RFP

سیستم منبع تغذیه ۴۸– ولت DC

(یکسوکننده های سوئیچ مد)

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین – اداره کل طرح و مهندسی نیرو

بهار ۱۳۹۰

فهرست ------ شماره صفحه ---------

۱- تعریف ۳
۱-۱- شرح ۳
۱-۲- هدف ۳
۲- مشخصات و ویژگی های سیستم ۳
۲-۱- فن آوری پیشرفته ۳
۲-۲- طراحی چند منظوره ۳
۲-۳- قابلیت انعطاف و توسعه ٤
۲-٤- ماژولار بودن سیستم ٤
۲-٥- واحد نظارت و کنترل مرکزی ٤
۳- مشخصات و نیازمندی های عمومی ٤
۳-۱- ساختار ٤
۳-۲- ظرفیت ٤
۳-۳- قابلیت اطمینان ٥
۳-٤- شرایط محیطی ٥
۳-٥- جریان های بدنه ٥
۳-٦- نویز صوتی ٥
۳-۷- حفاظت کاربران (اشخاص) ٥
۳-۸- طراحی فیزیکی و مکانیکی ٦
۳-۹- کارکرد ۷
۳-۱۰- نگهداری دوره ای ۷
۳-۱۱- حفاظت در برابر زلزله ۷
٤- استانداردها ۷
٤-۱- استانداردهای ایمنی (Safety) ۷
٤-۲- استانداردهای انتشار (Emission) ۸
٤-۳- استانداردهای مصونیت (Immunity) ۸
٤-٤- حفاظت کابینت ۹
٥- اجزاء سیستم ۹
٥-۱- توزیع برق AC ۹
٥-۲- یکسوکننده ۱۰
٥-۳- توزیع برق DC ۱۳
٥-٤-واحد نظارت و کنترل مرکزی ۱۳

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

٦- سیستم منبع تغذیه ٤٨- ولت DC ۱۷
٦-۱- عملکرد نرمال ۱۷
٦-۲- قطع برق AC ورودی ۱۸
٦-۳- باتری‌ها ۱۸
٦-٤- سیستم زمین ۱۹
۷- نیازمندی ها ۱۹
۷-۱- لوازم نصب ۱۹
۷-۲- مدارک فنی ۱۹
۷-۳- لوازم یدکی ۲۰
۷-٤- خدمات پس از فروش ۲۰
۷-٥- آموزش ۲۰
۷-٦- ضمانت ۲۰
۸- شرایط ارزیابی فنی ۲۰
۹- شرایط تحویل ۲۱
۱۰- نوع منبع تغذیه DC ۲۱
۱۱- اختصارات ۲۲
۱۲- مراجع ۲۳
۱۳- ضمائم ۲٤

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۱- تعریف

۱-۱- شرح

این مشخصات فنی شامل اطلاعات و نیازمندی های سیستم منبع تغذیه متمرکز نوع سوئیچ مد و ماژولار می باشد که با استفاده از ورودی برق AC، برق DC با ولتاژ نامی ۴۸- ولت تثبیت شده را برای تغذیه تجهیزات مخابراتی فراهم می نماید .
این منبع تغذیه بعنوان یک منبع تغذیه متمرکز برای تغذیه بدون وقفه تجهیزات مخابراتی در نظر گرفته شده است و می باید قابلیت نصب و بهره برداری در سالن تجهیزات مخابراتی را داشته باشد .
این مشخصات فنی شامل ویژگی ها، نیازمندی ها، استانداردها و اجزاء سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت DC به جز باتری می باشد .
در این مشخصات هر جا که عبارت سیستم بکار برده شود منظور سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت DC و هرجا عبارت ماژول بکار برده شود منظور واحد یکسوکننده ۴۸- ولت DC می باشد.

۱-۲- هدف

هدف این مشخصات فنی این است که شرکت ارتباطات زیرساخت بتواند نوعی از سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت DC را تهیه نماید که قابلیت تغذیه انواع تجهیزات مخابراتی را داشته باشد و امکان توسعه این سیستم (در صورت توسعه تجهیزات مخابراتی) ، فراهم شود . سیستم باید ضمن استفاده از آخرین استانداردها و فن آوری های روز ، کلیه نیازمندیهای فنی را تامین کرده ، بطوریکه بتوان به سهولت نحوه کارکرد ، بهره برداری و نگهداری آنرا فرا گرفت . ارتباط بین کاربر و سیستم دارای اهمیت ویژه ای می باشد . پیغام ها ، نشان دهنده ها و فرامین مربوطه ، می باید واضح و بسادگی قابل درک باشند بـه‌گونه ای که کاربر پس از دریافت علائم مذکور بتواند به سهولت شرایط کارکرد یا خرابی را تجـــزیه و تحلیل نماید و عکس العمل مناسبی برای اطمینان از تامین برق بدون وقفه تجهیزات مخابراتی ، از خود نشان دهد .

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۲- مشخصات و ویژگی های سیستم

شرکت ارتباطات زیرساخت براساس این مشخصات فنی مشخصه های اساسی زیر را برای تهیه سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت DC مورد نیاز ، دنبال می کند :

۲-۱- فن آوری پیشرفته

سیستم باید با فن آوری پیشرفته روز مطابقت داشته باشد .

۲-۲- طراحی چند منظوره

سیستم باید همزمان برق DC مورد نیاز تجهیزات مخابراتی و باتری ها را تأمین نماید و توزیع برقDC خروجی باید به نحو مطلوب باشد. تنظیم ولتاژ خروجی باید به نحوی باشد که ولتاژهای مورد نیاز تجهیزات مخابراتی و همچنین باتری ها فراهم شود.

۲-۳- قابلیت انعطاف و توسعه

سیستم باید برای نصب در نقاط تازه تأسیس و یا جایگزینی با تجهیزات منصوبه ، مناسب باشد و همچنین قابل نصب در سالن دستگاه و مجاور تجهیزات مخابراتی و یا در سالن جداگانه باشد . باتری ها ممکن است در محل نصب سیستم یا در مکان جداگانه ای نصب شوند .

سیستم باید طوری طراحی شود که در صورت نیاز ، قابلیت اضافه نمودن باتری ها و انشعابات توزیع مصرف کننده ها و توسعه سیستم با منبع تغذیه مشابه بطور موازی وجود داشته باشد .

۲-٤- ماژولار بودن سیستم

سیستم باید بصورت ماژولار طراحی گردد تا بتواند با تغییر مصارف تجهیزات مخابراتی ، توسعه و یا کاهش یابد . بخصوص باید قابلیت اضافه نمودن یکسوکننده در کابینت بصورت plug-and-play در حالت کار سیستم و بدون هیچگونه وقفه یا اختلال در تغذیه بارهای مخابراتی وجود داشته باشد . جایگزینی همه یکسوکننده ها در کابینت باید بصورت hot-swappable باشد. هر یکسوکننده باید امکان استفاده بصورت مستقل را نیز داشته باشد.

۲-۵- واحد نظارت و کنترل مرکزی

سیستم باید مجهز به واحد نظارت و کنترل مرکزی باشد (مطابق بند ۵-۴).

۳- مشخصات و نیازمندی های عمومی

۳-۱- ساختار

پیشنهاد دهندگان باید سیستم کامل همراه با اجزاء مورد نیاز به جزء باتری را برای تغذیه تجهیزات مخابراتی با برق بدون وقفه و ولتاژ نامی تثبیت شده ۴۸- ولتDC (قطب مثبت زمین) فراهم نماید .

مجموعه یکسوکننده ها باید از قسمت توزیع AC تغذیه شوند و خروجی آنها بصورت موازی به شمش خروجی متصل شده که تغذیه بار و باتری را به عهده دارد.

ولتاژ شمش خروجی ، ولتاژ خروجی یکسوکننده های متصل به آن می باشد که توسط سیستم کنترل و تثبیت می شود .

۳-۲- ظرفیت

هنگام بهره برداری از سیستم تعداد یکسوکننده ها N+n خواهد بود که N تعداد یکسوکننده ها برای مصرف بار و شارژ باتری (در زمان شارژ مجدد) و n تعداد یکسوکننده های ذخیره (Redundant) که برابرN ×۲۰٪ می باشد (بدیهی است حداقل تعداد n ، عدد یک می باشد).

❖ *نکته : تمام یکسوکننده ها (N+n) باید بصورت موازی و با تقسیم بار بطور مساوی بین یکدیگر کار کنند .*

۳-۳- قابلیت اطمینان

خرابی یک یکسوکننده نباید باعث قطعی و یا تاثیر در عملکرد سایر یکسوکننده ها شود . پیشنهاد دهندگان باید MTBF یکسوکننده و کل سیستم را در ۵۰٪ و ۱۰۰٪ توان نامی و دماهای ۲۵ و ۴۵ درجه سانتی گراد محاسبه و اعلام نمایند. تعویض قطعاتی مانند خازن الکترولیت و فن (در صورت بکارگیری آن) که طول عمر محدود دارند باید در این محاسبات در نظر گرفته شود .

۳-٤- شرایط محیطی

۳-٤-۱- شرایط محیط کار سیستم

سیستم باید در دمای ۰ تا ۵۰+ درجه سانتی گراد ، رطوبت نسبی تا ۹۰٪ و ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا، در بار کامل بدون اشکال کار کند . همچنین سیستم باید تا دمای ۶۵+ درجه سانتی گراد و تا ارتفاع ۴۰۰۰ متر، بدون اشکال به کار خود ادامه دهد.

۳-٤-۲- شرایط محیط انبار داری و حمل ونقل

سیستم بسته بندی شده باید در دمای ۲۰- تا ۷۰+ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی تا ۹۵٪ در محیط انبار قابل نگهداری و یا حمل و نقل باشد به نحوی که در زمان بهره برداری با اشکال مواجه نشود.

۳-۵- جریان های بدنه

به منظور ایمنی کاربران، کاهش نویز الکترومغناطیسی و عملکرد مناسب تجهیزات، از هادی های فلزی بدنه و سیم گراند برای جریان های برگشتی از مصرف کننده های مخابراتی نباید استفاده شود و ضروریست جریان های برگشتی از طریق کابل ها به یکسوکننده برگردد .

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۳-٦- نویز صوتی

سطح نویز صوتی تمام اجزاء سیستم (بخصوص فن) در بار کامل که در فاصله ۱ متری از جلو و ۱/۵متری از بالای کف اتاق اندازه گیری می شود ، نباید بیش از ۵۰ dBA باشد .

۳-۷- حفاظت کاربران (اشخاص)

سطح خارجی تمام هادی هـــای فلزی بیگانه باید به سیستم زمین متصل شوند . ولتاژهای بیش از ولتاژ ایمن باید با برچسبهای هشدار دهنده علامت زده شوند و از تماس های ناخواسته کاربران با آن نقاط بوسیـــله حفاظ های منـــاسب جلـــوگیری شـود . سطـــوحی که درجـــه حـــرارت ۵۰ درجه سانتی گراد و یا بالاتر دارند باید دارای برچسب های هشدار دهنده باشند .

۳-۸- طراحی فیزیکی و مکانیکی

۳-۸-۱- عمومی

طراحی، ساخت، قطعات و رنگ تمام لوازم و تجهیزات باید بگونه ای باشند که کیفیت و اطمینان لازم برای کارکردن در شـرایط محیطی ذکر شده به مدت ۲۰ سال را داشته باشند . رنگ دستگاه باید بدون حباب و پوسته شدن و خراشیدگی باشـد و در برابـر چسبنـــدگی و تماس اجزاء به سطح آن مقاوم باشد . تمام اجزاء و سیم کشی ها باید به وضـوح مطـابق نقشـه مـداری علامـت گذاری شوند .

به منظور امکان توسعه ، یکسوکننده های داخل کابینت باید بصورت ماژولار طراحی شوند . وزن و انـدازه یکسـوکننده هـا بایـد طوری باشند که یک نفر بسادگی بتواند آنها را جابجا کند . همچنین باید امکان افزودن ، تعویض و خارج کردن یکسـوکننده هـا در/از داخل کابینت به راحتی و سهولت امکان پذیر باشد .

سیستم باید فاقد قسمتهای بُرنده و تیز حفاظت نشده، باشد.

۳-۸-۲- موقعیت و محل نصب

سیستم باید برای نصب در محل سالن دستگاه تجهیـــزات مخابراتی مناسب باشد . پیشنهاد دهندگان باید اطلاعات مربوط بـه فشار وارد برکف اتاق برحسب Kg/m^2 ، فضای مورد نیاز در اطراف سیستم (جلو ، عقب و بـالا) و تلفـات حرارتـی برحسـب KW و BTU/Hour را اعلام نمایند .

۳-۸-۳- طراحی کابینت و نحوه دسترسی

کابینت های سیستم باید استحکام لازم در برابر شرایط محیطی را داشته باشند . طراحی کابینت ها باید طوری باشـد کـه در آن گردش طبیعی هوا وجود داشته باشد و دسترسی به اجزا سیستم از جلو به راحتی امکان پذیر باشد تا عملیات نصب و خارج کردن یکسو کننده ها و یونیت ها به سادگی و با سرعت، امکان پذیر بوده و امنیت کاربران در زمان نصب ، بهره بـرداری و نگهـداری تضمین شود . باید محل هایی برای عبور کابل های ورودی و خروجی وجود داشته باشد (مطابق ضمائم) . کلیدها، نشان دهنده ها ، نمایشگرها و دستگاه های اندازه گیری باید در سطح جلوی کابینت قرار گیرند . قطعات قابل تعویض نیز حتی الامکان بایـد از جلو قابل دسترسی باشند .

۳-۸-٤- اتصالات سیگنالی

سیم‌هائی که جریان های کم را از خود عبور می دهند مانند سیگنال های کنترل ، حس کننده های ولتاژ ، آلارم و غیره ترجیحاً باید بوسیله کانکتور و جک به مدار اتصال یابند .

۳-۸-۵- حفاظت در برابر زنگ زدگی و خوردگی

در شرایط محیطی تعریف شده در بند ۳-۴-۱ کلیه قسمت های فلزی سیستم باید در برابر زنگ زدگی و خوردگی مقاوم باشند.

۳-۸-٦- قطعات

ترانس ها و سلف ها باید با هادی های مسی پیچیده شوند. باید از عایق مناسب برای بیشترین کارکرد دمائی هادی مسی استفاده شود . عایق باید در برابر رطوبت و گرد و خاک محیط کاری هادی مسی مقاوم باشد . مقاومت ها، خازن ها و نیمه هادی ها باید طوری طراحی شوند که در بار اسمی ، طول عمر بالا داشته باشند. افزایش حرارت و جریان ریپل در خازن های الکترولیتی باید کنترل شوند (با انتخاب خازن های با ESR کم) . این خازن ها باید دارای منفذ باشند و در صورت قطع برق باید بار الکتریکی خازن ها تخلیه شود . فیوزهائی که برای حفاظت در برابر اضافه جریان بکار گرفته می شوند ، پس از نصب نباید دارای قسمت بدون حفاظت(پوشش) باشند.

۳-۹- کارکرد

سیستم باید برای عملکرد بی مراقب طراحی شود . آلارم های راه دور باید طبق بند ۵-۴-۶ تعبیه و بصورت کامل گزارش شوند . بخصوص در هنگام قطع برق AC ، نیازی به مداخله افراد نباشد . یکسوکننده ها باید هنگام برگشت برق AC بطور خودکار شروع به کار نمایند و شارژ مجدد باتری ها را نیز بصورت خودکار انجام دهند .

۳-۱۰- نگهداری دوره ای

سیستم باید به گونه ای باشد که نگهداری دوره ای لازم برای بررسی آن بصورت سالیانه و یا بیش از یکسال باشد .

۳-۱۱- حفاظت در برابر زلزله

تمام تجهیزات سیستم باید بصورت مقاوم در برابر زلزله طراحی و ساخته شوند. پیشنهاد دهندگان باید برای داشتن این حفاظت تمام لوازم مورد نیاز را فراهم و طریقه نصب را اعلام نمایند.

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

٤- استانداردها

در سیستم باید استانداردهای الکتریکی و فیزیکی زیر رعایت شود.

٤-۱- استاندارد های ایمنی (Safety)

سیستم باید استاندارد EN60950 (یا IEC 60950) را رعایت نماید . این استاندارد ملزومات مورد نیـاز را بـرای حفاظـت افراد استفاده کننده و سرویس کار در مقابل ولتاژهای خطرناک ارائه می نماید . هیچگونه خرابی نباید کاربران را با ولتاژ هـای خطرناک مواجه نماید .

٤-٢- استاندارد های انتشار (Emission)

٤-٢-١- تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMI)

سیستم باید برای کارکردن در مجاورت تجهیزات مخابراتی مناسب باشد . سیستم نباید سبب تداخل امـواج الکترومغناطیسـی در تجهیزات مخابراتی و اختلال در عملکرد آنها شود.

سیستم از نظر انتشار تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMI) باید مطابق کلاس B استاندارد EN55022 (یـا CISPR22) باشد. این استاندارد شامل دو بخش انتشارConducted RF (برروی خطوط AC وDC) و Radiated RF می باشد.

٤-٢-٢- هارمونیک

مجموع اعوجاج هارمونیکی جریان برق AC ورودی سیستم در حال کار بایـد مطـابق اسـتاندارد IEC61000-3-2 (و یـا IEC61000-3-12) باشد.

٤-٢-٣- نویز

نویز اندازه گیری شده درخروجی سیستم باید مطابق استاندارد ETSI EN 300 132–2 و توصیه ITU باشـد . ایـن نـویز نباید از مقدار تعیین شده برای سطح مصونیت تجهیزات مخابراتی ، یعنی 2mV (psophometric) بیشتر شود.

٤-٣- استاندارد های مصونیت (Immunity)

٤-٣-١- دشارژ الکترواستاتیکی (ESD)

سیستم بعد از دشارژ الکترواستاتیکی (ESD) سطح۳ که در استاندارد IEC61000-4-2 ارائه شده است ، باید بدون افتی در عملکرد بکار خود ادامه دهد. در سطح ۳ تخلیه بین قطبهای مثبت و منفی از طریق هوا ۸ کیلو ولـت و بـین قطبهـای مثبـت و منفی در صورت برقراری اتصال (کنتاکت) ۶ کیلو ولت می باشد .

٤-٣-٢- تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMI)

در اثر تداخل امواج الکترومغناطیسی ناشی از تجهیزات مخابراتی ، نباید در عملکرد سیستم اختلالی بوجود آید .

سیستم باید در سـطح ۲ اسـتانداردهای IEC61000-4-3(Radiated RF) و IEC61000-4-6(Conducted RF) بدون افت در عملکرد به کار خود ادامه دهد .

٤-٣-٣- ولتاژهای گذرای سریع (EFT)

سیستم در برابر سطح ۲ ولتاژهای گذاری سریع الکتریکی (EFT) بر روی کابل های AC و یا سیم های کنترل و سیگنال که از ۳ متر بیشتر باشند باید مطابق استاندارد IEC61000-4-4 مقاوم و ایمن باشد. این ولتاژهای گذرا بـه میـزان ۱۰۰۰ ولـت بر روی کابل های AC و ۵۰۰ ولت بر روی سایر کابل ها می باشند.

٤-٣-٤- ولتاژهای گذرا (Surge)

استانداردهای IEEE C62.41 و IEC61000-4-5 مستلزم این است که سیستم، ولتاژهای گذرای مد مشترک و مد تفاضلی ناشی از اثرات صاعقه بر روی خطوط برقAC ورودی را تحمل کند . سیستم باید مطابق سطح ۴ استاندارد IEC61000-4-5 ولتاژهای گذرای پالسی و امواج حلقوی مد مشترک (۴KV) و *مد تفاضل* (۲KV) را تحمل نماید .

٤-٤- حفاظت کابینت و تابلوها

کابینت و تابلوها باید مطابق استاندارد IEC60529 دارای کلاس حفاظتی حداقل IP20 باشد.

٥- اجزاء و عملکرد سیستم

تجهیزاتی که در این قسمت به آنها اشاره می شود شامل بخش های توزیع برق AC ، یکسوکننده های ماژولار ، توزیع برق DC و واحد نظارت و کنترل مرکزی می باشد .

سیستم باید مجهز به نمایشگر ولتاژ و جریان باشد و همچنین امکان ثبت و گزارش وضعیت و ارتباط با واحد نظارت و کنترل راه دور را داشته باشد .

هنگام قطع برقAC ، باتری های پشتیبان سیستم باید برق مورد نیاز تجهیزات مخابراتی را بصورت بدون وقفه تامین نمایند . پس از وصل مجدد برق AC، سیستم باید بار را تغذیه و باتری ها را دوباره شارژ نماید .

٥-١- توزیع برق AC

این قسمت برقAC تکفاز و یا سه فاز را به مجموعه یکسوکننده ها توزیع می نماید. در شرایط عملکرد نرمال، سیستم باید از برق AC ورودی تغذیه شود . در محدوده مجاز ولتاژ و فرکانس برق AC ورودی ، سیستم باید با توان نامی خود بارهای مخابراتی را تغذیه نماید .

توضیح : سیستم زمین مورد استفاده در تغذیه برق AC تجهیزات ، TNS می باشد.

٥-١-١- برق AC اعمال شده

مقادیر اسمی برق AC ورودی عبارتند از :

ولتاژ : ۲۳۰ ولت (تکفاز) و یا ۴۰۰ ولت (سه فاز)

محدوده مجاز تغییرات ولتاژ برای عملکرد نرمال : ۱۵-٪ تا ۱۰+٪ ولتاژ نامی برق ورودی می باشد .

فرکانس : ۵۰ Hz

محدوده مجاز تغییرات فرکانس برای عملکرد نرمال : ۴۵ الی ۵۵ هرتز می باشد.

توضیح: در حالت ولتاژ پائین برق AC ، سیستم می تواند در ۱۸۵ ولت تکفاز (۳۳۰ ولت سه فاز) قطع شود و بطور خودکار در ۱۹۵ ولت تک فاز (۳۴۰ ولت سه فاز) مجدداً وصل گردد . در حالت ولتاژ بالای برق AC ، سیستم می تواند در ۲۶۰ ولت تکفاز (۴۴۵ ولت سه فاز) قطع شود و بطور خودکار در ۲۵۵ ولت تک فاز (۴۴۰ ولت سه فاز) مجدداً وصل شود .(حداقل ولتاژ هیسترزیس برای ولتاژ پائین ۱۰ ولت و ولتاژ بالا ۵ ولت می باشد) .

سیستم باید قابلیت کار با برق تولید شده توسط دیزل ژنراتور را داشته باشد.

اجزاء سیستم (به استثنای SPD) نباید در خارج از محدوده مجاز تغییرات ولتاژ فازی و از صفر ولت تا ۴۰۰ ولت AC دچار مشکل شوند.

۵-۱-۲- طراحی واحد توزیع برق AC

در سیستم باید یک واحد توزیع برق AC مناسب به همراه کابل کشی مناسب برای تغذیه یکسوکننده ها طراحی شود. در واحد توزیع برقAC باید وسایل حفاظتی در برابر جریان و ولتاژ زیاد لحظه ای تعبیه شود .

در هر حال پیشنهاد دهندگان باید اطلاعات کافی در مورد وسایل حفاظتی در برابر جریان و ولتاژ زیاد لحظه ای را ارائه نمایند بنحوی که با طراحی و انتخاب ظرفیت صحیح وسایل حفاظتی، سیستم بتواند در این شرایط با توان نامی خود کار کند . ایجاد اتصال کوتاه در یک مسیر شبکه توزیع نباید در سایر مسیرها و تجهیزات متصل شده به آن تاثیر بگذارد .

فیوزهایAC قطع کننده(MCB,MCCB) که برای حفاظت در برابر جریان بالا بکار گرفته می شوند ، پس از نصب نباید دارای قسمت بدون حفاظت(پوشش) باشند. فیوزهای قطع کننده MCB در این قسمت باید با مشخصهC انتخاب شوند.

SPD باید دارای مشخصات زیر باشد:

Class II (8/20 µs)
U_C= 275V
I_{min}=15kA
$U_P \leq 1.5KV$

۵-۲- یکسوکننده

یکسوکننده برق AC ورودی را به ولتاژ ۴۸- ولت DC تثبیت شده برای تغذیه تجهیزات مخابراتی و شارژ باتری، تبدیل می نماید. حتی اگر ولتاژ باتری در باس خروجی وجود نداشته باشد، یکسو کننده باید این ولتاژ تثبیت شده را تأمین نماید. یکسوکننده های سوییچ مد فرکانس بالا باید دارای مدار تصحیح ضریب قدرت (PFC) بوده و کمترین اعوجاج (اغتشاش) را روی شکل موج برقAC ورودی ایجاد نمایند که در اینصورت به کابل تغذیه AC با سطح مقطع بزرگتر نیاز نخواهند داشت .

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۵-۲-۱- فن آوری ساخت

یکسوکننده باید از نوع سوئیچ مد با فرکانس بالا (فرکانس سوئیچینگ بزرگتر از ۴۰KHz) باشد . شرکت ارتباطات زیرساخت ترجیح می دهد که از تکنیک سافت سوئیچینگ (Soft Switching) با فرکانس سوئیچینگ بزرگتر از ۱۰۰KHz در طراحی یکسوکننده ها استفاده شود .

۵-۲-۲- طراحی تکنیکی

نشان دهنده ها(LED) و در صورت استفاده از نمایشگر باید در جلو یکسوکننده قرار داده شوند . اتصال یکسوکننده ها باید از نوع plug-in باشد و به سادگی توسط کاربر از کابینت جدا و یا به آن متصل شوند. برای تعویض یکسوکننده ها نباید نیاز به جدا نمودن قطعات دیگر کابینت باشد .

یکسوکننده ها برای داشتن توان نامی مورد نظر باید به صورت یکپارچه و ماژولار طراحی شوند و اضافه نمودن یکسوکننده ها در کابینت باید بصورت plug-and-play و جایگزینی و تعویض یکسوکننده های کابینت باید بصورت hot-swappable در حالت کار سیستم و بدون هیچگونه وقفه یا اختلال در تغذیه بارهای مخابراتی باشد .

یکسوکننده ها باید امکان عملکرد به تنهایی در داخل کابینت را داشته باشند و در صورت خرابی واحد نظارت و کنترل مرکزی، باید بطور معمول و با شارژ نگهداری به کار خود ادامه دهند.

۵-۲-۳- مشخصه فنی عمومی

۵-۲-۳-۱- مشخصه برقDC خروجی و ریپل مجاز

ولتاژ نامی یکسوکننده باید ۴۸- ولت DC باشد.(با محدوده ولتاژ قابل قبول برای مصرف کننده بین۴۰- ولت تا ۵۸- ولت)

همچنین ریپل ولتاژ DC خروجی باید کمتر از ۱۰۰ mV(peak to peak) باشد.

پس از وقفه در برق AC ورودی ، ولتاژ خروجی یکسوکننده باید حداقل برای مدت زمان ۱۰ میلی ثانیه(Hold-up Time) در همین محدوده باقی بماند .

۵-۲-۳-۲- رگولاسیون دینامیکی و استاتیکی ولتاژ خروجی

ولتاژ خروجی یکسوکننده باید قابل تنظیم و تثبیت شده باشد . این ولتاژ از حالت بی باری تا بار کامل و در صورت تغییرات مجاز ولتاژ نامی برقAC ورودی (۱۵-٪ تا ۱۰+٪) و فرکانس برقAC ورودی (از ۴۵ تا ۵۵ هرتز) باید با دقت حداکثر۰/۲V ± ثابت بماند .

۵-۲-۳-۳- راندمان ، ضریب قدرت و اعوجاج هارمونیکی

راندمان یکسوکننده برای ۲۵ ٪ تا ۱۰۰٪ بار، باید حداقل ۹۰٪ باشد و ضریب قدرت در بار کامل باید حداقل ۰/۹۹ باشد (این مقدار برای یکسوکننده های سه فاز با PFC پسیو می تواند حداقل ۰/۹۰ باشد). Crest factor یکسوکننده (نسبت پیک جریان ورودی به مقدار موثر جریان ورودی) از بی باری تا بار کامل نباید از ۱/۵ بیشتر شود. پیشنهاد دهندگان باید مقادیر پارامترهای فوق را ارائه نمایند .

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۵-۲-۳-٤- راه اندازی نرم و جریان هجومی

یکسوکننده ها باید دارای ویژگی راه اندازی نرم (Soft Start) باشند. هنگامیکه یکسوکننده روشن می شود، ولتاژ خروجی آن باید به آرامی شروع به افزایش نماید. زمان رسیدن به ولتاژ نامی تثبیت شده در این حالت حداقل ۸ ثانیه(Start-up Time) باشد .

همچنین جریان هجومی (Inrush Current) ورودی یکسوکننده ها باید کمتر از ۱۵۰٪ جریان نامی ورودی باشد.

۵-۲-۳-۵- قطع یکسوکننده خراب

اگر یک خرابی در یک یکسوکننده اتفاق بیفتد فقط همان یکسوکننده باید از مدار خارج شود. درصورت خرابی یک یکسوکننده در سیستم ، ضروریست یکسوکننده معیوب خاموش و بصورت خودکار از مدار خارج شود و سایر یکسوکننده های موجود در سیستم، تغذیه بارهای مخابراتی و شارژ باتری را بدون هیچگونه اختلالی و یا قطعی انجام دهند .

۵-۲-۳-۶- نوسانات برق AC ورودی

یکسوکننده ها نباید در اثر تغییرات ولتاژ ورودی خارج از محدوده مجاز تعریف شده در بند ۵-۱-۱ معیوب شوند. خارج از محدوده مجاز تعریف شده در بند ۵-۱-۱ یکسوکننده باید بصورت خودکار قطع شود . فیوزهایAC قطع کننده مدار ورودی نباید در این شرایط عمل کنند . زمانی که برق AC ورودی به محدوده مجاز برمی گردد (مطابق بند ۵-۱-۱) باید مجدداً یکسوکننده ها روشن (بصورت خودکار) و به حالت نرمال برگردند. ولتاژی که در آن یکسوکننده به حالت کارکرد طبیعی برمی گردد باید قابل تنظیم باشد .

۵-۲-۳-۷- نمایشگر(LCD) و نشان دهنده ها (LED)

نمایشگر جریان بر روی هر یکسوکننده می تواند تعبیه شود .

باید حداقل نشان‌دهنده های لازم برای کنترل محلی در یکسوکننده ها به شرح زیر تعبیه شود :

- یکسوکننده نرمال (LED سبز رنگ)
- ورودی یکسوکننده خراب (LED قرمز رنگ)
- یکسوکننده خراب (LED قرمز رنگ)
- توان (جریان) محدود (LED زرد رنگ)

۵-۲-۳-۸- عملکرد موازی و تقسیم بار

یکسوکننده ها (با توان خروجی یکسان) در حالت موازی باید قادر به کارکردن با یکدیگر باشند . یکسوکننده ها باید بار خروجی را با حداکثر اختلاف ۵٪ جریان نامی (نسبت توان نامی به ولتاژ شارژ نگهداری) هر یکسوکننده ، بین خود تقسیم نمایند .

۵-۲-۳-۹- محدودکننده توان

یکسوکننده باید دارای سیستم محدود کننده توان خروجی باشد و در هر یک از حالات شارژ نگهداری و مجدد باید حداکثر مقدار توان خروجی ثابت باشد ، به طوری که با تغییر ولتاژ خروجی، میزان جریان خروجی براساس توان نامی یکسو کننده، محدود شود بنابراین مقدار توان خروجی ثابت باقی می ماند. مقدار توان محدود باید از ۵۰٪ تا ۱۰۰٪ توان نامی خروجی در کلیه حالتهای شارژ ، قابل تنظیم باشد .

۵-۲-۳-۱۰- خنک کنندگی

یکسوکننده ها ترجیحاً باید با گردش طبیعی هوا خنک شوند . زمانی که فضای قابل دسترس برای گردش طبیعی هوا در یکسوکننده ها محدود شود، اگر دما افزایش یافت یکسوکننده ها می توانند از سیستم خنک کنندگی فن(ترموستاتیک کنترل) استفاده نمایند. کارکردن فن وابسته به دما و طول عمر آن حداقل ۵ سال باشد.

❖ ***نکته :*** *استفاده از فن نباید برای جبران ضعف طراحی و تلفات حرارتی زیاد باشد بلکه فقط باید برای بالا بردن طول عمر قطعات در هنگام افزایش دما باشد.*

❖ ***نکته:*** *در صورت افزایش دما از حد مجاز (مطابق بند۳-۴-۱) یکسوکننده باید با محدود نمودن توان به کار خود ادامه دهد و در صورت افزایش دما بیش از حد مجاز یکسوکننده باید قطع شود.*

۵-۲-۳-۱۱- مد عملکرد (حالتهای مختلف شارژ)

یکسوکننده ها باید با توجه شرایط باتری سرب اسیدی از نظر ظرفیت برای شارژ، در حالت شارژ نگهداری یا شارژ مجدد کار کنند . برای اطلاعات بیشتر به بند ۶-۳-۱ رجوع شود .

۵-۲-۳-۱۲- جبران حرارتی باتری(BTC)

یکسوکننده ها باید با اندازه گیری دمای باتری ها در صورت افزایش و یا کاهش دمای باتری از دمای طبیعی تعریف شده آن ، جبران حرارتی بر اساس کاهش و یا افزایش مقادیر ولتاژ شارژ باتری ها بر حسب میلی ولت بر درجه سانتی گراد و قابل تنظیم را اعمال نمایند.

۵-۳- توزیع برق DC

جریان خروجی سیستم باید بوسیله شمش و یا کابل های عایق شده منتقل شود. سطح مقطع کابل ها و شمش های خروجی(از یکسوکننده تا توزیع برق DC) می بایست برای محدود کردن افت ولتاژ و با در نظر گرفتن ملاحظات مکانیکی، طراحی شده باشد. شمش خروجی حداقل به دو سری باتری موازی شده ۴۸- ولت متصل می شود که کلید قطع کننده مدار باتری، بین شمش خروجی و باتری‌ها قرار می گیرد.

سیستم توزیع برق DC شامل فیوزهای قطع کننده(MCB,MCCB)و یا فیوزهای کاردی (HRC) است که برای توزیع مناسب بار بین مصرف کننده ها و حفاظت جریان زیاد و اتصال کوتاه در نظر گرفته شده است. در صورت استفاده از فیوزهای قطع کننده MCB نوع DC در این قسمت، باید با مشخصه C انتخاب شوند.

۵-۳-۱- طراحی سیستم توزیع برق DC

سیستم توزیع برقDC باید برای یک شبکه توزیع با افت ولتاژی که از باتری تا قسمت توزیع و از قسمت توزیع تا بار مخابراتی مجموعاً از ۲ ولت بیشتر نباشد طراحی شده باشد . سطح مقطع شمش ها و کابل های ارتباطی داخل سیستم توزیع برق DC می بایست برای ۱۵۰٪ توان نامی سیستم طراحی شده باشد. هر تابلو DC-PDB فرعی، بوسیله دو تا چهار زوج کابل (مثبت و منفی) مستقیماً از تابلو توزیع DC اصلی تغذیه می شود و کابل منفی باید توسط وسایل حفاظت جریان زیاد ، حفاظت شود. ایجاد اتصال کوتاه در یک مسیر شبکه توزیع نباید در سایر مسیرها و تجهیزات متصل شده به آن تاثیر بگذارد .

همچنین باید یک فضای مناسب برای توسعه برای فیوزهای قطع کننده DC در نظر گرفته شود.

۵-٤-واحد نظارت و کنترل مرکزی

سیستم باید مجهز به واحد نظارت و کنترل مرکزی باشد. سیستم ها باید قابلیت نظارت و کنترل از راه دور بصورت متمرکز را داشته باشند.

واحد نظارت و کنترل مرکزی بر عملکرد مجموعه سیستم نظارت دارد و ارسال آلارم های راه دور و نمایش آنها بوسیله نشان‌دهنده‌ها را بر عهده دارد.

تغذیه کلیه مدارات کنترل، نمایشگر و اعلام خرابی باید علاوه بر برق AC با برق ۴۸- ولت DC (باس خروجیDC) نیز انجام شود که در صورت قطع برقAC ، بدون وقفه به کار خود ادامه خواهند داد .

انجام کلیه تنظیمات مقادیر بر روی یکسوکننده ها و رفتن به حالتهای مختلف شارژ و اجرای فرامین صادره بر عهده واحد نظارت و کنترل مرکزی می باشد.

۵-٤-۱- ویژگی های واحد نظارت و کنترل مرکزی

- نمایش اطلاعات سیستم در حال کار از قبیل : جریان و ولتاژ ورودی AC و خروجیDC سیستم ، جریان و ولتاژ تک تک یکسوکننده ها و مجموعه باتری ها به شکل جداگانه ، دمای کار سیستم و باتری ، نوع شارژ.
- نمایش کلیه آلارم های بوجود آمده در سیستم بر روی صفحه نمایشگر و نشان‌دهنده ها.
- ثبت کلیه آلارم ها و اتفاقات (اتفاقاتی مانند قطع و وصل برق، خاموش یا روشن کردن ماژول ها، قطع و وصل کلید باتری، نوع شارژ و کلیه آلارم های موجود در سیستم و ....) حداقل تا ۳۰۰ مورد با تاریخ و زمان غیرقابل حذف شدن و به شکل سرریز و بدون وابستگی به تغذیه برای حفظ اطلاعات و قابل دسترس از طریق صفحه نمایشگر کنترل مرکزی و اتصال به رایانه .
- ارسال آلارم های راه دور و اختصاص رله هایی برای تنظیم به این منظور و قابل برنامه ریزی توسط کاربر (۱۰ رله).
- انتخاب نوع شارژ باتری با روشهای موردنظر مطابق بند ۶-۳ و انجام کلیه تنظیمات مربوطه توسط کاربر.
- دسترسی آسان به بخش های مختلف منوی نرم افزار سیستم.

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۵-٤-۲- نحوه ارتباط با واحد نظارت وکنترل مرکزی

ارتباط بین واحد نظارت وکنترل مرکزی سیستم با محیط خارج باید بوسیله گذرگاه سریال یا USB برای ارتباط محلی و بوسیله MODEM یا کارت شبکه (با پروتکلSNMP) برای ارتباط راه دور و یا رابط مناسب دیگر برقرار شود.

ارتباط واحد نظارت وکنترل مرکزی با قسمت های مختلف سیستم باید به صورت plug in باشد.

۵-٤-۳- نمایش ولتاژهای DC و AC

سیستم باید ولتاژهای زیر را اندازه گیری و نمایش دهد :

- ولتاژ AC ورودی یکسوکننده ها
- ولتاژ DC باس خروجی

- ولتاژ DC خروجی هر یکسوکننده به طور مجزا

دقت دستگاه اندازه گیری و نمایشگر باید تا یک رقم اعشار باشد.

۵-٤-٤- نمایش جریان های AC و DC

سیستم باید جریان های زیر را اندازه گیری و نمایش دهد :

- مجموع جریان AC ورودی سیستم
- مجموع جریان DC خروجی سیستم
- جریان شارژ و دشارژ باتری
- جریان DC خروجی هر یکسوکننده به طور مجزا

دقت دستگاه اندازه گیری و نمایشگر باید تا یک رقم اعشار باشد.

۵-٤-۵- نمایش توان خروجی و دمای سیستم و باتری

توان خروجی یکسوکننده ها و دمای سیستم و باتری باید اندازه گیری و نمایش داده شوند.

۵-٤-٦- گزارش خرابی و ارسال آلارم ها

سیستم باید مطابق جدول زیر خرابی ها و وضعیت خود را اعلام کند ضمناً پیش بینی های لازم برای انتقال تمام آلارم های راه دور به مرکز کنترل توسط مودم استاندارد انجام شود.

درهنگام ایجاد خرابی ها ، شرایط غیر نرمال یا حالتی که مقادیر خارج از محدوده باشند باید سیگنال های آلارم فعال شوند و امکان ترکیب و دسته بندی آلارم ها وجود داشته باشد.

آلارم ها باید به سه روش بصری ، صوتی و راه دور اعلام شوند.

آلارم های بصری باید در سیستم نشان داده شوند . این نشان‌دهنده ها و نمایشگر باید اطلاعات کافی برای کاربر برای پیدا کردن خرابی سیستم و تعیین عمل مورد نیاز برای اصلاح را ارائه نمایند و حاوی اطلاعاتی درباره نوع شارژ (نگهداری ، مجدد) و وضعیت باتری نیز باشند.

آلارم های صوتی و مدت زمان آن باید قابل تنظیم و قابل فعال یا غیر فعال شدن باشد.

آلارم های راه دور برای انتقال به مرکز کنترل باید در داخل کابینت با تعبیه ترمینال در نظر گرفته شوند.

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

جدول اعلام وضعیت سیستم

وضعیت	نمایش روی کابینت	ترمینال راه دور	صوتی	توضیحات
یکسوکننده روشن	LCD	●		
یکسوکننده خراب (یک دستگاه)	LCD	●	●	
یکسوکننده خراب (دو دستگاه و یا بیشتر)	LCD	●	●	
ورودی AC کابینت خراب	LCD , LED-Red	●	●	
ولتاژ خروجی یکسوکننده بالا (قابل تنظیم)	LCD	●	●	همراه با خاموش کردن یکسوکننده معیوب
ولتاژ خروجی پایین (قابل تنظیم از ۱/۸ تا ۱/۹ ولت بر سل)	LCD	●	●	
ولتاژ خروجی خیلی پایین (قابل تنظیم از ۱/۷ تا ۱/۸ ولت بر سل)	LCD	●	●	
باتری در حال دشارژ	LCD	●		
فیوز مدار باتری قطع	LCD	●	●	
یکسوکننده خاموش	LCD	●		
دمای یکسوکننده بالا (فن خراب)	LCD	●	●	
دمای باتری ها بالا (قابل تنظیم)	LCD	●		
توان محدود (جریان محدود)	LCD	●	●	
یونیت کنترل مرکزی خراب	LCD , LED-RED	●	●	
SPD خراب	LCD	●	●	
خرابی عمومی (مهم)	LCD , LED-Red	●		قابل تعریف برای آلارم ها
خرابی عمومی (غیر مهم)	LCD	●		قابل تعریف برای آلارم ها
سیستم در وضعیت تست باتری	LCD	●	●	
کاربر در حال کار در قسمت تنظیمات		●		
فیوزهای خروجی بار قطع	LCD	●		قابل فعال یا غیر فعال شدن

توضیح: آلارم های راه دور پس از تنظیم و برنامه ریزی، توسط ده رله اختصاص داده شده از طریق ترمینال‌های تعبیه شـده در کابینت، ارسال می شوند.

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۵-٤-۷- نرم افزار سیستم

نرم افزار سیستم به عنوان واسطه بین کاربر و سیستم عمل می نماید و فرامین و تنظیمات کاربر را از طریق واحد نظارت و کنترل مرکزی به سیستم اعمال می نماید.

نرم افزار باید دارای حداقل منوهای زیر باشد:

- منوی نمایش مقادیر (ولتاژها و جریان های ورودی و خروجی سیستم ، ماژول و باتری و توان خروجی و دمای سیستم وباتری و ...)
- منوی تنظیمات مقادیر و پارامترها (تنظیم مقادیر ولتاژ خروجی ، جریان محدود ، توان محدود ، شارژ باتری و ...) ورود به این منو باید فقط با داشتن رمز عبور امکان پذیر باشد.
- منوی فرامین (برای رفتن به حالت های شارژ مجدد ویا نگهداری ، انجام تست و ...) ورود به این منو باید فقط با داشتن رمز عبور امکان پذیر باشد.
- منوی مربوط به تنظیم و برنامه ریزی برای ارسال آلارم ها (باتری در حال دشارژ ، ولتاژ کم باتری ، ولتاژ بالا، دمای بالا ، توان محدود ، خرابی یکسوکننده و ...). ورود به این منو باید فقط با داشتن رمز عبور امکان پذیر باشد.
- منوی ثبت وقایع (ثبت کلیه اتفاقات سیستم با ذکر تاریخ و زمان وقوع).
- منوی نحوی ارتباط سیستم کنترل مرکزی با محیط خارج و تنظیمات مربوطه. ورود به این منو باید فقط با داشتن رمز عبور امکان پذیر باشد.

٦- سیستم منبع تغذیه ٤٨- ولت DC

سیستم توصیف شده باید طوری طراحی شود که دارای مشخصه ولتاژDC خروجی به شرح زیر باشد :

ولتاژ نامی بار : ۴۸- ولت DC (مثبت زمین)

محدوده ولتاژ قابل قبول بار : (۴۰-) ولت تا (۵۸-) ولت

ولتاژ شارژ نگهداری: ۵۳/۵- ولت با قابلیت تنظیم ۴/۵- و ۱۳/۵+ ولت

ولتاژ شارژ مجدد : ۵۶- ولت با قابلیت تنظیم ۴± ولت

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

٦-١- عملکرد نرمال

در شرایط عملکرد نرمال، تغییرات ولتاژ و فرکانس برق AC ورودی در محدوده مجاز (مطابق بند ۵-۱-۱) قرار دارند و ولتاژ خروجی یکسوکننده ها باید از حالت بی باری تا بار کامل ، ثابت باقی بماند.

در این شرایط ، سیستم تغذیه بارهای مخابراتی و شارژ باتری را به عهده دارد.

٦-٢- قطع برق AC ورودی

وقتی برق AC ورودی قطع می شود و یا خارج از محدوده مجاز قرار می گیرد ، باتریها باید بارهای مخابراتی را بدون هیچگونه وقفه ای تغذیه نمایند .

زمانیکه باتری در حالت دشارژ می باشد دو آلارم که هرکدام آستانه تنظیم مستقلی داشته باشند ، باید تعبیه گردند :

- آلارم ولتاژ پایین باتری (Low Battery)
- آلارم ولتاژ خیلی پایین باتری (Very Low Battery)

محدوده تنظیم دو آلارم فوق الذکر به ترتیب ۱/۸۵ولت برسل (قابل تنظیم از ۱/۸ تا ۱/۹ولت) و ۱/۷۵ ولت بر سل (قابل تنظیم از ۱/۷ تا ۱/۸ولت) باشد .

وقتی برق AC ورودی وصل می شود ، سیستم باید بطور خودکار مجدداً تغذیه بارهای مخابراتی و شارژ باتری را به عهده گیرد.

❖ ***نکته:*** *قابلیت فعال یا غیر فعال کردن قطع مدار باتری در آلارم ولتاژ خیلی پایین باتری باید وجود داشته باشد.*

٦-٣- باتری ها

زمانی که برق AC وجود ندارد ، باتری انرژی مورد نیاز تجهیزات مخابراتی را تأمین می کند. باتری ها بعنوان پشتوانه سیستم ، بصورت یک یا چند سری بطور موازی برای تامین برق DC مورد نیاز در نظر گرفته می شوند (زمان پشتوانه و نوع باتری ها در جداول پیوست **A –۱** و **B –۱** آورده شده است که باتری های مورد استفاده سرب اسیدی نوع سیلد(Sealed) و یا نوع تر(Vented) می باشند).

٦-٣-١- حالت های شارژ باتری

- شارژ نگهداری: در حالت پایدار و عملکرد نرمال سیستم ، باتری در حالت شارژ نگهداری قرار می گیرد.
- شارژ مجدد: در صورت دشارژ باتری، پس از وصل مجدد برق AC ورودی، باتری ها در ولتاژی بالاتر از سطح ولتاژ شارژ نگهداری، شارژ مجدد می شوند.

توضیح: اگر باتری ها نیاز به شارژ اولیه با ولتاژ بالاتر از شارژ مجدد داشته باشند از یک شارژر سیار مجزا استفاده خواهد شد. تجهیزات مخابراتی در مدت شارژ اولیه نباید به باتری ها متصل باشند.

نکته: درصورت خارج شدن یونیت کنترل مرکزی از کابینت و یا خرابی آن ، سیستم باید به حالت شارژ نگهداری برود.

٦-٣-٢- روش های شارژ مجدد باتری

سیستم باید حداقل از یکی از روش های زیر برای رفتن به شارژ مجدد و انجام شارژ باتری استفاده نماید . سیستم باید پس از رسیدن باتری به ظرفیت مطلوب مجدداً به شارژ نگهداری برگردد. این روش ها برای اطمینان از شارژ یکسان برای تمام سلول های باتری، اجتناب از اضافه شارژ و یا شارژ کمتر از میزان لازم و داشتن حداکثر عمر برای باتری می باشد:

۱- شارژ مجدد متناسب با میزان ظرفیت تخلیه شده باتری(Ah).

۲- شارژ مجدد بر حسب سطح ولتاژ باتری (قابل تنظیم).

۳- شارژ مجدد بر حسب جریان شارژ باتری (قابل تنظیم).

۴- شارژ مجدد بصورت زمانی در بازه زمانی قابل تنظیم بین ۲ تا ۲۴ ساعت.

شرکت ارتباطات زیرساخت ترجیح می دهد که رفتن به حالت شارژ مجدد، متناسب با مقدار ظرفیت تخلیه شده باتری باشد.
همچنین سیستم باید قابلیت های زیر را داشته باشد:

- میزان جریان شارژ باتری (در کلیه روش ها) قابل تنظیم باشد(از ۲۰٪ تا ۱۰۰٪ جریان نامی سیستم).
- در صورتی که در طول یک دوره مشخص و قابل تنظیم نوع شارژ باتری تغییر نکرده باشد سیستم به شارژ مجدد رفته و برگشت به حالت شارژ نگهداری توسط یکی از روش های فوق انجام پذیرد.
- رفتن به شارژ مجدد به صورت دستی و برگشت به شارژ نگهداری به صورت خودکار بعد از پایان زمان تعیین شده .
- انجام تست باتری که در این حالت ولتاژ سیستم کاهش یافته تا با دشارژ باتری سطح ولتاژ باتری به مقدار قابل تنظیم (۴۸- الی ۴۵- ولت) برسد سپس سیستم به شارژ مجدد می رود. این حالت به صورت دستی قابل فعال شدن می باشد.

٦-٤- سیستم زمین

برای ایجاد یک محیط الکتریکی بدون اغتشاش و ایمن ، یک مرجع زمین مناسب در محل نصب سیستم مهیا خواهد بود که کلیه اجزا سیستم و بدنه کلیه تجهیزات باید با هم به این مرجع زمین بصورت شبکه مش و یا ستاره متصل و همبندی شوند.
پیشنهاد دهندگان باید برای اتصال سیستم به مرجع زمین مذکور ، شینه مناسب گراند در داخل سیستم تعبیه و نحوه هم بندی اجزاء سیستم به یکدیگر را نیز مشخص و اعلام نمایند.

٦-٥- بر روی هر سیستم اطلاعات زیر باید درج گردد:

جلوی کابینت: نام دستگاه–نام سازنده– ظرفیت نامی کابینت(بر حسب وات)– ولتاژ نامی خروجی DC(برحسب ولت)– نوع و مدل کابینت

پشت کابینت: ولتاژ نامی ورودی AC - جریان نامی ورودی AC – شماره سریال – تاریخ ساخت

جلوی ماژول: نام دستگاه– نام سازنده– ظرفیت نامی ماژول(بر حسب وات)– ولتاژ نامی خروجی DC(برحسب ولت)–نوع و مدل ماژول

پشت ماژول: ولتاژ نامی ورودی AC - جریان نامی ورودی AC – فرکانس ورودی – شماره سریال ساخت

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۷- نیازمندی ها

۷-۱- لوازم نصب

لوازم نصب از قبیل ترانک ، لدر ، کابل ها ، رول پلاک (بولت) ، پیچ و مهره و سایر لوازم مربوطه در صورت نیاز باید مطابق لیست تجهیزات (LOM) پیوست ، توسط فروشنده در نظر گرفته شود .

۷-۲- مدارک فنی

تحویل مدارک مشروحه زیر ضروری است :

۷-۲-۱- مدارک عمومی

مجموعه ای از مدارک عمومی شامل نقشه و دستور العمل های انبار داری، نصب و راه اندازی ، بهره برداری ، نمودار الکتریکی کابینت ، شرح مراحل آزمایش و تحویل برای هر سیستم و شرح کار دستگاه (به ازاء هر سیستم) تحویل شود .

۷-۲-۲- مدارک تخصصی

مدارک تخصصی تعمیرات و آموزش شامل نقشه مداری بردهای کنترل و قدرت ، شـــرح مدار ، نقشه و دستورالعمل نصب وراه اندازی ، شرح مراحل آزمایش و تحویل ، عیب یابی ، روش های تعمیرات و تنظیم های لازم ، لیست قطعات اصلی با نام تجاری و شماره آنها و سایر اطلاعات مورد نیاز به تعداد مشخص شده در LOM تحویل شود.

۷-۳- لوازم یدکی

۷-۳-۱- لوازم یدکی مصرفی

قطعاتی از قبیل فیوز ، لامپ ، LED و ... می بایستی با هر دستگاه یکسوکننده و کابینت به صورت مجزا بسته بندی وتحویل شود که از هر نوع قطعه یکعدد برای هر یکسوکننده و کابینت مطابق لیست LOM پیوست در نظر گرفته شود.

۷-۳-۲- لوازم یدکی نگهداری

تجهیزات یدکی نگهداری مطابق ضمیمه نگهداری و LOM و قرارداد موردنیاز می‌باشد.

۷-٤- خدمات پس از فروش

ارائه خدمات پس از فروش مطابق ضمیمه نگهداری و قرارداد انجام پذیرد.

۷-۵- آمـــــوزش

آموزش مورد نیاز طبق ضمیمه آموزشی باید توسط فروشنده انجام شود .

۷-٦- ضمانت

تمام تجهیزات باید برای یک دوره مشخص که در قرارداد مشخص شده است ، ضمانت شود .

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۸- ارزیابی فنی

تمام پیشنهاد دهندگان باید مدارک و اطلاعات زیر را مطابق شرایط مناقصه در پاکت فنی قرار دهند :

۸-۱- قبول بند به بند(SOC) مشخصات فنی (قبول کلی کافی نیست).

۸-۲- توضیحات در مورد تجربیات تولید کننده در زمینه الکترونیک قدرت و سابقه فروش در زمینه تجهیزات موضوع مناقصه.

۸-۳- توضیحات در مورد تحقیقات و توسعه ، طراحی و تولید در زمینه الکترونیک قدرت شرکت تولید کننده.

۸-٤- مدارک فنی شامل کاتالوگ، نقشه های نصب، توضیح نحوه عملکرد و نوع تجهیزات.

۸-٥- لیست کامل تجهیزات (LOM) مطابق لیست پیوست.

۸-٦- لیست قطعات اصلی بکار رفته (مطابق بند ۷-۲-۲).

تذکر: در صورت نیاز پس از بازگشائی پاکات فنی و قبل از بازگشائی پاکات قیمت ، پیشنهاد دهندگان باید یک نمونه از سیستم (شامل کابینت های مربوطه و حداقل ۲ دستگاه یکسوکننده) را به بخش فنی به منظور بررسی فنی، تحویل نمایند .

۹- شرایط تحویل

در تحویل و آماده ساختن سیستم و تجهیزات مربوطه نکات زیر باید رعایت شود :

۹-۱- یک ماه قبل از تولید انبوه تجهیزات موضوع مناقصه، فروشنده باید نمونه تولیدی را برای بررسی به بخش فنی ارائه نماید. بدیهی است تولید انبوه تجهیزات منوط به بررسی بخش فنی و تائید نمونه تولیدی می باشد .

❖ ***نکته :*** *پس از تائید نمونه تولیدی فوق ، تمام تجهیزات تولید شده باید دقیقاً مطابق نمونه تولیدی یاد شده باشند .*

۹-۲- تمام قطعات و تجهیزات باید طوری بسته بندی شوند که در مقابل شرایط محیطی (رطوبت ، گرد وغبار ، تغییرات دمای محیط و تکان های شدید) در طی حمل و نقل و نگهداری در انبار صدمه ای نبینند .

۹-۳- یکسوکننده ها ، کابینت ها ، بردهای الکترونیکی و قطعات قبل از تحویل باید تست ، کنترل و تنظیم کارخانه ای شوند.

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۱۰- نوع منبع تغذیه DC

این مشخصات برای دو نوع منبع تغذیه DC تهیه شده است :

- نوع A (کم ظرفیت)
- نوع B (پر ظرفیت)

❖ ***نکته :*** *نوع A شامل دو مدل A1 و A2 و نوع B شامل دو مدل B1 و B2 می باشد .*

۱۱- اختصارات (Abbreviations)

AC : Alternating Current
Ah : Ampere hour
BTC : Battery Thermal Compensation
BTU : British Thermal Uunit
dBA : deciBel Audible
DC : Direct Current
EFT : Electrical Fast Transient
EMI : ElectroMagnetic Interference
EN : European Norm
ESD : ElectroStatic Discharge
ESR : Equivalent Series Resistance
ETSI : European Telecommunications Standarts Institute
HRC : High Rupturing Capacity
HZ : Hertz
Kg : Kilogram
KW : kiloWatt
KV : kiloVolt
IEC : International Electrotechnical Commission
IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers
LCD : Liquid Crystal Display
LED : Light Emitting Diode
LOM : List Of Material
m^2 : Square meter
MCB : Miniature Circuit Breaker
MCCB : Moulded Case Circuit Breaker
MODEM : MOdulate and DEModulate
MTBF : Mean Time Between Failures
mV : milliVolt
PDB : Power Distribution Board
PFC : Power Factor Correction
RF : Radio Frequency
SNMP : Simple Network Management Protocol
SOC : Statement Of Compliance
SPD : Surge Protection Device
USB : Universal Serial Bus

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

۱۲- مراجع (References)

BS EN 60950-1 : Information technology equipment. Safety. General requirements : 2006
IEC 60950-1 : Information technology equipment – Safety –Part 1: General requirements
Edition 2.0 2005-12

BS EN 55022 : Information technology equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement : 2006+A1:2007
CISPR 22 : Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement Edition 6.0 2008-09
IEC 61000-3-2 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current <=16 A per phase)
Edition 3.0 2005-11
IEC 61000-3-12 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current >16 A and <=75 A per phase First edition 2004-11
ETSI EN 300 132-2 : Environmental Engineering (EE);Power supply interface at the input to telecommunications equipment;Part 2: Operated by direct current (dc) V2.2.2 (2007-10)

IEC 61000-4-2 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test Edition 2.0 2008-09
IEC 61000-4-3 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test Edition 3.1 2008-04
IEC 61000-4-4 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test Edition 2.0 2004-07
IEC 61000-4-5 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test Edition 2.0 2005-11
IEC 61000-4-6 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields Edition 3.0 2008-10
IEEE C62.41.1 : Guide on the Surge Environment in Low-Voltage (1000 V and less) AC Power Circuits : 2002

IEC 60529 : Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) Edition 2.1 2001-02

۱۳- ضمائم (Annexes)

ضمائم زیر پیوست می باشد:

ضمیمه A :

A-۱ : اطلاعات مربوط به باتری های ساکن برای سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت نوع A (کم ظرفیت)

A-۲ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

A-۳ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

A-٤ : نقشه سیم کشی سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

A-٥ : نقشه سیم کشی سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

A-٦ : لیست تجهیزات سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

A-۷ : لیست تجهیزات سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

A-۸ : لوازم نصب سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

A-۹ : لوازم نصب سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

A-۱۰ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

A-۱۱ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

ضمیمه B :

B-۱ : اطلاعات مربوط به باتر ی های ساکن برای سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت نوع B (پرظرفیت)

B-۲ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

B-۳ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

B-٤ : نقشه سیم کشی سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

B-٥ : نقشه سیم کشی سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

B-٦ : لیست تجهیزات سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

B-۷ : لیست تجهیزات سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

B-۸ : لوازم نصب سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

B-۹ : لوازم نصب سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

B-۱۰ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

B-۱۱ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
دفتر طرح و مهندسی نیرو

ضمیمه A

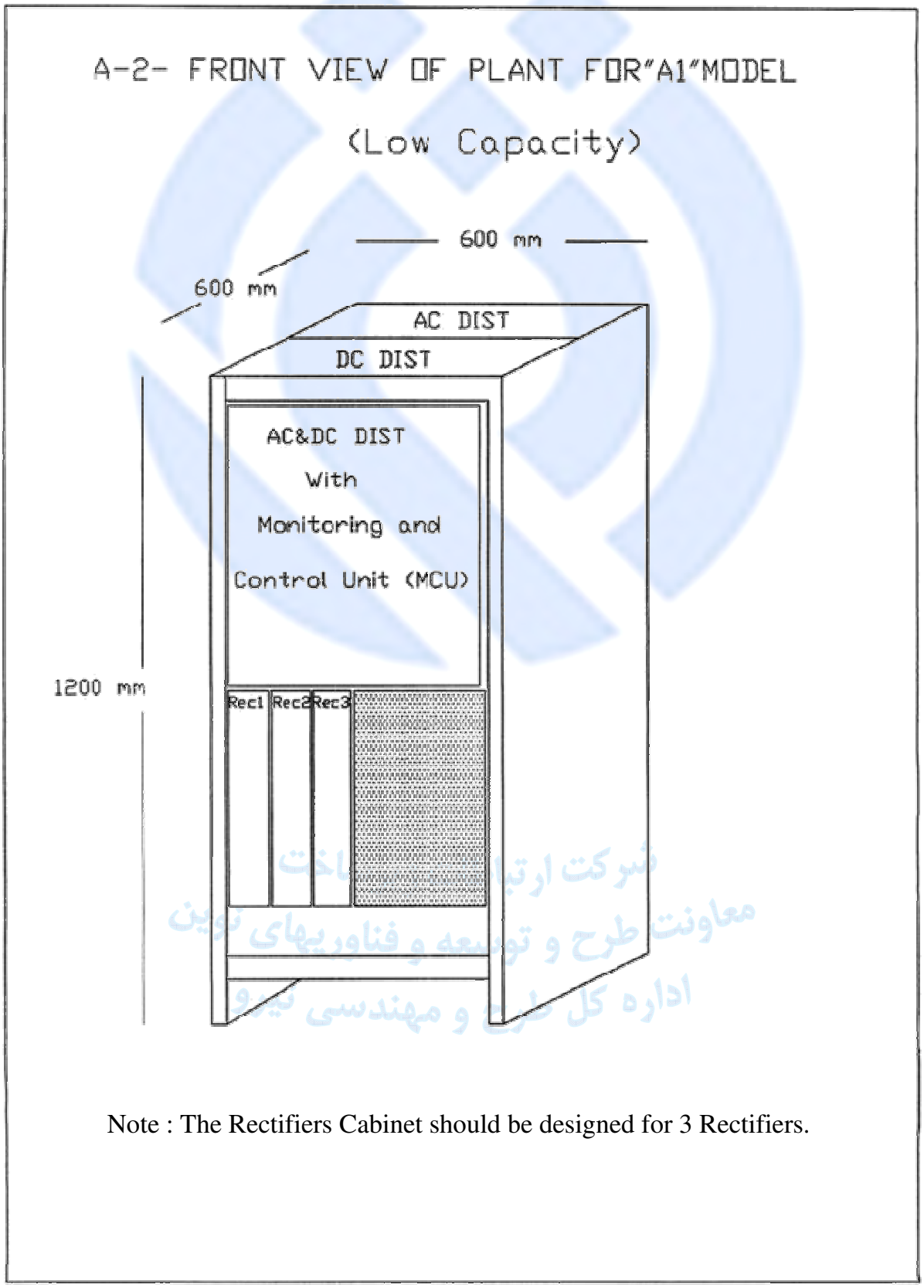
شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A-۱ : اطلاعات نمونه مربوط به باتری های ساکن برای سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت DC نوع A (کم ظرفیت)

باتری ساکن
۱- سیستم باید قادر باشد با دو نوع باتری زیر کار کند : الف) باتری سرب اسیدی نوع "تر" (Vented Lead Acid) مقادیر ولتاژ شارژ این نوع باتری می تواند به شرح زیر باشد : ● شارژ اولیه : ۲/۷ ولت برسل (قابل تنظیم از ۱ تا ۲/۷۰ ولت بر سل) ● شارژ مجدد : ۲/۳۵ ولت برسل (قابل تنظیم از ۲/۲۵ تا ۲/۴۰ ولت بر سل) ● شارژ نگهداری : ۲/۲۳ ولت بر سل (قابل تنظیم از ۲/۱۰ تا ۲/۳۰ ولت بر سل) ب) باتری سرب اسیدی نوع سیلد (Sealed Lead Acid-Maintenance Free) مقادیر ولتاژ شارژ این نوع باتری می تواند به شرح زیر باشد : ● شارژ مجدد : ۲/۳۵ ولت برسل (قابل تنظیم از ۲/۲۵ تا ۲/۴۰ ولت بر سل) ● شارژ نگهداری : ۲/۲۵ ولت برسل (قابل تنظیم از ۲/۱۰ تا ۲/۳۰ ولت بر سل) ۲- تعداد سلول های باتری در هر سری : ۲۴ سلول ۳- ظرفیت هر سری باتری : حداکثر تا ۶۰۰ آمپر ساعت ۴- تعداد سری باتری : حداکثر دو سری باتری بصورت موازی ۵- زمان پشتیبانی : تا ۸ ساعت ۶- زمان شارژ مجدد : ۲۴ ساعت ❖ **نکته** : *مقادیر ولتاژهای فوق به عنوان نمونه و تقریبی بیان شده است و ملاک برای مقادیر فوق، مشخصات فنی باتری ارائه شده توسط تولید کننده باتری می باشد .*

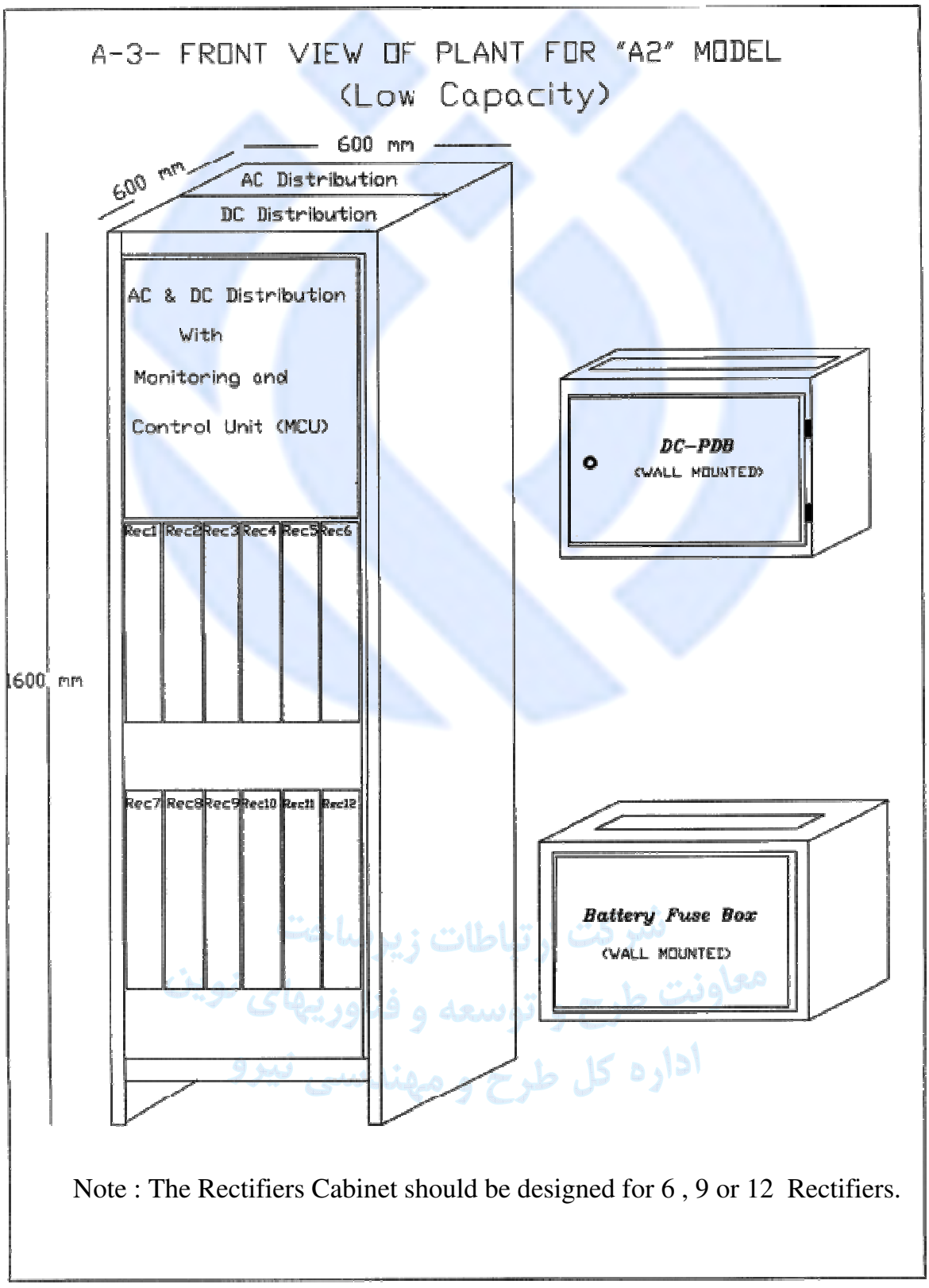
شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A-۲ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)



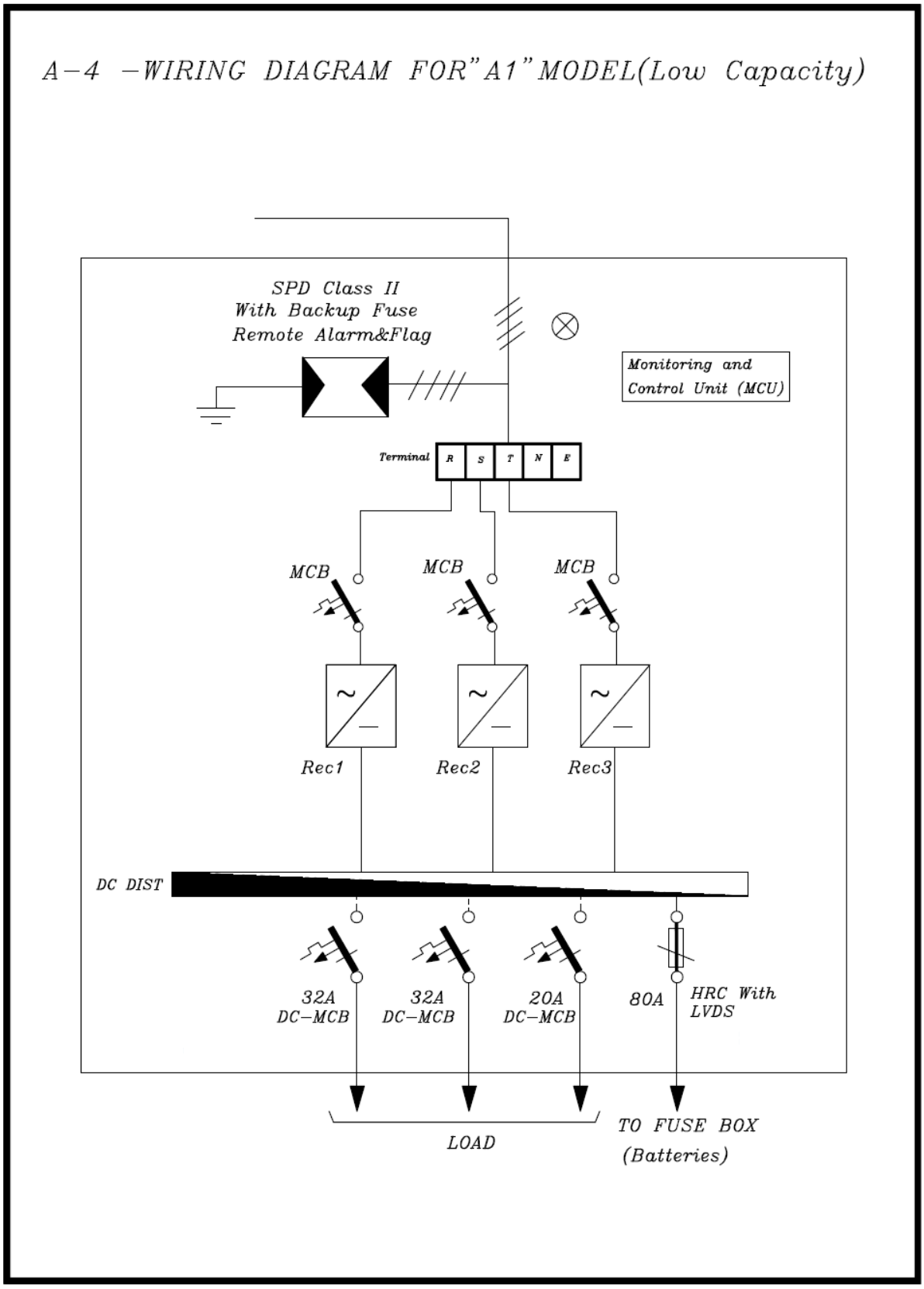
Note : The Rectifiers Cabinet should be designed for 3 Rectifiers.

۸-۳ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

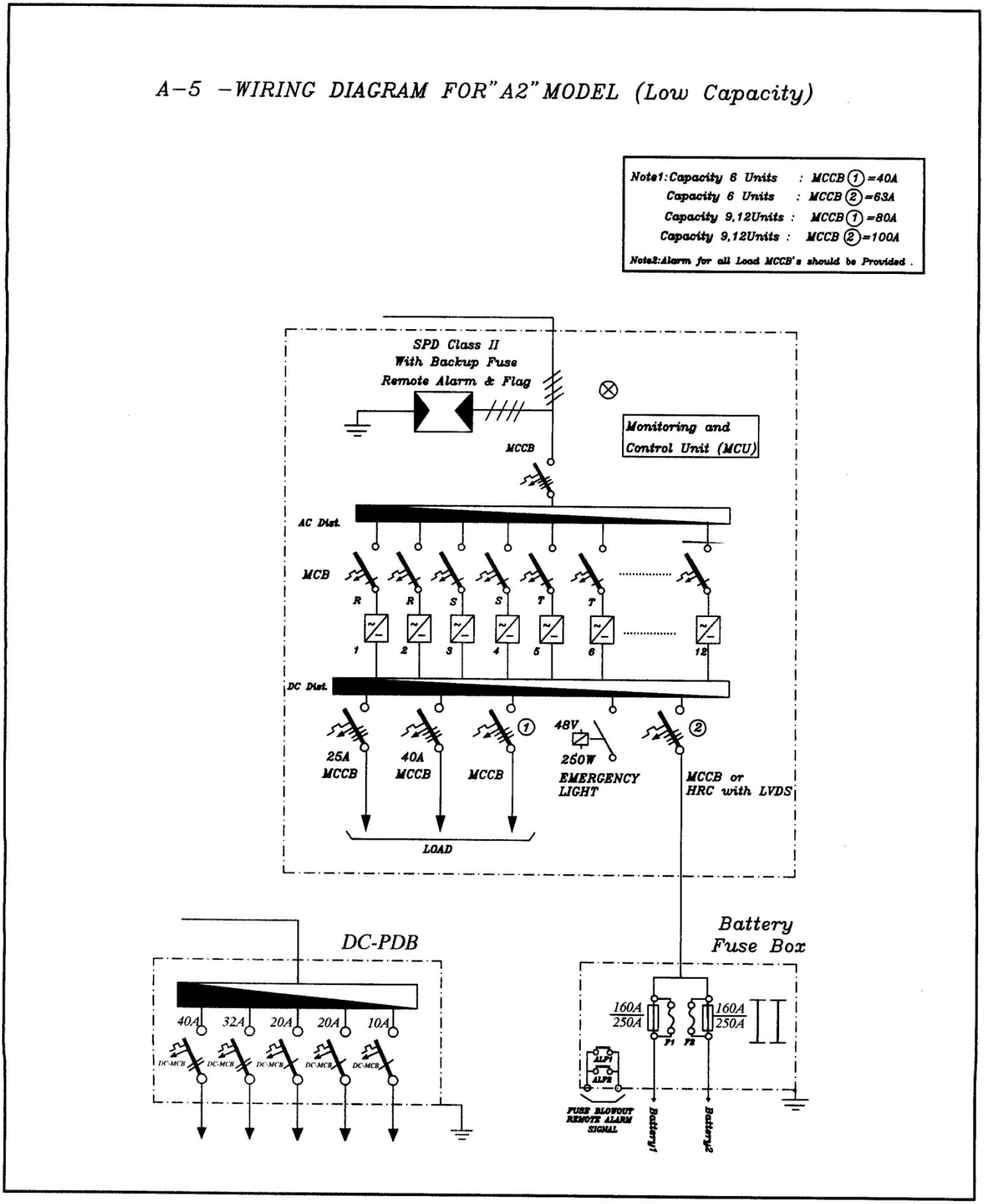


Note : The Rectifiers Cabinet should be designed for 6 , 9 or 12 Rectifiers.

A-۴ : نقشه سیم کشی کابینت سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)



A-۵ : نقشه سیم کشی کابینت سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)



A- ۶ : لیست تجهیزات سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

ردیف	تجهیزات	تعداد	توضیحات
۱	یکسوکننده ۴۸ ولت ۱۶۰۰ وات	--	--
۲	کابینت برای ..... دستگاه یکسوکننده به همراه بخش توزیع AC و DC	--	--
۳	جعبه فیوز باتری		
۴	لوازم نصب	--	مطابق ضمیمه A–۸
۵	لوازم یدکی مصرفی	--	مطابق با بند ۷-۳-۱ مشخصات فنی و ضمیمه A–۱۰
۶	لوازم یدکی نگهداری	یک مجموعه	... درصد مجموع قیمتهای ردیف ۱ الی ۳ و مطابق با بند ۷-۳-۲ مشخصات فنی و ضمیمهA- ۱۲
۷	ابزار ویژه	--	در صورت نیاز به ابزار ویژه باید توسط پیشنهاد دهنده توضیح داده شود
۸	مدارک فنی ۸-۱- عمومی ۸-۲- تخصصی و تعمیراتی	 -- --	 یک مجموعه برای هر سیستم مطابق با بند ۷-۲-۱ مشخصات فنی مطابق با بند ۷-۲-۲ مشخصات فنی
۹	آموزش	--	مطابق با ضمیمه آموزشی

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A- ۷ : لیست تجهیزات سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

ردیف	تجهیزات	تعداد	توضیحات
۱	یکسوکننده ۴۸ ولت ۱۶۰۰ وات		--
۲	کابینت برای ..... دستگاه یکسوکننده به همراه بخش توزیع AC و DC		ظرفیت کابینت (تعداد یکسوکننده ها) اعلام شود
۳	تابلو توزیع DC (DC-PDB)		
۴	جعبه فیوز باتری		
۵	لوازم نصب		پس از بازدید از ایستگاهها و با تایید خریدار تهیه خواهد شد (مطابق ضمیمه A–۹)
۶	لوازم یدکی مصرفی		مطابق با بند ۷–۳–۱ در RFP و ضمیمه A-۱۱
۷	لوازم یدکی نگهداری		... درصد مجموع قیمت های ردیف ۱ تا ۴ و مطابق با بند ۷–۳–۲ در RFP
۸	ابزار ویژه		در صورت نیاز به ابزار ویژه باید توسط پیشنهاد دهنده توضیح داده شود
۹	مدارک فنی ۹–۱– عمومی ۹–۲– تخصصی و تعمیراتی		یک مجموعه برای هر سیستم مطابق با بند ۷–۲–۱ در RFP مطابق با بند ۷–۲–۲ در RFP
۱۰	آموزش		مطابق با ضمیمه آموزشی
۱۱	طرح و نصب و راه اندازی		مطابق با ضمیمه طراحی و نصب و راه اندازی اسناد قرارداد

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A- ۸ : لوازم و تجهیزات نصب سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

ردیف	تجهیزات	مقدار-تعداد		توضیحات
		هرسیستم	مجموع	
۱	کابل افشان ..... میلیمتر مربع آبی			
۲	کابل افشان ..... میلیمترمربع قرمز			
۳	کابل افشان ..... میلیمتر مربع			
۴	کابلشو ..... میلیمتر مربع			
۵	کابل‌آلارم ۰/۷۵* ۱۲ میلیمترمربع			
۶	کابل‌افشان‌زمین ..... میلیمترمربع			
۷	لدر ..... سانتیمتری‌باکلیه‌متعلقات			
۸	ترانک فلزی .....سانتیمتری‌با کلیه متعلقات			

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A- ۹ : لوازم و تجهیزات نصب سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

ردیف	تجهیزات	مقدار-تعداد		توضیحات
		هرسیستم	مجموع	
۱	کابل افشان ..... میلیمتر مربع آبی			
۲	کابل افشان ..... میلیمترمربع قرمز			
۳	کابل افشان ..... میلیمتر مربع			
۴	کابلشو ..... میلیمتر مربع			
۵	کابل‌آلارم ۰/۷۵* ۱۲ میلیمترمربع			
۶	کابل‌افشان‌زمین ..... میلیمترمربع			
۷	لدر ..... سانتیمتری‌باکلیه‌متعلقات			
۸	ترانک فلزی .....سانتیمتری‌با کلیه متعلقات			

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A- ۱۰ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل A1 (کم ظرفیت)

تجهیزات	ردیف	شرح	نوع و ظرفیت	تعداد بکار رفته در دستگاه	پیشنهاد	
					برای هر سیستم	مجموع
یکسو کننده ۴۸V/۱۶۰۰W	۱۰۰۰۰۴۲۱					
کابینت به همراه بخشهای توزیع DC و AC	۱۰۰۰۰۴۲۱					
جعبه فیوز باتری	۱۰۰۰۰۲۱					

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

A- ۱۱ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل A2 (کم ظرفیت)

تجهیزات	ردیف	شرح	نوع و ظرفیت	تعداد بکار رفته در دستگاه	پیشنهاد	
					برای هر سیستم	مجموع
یکسو کننده ۴۸V/۱۶۰۰W	۱۲۳۰۰۰					
کابینت به همراه بخشهای توزیع DC و AC	۱۲۳۰۰۰					
تابلوتوزیع DC (DC-PDB)	۱۲۳۰۰۰					
جعبه فیوز باتری	۱۲۰۰۰					

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

ضمیمه B

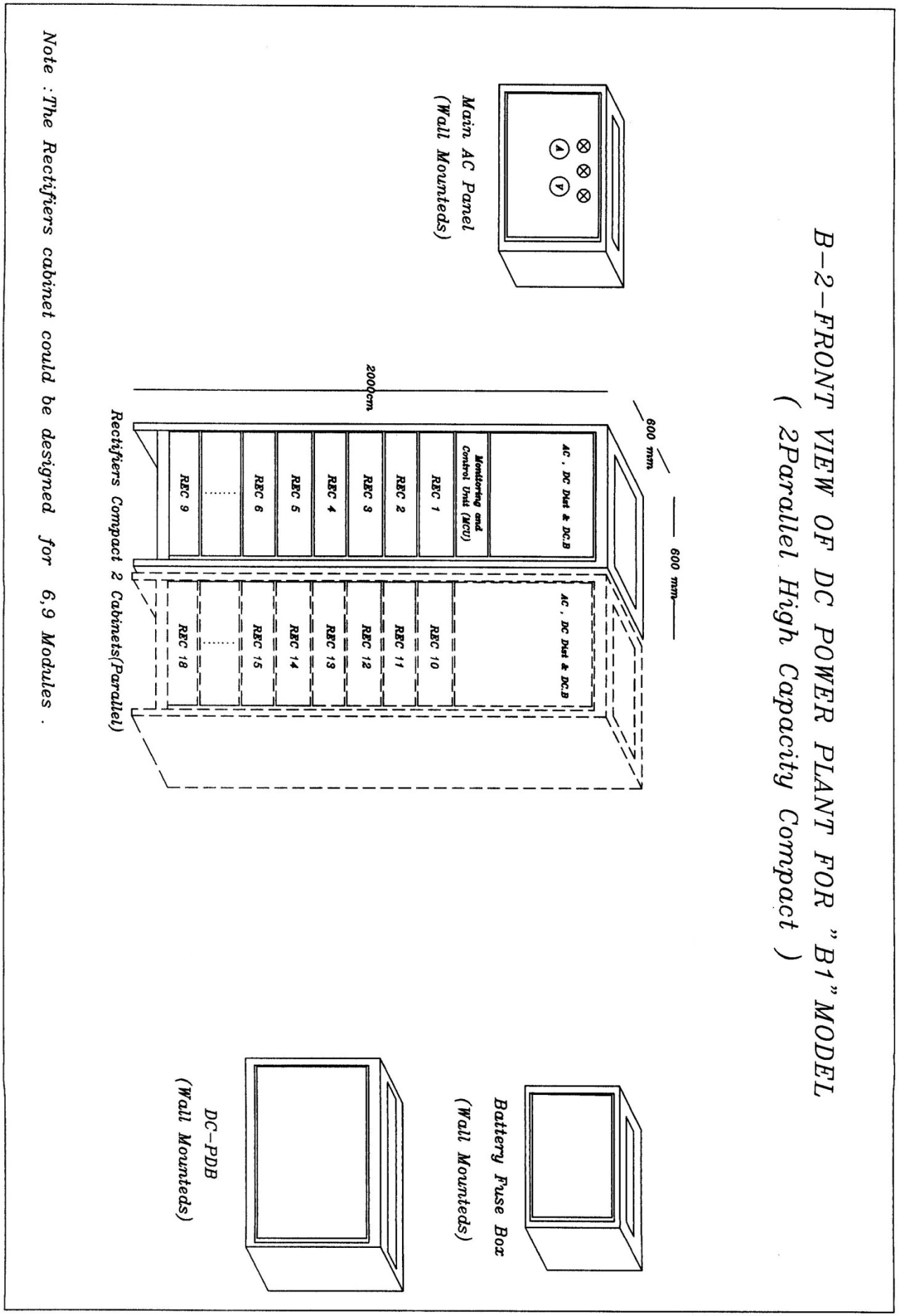
شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

B-۱: اطلاعات نمونه مربوط به باتری های ساکن برای سیستم منبع تغذیه ۴۸- ولت DC برای نوع B (پرظرفیت)

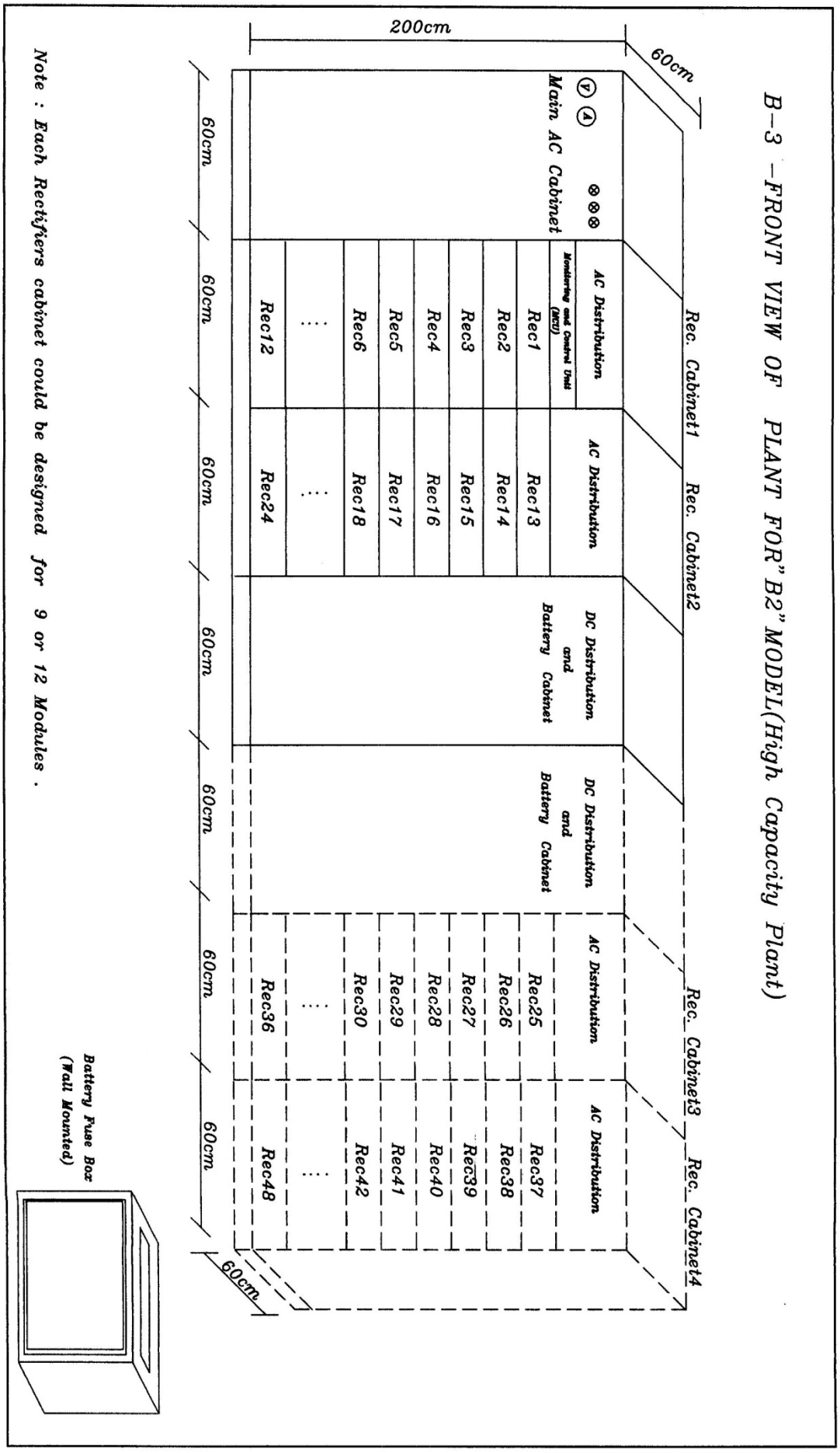
باتری ساکن
۷- سیستم باید قادر باشد با دو نوع باتری زیر کار کند : الف) باتری سرب اسیدی نوع "تر" (Vented Lead Acid) مقادیر ولتاژ شارژ این نوع باتری می تواند به شرح زیر باشد : • شارژ اولیه : ۲/۷ ولت برسل (قابل تنظیم از ۱ الی ۲/۷ ولت بر سل) • شارژ مجدد : ۲/۳۵ ولت برسل (قابل تنظیم از ۲/۲۵ تا ۲/۴۰ ولت بر سل) • شارژ نگهداری : ۲/۲۳ ولت بر سل (قابل تنظیم از ۲/۱۰ تا ۲/۳۰ ولت بر سل) ب) باتری سرب اسیدی نوع سیلد (Sealed Lead Acid-Maintenance Free) مقادیر ولتاژ شارژ این نوع باتری می تواند به شرح زیر باشد : • شارژ مجدد : ۲/۳۵ ولت بر سل (قابل تنظیم از ۲/۲۵ تا ۲/۴۰ ولت بر سل) • شارژ نگهداری : ۲/۲۵ ولت بر سل (قابل تنظیم از ۲/۱۰ تا ۲/۳۰ ولت بر سل) ۸- تعداد سلول های باتری در هر سری : ۲۴ سلول ۹- ظرفیت هر سری باتری : حداکثر تا ۳۰۰۰ آمپر ساعت ۱۰- تعداد سری باتری : ۲ ، ۳ و یا ۴ سری بصورت موازی ۱۱- زمان پشتیبانی : تا ۶ ساعت ۱۲- زمان شارژ مجدد : ۲۴ ساعت ❖ **نکته** : *مقادیر ولتاژهای فوق به عنوان نمونه و تقریبی بیان شده است و ملاک برای مقادیر فوق، مشخصات فنی باتری ارائه شده توسط تولید کننده باتری می باشد .*

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

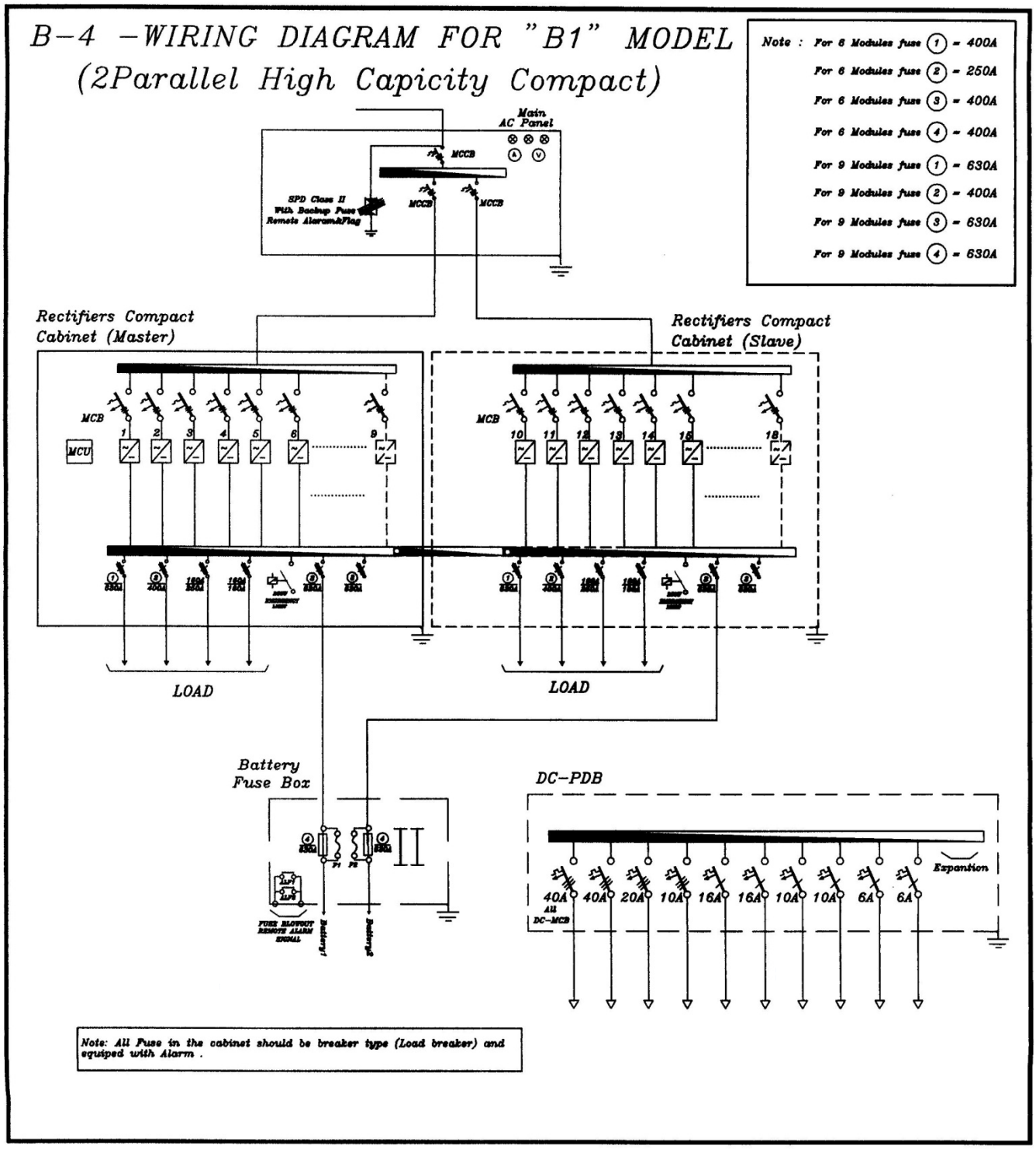
B-۲ : نمای جلوی کابینت های سیستم برای مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)



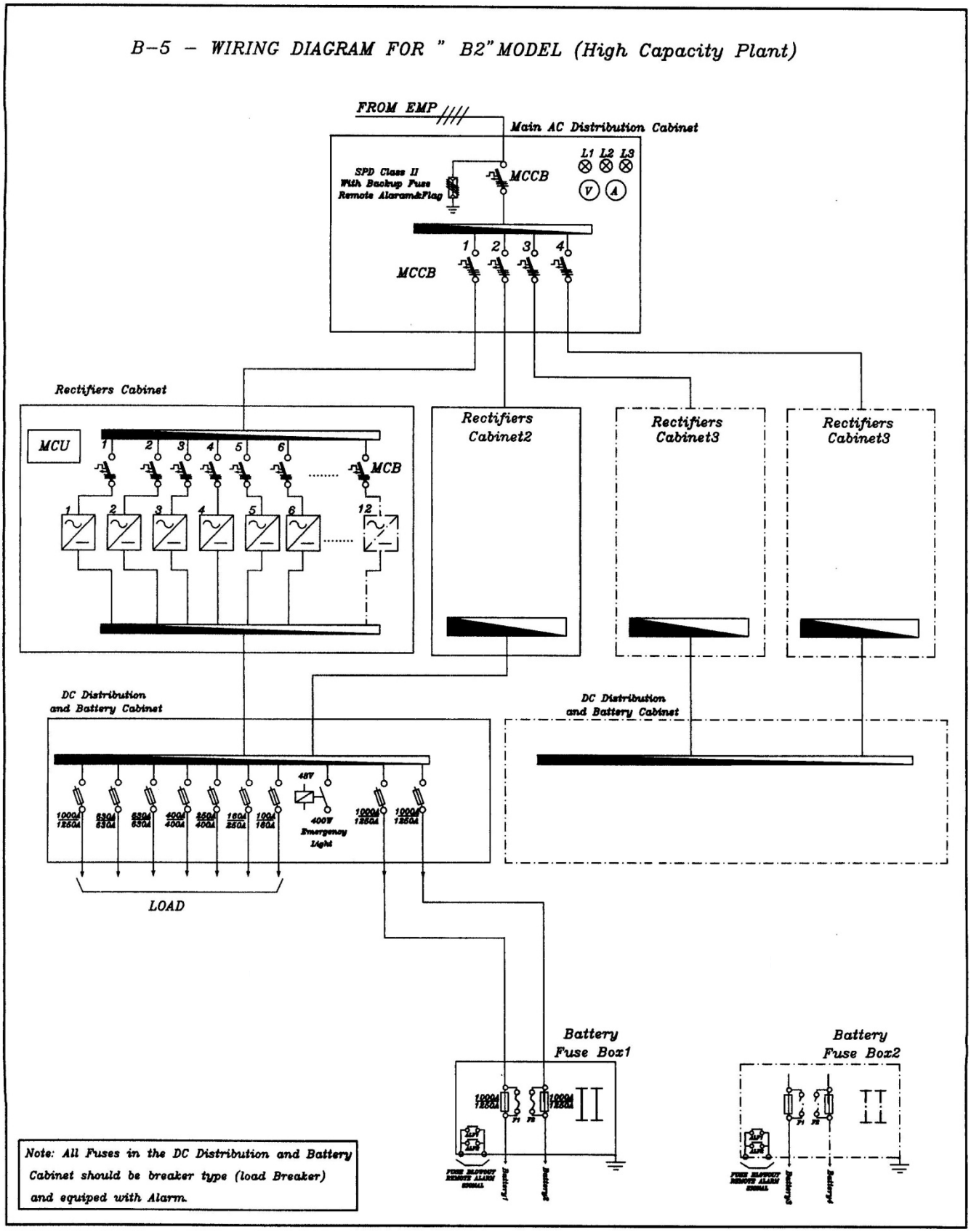
B-۳ : نمای جلوی کابینت سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)



B-٤ : نقشه سیم کشی سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)



B-۵ : نقشه سیم کشی سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)



B-٦ : لیست تجهیزات سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

ردیف	تجهیزات	تعداد	توضیحات
۱	یکسوکننده ۴۸ ولت ۶۰۰۰ وات		--
۲	تابلو توزیع AC (Main AC Panel)		--
۳	کابینت کامپکت برای ... دستگاه یکسوکننده به همراه بخش توزیع AC و DC و باتری		ظرفیت کابینت (تعداد یکسوکننده ها) اعلام شود.
۴	تابلو توزیع DC (DC-PDB)		--
۵	جعبه فیوز باتری ۶۳۰A		--
۶	لوازم نصب		پس از بازدید از ایستگاهها و با تایید خریدار تهیه خواهد شد (مطابق ضمیمه B-۸)
۷	لوازم یدکی مصرفی		مطابق با بند۷-۳-۱RFP و ضمیمه B-۱۰
۸	لوازم یدکی نگهداری		... درصد مجموع قیمت های بندهای ۱ تا ۵ و مطابق بند ۷-۳-۲ RFP
۹	ابزار ویژه		در صورت نیاز به ابزار ویژه باید توسط پیشنهاد دهنده توضیح داده شود
۱۰	مدارک فنی ۱۰-۱- عمومی ۱۰-۲- تخصصی و تعمیراتی		یک مجموعه برای هر سیستم مطابق با بند ۷-۲-۱درRFP مطابق بابند ۷-۲-۲ در RFP
۱۱	آموزش		مطابق با ضمیمه آموزشی
۱۲	طرح و نصب و راه اندازی		مطابق با ضمیمه طراحی و نصب و راه اندازی اسناد قرارداد

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

B-۷ : لیست تجهیزات سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

ردیف	تجهیزات	تعداد	توضیحات
۱	یکسوکننده ۴۸ ولت ۶۰۰۰ وات		--
۲	کابینت برای ..... دستگاه یکسوکننده		--
۳	کابینت توزیع AC (ایستاده)		--
۴	کابینت توزیع DC (ایستاده)		--
۵	کابینت باتری (ایستاده)		--
۶	جعبه فیوز باتری		--
۷	لوازم نصب		مطابق ضمیمه B-۹
۸	لوازم یدکی مصرفی	--	مطابق با بند۷-۳-۱مشخصات فنی و ضمیمه B-۱۱
۹	لوازم یدکی نگهداری	یک مجموعه	... درصد مجموع قیمتهای بندهای ۱ تا ۶ و مطابق بند ۷-۳-۲ مشخصات فنی و ضمیمه B-۱۳
۱۰	ابزار ویژه		در صورت نیاز به ابزار ویژه باید توسط پیشنهاد دهنده توضیح داده شود
۱۱	مدارک فنی ۱۲-۱- عمومی ۱۲-۲- تخصصی و تعمیراتی	 -- --	 یک مجموعه برای هر سیستم مطابق با بند ۷-۱-۲ مشخصات فنی مطابق بابند ۷-۲-۲ مشخصات فنی
۱۲	آموزش	--	مطابق با ضمیمه آموزشی

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

B-۸ : لوازم نصب سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

ردیف	تجهیزات	مقدار-تعداد		توضیحات
		هرسیستم	مجموع	
۱	کابل افشان ..... میلیمتر مربع آبی			
۲	کابل افشان ..... میلیمترمربع قرمز			
۳	کابل افشان ..... میلیمتر مربع			
۴	کابلشو ..... میلیمتر مربع			
۵	کابل‌آلارم ۰/۷۵* ۱۲ میلیمترمربع			
۶	کابل‌افشان‌زمین ..... میلیمترمربع			
۷	لدر ..... سانتیمتری‌باکلیه‌متعلقات			
۸	ترانک فلزی .....سانتیمتری‌با کلیه متعلقات			
۹	اتصالات مربوط به ارتباط کابینت ها			

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

B-۹ : لوازم نصب سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

ردیف	تجهیزات	مقدار-تعداد		توضیحات
		هرسیستم	مجموع	
۱	کابل افشان ..... میلیمتر مربع آبی			
۲	کابل افشان ..... میلیمترمربع قرمز			
۳	کابل افشان ..... میلیمتر مربع			
۴	کابلشو ..... میلیمتر مربع			
۵	کابل‌آلارم ۰/۷۵* ۱۲ میلیمترمربع			
۶	کابل‌افشان‌زمین ..... میلیمترمربع			
۷	لدر ..... سانتیمتری‌باکلیه‌متعلقات			
۸	ترانک فلزی .....سانتیمتری‌با کلیه متعلقات			
۹	اتصالات مربوط به ارتباط کابینت ها			

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

B-۱۰ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل B1 (کامپکت پرظرفیت)

تجهیزات	ردیف	شرح	نوع و ظرفیت	تعداد بکار رفته در دستگاه	پیشنهاد	
					برای هر سیستم	مجموع
یکسو کننده ۴۸V/۶۰۰W	۱ ۲ . .					
کابینت کامپکت به همراه بخش های توزیع AC و DC و باتری	۱ ۲ . .					
تابلو توزیع AC (Main AC Panel)	۱ ۲ . .					
تابلوتوزیع DC (DC-PDB)	۱ ۲ . .					
جعبه فیوز باتری	۱ ۲ . .					

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو

B-۱۱ : لوازم یدکی مصرفی سیستم مدل B2 (پلنت پرظرفیت)

تجهیزات	ردیف	شرح	نوع و ظرفیت	تعداد بکار رفته در دستگاه	پیشنهاد	
					برای هر سیستم	مجموع
یکسوکننده ۴۸V/۶۰۰W	۱ ۲ . .					
کابینت یکسوکننده	۱ ۲ . .					
کابینت توزیع AC (ایستاده)	۱ ۲ . .					
کابینت توزیع DC (ایستاده)	۱ ۲ . .					
کابینت باتری (ایستاده)	۱ ۲ . .					
جعبه فیوز باتری	۱ ۲ . .					

شرکت ارتباطات زیرساخت
معاونت طرح و توسعه و فناوریهای نوین
اداره کل طرح و مهندسی نیرو