.

۱۲ - آزمون‌ها و بازرسی

۱۲-۱ دستگاه مورد اشاره در این استاندارد باید در کارخانه آزمایش شده باشد. سه کپی تأیید شده از گزارش آزمایش و گواهی نامه‌ها باید به خریدار تسلیم گردد.

۱۲-۲ آزمایش‌های نوعی، معمولی و عملکردی باید بر اساس پیشنهادات استاندارد IEC 62040-3 و همچنین سایر استانداردهای IEC که در این استاندارد به آنها اشاره است بر روی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه و قطعات آن انجام شود.

۱۲-۳ خریدار حضور نماینده تعیین شده خود، در کارخانه را جهت نظارت بر آزمایشات نهایی کارخانه، اعلام خواهد نمود. فروشنده باید زمان انجام آزمایشات مربوط را حداقل چهار هفته قبل از انجام آن به اطلاع خریدار برساند.

۱۲-۴ بازرسان خریدار باید اجازه داشته باشند که برای بازرسی در هر زمان از ساخت دستگاه و آزمایش آن حضور داشته باشند.

۱۳ - قطعات یدکی

۱۳-۱ همراه با ارسال دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه بر اساس این استاندارد، باید یک سری کامل قطعات یدکی برای راه‌اندازی هر دستگاه ارسال شود. قطعات یدکی ارسالی باید از نوع قطعات اصلی دستگاه بوده و قابلیت جایگزین قطعات اصلی بدون هر تغییری را داشته باشد.

۱۳-۲ فروشنده باید لیست قطعات یدکی پیشنهادی خود را برای عملیات دو ساله ارسال نماید.

14- DOCUMENTATION

14.1 The vendor shall submit at least the following documents in three complete sets. General documents or drawings are not acceptable unless they are revised accordingly :

- General arrangement drawings.
- Single line diagrams.
- Main and control circuit schematic diagrams.
- Equipment lists.
- Recommended spare parts list for commissioning.
- Recommended spare parts list for 2 years operation.
- Test reports and performance curves.
- Operating manuals incorporating installation, commissioning, operating and maintenance instruction, and also fault-finding and trouble shooting procedures.
- Dimensional drawing/s and panel's front arrangement.
- Cable or conduit entrance locations drawings.

15. PACKING FOR SHIPMENT

15.1 The supplier of the equipment under this specification is the sole responsible for packing and preparation for shipment.

15.2 The packing and preparation for shipment shall be adequate to avoid mechanical damage during transport, handling and stacking.

15.3 Shipping documents with exact description of equipment for custom release shall be supplied.

16. GUARANTEE

16.1 The vendor shall replace any damaged equipment resulting from poor workmanship and / or faulty design.

16.2 The vendor shall replace any equipment failed under the following condition:

۱۴- مدارک فنی

۱۴-۱ فروشنده باید حداقل مدارک زیر را بطور کامل در سه نسخه ارائه نماید. مدارک و نقشه‌های عمومی قابل قبول نیست مگر اینکه بروز رسانی شده باشند :

- نقشه های چیدمان عمومی.
- نقشه های تک خطی.
- نقشه های اصلی قدرت و مدار کنترل.
- لیست تجهیزات.
- لیست قطعات یدکی پیشنهادی برای راه اندازی.
- لیست قطعات یدکی پیشنهادی برای دو سال عملکرد.
- گزارش آزمون ها و منحنی های عملکرد.
- کتابچه دستورالعمل های نصب ، راه اندازی، بهره برداری و دستورالعمل های تعمیراتی، و هم چنین عیب یابی و رفع عیب.
- نقشه های ابعادی و چیدمان جلو دستگاه.
- نقشه ورودی کابلها یا کاندوتیوئیت و محل آنها.

۱۵- بسته بندی برای حمل

۱۵-۱ فروشنده دستگاه اشاره شده در این استاندارد مسئولیت بسته بندی و آماده نمودن جهت حمل دستگاه را خواهد داشت.

۱۵-۲ بسته بندی و آماده سازی جهت حمل باید طوری باشد که در موقع حمل و نقل، جابجایی و روی هم قراردادن از خسارت مکانیکی جلوگیری شود.

۱۵-۳ مدارک حمل با شرح کامل آنها باید جهت ترخیص از گمرک داده شود.

۱۶ - گارانتی

۱۶-۱ فروشنده باید خرابی تجهیزاتی را که در اثر ساخت ضعیف و یا اشکالات طراحی ایجاد شود با قطعات مناسب جایگزین نماید.

۱۶-۲ فروشنده باید در موارد زیر دستگاه معیوب را جایگزین نماید:

- Failure under startup and commissioning tests.
- Failure under normal usage for a period of 12 months, not exceeding 18 months from the date of dispatch from the manufacturer's work.

- کار نکردن دستگاه در موقع شروع و آزمون های راه اندازی.

- خرابی دستگاه در شرایط کار عادی در یک دوره ۱۲ ماهه مشروط بر آنکه بیش از ۱۸ ماه از زمان حمل دستگاه از کارگاه نگذشته باشد.

APPENDICES

پیوست ها

APPENDIX A

پیوست الف

UPS DATA SHEET

داده برگ دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه

The vender shall complete and submit this data sheet with his proposal.

1.	Name of project or plant	*
2.	UPS identification No/s	*
3.	Site elevation above sea level (m)	*
4.	Maximum room temperature	*
5.	Minimum room temperature	*
6.	Temperature de rating factor per site condition	*
7.	Required numbers of units (single, dual or parallel redundant)	*
8.	Rated capacity of each unit (KVA)	*
9.	Short circuit capacity of main intake (KVA)	*
10.	Maximum continuous rated output of UPS KVA at 0.8 power factor	
11.	Efficiency of UPS unit / inverter at 100 % / 50 % load	
12.	Nominal input voltage, number of phases and voltage variation	*
13.	Nominal input frequency and frequency variation	*
14.	Nominal DC voltage for the UPS (vender specifies)	
15.	Recommended rating of main intake supply fuses	
16.	DC voltages 24 / 48 /.../ 110 / 220 V	
17.	DC voltage residual ripple	
18.	DC voltage variation	
19.	UPS output voltage and voltage variation	*
20.	UPS output numbers of phases	
21.	UPS output frequency and frequency variation	*
22.	UPS output earthing system	
23.	Output harmonic content	
24.	UPS unit dimensions width height depth	
25.	Battery unit dimensions width height depth	
26.	Weight of UPS / Battery	
27.	Noise level dB (A) at 1 m	
28.	Maximum fuse to be blown by unit with/without mains by pass (type g G) (Min. 6 A)	
29.	Type of bypass isolating transformer	
30.	Bypass transformer input and output voltage	
31.	Bypass transformer KVA rating	

32.	Separate cubicle for by pass switch required. Yes / No	*
33.	UPS enclosure IP (if different from IP 31)	
34.	Mounting method, floor or wall mounted	
35.	Cabling distance between UPS unit and battery	*
36.	Battery design life time 10 /15 / 20 /... years	
37.	Battery room dimensions (length...breadth...height)	*
38.	Individual cell end of discharge voltage (EODC) used in calculation = 1.14 volt	*
39.	Cable entry from top or bottom	
40.	Type of batteries lead acid, Ni-Cd or sealed lead acid	
41.	Battery standby time, if different from 30 min	*
42.	Battery internal resistance	
43.	Capacity of UPS battery bank (Amp-Hr) at 20°C	
44.	Nos. of battery cells for each UPS unit	
45.	Battery housed in cabinet or racks	
46.	Facilities for interlocking with battery room ventilation fan required Yes / No	*
47.	Additional load terminals required for testing Yes / No	*
48.	Type of battery racks (wooden or steel)	
49.	Rectifier ampere rating (A)	
50.	Inverter rating (KVA)	
51.	Inverter overload capacity for one minute (KVA)	
52.	Remote SCADA software monitoring required and type RS 485 / Fiber optic / ... Yes	*
53.	Accessories	Attach list
54.	Deviation from this specification if any	Attach list
55.	Country of origin	
56.	IPS-M-EL-176 (2) Shall apply	

*by purchaser

فروشنده این داده برگ را تکمیل نموده و همراه پیشنهاد خود به خریدار ارسال خواهد کرد

*	نام پروژه یا واحد	۱
*	شماره شناسایی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	۲
*	ارتفاع محل قرار گرفتن دستگاه از سطح دریا (متر)	۳
*	حداکثر درجه حرارت اتاق دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	۴
*	حداقل درجه حرارت اتاق دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	۵
*	فاکتور ضریب کم کردن درجه حرارت بر طبق شرایط محیط	۶
*	تعداد دستگاههای منبع تغذیه بدون وقفه (تک واحدی، دوپل یا موازی جایگزین)	۷
*	ظرفیت نامی هر یک از دستگاه ها (کیلو ولت آمپر)	۸
*	ظرفیت اتصال کوتاه ورودی اصلی (کیلو ولت آمپر)	۹
	حداکثر خروجی نامی دائمی دستگاه منبع تغذیه (کیلو ولت آمپر) در ضریب قدرت ۸.	۱۰
	راندمان دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه/مبدل در ۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد بار نامی	۱۱
*	ولتاژ نامی ورودی، تعداد فازها و تغییرات ولتاژ	۱۲
*	فرکانس نامی ورودی و تغییرات فرکانس	۱۳
	ولتاژ نامی برق مستقیم برای دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه (فروشنده تعیین می کند)	۱۴
	اندازه فیوز تغذیه ورودی توصیه شده	۱۵
	ولتاژهای برق مستقیم ۲۴ / ۴۸ / ... / ۱۱۰ / ۲۲۰ ولت	۱۶
	ریپل باقیمانده ولتاژ برق مستقیم	۱۷
	تغییرات ولتاژ برق مستقیم	۱۸
*	ولتاژ خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه و تغییرات ولتاژ	۱۹
	تعداد فازهای خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	۲۰
*	فرکانس خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه و تغییرات فرکانس	۲۱
	سیستم اتصال زمین نمودن خروجی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه	۲۲
	منحنی خروجی دستگاه	۲۳
	ابعاد دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه عرض × ارتفاع × عمق	۲۴
	ابعاد باتری عرض × ارتفاع × عمق	۲۵
	وزن دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه / باتری	۲۶
	اندازه گیری صدای دستگاه در یک متر بر حسب dB (A)	۲۷
	حداکثر زمان سوختن فیوز دستگاه با / بدون برق اصلی (نوع G g)	۲۸
	نوع ترانسفورماتور جداکننده مدار تغذیه by pass	۲۹
	ولتاژ ورودی و خروجی ترانسفورماتور مدار تغذیه by pass	۳۰
	ظرفیت کیلو ولت آمپر ترانسفورماتور مدار تغذیه by pass	۳۱
	تابلو جداگانه برای کلید by pass لازم است بلی / خیر	۳۲
	حفاظت محفظه دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه کد IP (در صورتیکه با IP 31 اختلاف داشته باشد)	۳۳
	نوع نصب دستگاه، ایستاده روی زمین و یا در دیوار نصب می شود.	۳۴
*	فاصله کابل بین دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه و باتری	۳۵
	عمر مفید باتری طراحی شده ۱۰ / ۱۵ / ۲۰ / سال	۳۶
	ابعاد اتاق باتری طول × عمق × ارتفاع	۳۷
*	ولتاژ خالی نهائی هر کدام از باتری محاسبه شده = ۱,۱۴ V (EODC)	۳۸
	ورود کابل از بالا و یا از پایین	۳۹

	نوع باتری ها، باتری های اسید سرب یا نیکل کادمیوم و یا اسید سرب سیل شده	۴۰
	زمان نگهداری روشن باتری ها، اگر از ۳۰ دقیقه بیشتر است.	۴۱
	مقاومت داخلی باتری ها	۴۲
	ظرفیت باتری های دستگاه برق بدون وقفه (آمپر ساعت) در ۲۰ درجه سانتیگراد	۴۳
	تعداد باتری های هر مجموعه (ردیف)	۴۴
	باتری های در داخل تابلو یا در قفسه ها	۴۵
*	وسیله ای جهت اینتراک نمودن اتاق باتری با فن تهویه لازم است، بلی / خیر	۴۶
*	ترمینال های بار اضافی جهت آزمایش لازم است، بلی / خیر	۴۷
	نوع قفسه های باتری ها (چوبی یا فولادی)	۴۸
	ظرفیت آمپراژ دستگاه یکسو کننده	۴۹
	ظرفیت آمپراژ دستگاه مبدل	۵۰
	ظرفیت بار اضافی مبدل برای یک دقیقه (کیلو ولت آمپر)	۵۱
*	عملیات نرم افزار SCADA از راه دور لازم است و نوع RS 485 / فیبر نوری / ... بلی / خیر	۵۲
لیست پیوست	لوازم جانبی یا یدکی لازم	۵۳
لیست پیوست	در صورت مغایرت بودن با این استاندارد ذکر شود	۵۴
	کشور سازنده	۵۵
	استاندارد IPS-M-EL-176(2)	۵۶

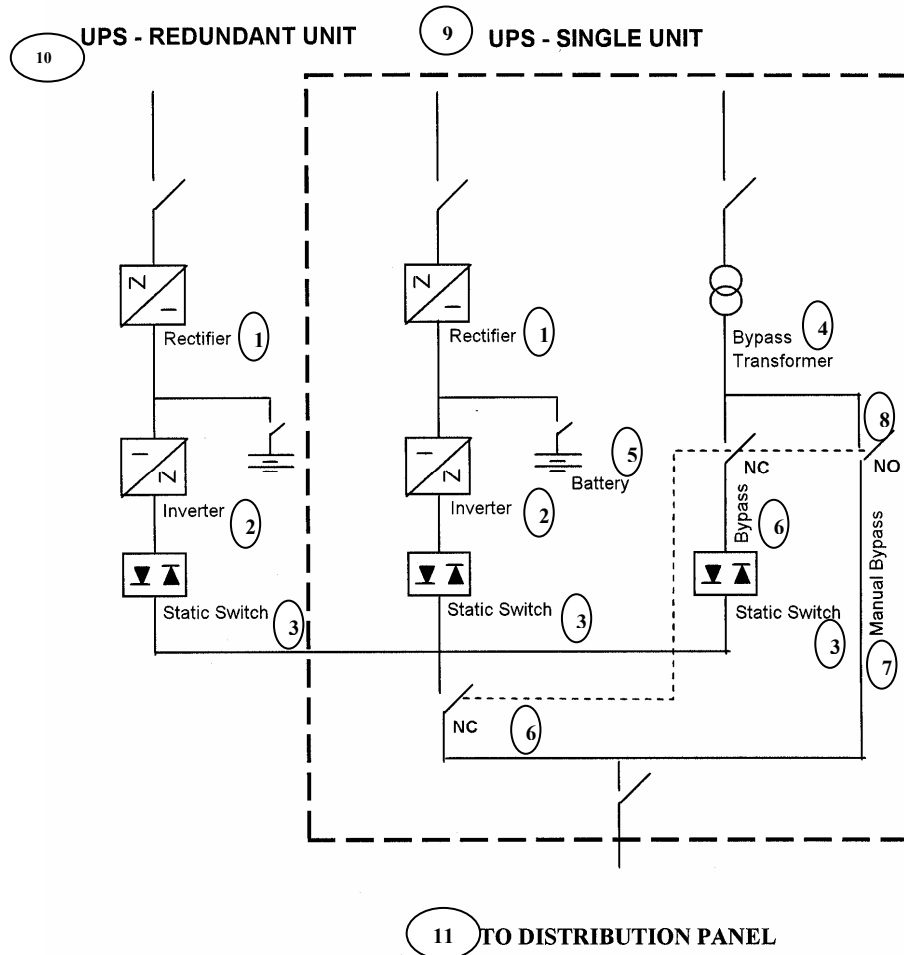
* این اقلام را خریدار اعلام میکند

APPENDIX B

پیوست ب

ARRANGEMENT OF UPS SYSTEM

پیکربندی دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه



- | | |
|---|--|
| ۱- یکسو کننده | ۲- مبدل |
| ۳- سویچ ثابت (ساکن) | ۴- ترانسفورماتور مدار By pass |
| ۵- باتری | ۶- بطور نرمال بسته |
| ۷- مدار (By pass) دستی | ۸- بطور نرمال باز |
| ۹- دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه تک واحدی | ۱۰- دستگاه منبع بدون وقفه واحد جایگزین |
| ۱۱- به طرف تابلو توزیع | |

APPENDIX C

APPLICABLE DEFINITIONS FOR THIS SPECIFICATION

The following definitions shall hold for the specification of uninterruptible power supply.

1. Float charging :

The float charging is passing an electric current through the battery bank, by applying a constant DC voltage in order to maintain the battery in the state of fully charged condition.

2. Equalize charging :

The equalize charging is passing sufficient electric current through the battery bank, by applying a controlled DC voltage in order to restore the partially or totally discharged battery in a limited time. This operation is performed automatically. The time duration is specified in this specification.

3. Boost charging :

The boost charging is passing sufficient electric current through the battery bank, by applying a controlled DC voltage in order to charge rapidly a partially or totally discharged battery in a predetermined time. This operation is performed manually. The duration for boost charging will be selected by the operator. During manual boost charging the charger and the associated battery bank will be isolated from the loads.

4. Crest factor:

Crest factor is the ratio of the peak value to the rms value of a periodic waveform.

Note :

The voltage limits for Float charging, Equalize charging and Boost charging shall be selected by battery manufacturer's recommendations.

پیوست ج

تعاریف مربوط به این استاندارد

تعاریف مربوط به دستگاه منبع تغذیه بدون وقفه به شرح زیر در این استاندارد بقوت خود باقی است.

۱- شارژ شناور :

شارژ شناور عبارت است از عبور یک جریان برق از مجموعه باتری ها ، با وارد نمودن ولتاژ ثابت برق مستقیم بمنظور نگهداشت باتری ها در حالت شارژ کامل.

۲- شارژ تعادلی :

شارژ تعادلی به معنی گذراندن جریان الکتریکی کافی از مجموعه باتری ها با وارد نمودن ولتاژ برق مستقیم کنترل شده که باتری های خالی و نیمه خالی را در زمان محدود شارژ نماید. این عملیات به صورت اتوماتیک انجام می شود. دوره زمان شارژ، در این استاندارد تعیین خواهد شد.

۳- شارژ سریع :

شارژ سریع به معنی گذراندن جریان الکتریکی کافی از مجموعه باتری ها با اعمال ولتاژ برق مستقیم کنترل شده که باتری نیمه خالی یا تمام خالی را در یک زمان از قبل تعیین شده شارژ نماید. این عملیات بصورت دستی انجام می شود. دوره زمانی شارژ سریع با انتخاب دستی توسط اپراتور تعیین می شود در زمان شارژ سریع دستی، دستگاه شارژ و مجموعه باتری های مربوطه از مدار بار مصرفی جدا خواهند شد.

۴- ضریب تیزی:

ضریب تیزی یا عامل دامنه عبارت است از نسبت جریان یا ولتاژ پیک به منحنی مقدار موثر ولتاژ نامی (rms) .

یادآوری :

محدوده ولتاژ های شارژ شناور، شارژ تعادلی و شارژ سریع با توجه به توصیه های سازنده باتری انتخاب می گردد.

APPENDIX D

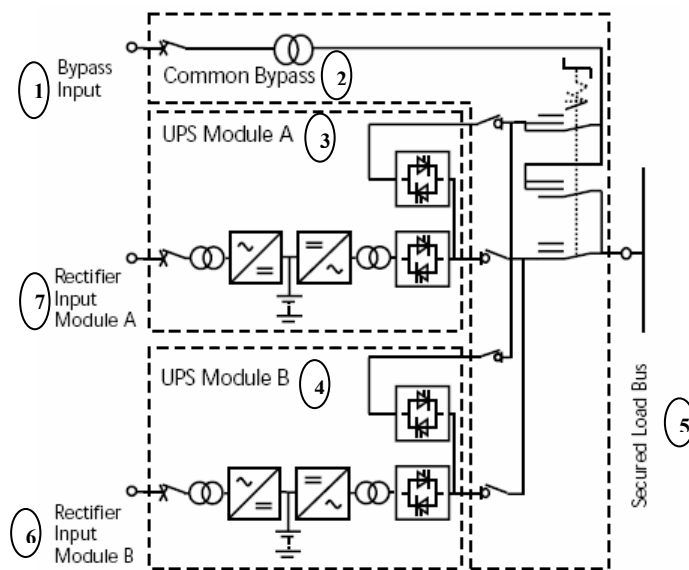
Parallel Redundant Configuration

Where DC is not technically acceptable to the manufacturer of the control equipment, AC power supply is acceptable. In such case dual redundant ups shall be used. Dual parallel redundant ups are indicated in figure 1.

پیوست د

ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دو جایگزینی موازی

در جائیکه برق مستقیم برای سازنده تجهیزات کنترل از نظر فنی قابل قبول نباشد، منبع تغذیه برق متناوب قابل قبول می باشد. در این حالت منبع تغذیه بدون وقفه دو جایگزینی موازی باید استفاده شود. منبع تغذیه بدون وقفه دو جایگزینی موازی در شکل ۱ نشان داده شده است.



- ۱- ورودی Bypass مشترک
- ۲- Bypass مشترک
- ۳- منبع تغذیه بدون وقفه دستگاه A
- ۴- منبع تغذیه بدون وقفه دستگاه B
- ۵- شینه بار مطمئن
- ۶- ورودی یکسوکننده دستگاه B
- ۷- ورودی یکسوکننده دستگاه A

Fig. 1- PARALLEL REDUNDANT CONFIGURATION

شکل ۱ - ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دو جایگزینی موازی

APPENDIX E

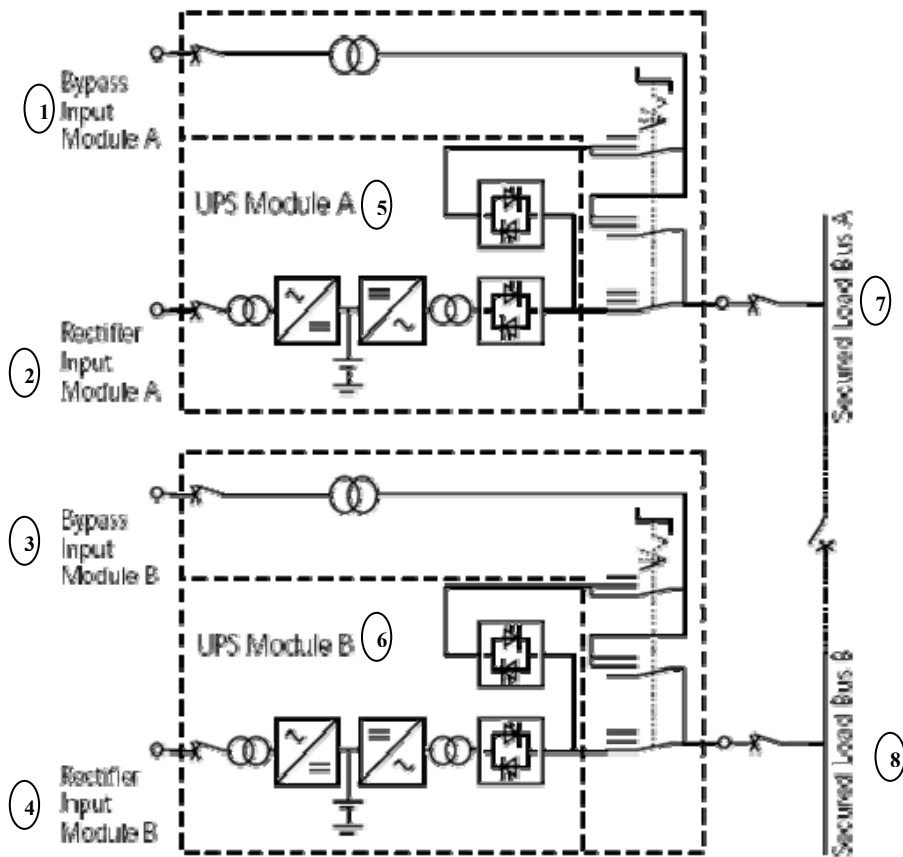
پیوست ۵

DUAL UPS CONFIGURATION

ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دوبل

In case where DCS with Dual redundant controls is used , two identical single battery charger or two identical single ups as indicated in figure 2 can be used

در حالتی که سیستم کنترل گسترده با کنترل دو جایگزینی بکار برده شود، دو منبع شارژ باتری تکی مشابه یا دو منبع تغذیه بدون وقفه تکی مشابه که در شکل ۲ نشان داده شده است، می توان بکار برد.



- ۱- ورودی Bypass دستگاه A
- ۲- ورودی یکسو کننده دستگاه A
- ۳- ورودی Bypass دستگاه B
- ۴- ورودی یکسو کننده دستگاه B
- ۵- منبع تغذیه بدون وقفه دستگاه A
- ۶- منبع تغذیه بدون وقفه دستگاه B
- ۷- شینه بار مطمئن دستگاه A
- ۸- شینه بار مطمئن B

Fig. 2 - DUAL UPS CONFIGURATION

شکل ۲- ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه دوتائی

APPENDIX F

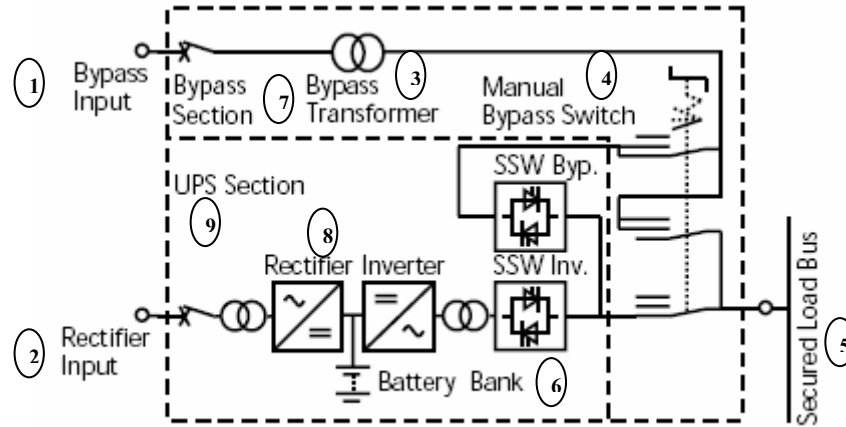
AC Power Supply single UPS

For AC power supply, single UPS as indicated in figure 3 can be used.

پیوست و

ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه تکی

برای منبع تغذیه متناوب ، منبع تغذیه بدون وقفه تکی که در شکل ۳ نشان داده شده است می توان استفاده نمود.



- | | |
|------------------------------|---------------------|
| ۱- ورودی بایپس | ۲- ورودی یکسو کننده |
| ۳- ترانسفورماتور by pass | ۴- سویچ بای پس دستی |
| ۵- شینه بار مطمئن | ۶- مجموعه باتری |
| ۷- قسمت by pass | ۸- مبدل یکسو کننده |
| ۹- قسمت منبع تغذیه بدون وقفه | |

Fig. 3 - AC POWER SUPPLY SINGLE UPS

شکل ۳- ترکیب قرار گرفتن منبع تغذیه بدون وقفه تکی