

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مؤسسه آموزش عالی ادیبان

**موضوع پروژه :**

**تابلو برق های استاندارد (دارای تاییدیه اداره برق)**

**استاد :**

**دانشجو :**

**شماره دانشجویی :**

**بهار ۹۴**

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه.....
۲.....	تابلو کنتوری سه فاز.. ..
۹.....	تابلو کنتوری ۴ واحد تک فاز. ....
۱۷.....	تابلو کنتوری ۵ واحد تک فاز... ..
۲۵.....	تابلو کنتوری ۶ واحد تک فاز ... ..
۳۲.....	تابلو کنتوری ۶ واحد + سه فاز .. ..
۴۰.....	تابلو کنتوری ۷ واحد تک فاز .. ..
۴۸.....	تابلو کنتوری ۸ واحد + سه فاز .. ..
۵۶.....	تابلو کنتوری ۹ واحد تک فاز .. ..
۶۳.....	تابلو کنتوری ۱۰ واحد + سه فاز .. ..
۷۱.....	تابلو کنتوری ۱۲ واحد تک فاز ... ..
۷۸.....	تابلو کنتوری ۱۲ واحد + سه فاز .. ..
۸۶.....	تابلو کنتوری ۱۴ واحد + سه فاز .. ..
۹۴.....	تابلو کنتوری ۱۶ واحد + سه فاز .. ..
۱۰۲.....	تابلو کنتوری ۱۹ واحد + سه فاز .. ..
۱۱۰.....	تابلو کنتوری ۲۰ واحد تک فاز .. ..
۱۱۷.....	تابلو کنتوری ۲۰ واحد + سه فاز .. ..
۱۲۵.....	تابلو کنتوری ۲۱ واحد تک فاز .. ..
۱۳۲.....	تابلو کنتوری ۲۴ واحد تک فاز .. ..
۱۳۹.....	تابلو کنتوری ۲۴ واحد تک فاز .. ..
۱۴۶.....	مراحل و نکات نصب تابلو برق.....

## مقدمه:

برق یکی از صنایعی است اگر نتوان گفت بیشترین بازار را در جهان به خود اختصاص داده است ولی با اطمینان کامل می توان یکی از صنایع مهم در جهان می باشد.

در حال حاضر بیشترین بازار کار را در رشته های برق سیستم های قدرت به خود اختصاص داده اند که در این رشته ها یکی از مهمترین مشاغلی که در کشور های بزرگ دنیا وجود دارد صنعت تابلو سازی مدارهای فرمان و قدرت می باشد که توانسته بازار خوبی را برای افراد ایجاد کند، زیرا تمامی کارخانجات و اداره ها و موسسات و حتی ساختمانهای بزرگ و کوچک به این صنعت نیازمندند. امروزه در شهرهای بزرگ و کوچک کارگاهها و شرکتهای زیادی مشغول به کار می باشند که توانسته اند افراد زیادی را از نظر شغلی تامین کنند و این صنعت روز به روز پیشرفته تر می شود تا جایی که سیستم های کنترل میکائیکی در تابلوهای برق کم کم از رده خارج می شوند و سیستم های هوشمند (PLC) توانسته بازار کار را در دست بگیرند و کشور ما نیز در حال توسعه در این زمینه ها می باشد ولی هنوز تمامی کارخانجات و شرکتهای نتوانسته اند این سیستم جدید را بر روی دستگاه ها و وسایل خود پیاده کنند زیرا در کشور ما متخصصان زیادی در این زمینه وجود ندارند ولی چندین شرکت و کارگاه اقدام به تولید این نوع تابلوی سیستم هوشمند کرده اند و باید مسئولان توجه بیشتری را به این مورد داشته باشند.

## اهمیت موضوع:

اهمیت و ضرورت این طرح این است که بتوان با نحوه تولید تابلوهای صنعتی بزرگ و کوچک به منظور توزیع انرژی الکتریکی بعد از خط انتقال به واحد های صنعتی آشنا شد.

## بیان موضوع:

برق و سیستم ها قدرت و تابلوهای آن از مهمترین عوامل به راه افتادن کارخانجات و صنایع و موسسات می باشد به طوری که بدون آن نمی توان هیچ نوع تولیدی را در یک کشور بدون آن داشت پس باید آن را جدی گرفت و به آن اهمیت زیادی داد.

دستور العمل :

مشخصات فنی تابلوهای  
تک کنتوری آپارتمانی  
۵۰ آمپر

طرح تیپ: 1IN63

۱ کنتور سه فاز 50A	مشخصات فنی تابلوهای تک کنتوری آپارتمانی و پاساژی 50A
	کد کالا: 1IN63

الف) مشخصات فریم تابلو

ب) مشخصات تجهیزات حفاظتی تابلو

پ) مشخصات تجهیزات اندازه گیری و کنترل

ت) مشخصات کابل ها و شینه های ارتباطی

#### الف) مشخصات فریم تابلو:

- ۱- فریم تابلو از ورق با ضخامت ۱/۵ میلیمتر بصورت جوشی و پیچ و مهره ای می باشد.
- ۲- پوشش تابلو از رنگ پودری الکترو استاتیک (کوره ای) از نوع ۷۰۳۲ چرمی (زیمنسی) باشد.
- ۳- تابلو بصورت تک سلول ایستاده با ابعاد کلی ۱۵\*۶۰\*۵۰ سانتی متر با دسترسی از جلو می باشد. نقشه های شماتیک و جانمایی و تک خطی آن به پیوست ارائه می گردد.
- ۴- قفل های درها از نوع زیمنسی انتخاب گردد.
- ۵- برای هر در یک زلفی جهت نصب قفل آویز در نظر گرفته شود.
- ۶- لولاها دو تکه از جنس برنج با روکش کرم انتخاب گردد و با پیچ به بدنه متصل گردند.
- ۷- قسمت های که به وسیله جوشکاری به هم متصل شده اند باید سنگ زده شوند و کاملاً یکنواخت گردند.
- ۸- درها به کمک پل های تقویتی مهار گردند تا از خمش در جلوگیری شود.
- ۹- دری که جهت دسترسی مشترک در نظر گرفته شده است (در پایین) باید به گونه ای طراحی شود تا در هنگام بسته شدن قفل آویز، امکان باز شدن آن توسط در بالایی وجود داشته باشد.
- ۱۰- درب بالایی به صورت شیشه ای جهت قرائت کنتور در نظر گرفته شود.
- ۱۱- بر روی سطح خارجی درها پلاک علائم هشدار دهنده و آرم شرکت توزیع نیروی برق نواحی استان تهران و شماره تلفن حوادث نصب گردد.
- ۱۲- پلاک مربوط به شرکت سازنده روی سطح خارجی بالاترین در نصب گردد.
- ۱۳- کلید فیوز مینیاتوری و ترمینال های خروجی در قسمت پایین تابلو روی یک صفحه به گونه ای نصب گردند که امکان عبور کابل ورودی از زیر آن وجود داشته باشد.

- 
- 
- ۱۴- در محل کابل های ورودی و خروجی در پایین تابلو ، دو سوراخ ۴۵ میلیمتری به گونه ای در نظر گرفته شود که یکی در زیر ترمینال خروجی و دیگری زیر صفحه ترمینال ها جهت عبور کابل ورودی باشد.
- ۱۵- چهار عدد گوشواره در طرفین تابلو طبق نقشه جهت نصب به بدنه تیر و یا دیوار در نظر گرفته شود.
- ۱۶- در قسمت بالایی کلید مینیاتوری ورودی ، شمش نول و کنتور قرار دارد.
- ۱۷- ارتباط الکتریکی بدنه اصلی تابلو و درها با سیم مسی بافتنی به عرض نیم سانتی متر برقرار گردد و طول آن باید به اندازه ای باشد که در حالتی که در کاملاً باز است، تحت کشش نباشد.

### **ب) مشخصات تجهیزات حفاظتی تابلو**

- ۱- کلید مینیاتوری ۶۳ آمپر سه فاز برای نصب قبل از کنتور ۵۰ آمپر
- ۲- کلید فیور مینیاتوری ۵۰ آمپر سه فاز برای نصب بعد از کنتور

### **پ) مشخصات تجهیزات اندازه گیری و کنترل**

- ۱- یک دستگاه کنتور سه فاز دیجیتالی مستقیم

### **ت) مشخصات کابل ها و شینه های ارتباطی**

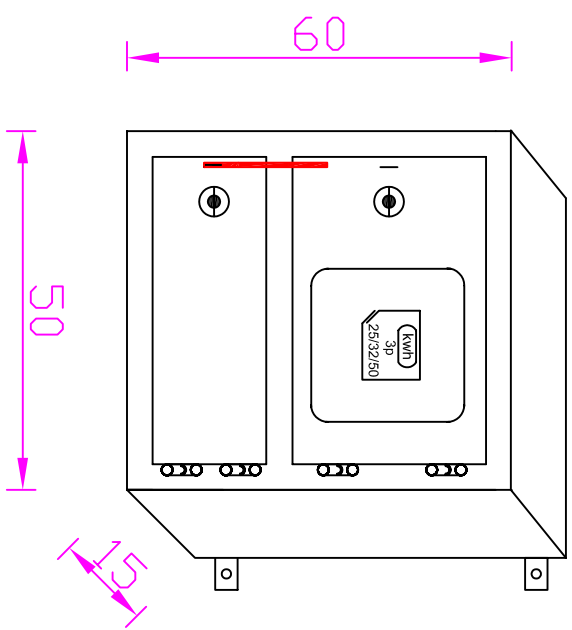
- ۱- جهت اتصال کنتورها از سیم افشان روکش دار نمره ۱۰ در چهار رنگ (قرمز - زرد- مشکی برای فازها و آبی جهت نول ) استفاده گردد. سیم نول کنتورها باید مجزا باشد و کلیه سیم ها باید سرسیم داشته باشند.
- ۲- کلیه سیم بندی ها و نصب کنتورهای سه فاز باید انجام گردد.
- ۳- جهت خروجی کنتور از ترمینال ریلی پلی آمید نمره ۲۵ برای فاز و نول استفاده شود.

مشخصات فنی کالا

نوع کالا:	تابلو تک کنتوری بارانی با کنتور سه فاز 50A
طرح تیپ:	1IN63
	تاریخ آخرین ویرایش: فرم شماره ۱:

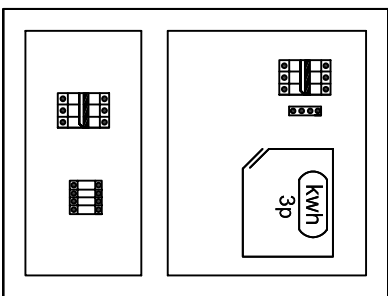
ردیف	عنوان مشخصه	استاندارد مربوطه	مشخصه و تعداد
۱	فریم تابلو	استاندارد های موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	ورق با ضخامت ۱/۵ میلیمتر
۲	پوشش تابلو	استاندارد های موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	رنگ کوره ای استاتیک ۷۰۳۲ چرمی
۳	ابعاد تابلو	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	۱۵*۶۰*۵۰ سانتی متر
۴	نوع تابلو	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	قابل دسترسی از جلو
۵	نحوه نصب	IEC 694	در فضای باز
۶	درجه حفاظت	IEC 529	حداقل IP 43
۷	ولتاژ نامی	استاندارد های وزارت نیرو	۴۰۰/۲۳۰
۸	کلید مینیاتوری	IEC 947-2-IEC 898	۶۳ سه پل ۱ عدد
۹	فیوز مینیاتوری	IEC 898 – HEC157- IEC947-2	۵۰ آمپر سه پل ۱ عدد
۱۰	کنتور	IEC687- IEC521 IEC 514-IEC1036	۱ عدد کنتور دیجیتال سه فاز
۱۱	ترمینال	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	ریلی پلی آمید نمره ۲۵
۱۲	سیم	IEC 502- VDE 0271	افشان نمره ۱۰ جهت اتصال کنتورها
۱۳	پلاک مشخصات	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	پلاک فلزی با ابعاد ۱۵۰*۱۰۰ میلیمتر



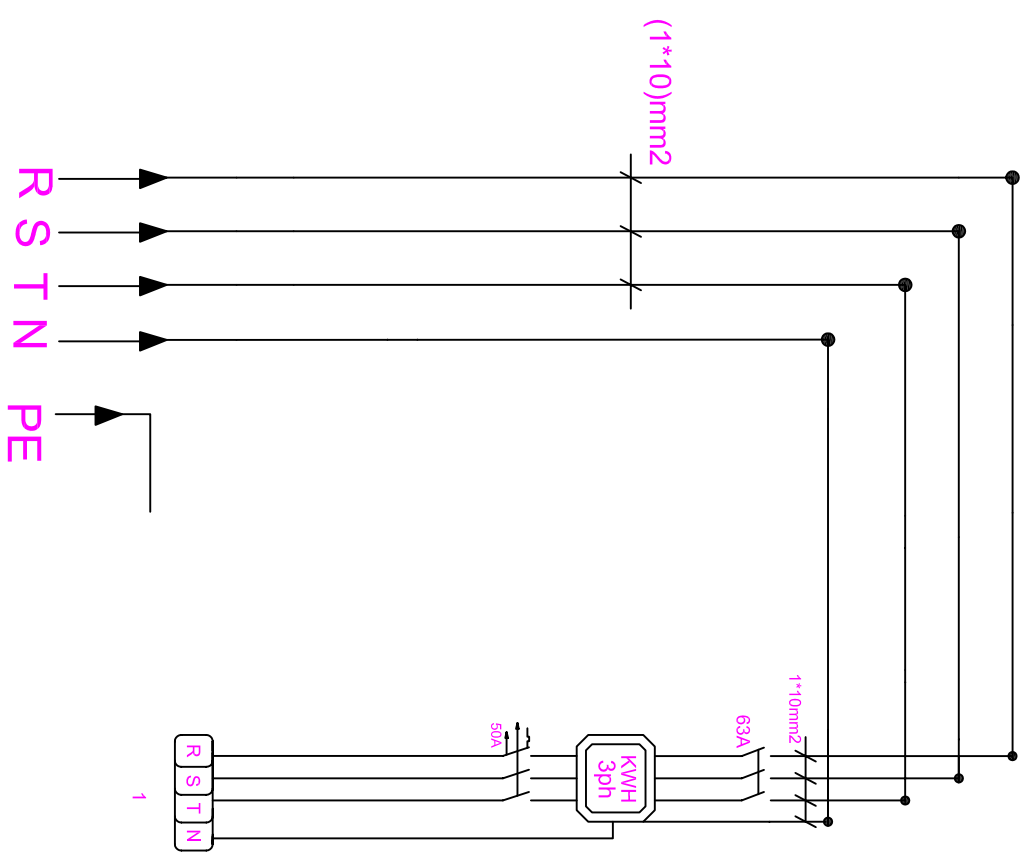


شماتیک جلوی تابلو

1	ویرایش:	عنوان
	تاریخ:	تابلو 3D کنتوری Indoor 1(3*50)
	صفحه:	1IN63
		کد کتاب:



1	ویرایش:	عنوان
	تاریخ:	نابلو 55 کنتری Indoor 1(3*50)
	صفحه:	1IN63 کد کتاب:



1	ویرایش:	عنوان
	تاریخ:	نابلو 55 کنتری
	صفحه:	Indoor 1(3*50)
		1IN63
		کد کات:

دستور العمل :

# مشخصات فنی تابلوهای 4 کنتوری آپارتمانی و پاساژی

4(3\*25)

طرح تیپ : 4BIN100

4 کنتور سه فاز 25A	مشخصات فنی تابلوهای 4 کنتوری آپارتمانی و پاساژی
	طرح تیپ: 6BIN100

الف) مشخصات فریم تابلو

ب) مشخصات تجهیزات حفاظتی تابلو

پ) مشخصات تجهیزات اندازه گیری و کنترل

ت) مشخصات کابل ها و شینه های ارتباطی

### الف) مشخصات فریم تابلو:

- ۱- فریم تابلو از ورق با ضخامت 25 / ۱ میلیمتر بصورت جوشی و پیچ و مهره ای می باشد.
  - ۲- پوشش تابلو از رنگ پودری الکترو استاتیک (کوره ای) از نوع ۷۰۳۲ چرمی (زیمنسی) باشد.
  - ۳- تابلو بصورت تک سلول دیواری با ابعاد کلی 15\*120\*90 سانتی متر با دسترسی از جلو می باشد. نقشه های شماتیک و جانمایی و تک خطی آن به پیوست ارائه می گردد.
  - ۴- قفل های درها از نوع زیمنسی انتخاب گردد.
  - ۵- برای در ورودی کابل سرویس یک زلفی جهت نصب قفل آویز در نظر گرفته شود.
  - ۶- لولاها سه تکه از جنس برنج با روکش کرم انتخاب گردد و با پیچ به بدنه متصل گردند.
  - ۷- قسمت های که به وسیله جوشکاری به هم متصل شده اند باید سنگ زده شوند و کاملاً یکنواخت گردند.
  - ۸- درها به کمک پل های تقویتی مهار گردند تا از خمش در جلوگیری شود.
  - ۹- دری که جهت دسترسی مشترک در نظر گرفته شده است، رو به بالا باز می گردد و جهت ثابت ماندن در به صورت عمودی از یک اهرم لولایی استفاده شود.
- تبصره : در صورت ورود کابل مشترکین از بالا ، می توان قسمت فیوز های خروجی مشترکین را به بالای کنتورها انتقال داد که در این صورت درب آن باید به صورت افقی باز گردد.**
- ۱۰- بر روی سطح خارجی درها پلاک علائم هشدار دهنده و آرم شرکت توزیع نیروی برق نواحی استان تهران و شماره تلفن حوادث نصب گردد.
  - ۱۱- پلاک مربوط به شرکت سازنده روی سطح خارجی در سمت چپ نصب گردد.
  - ۱۲- دری که روی کنتورها قرار می گیرد باید به صورت شیشه ای و صورت لولایی در نظر گرفته شود. که علاوه بر قفل زیمنسی باید مجهز به قفل آویز نیز باشد. (در صورت نیاز در باید تقویت شود).
  - ۱۳- در محل کابل های خروجی در پایین تابلو زیر ترمینال ها ، یک شیار مطابق با تعداد ترمینال ها در نظر گرفته شود. در لبه شیار سوراخ هایی بیضی شکل جهت ثابت نمودن کابل های خروجی در نظر گرفته شود. همچنین در محل ورود کابل یک بست متناسب با قطر کابل در نظر گرفته شود.
  - ۱۴- در زیر کلید اتوماتیک، در محل بسته شدن کابل حتما شمش کمکی در نظر گرفته شود.

۱۵- نحوه چینش تجهیزات باید به گونه ای باشد تا دسترسی به زیر کلید اتوماتیک به راحتی امکان پذیر باشد.

۱۶- در قسمت چپ در محل نصب باسبارها یک حفاظ از جنس طلق های پلی کربنات جهت حفاظت در نظر گرفته شود.

۱۷- در قسمت کلید فیوزهای مینیاتوری خروجی ، یک کاور پیش بینی شود که فقط با باز شدن در بالایی، امکان برداشتن این کاور وجود داشته باشد.

**جهت تابلوهای آپارتمانی در قسمت کلید فیوزهای مینیاتوری خروجی ، یک کاور پیش بینی شود که روی**

**ترمینال ها را نیز پیوشاند.** (نیازی به باز شدن از درب بالایی یا پایینی نمی باشد)

۱۸- ارتباط الکتریکی بدنه اصلی تابلو و درها با سیم مسی بافتنی به عرض نیم سانتی متر برقرار گردد و طول آن باید به اندازه ای باشد که در حالتی که در کاملاً باز است، تحت کشش نباشد.

### **ب) مشخصات تجهیزات حفاظتی تابلو**

۱- کلید مینیاتوری ۴۰ آمپر سه فاز برای نصب قبل از کنتور ۲۵ آمپر

۲- کلید فیور مینیاتوری ۲۵ آمپرسه فاز برای نصب بعد از کنتور تکفاز

۳- کلید اتوماتیک ۱۰۰ آمپری قابل تنظیم با رله الکترونیکی

**تبصره: با توجه به اینکه این دستورالعمل ها بین تابلوهای آپارتمانی و پاساژی مشترک می باشد ، در این دستورالعمل ها ضریب همزمانی یک جهت پاساژها و مراکز تجاری در نظر گرفته شده است. در صورت استفاده در بخش آپارتمانی باید ضریب همزمانی نیم در نظر گرفته شود و به طبع آن تقلیل آمپراژ کلید اتوماتیک و شینه ها لحاظ گردد.**

### **پ) مشخصات تجهیزات اندازه گیری و کنترل**

۱- 4 دستگاه کنتور سه فاز دیجیتالی مستقیم

### **ت) مشخصات کابل ها و شینه های ارتباطی**

۱- جهت اتصال کنتور سه فاز از سیم افشان روکش دار نمره ۱۰ در سه رنگ (قرمز - زرد- مشکی برای فازها) و آبی (جهت نول ) استفاده گردد. سیم نول کنتورها باید مجزا باشد.

۲- کلیه سیم کشی های داخلی باید در داخل داکت پلاستیکی قرار گیرد.

۴- شینه های اصلی ۳\*20 میلی متر مربع مسی پوشیده شده با رنگ های قرمز- زرد و مشکی کوره ای و شینه ها روی مقره های اتکایی متناسب با سطح مقطع نصب گردد.

۵- شینه نول ۳\*۱۵ میلیمتر مربع مسی پوشیده شده با رنگ آبی کوره ای باید باشد.

۶- شینه ارت ۳\*۱۵ میلیمتر مربع مسی در کف تابلو نصب گردد. این شینه حداقل دارای سه سوراخ به قطر ۸ میلیمتر جهت بستن کابل داشته باشد.

۷- کلیه سیم بندی ها و نصب کنتورهای سه فاز باید انجام گردد.

---

---

۸- کلیه سیم ها در بخش باسبار (ورودی) باید دارای کابلشو مناسب و در بخش کلیدها، کنتورها و ترمینال ها باید سرسیم داشته باشند و کلیه سیم ها شماره گذاری گردند.

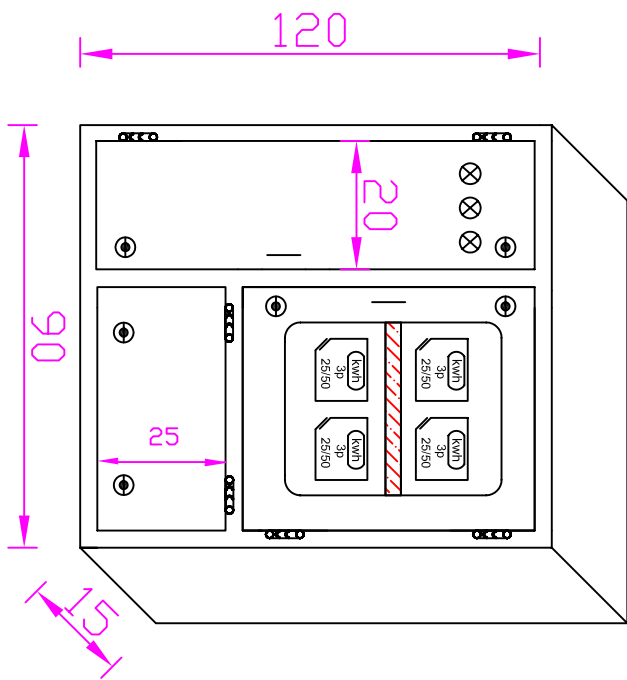
۹- جهت خروجی هر یک از کنتور سه فاز از ترمینال نمره ۲۵ به تعداد مورد نیاز برای فاز و نول هر کنتور در نظر گرفته شود. برای ترمینال نول رنگ آبی در نظر گرفته شود.

### مشخصات فنی کالا

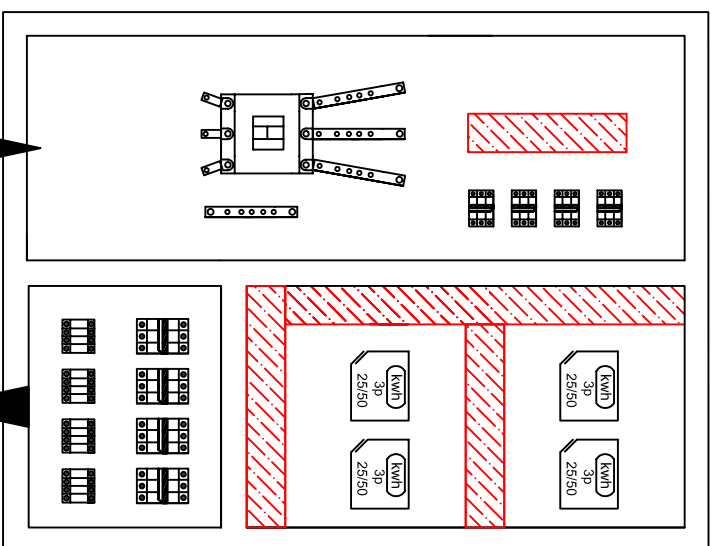
<b>نوع کالا:</b>	<b>تابلو 4 کنتوری آپارتمانی و پاساژی با کنتورهای سه فاز 25A</b>
<b>طرح تیپ:</b>	<b>4BIN100</b>
<b>فرم شماره:</b>	<b>۱:</b>
<b>تاریخ آخرین ویرایش:</b>	

ردیف	عنوان مشخصه	استاندارد مربوطه	مشخصه و تعداد
۱	فریم تابلو	استاندارد های موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	ورق با ضخامت ۱/۲۵ میلیمتر
۲	پوشش تابلو	استاندارد های موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	رنگ کوره ای استاتیک ۷۰۳۲ چرمی
۳	ابعاد تابلو	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	۱۵*۱۲۰*۹۰ سانتی متر
۴	نوع تابلو	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	قابل دسترسی از جلو
۵	نحوه نصب	IEC 694	در فضای باز
۶	درجه حفاظت	IEC 529	حداقل IP 32
۷	ولتاژ نامی	استاندارد های وزارت نیرو	۴۰۰/۲۳۰
۸	کلید مینیاتوری	IEC 947-2-IEC 898	۴۰ سه پل 4 عدد
۹	فیوز مینیاتوری	IEC 898 – IEC947-2- IEC157- HEC	۲۵ آمپر سه پل 4 عدد
۱۰	کلید اتوماتیک با رله الکتریکی	IEC 60947-1 IEC 60947-2	100 آمپر ۱ عدد
۱۱	کنتور	IEC687- IEC521 IEC 514-IEC1036	4 عدد کنتور دیجیتال سه فاز
۱۲	ترمینال	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	ریلی پلی آمید نمره 25
۱۳	سیم	IEC 502- VDE 0271	افشان نمره ۱۰ جهت اتصال کنتورها
۱۴	پلاک مشخصات	استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹	پلاک فلزی با ابعاد ۱۰۰*۱۵۰ میلیمتر
۱۵	مقطع و جنس شینه های اصلی	IEC- VDE 0201-VDE 0202	۲۰*۳ میلیمتر مربع مسی رنگی
۱۶	مقطع و جنس شینه نول	IEC- VDE 0201-VDE 0202	۱۵*۳ میلیمتر مربع مسی رنگی
۱۷	مقطع و جنس شینه ارت	IEC- VDE 0201-VDE 0202	۱۵*۳ میلیمتر مربع مسی





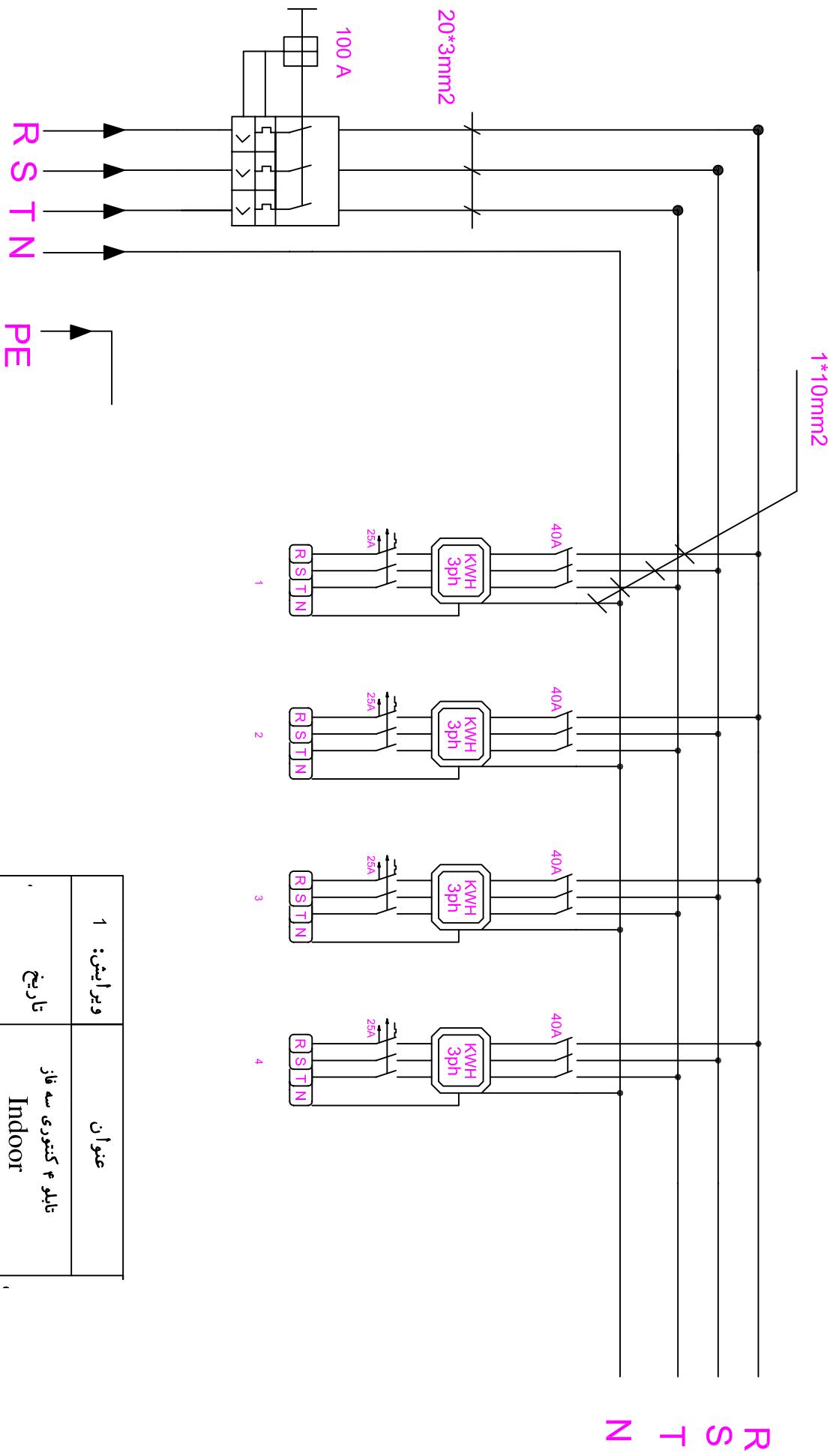
ویرایش: 1	عنوان
تاریخ:	تابلو ۴ کنترولی سه فاز Indoor 4(3*25)
صفحه:	کد کس: (4BIN100)



ورودی

خروجی

ویرایش: 1	عنوان
تاریخ:	نابلو ۴ کنترولی سه فاز Indoor 4(3*25)
صفحه:	کد کات: (4BIN100)



1	ویرایش:	عنوان
	تاریخ:	تابلو ۴ کنترولی سه فاز Indoor 4(3*25)
	صفحه:	کد کس: (4BIN100)

دستور العمل :

مشخصات فنی تابلوهای  
5 کنتوری آپارتمانی و پاساژی

*5(1\*25) & Free 1(1\*25)*

طرح تیپ: 4AIN63