

بسمه تعالی

مشخصات فنی مورد نیاز جهت ساخت تابلوی توزیع نیروی برق فشار ضعیف بخش ورودی ۳ طبقه ۳ :
▪ فریم تابلوهای توزیع برق اصلی (فریم مشترک شامل ۴ سلول عادی، فن کونل، اضطراری و UPS) و فریم تابلوهای فرعی

فریم تابلو توزیع نیروی برق اصلی

LP-307 From SDP3	ELP - 307 From ESDP3	UPS Panel	FCP - 307
---------------------	-------------------------	--------------	-----------

توجه : در سلولهای تابلو توزیع نیروی برق اصلی کابلهای ورودی از قسمت پایین و کابلهای خروجی از قسمت بالا باشد.

LP - West	ELP - West	UPS - West
-----------	------------	------------

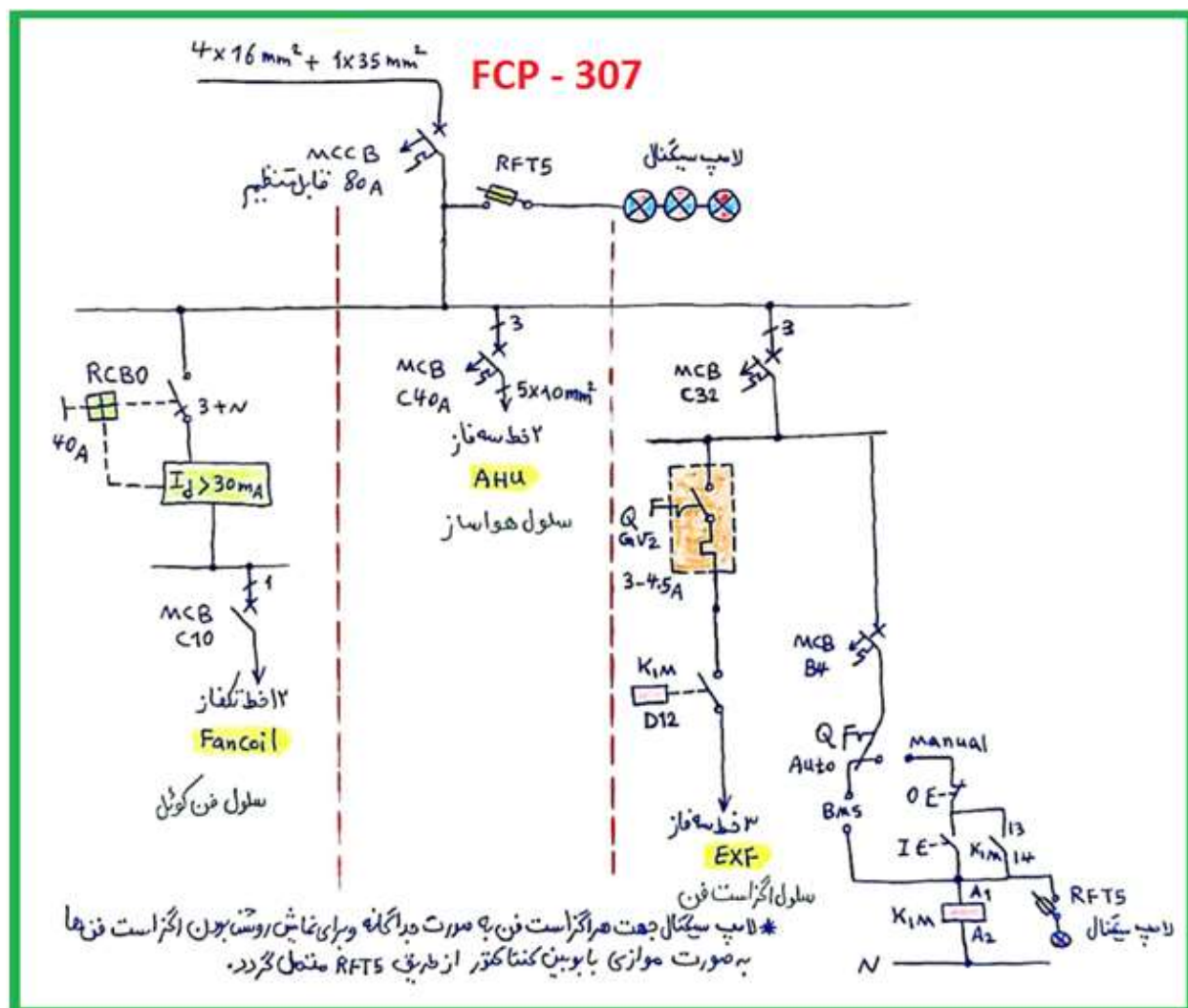
فریم تابلو برق فرعی مربوط به راهرو غربی

LP - East	ELP - East	UPS - East
-----------	------------	------------

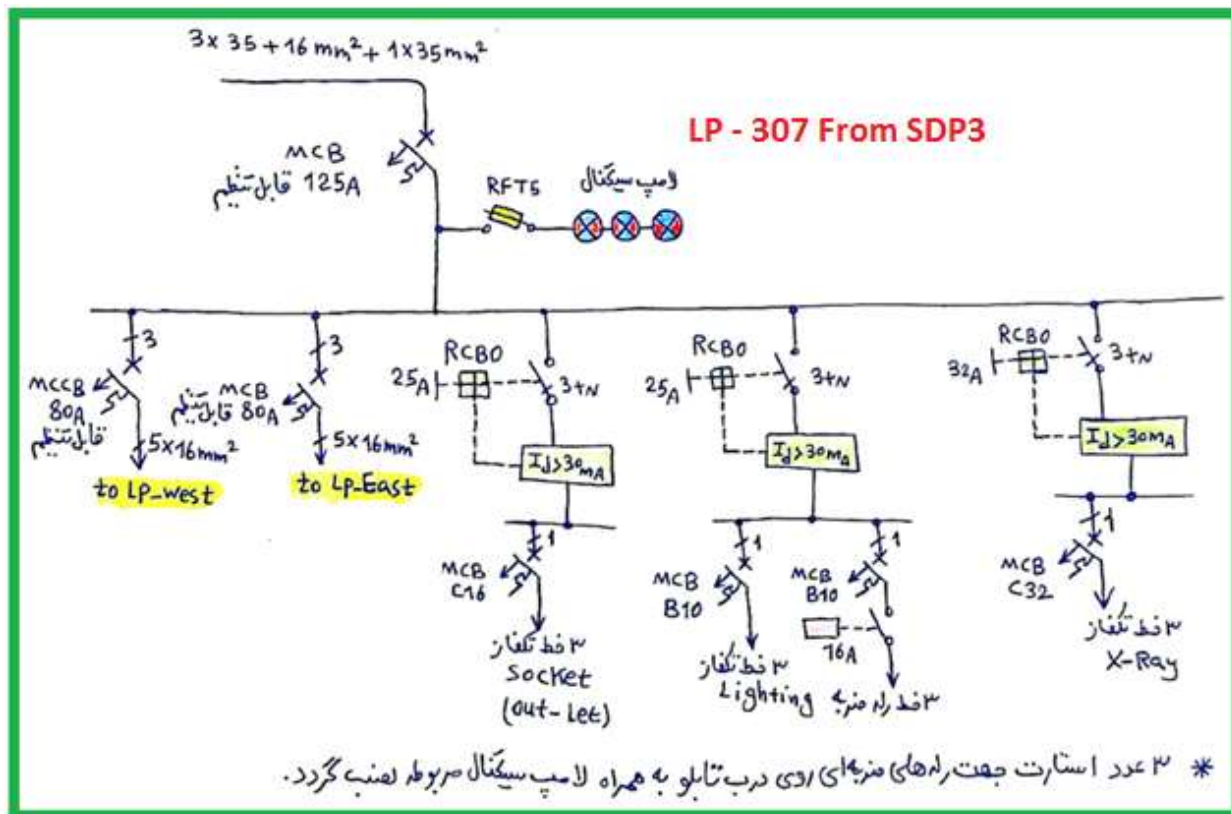
فریم تابلو برق فرعی مربوط به راهرو شرقی

توجه : در سلولهای تابلوهای برق فرعی کلیه کابلهای ورودی و کلیه مدارهای خروجی از قسمت بالا باشد.

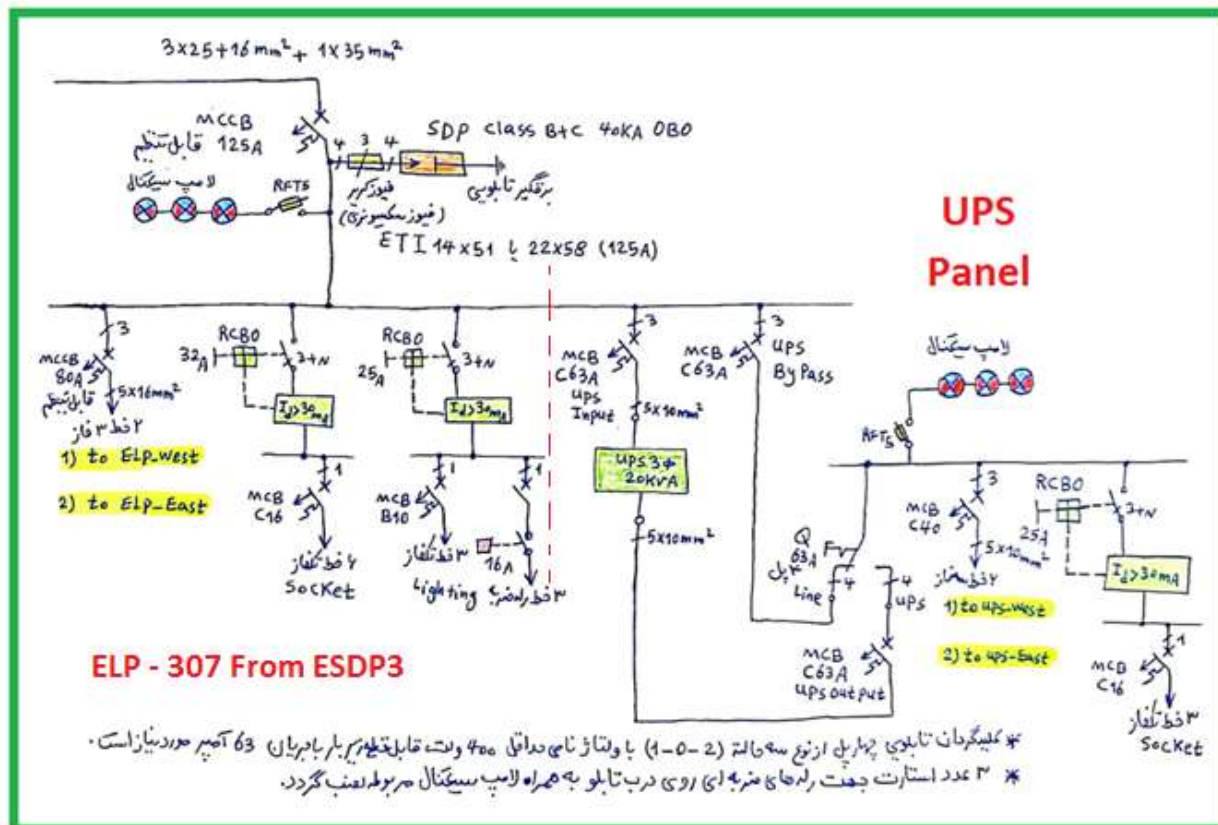
▪ نقشه تک خطی تابلو برق فن کوئل (FCP-307)



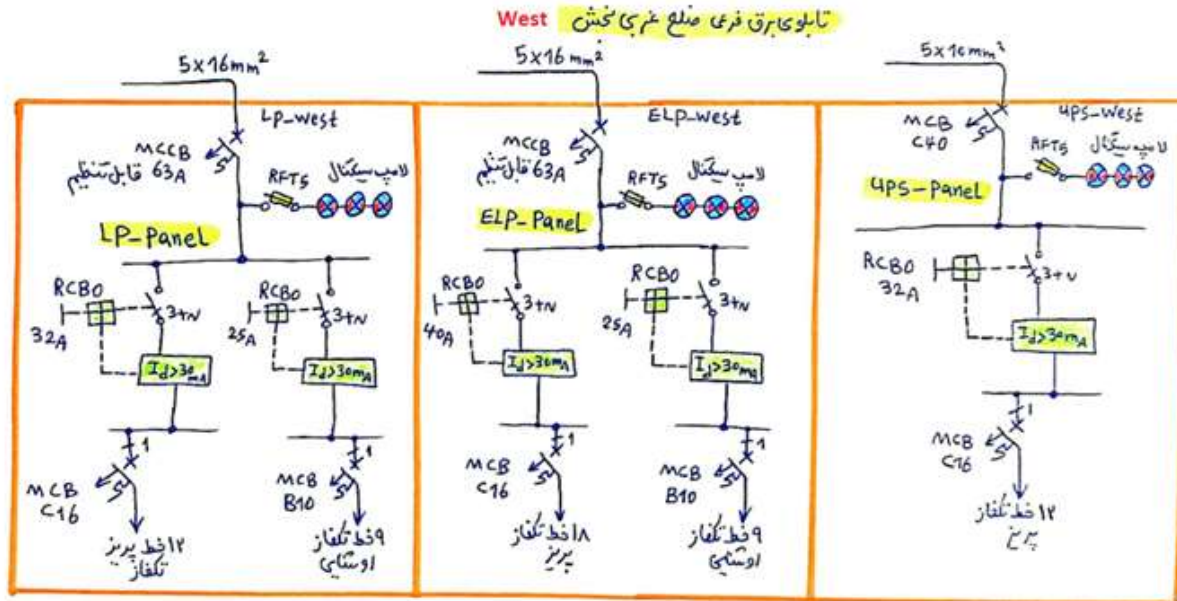
▪ نقشه تک خطی تابلو برق عادی (LP-307 From SDP3)



▪ نقشه تک خطی تابلو برق اضطراری و UPS (ELP-307 From ESDP3)

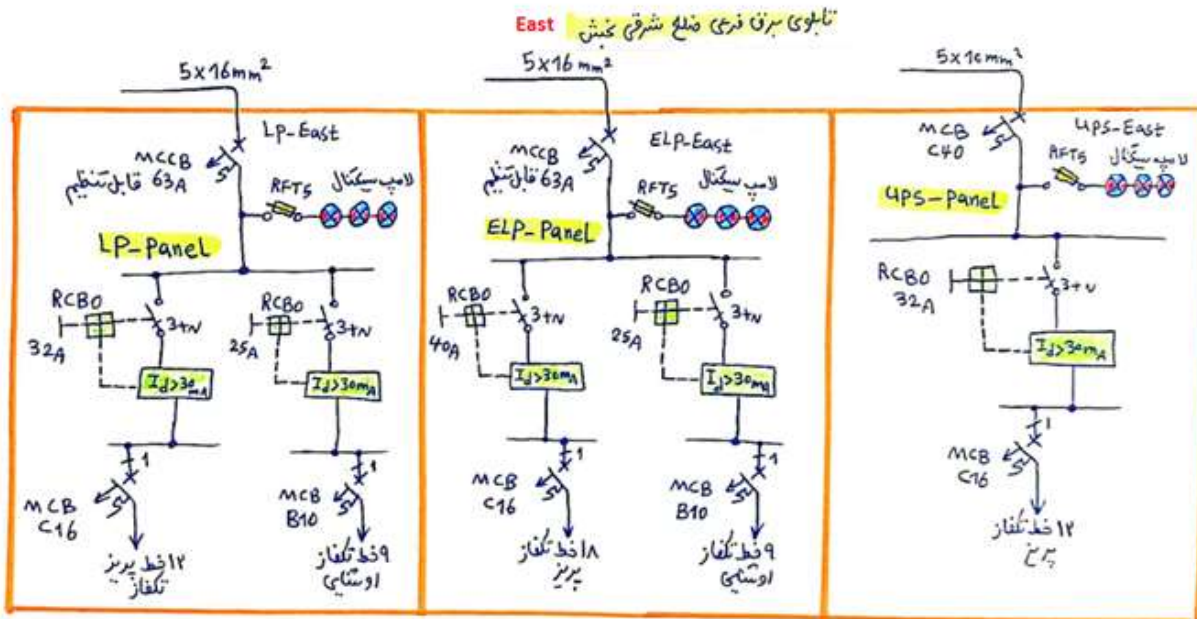


■ نقشه تک خطی تابلوهای برق فرعی عادی، اضطراری و UPS مربوط به راهروی غربی



* کلیه مدارهای ورودی و خروجی تابلو از سمت بالای تابلو در نظر گرفته شدند.

■ نقشه تک خطی تابلوهای برق فرعی عادی، اضطراری و UPS مربوط به راهروی شرقی



* کلیه مدارهای ورودی و خروجی تابلو از سمت بالای تابلو در نظر گرفته شدند.

شرایط ساخت تابلوهای برق:

- ۱- تمامی کلیدهای اتوماتیک (MCCB - MCB - RCBO) از برند اشنایدر الکتریک با ضمانت و هلوگرام اصالت کالا باشند.
- ۲- کلیدهای کامپکت (MCCB) تابلو با قابلیت تنظیم جریان نامی از برند اشنایدر الکتریک دارای ضمانت و هلوگرام اصالت کالا باشند.
- ۳- کلید گردان تابلویی ۴ پل از نوع سه حالت (۱-۰-۲) با ولتاژ نامی حداقل ۴۰۰ ولت قابل قطع زیر بار با جریان ۶۳ آمپر مورد نیاز است.
- ۴- نصب لامپ‌های سیگنال با مجموعه فیوز کریر جهت نمایش سیگنال‌های ورودی و خروجی UPS و برچسب شناسایی کلید گردان مورد نیاز است.
- ۵- جهت کلیه کلیدها و سلول‌های تابلو برچسب شناسایی از نوع لیزری نصب شود.
- ۶- اسکلت فلزی تابلو از نوع توکار دیواری با رنگ الکترواستاتیک کوره ای با ضخامت ورق فولادی **حداقل ۱/۵ میلی‌متر** باشد.
- ۷- در ساخت فریم تابلوها برای هر سلول روی درب خروجی همان سلول برچسب شناسایی (پلاک) تابلو مطابق نقشه از نوع لیزری نصب شود.
- ۸- داخل درب هر سلول جیب مناسب برای نقشه‌ها در نظر گرفته شود. تهیه نقشه جانمایی و تک خطی (AutoCAD) بر عهده سازنده تابلو است.
- ۹- اتصالات داخلی تابلو برای کلیدهای ۱۰۰ آمپر و بالاتر به صورت شینه کشی مسی در نظر گرفته شود.
- ۱۰- شینه‌ها دارای روکش حرارتی با رنگ متمایز جهت شناسایی فازها و نول باشند و در موارد لازم با طلق مناسب کاور گردند.
- ۱۱- نصب لامپ سیگنال با مجموعه فیوزهای کریر و پلاک شناسایی مربوطه جهت نمایش سیگنال‌های مشخص شده مورد نیاز است.
- ۱۲- در ساخت تابلو شینه ارت و نول مجزا در سمت ورودی و **ترمینال‌های ارت و نول مجزا در سمت خروجی** در نظر گرفته شود.
- ۱۳- شینه ارت و نول ورودی تابلو به یکدیگر کوپل شوند.
- ۱۴- دسترسی تابلو جهت اتصال کابل‌های ورودی و خروجی برای هر تابلو طبق توضیحات درج شده ذیل طرح فریم باشد.
- ۱۵- علاوه بر درب اصلی تابلو، درب داخلی تجهیزات از نوع **لولایی** با قفل و یراق آلات مربوطه در نظر گرفته شود.
- ۱۶- جهت رله‌های ضربه‌ای مدارهای روشنایی، استارت پوش- باتن و لامپ سیگنال روی درب تابلو نصب شود.
- ۱۷- در تابلو اگراست فن (EXF) برای هر مدار خروجی چراغ نمایشگر (LED) و شستی استوپ - استارت روی درب تابلو در نظر گرفته شود.
- ۱۸- در تابلو اگراست فن (EXF) روی درب تابلو کلید فرمانی از نوع سه حالت (۱-۰-۲) برای کنترل دستی - خاموش و اتوماتیک در نظر گرفته شود.

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۱	فرکانس	Hz	۵۰
۲	تعداد فاز	-	۳
۳	ولتاژ نامی (Un) (برای تابلو)	V	۴۰۰
۴	حداکثر ولتاژ سیستم سه فاز	V	۴۴۰
۵	ولتاژ عملکرد نامی (Ue) (برای تجهیزات داخل تابلو)	V	۴۰۰
۶	ولتاژ عایقی نامی (Ui) (برای تجهیزات داخل تابلو)	V	۴۴۰
۷	حداقل ولتاژ تحمل در برابر موج ضربه (Uimp) برای تابلو در ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا	KV(imp)	۶
۸	حداقل جریان قابل تحمل کوتاه مدت برای یک ثانیه (Icw) (برای تابلو)	۶	تا ۲۵۰ آمپر
		۱۰	از ۴۰۰ تا ۶۳۰ آمپر
		۲۰	از ۸۰۰ تا ۱۲۵۰ آمپر
		۲۵	۱۶۰۰ آمپر
۹	تحمل ولتاژ با فرکانس شبکه به مدت یک دقیقه	V	۱۸۹۰
۱۰	سیستم تهویه طبیعی با رعایت IP	-	الزامی است
۱۱	ساختار تابلوها	-	تابلو ایستاده ثابت
			تابلو دیواری توکار
۱۲	دسترسی به تابلو	-	تابلو ایستاده ثابت
			تابلو دیواری توکار
۱۳	محل ورود کابل های ورودی به تابلو	-	تابلو ایستاده ثابت
			تابلو دیواری توکار
۱۴	محل خروج کابل های خروجی به تابلو	-	تابلو ایستاده ثابت
			تابلو دیواری توکار
۱۵	نوع پوشش رنگ	-	پودری الکترواستاتیک
۱۶	حداقل ضخامت پوشش رنگ تابلو	میکرون	۸۰
۱۷	ضخامت ورق های فولادی مورد استفاده در بدنه	mm	۲
۱۸	ضخامت ورق های فولادی مورد استفاده در داخل تابلو	mm	۱/۵
۱۹	نوع اسکلت تابلوهای ایستاده	-	طرح ریتال لولا مخفی با درجه حفاظت IP54 با رنگ الکترواستاتیک با پوشش و ضخامت استاندارد ABB, SIEMENS

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۲۰	نوع اسکلت تابلوهای دیواری	-	دارای فرم جداگانه از جنس ورق گالوانیزه ضخامت ۱/۵ برای نصب تابلو داخل آن
۲۱	ارائه کاتالوگ محصولات و مشخصات فنی	-	الزامی است
۲۲	ارائه نقشه‌ها با جزئیات (دیاگرام تک خطی و نقشه سیم بندی همراه با شماره گذاری سیم‌ها و سطح مقطع آن‌ها) و تعبیه محل قرارگیری نقشه دیاگرام تک خطی و چک لیست بازدید دوره‌ای تابلو روی بخش داخلی درب	-	الزامی است
۲۳	حداقل مدت زمان گارانتی تعویض کامل بدنه تابلو در صورت ایجاد هرگونه ضایعه و خرابی	سال	۵
۲۴	حداقل مدت زمان گارانتی تعویض قطعات از زمان تحویل	سال	۳
۲۵	حداقل مدت زمان خدمات پس از فروش	سال	۱۰
۲۶	حداقل مدت زمان طول عمر تابلو	سال	۳۰
۲۷	نصب قلاب مناسب جهت سهولت حمل و نقل	-	الزامی است
۲۸	نصب علامت خطر روی درب به صورت رنگ شده یا فلزی	-	الزامی است
۲۹	نصب پلاک مشخصات بصورت خوانا و بادوام روی درب تابلوها	-	الزامی است
۳۰	استفاده از صفحه گلند دو تکه گالوانیزه مناسب برای ورود و خروج کابل برای تابلوهای لیستاده	-	الزامی است
۳۱	عدم لرزش درب تابلوها به هنگام باز نمودن	-	الزامی است
۳۲	اهرم نگهدارنده درب	-	الزامی است
۳۳	قفل درب سوئیچی	-	الزامی است
۳۴	حداقل فاصله بین نقاط برقدار شینه‌های فازهای مختلف	cm	۲
۳۵	حداقل فاصله کف تابلو تا محل بستن کابل‌های ورود و خروج	cm	۳۰
۳۶	رنگ بندی شینه‌های باسبار (نگاه از روبرو) از بالا به پایین، از بیرون به داخل و از چپ به راست	-	فازها : قرمز، زرد، مشکی نول : آبی ارت : زرد با نوار سبز
۳۷	استفاده از پوشش (هیت شرینگ یا رنگ) با تحمل حرارتی ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد در تمام طول شینه‌های بی رنگ	-	الزامی است
۳۸	وجود نگهدارنده کابل	-	الزامی است
۳۹	اتصال درب تابلو فشار ضعیف به ارت توسط سیم مسی بافته شده با سطح مقطع 16mm	-	الزامی است
۴۰	حداقل مقطع سیم‌های فرمان داخل تابلو	mm	۱/۵
۴۱	سطح مقطع کابل‌های مسی مدار قدرت	-	طبق استاندارد
۴۲	استفاده از شماره سرسیم مناسب برای سیم‌های داخل تابلو	-	الزامی است

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۴۳	قرار گرفتن کلیه سیم‌ها در داخل کانال‌های ضد اشتعال	-	الزامی است
۴۴	قابلیت درج نام فیدر بر روی Label	-	الزامی است
۴۵	رعایت الزامات و معیارهای ارزیابی فنی کلیدها و سایر تجهیزات داخل تابلو مطابق با استانداردها و دستورالعمل مربوطه و ارائه مستندات	-	الزامی است
۴۶	ارائه گواهی تایید صلاحیت دارای تاریخ اعتبار از شرکت توانیر	-	الزامی است
۴۷	ارائه تایپ تست کامل معتبر برابر یکی از استانداردهای معتبر بین المللی یا ملی مربوط به هر مدل تابلو مورد نظر از یکی از آزمایشگاه‌های معتبر داخلی یا خارجی و مطابقت با استاندارد مربوطه	-	الزامی است
۴۸	ارائه دستورالعمل‌های نصب، بهره برداری و نگهداری تجهیزات و تابلو به زبان فارسی	-	الزامی است
۴۹	استفاده از مقره اتکایی در ابتدا و انتهای شینه‌ها منتهی به بدنه تابلو	-	الزامی است
۵۰	حداقل فاصله خزشی مقره های اتکایی	mm	۱۶
۵۱	جنس شینه ها	-	مسی تخت
۵۲	درجه خلوص مس	درصد	۹۹/۹
۵۳	حداقل قدرت قطع کلید (Isc) ولتاژ نامی (400V)	KA	۲۰ تا ۲۵۰ آمپر
			از ۴۰۰ تا ۶۳۰ آمپر
			از ۸۰۰ تا ۱۲۵۰ آمپر
			۱۶۰۰ آمپر
۵۴	تمامی ورودی و خروجی‌های کلید اتوماتیک ۱۰۰ آمپر و بالاتر با شین مسی باشد.	-	الزامی است
۵۵	تمامی شین‌های مسی از جنس مرغوب و با ظرفیت الکتریکی ۱/۵ برابر جریان اسمی کلید باشد.	-	الزامی است
۵۶	جهت ارت و نول شینه مسی با ضخامت استاندارد و در تابلوهای ایستاده به صورت سرتاسری در نظر گرفته شود.	-	الزامی است
۵۷	کلیه سر سیم‌ها در ابتدا و انتهای داخل تابلو و کلیدها، وسایل اندازه گیری و تجهیزات در تابلوها باید طبق نقشه مربوطه و دارای شماره راهنما و شماره خطوط محلی که تغذیه می‌شود باشند و اتصالات و خطوط خروجی باید روی صفحه ترمینال یا ترمینال‌های خروجی علامت گذاری گردند.	-	الزامی است

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۵۸	تمامی قسمت‌های تابلو دارای صفحه محافظ (کاور) به صورت لولایی و دستگیره بازشو و درهای پشت تابلو قابل باز شو به وسیله پیچ و مهره‌های کرومه جهت دسترسی از پشت	-	الزامی است
۵۹	تمامی درهای تابلوها دارای نوار اسفنجی و در تابلوهای ایستاده دارای قفل‌های سرتاسری جنس مرغوب و دارای قسمت راهنما باشد .	-	الزامی است
۶۰	تابلوهای سلولی دارای قلاب جهت حمل و نقل به صورت پیچ مهره و قابل باز شو	-	الزامی است
۶۱	کلیه کلیدهای اتوماتیک کامپکت (MCCB) از نوع قابل تنظیم و کلید اصلی از نوع اتوماتیک ACB (برای تابلوهای اصلی) باشد.	-	الزامی است
۶۲	تجهیزات و کلیدها از مارک اشنایدر اصلی هولوگرام دار استفاده شود .	-	الزامی است
۶۳	ترمینال‌ها، ریل فلزی و کانال‌های مورد استفاده از جنس رعد و با ساینز استاندارد در نظر گرفته شود.	-	الزامی است
۶۴	وسایل اندازه گیری و رله‌های کنترل فاز از مارک شیوا امواج	-	الزامی است