

|   |                                |                        |
|---|--------------------------------|------------------------|
| شماره گواهی: 1  | گواهی تست و تحویل تاسیسات برقی | تاریخ صدور: 1403/03/08 |
| مشخصات مالک:  |                                |                        |
| آدرس تاسیسات: استان گیلان - کلاچای  |                                |                        |
| مشخصات بازرس تاسیسات برقی: خانم دکتر حاتم زاده - خانم مهندس رضانی - مهندس حسنی اصلی - مهندس قاسمی |                                |                        |



[www.mabnasanatco.ir](http://www.mabnasanatco.ir)

INSTAGRAM: mabna\_sanat\_kelachay

Standard: BS7671-IEC 60346-6 -IEEE81

Fathoolah Ghasemi(hamid) 09111455180



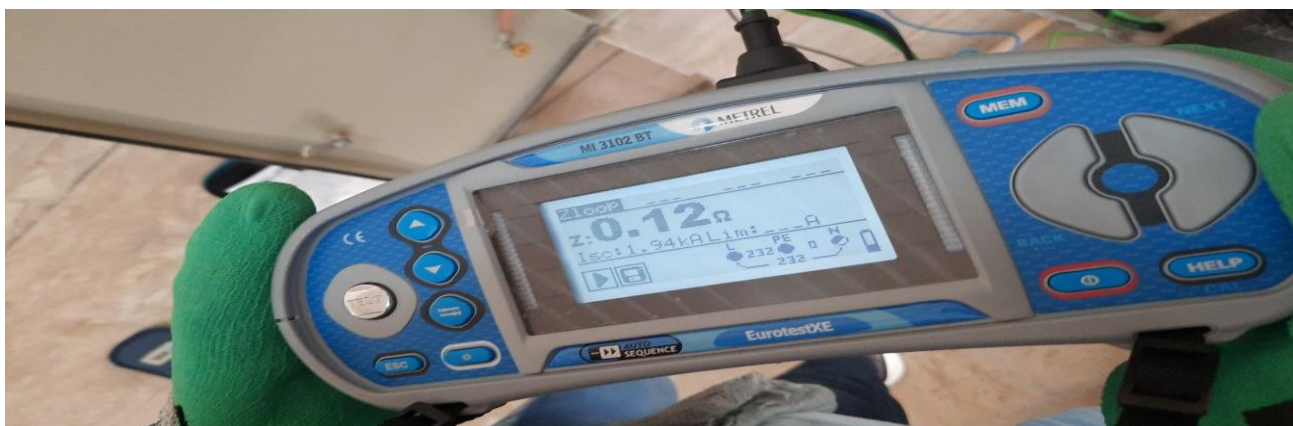
خانم مهندس  
سارا حاتم زاده

خانم مهندس  
عادلہ رضانی

مهندس فتح اله  
قاسمی

مهندس علی  
حسنی اصلی

| جزئیات مربوط به انشعاب برق و نوع سیستم توزیع نیرو   |  |
|---|--|
| نوع انشعاب واحد یا واحد ها: <input checked="" type="checkbox"/> تکفاز <input type="checkbox"/> سه فاز   | جریان نامی انشعاب: <input type="checkbox"/> 25 آمپر <input checked="" type="checkbox"/> 32 آمپر <input type="checkbox"/> 50 آمپر |
| <input checked="" type="checkbox"/> دارای تابلوی کنتور <input type="checkbox"/> فاقد تابلوی کنتور   | جریان نامی یا مقدار تنظیمی کلید اصلی تابلو... 160.. آمپر   |
| نوع سیستم نیرو <input type="checkbox"/> TT <input checked="" type="checkbox"/> TN-C-S <input type="checkbox"/> TNS <input type="checkbox"/> TNC   | تعداد کنتور تکفاز و سه فاز: 10 عدد کنتور تکفاز و یک عدد کنتور سه فاز   |
| امپدانس حلقه خطای خارجی در نقطه تحویل سرویس... 0.12 اهم   | نتیجه تست: <input checked="" type="checkbox"/> قابل قبول <input type="checkbox"/> غیر قابل قبول                                  |
| جریان خطای پیش بینی شده در نقطه تحویل سرویس 1.94 کیلو آمپر  | نتیجه تست: <input checked="" type="checkbox"/> قابل قبول <input type="checkbox"/> غیر قابل قبول                                  |
| نوع الکترود زمین: 5 حلقه  | مقاومت الکترود زمین 2.5 اهم  |
| روش اندازه گیری مقاومت الکترود زمین: سه سیمه 62 در صد   | محل الکترود زمین: قسمت جنوبی حیاط خلوت   |
| همبندی اصلی سازه: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد   | تعداد هادی های انشعابی از شبکه همبندی اصلی: 5 عدد سه ستون سازه یک عدد برای سازه آسانسور و یک عدد همبندی کنتور گاز                |
| سطح مقطع هادی همبندی اصلی: 16 & 10 میلی متر مربع  | روش اجرای همبندی اصلی سازه: میلگرد اضافی نمره 8 به صورت جوش معادل هادی فولادی 50 میلی متر مربع                                   |
| تست پیوستگی هادی های هم بندی اصلی (1 .....0.1 اهم (2 .....0.2 اهم (3 .....0.05 اهم (4 ..... اهم   |  |
| شرح وضعیت موجود و ایرادات احتمالی:  |  |
| <p>عدم رعایت رنگ هادی فازها در تابلو کنتوری x</p> <p>عدم پرس مناسب کابلشو هادی فازها و خنثی x</p> <p>عدم تبدیل سیستم نیرو و عدم اتصال چامپر همبندی با سطح مقطع مناسب x</p> <p>عدم گلند کابل ورودی x</p> |  |



اندازه گیری امپدانس حلقه خارجی در ورودی کلید MCCB کنتور امپدانس حلقه خارجی Ze با دستگاه مالتی فانگشن متر MI 3102 BT

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| ✓ <b>Ze:0.12Ω</b>          | <b>Ze:1.47Ω X</b>        |
| <b>POWER SYSTEM : TNCS</b> | <b>POWER SYSTEM: T T</b> |
| ✓ <b>ISC:1.94 KA</b>       | <b>IPFC:158 A X</b>      |



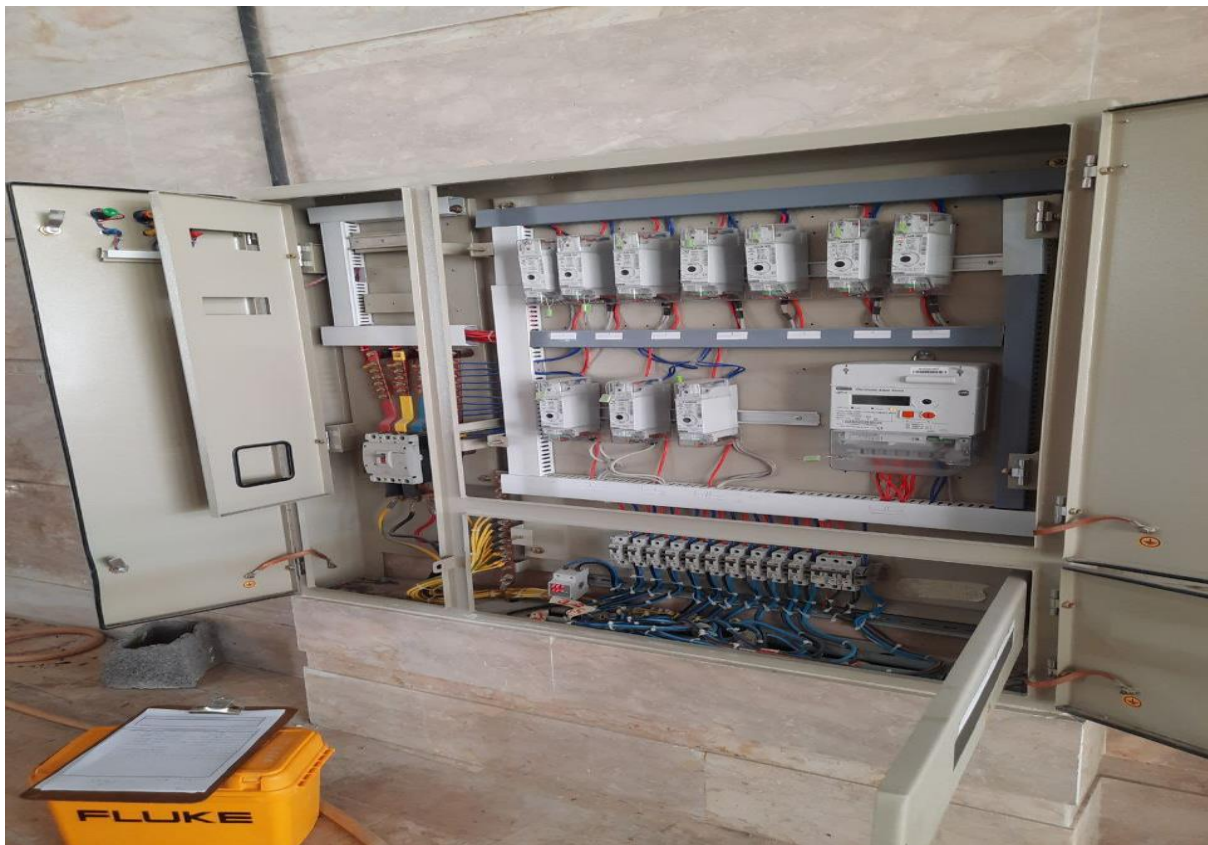
اندازه گیری امپدانس حلقه خارجی در ورودی کلید MCCB کنتور امپدانس حلقه خارجی Ze با دستگاه مالتی فانگشن فلوگ 1653 B

در سیستم نیرو TT به روش امپدانس حلقه جدا بودن هادی حفاظتی زمین از چامپر همبندی میتوان با دستگاه مالتی فانگشن لوپ تستر مقدار مقاومت اهمی الکترو زمین را اندازه گیری نمود.

عدم تریپ کلید در مدت زمان مجاز و زیاد بدون مقدار امپدانس حلقه خطا و کم بودن جریان اتصال کوتاه در این نوع سیستم نیرو در واقع دو الکتروند تقریباً مستقل داریم. جریان خطا باید از الکتروند زمین مشترک و از لایه های خاک عبور کرده و به نقطه نوترال ترانس و سپس به هادی فاز و مدار بسته تشکیل شود. که این نوع سیستم نیرو برای منازل مسکونی پیشنهاد نمیشود. سیستم نیرو در منازل مسکونی و منتخب طبق مبحث 13 TN و از نوع TNCS و یا TNS میباشد. مزیت دارای امپدانس پایین و جریان خطای بالا

همبندی اصلی و در صورت نیاز همبندی اضافی انجام شود

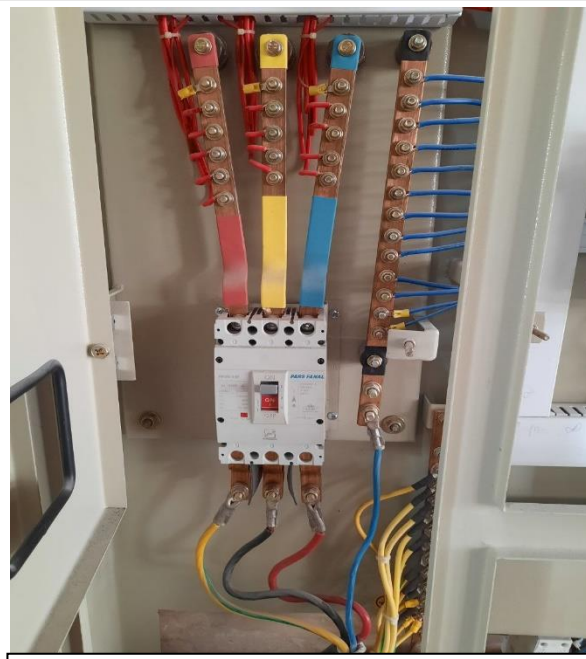
Ze:1.47Ω IPFC: 158A X



نمای داخلی تابلو کنتور با تعداد 10 عدد کنتور تکفاز 32 آمپر و یک عدد کنتور سه فاز 32 برای مصارف عمومی و آسانسور ظرفیت نامی کلید اصلی کنتور MCCB 160A کابل ورودی 16+25\*3 با توجه به مبحث 13 مبحث نیاز به کلید 160 بود و آیا نیاز به الکتروود زمین اساسی میباشد .



نمای شینه یا باس بار BUS BAR هادی حفاظتی در تابلو اصلی حداقل سطح مقطع 50 میلی متر مربع در این پروژه سطح مقطع 20\*5 معادل 100 میلی متر مربع



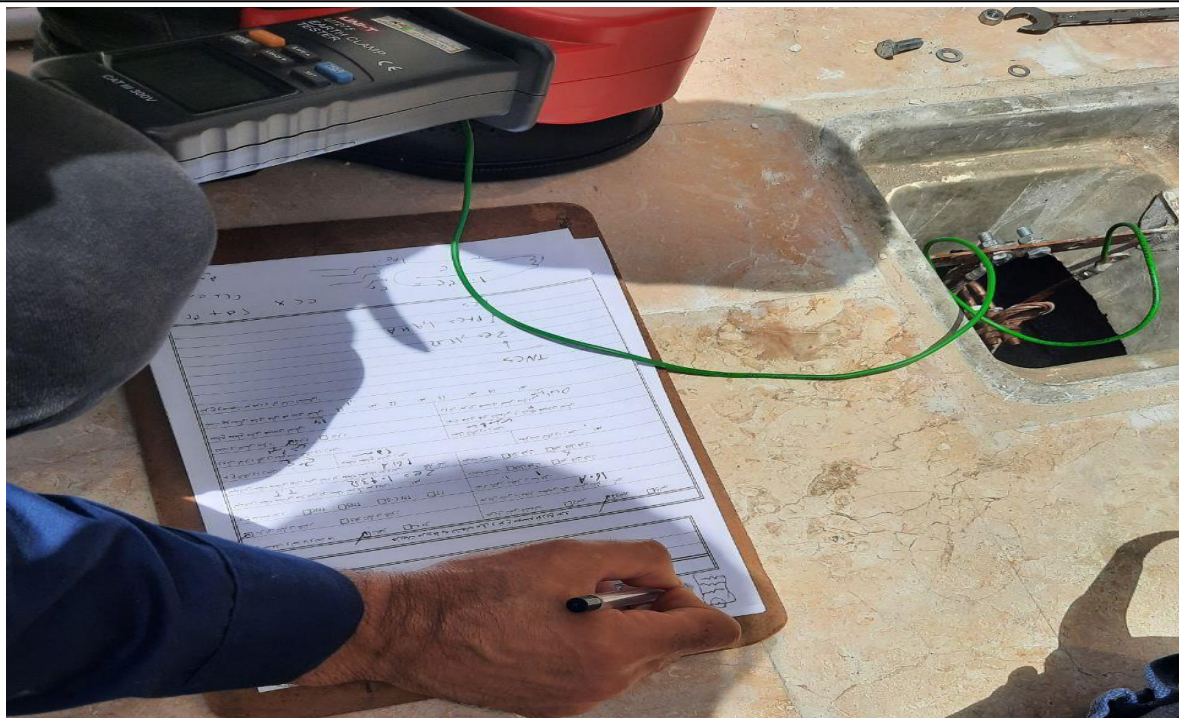
رنگ بندی شینه هادی فازها و PEN

فاز اول R یا L1 قرمز فاز دوم S یا L2 زرد

فاز سوم T یا L3 آبی شینه خنثی سیاه



توصیه استاندارد IEC 60990 حداکثر ولتاژ نول نسبت به هادی حفاظتی باید یک درصد ولتاژ خط باشد. یعنی برای سیستم فشار ضعیف ایران حدود 4 ولت باشد. در تصویر فوق با اندازه گیری مالتی فانگشن برند مترل اختلاف پتانسیل بین هادی حفاظتی و هادی خنثی 4 ولت اندازه گیری شده است



بازرسی و کنترل درجه بازدید الکتروود زمین و کنترل اتصالات و نوع متریال استفاده شده مس و استنلیس استیل 304 حداقل سطح مقطع 50 میلی متر مربع



اندازه گیری مقدار الکتروود زمین با مالتی فانگشن مترل به روش سه سیمه 62 درصد افت پتانسیل در فاصله 15 متری  
توجه به مقدار مقاومت تماسی برابر جریان ولتاژ داشته باشید. در تجهیزات پیشرفته این قابلیت وجود دارد.  
مقدار مقاومت تماسی الکتروودهای کمکی در استاندارد IEC 61557-5 به صورت زیر تعریف میشود.

$0 \text{ to } 100 \times R_A \text{ but } \leq 50 \text{ k}\Omega$

مقدار مقاومت تماسی الکتروود جریان  $R_C = 1.5 \text{ k}\Omega$  و مقدار مقاومت تماسی الکتروود ولتاژ  $R_P = 0.7 \text{ k}\Omega$

مقدار قرائت شده با صحت سنجی  $R_E = 2.5 \Omega$  با مترل



اندازه گیری و مقایسه مقدار الکتروود زمین  
با مالتی فانگشن فلوک 1653 و با تزریق  
ولتاژ و جریان متناوب پالسی مربعی زیر  
50 ولت و تزریق فرکانس 128 هرتز مقدار  
اندازه گیری شده  $R_E = 2.2 \Omega$

جهت جلوگیری از تداخلات AC فرکانس  
کاری دستگاه تست نباید برابر فرکانس  
شبکه باشد



اندازه گیری جریان نشتی و جریان عبوری از الکتروود زمین در سیستم نیرو TNCS در سیستم نیرو بخش اعظم جریان خطا از هادی فاز و هادی خنثی به سمت منبع برگشت خواهد کرد و بخش کوچکی از الکتروود زمین مقدار اندازه گیری شدخ 75.3 میلی آمپر و اختلاف پتانسیل ناچیزی هم خواهیم داشت



اندازه گیری دما و رطوبت محیط جهت ثبت در پرونده الکتروود زمین

شرکت سازنده کلید = MCCB

PARS FANAL

استاندارد ساخت IEC 60947-2

نامی  $I_N=160A$  جریان

$U_i=800V$  ولتاژ عایقی

$U_e$  ولتاژ نامی کلید بین فازها

$U_{imp}=8KV$  ولتاژ ضربه که در برابر کلید زنی و صاعقه اضافه

ولتاژ گذار میتواند تحمل کند طبق استاندارد

IEC60898 برابر 6 کیلوولت برای کلیدهای خانگی و برای کلیدهای

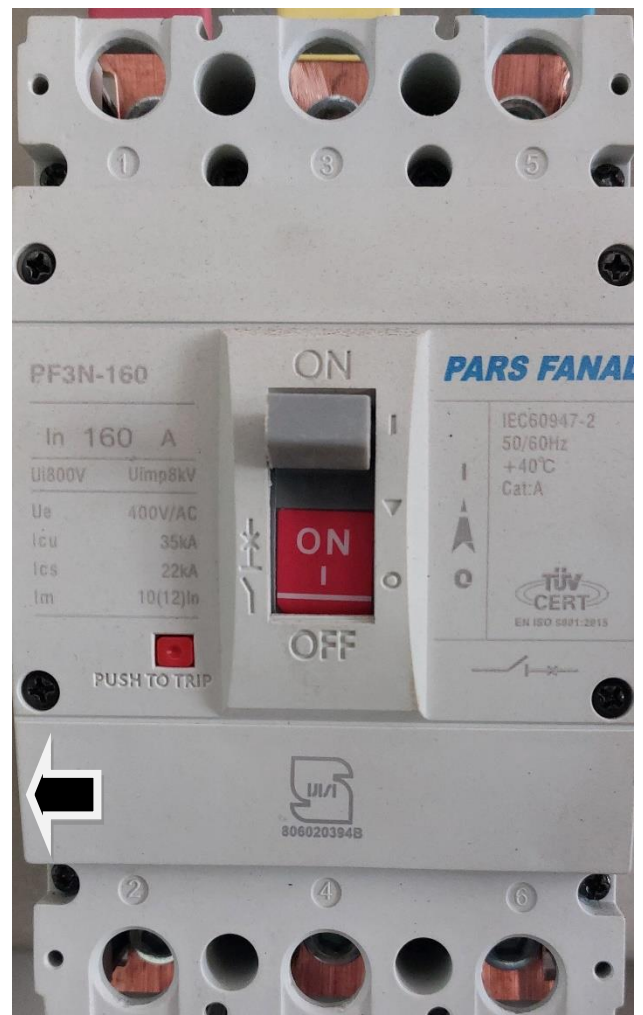
صنعتی مطابق استاندارد IEC60947-2 برابر 8 کیلوولت

$I_{SCmin}=1600A$  حداقل جریان اتصال کوتاه

$I_{SCmax}=22KA$  حداکثر جریان اتصال کوتاه

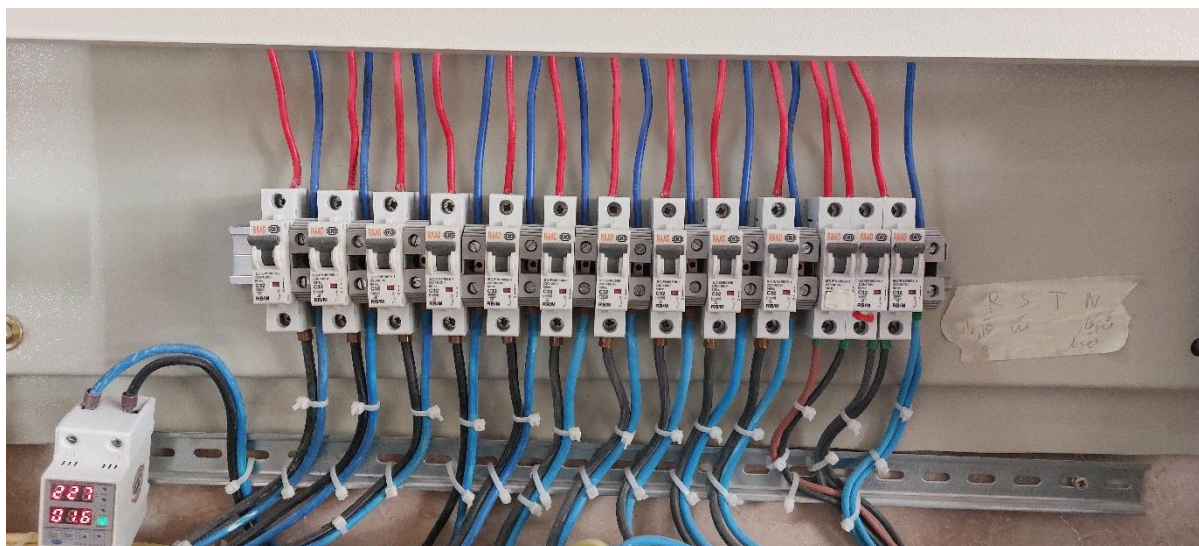
در این پروژه حداکثر جریان اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی برابر 1.94 کیلو آمپر و حداکثر جریان اتصال کوتاه سه فاز

بالای 3.8 کیلو آمپر مقدار امپدانس حلقه بیرونی  $Z_e=0.12\Omega$





همبندی کنتور گاز همبندی اصلی حداقل هادی حفاظتی 6 میای متر مربع مسی



رعایت سطح مقطع هادی فاز وخنثی 10 میلی متر مربع برای تابلو واحد - با افزایش سطح مقطع هادی ورودی جریان اتصال کوتاه بالا رفته و کاهش امپدانس حلقه را خواهیم داشت



اندازه گیری شدت روشنایی در پارکینگ در چند نقطه در محل های مسکونی طبق مبحث 13 حداقل پیشنهادی متوسط 150 لوکس به بالا باشد. البته باید نور طبیعی را در نظر نگیرید

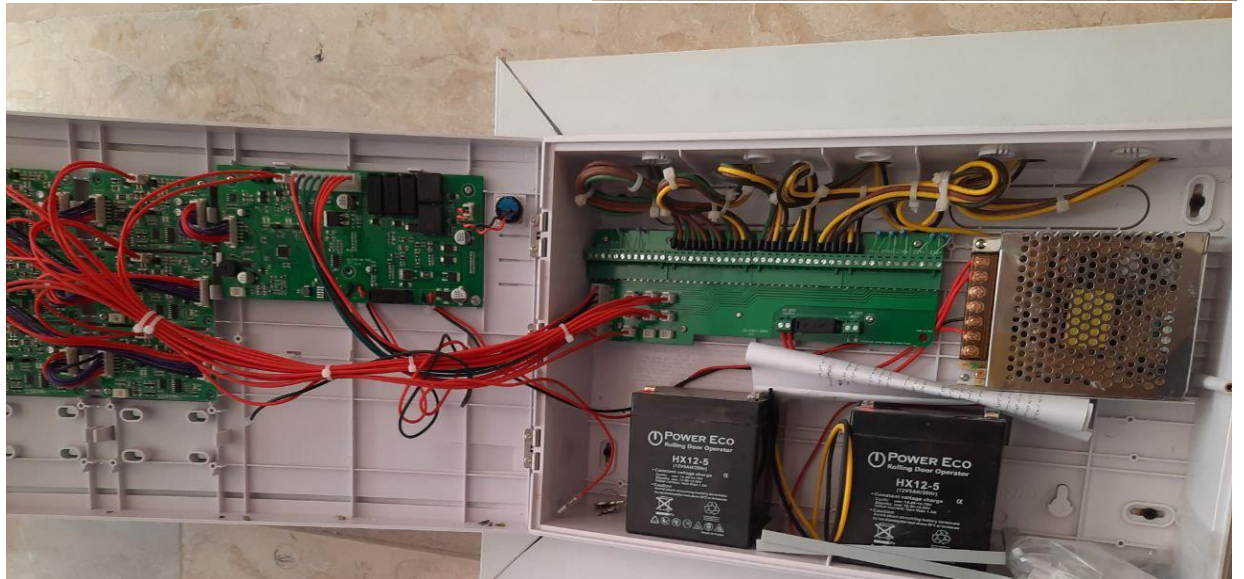
دمای اندازه گیری محیط 22.5 درجه سلسیوس

شدت روشنایی در نقاط مختلف  $E=22.9*10=229$  LUX

$E=464*10= 464$  LUX

در اتاق پذیرایی باید 200 لوکس بدون نور طبیعی داشته باشید. در طراحی روشنایی مصنوعی لومن پروات یا شار نور چراغ دقت کنید





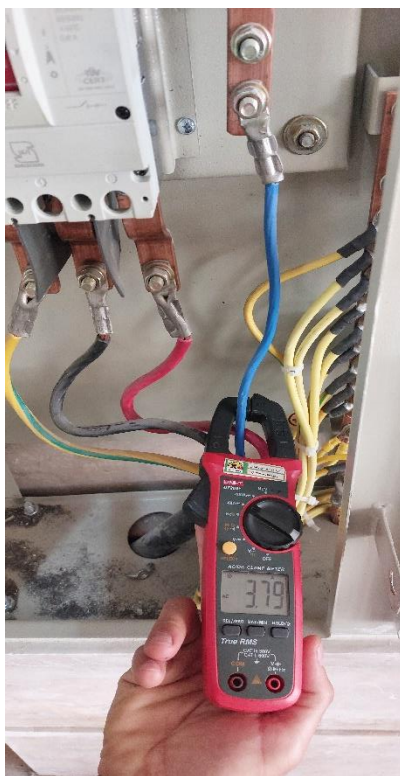
سیستم اعلام حریق از نوع متعارف نمای داخلی تابلو  
سیستم اعلام حریق طبق استاندارد و مبحث باید دارای  
باتری یک آب تغذیه جدا گانه داشته باشد. نوع دکتور  
اعلام حریق برای داخل واحدها از نوع دودی SD  
و برای محیط آشپزخانه HD حرارتی و محیط پارکینگ  
خودرو از نوع ROR بانرخ افزایشی داخل چاه آسانسور  
و موتورخانه آسانسور و باز شوی جلوی هر طبقه  
آسانسور و انباری نصب دکتور دودی طبق مبحث 3  
و مقرارا الزامی است. بالای تابلو برق اصلی





**JUNCTION BOX** باکس سیستم  
جریان ضعیف سیستم آیفون

تابلو برق مشاعات (GDP) این تابلو عموماً در پیلوت  
نصب میشود. و در نقشه ها با GP نشان داده  
میشود. علاوه بر این سیستم های آنتن مرکزی- آیفون -  
اعلام حریق- موتورخانه و آسانسور از این تابلو تغذیه  
میشود



مقایسه جریان عبوری از  
هادی فاز و هادی خنثی و با  
تقریب برآیند صفر خواهد شد

**IL1=3.95A**

**IN=3.79**

عدم نصب گلند کابل سرویس

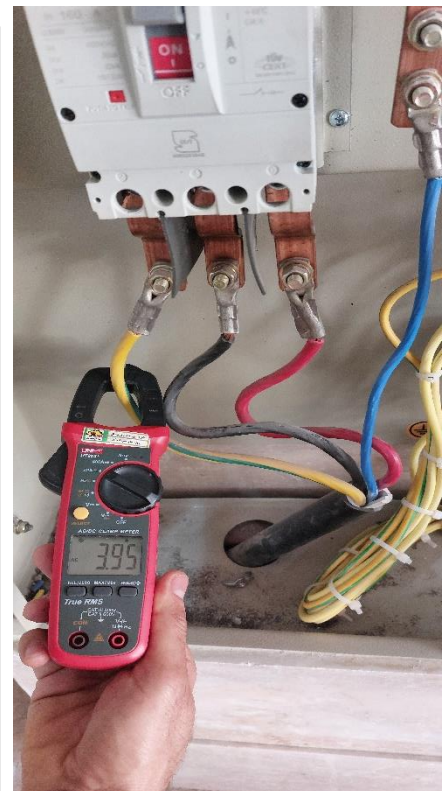
عدم پرس مناسب

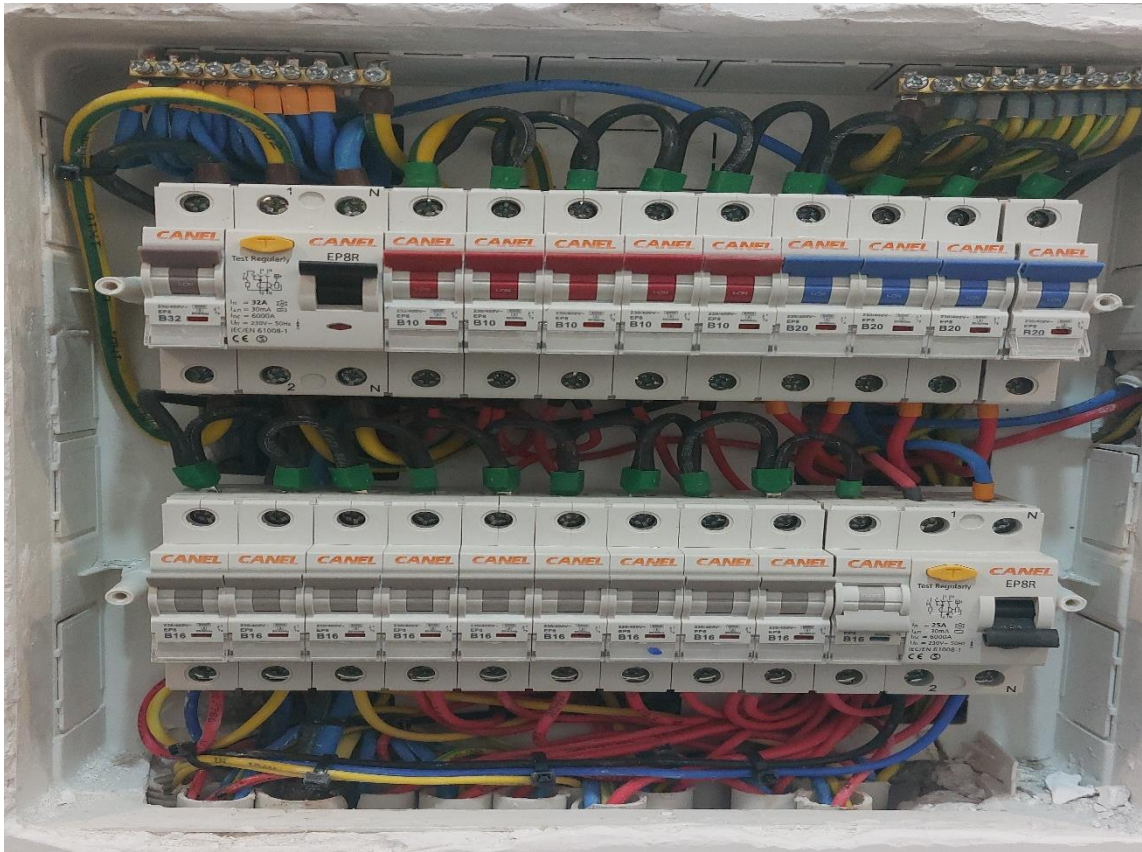
عدم رعایت رنگ کابل در

اتصالات

عدم تبدیل سیستم نیرو

**TT**





**نمای داخلی تابلو واحد DP**

**مزیت: تفکیک مدارها با کلید MCB**

**نصب کلید RCCB برای واحد و نصب کلید RCCB برای مدار جکوزی**

**عدم استفاده از نول مشترک**

**کلید RCCB موازی نصب شده است.**

**عدم استفاده از چسب برق و نصب سرسیم و نصب شینه خنثی و شینه حفاظتی**

**استفاده از لوله PVC نسوز استاندارد**

**معایب: استفاده از هادی سبز و زرد حفاظتی جهت ارتباط فازها عدم رهایت رنگ بندی**

**کوچک بودن ظرفیت جریان نامی کلید RCCB با توجه به آمپر کلید اصلی 32 باید بیشتر از 32 باشد کلید 40 امپر مناسب است با توجه به زیاد شدن مدارها و نصب در یک ردیف از ظرفیت نامی کلید با توجه به دمای کاهش باردهی کلید مینیاتوری را خواهیم داشت**

جدول مربوط به کاهش باردهی کلید مینیاتوری

| Number of adjacent MCBS | FROM to 3 | 4 to 6 | 7 to 9 | OVER 10 |
|-------------------------|-----------|--------|--------|---------|
| coefficient             | 1         | 0.8    | 0.7    | 0.6     |



✓ مطابق استاندارد IEC 61557-2 مقاومت عایقی با اعمال 500 ولت مستقیم به

ازای برقراری یک میلی آمپر جریان نشتی اندازه گیری میگردد. لازم به ذکر است

این تست به صورت بی برق انجام میشود نکته بعداز تزریق ولتاژ حتما کابل یا

سیم ها را دشارژ کنید چون تشکیل خازن خواهند داد .



✓ اندازه گیری امپدانس حلقه داخلی ZS در پریز انتهای در این اندازه گیری کلید میناتوری B16 حداقل جریان قطع مینیمم در مدت زمان مجاز 80 آمپر 5x16 تایپ B طبق منحنی قطع استاندارد 3 تا 5 برابر جریان نامی کلید محقق گردیده است اندازه گیری با دستگاه فلوک IPSC=359A ZS=0.64Ω



اندازه گیری امپدانس حلقه خطا و جریان خطای قابل انتظار برای پریز یخچال کلید مینیاتوری B16

ZS=0.54Ω      ISCmin=429A      ISCMAX=6KA      U0=226

✓ نصب محافظ ولتاژ و جریان جهت

حفاظت از دوفاز شدن و برقدار

شدن هادی خنثی این تجهیز در

برابر حفاظت صاعقه کارایی

مطلوبی ندارد و جهت حفاظت بهتر

از تجهیزات حفاظت صاعقه

و حفاظت ثانویه SPD و نصب فیوز

سر راه تجهیز بهرمنند شوید

