



عضو مشاوران حقوقی حفاظت فنی و خدمات دهندگان ایمنی  
مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

1403/11/11

# گزارش ارزیابی و تست سیستم اتصال به زمین

شرکت  
انجیر طلایی

*I.P.R Technical Group*

1403/11/11



مشاور:

ایده پردازان رسپینا

مشاوران حقوقی حفاظت فنی و خدمات دهندگان ایمنی

## EARTHING REPORT

شناسه بازرسی: E030133

تاریخ صدور: ۱۴۰۳/۱۱/۱۱

کارفرما:



## گزارش اعلام موارد مغایر با آیین نامه ایمنی برق (ارتینگ)

با سلام و احترام

با توجه به بررسی و ارزیابی سیستم اتصال به زمین "ارتینگ" مجموعه انجیر طلایی واقع در اشتهارد، شهرک صنعتی اشتهارد در تاریخ ۱۴۰۳/۱۱/۰۳ نتایج تست و بازرسی از الکترودهای ارت، تابلوهای برق اصلی، فرعی و کنترل، پریزها، سیستم روشنایی، لوله های تاسیسات، میزهای کار و تجهیزات مکانیکال و الکتریکال و... به شرح ذیل اعلام می گردد:

| دستگاه های اندازه گیری و کالیبراسیون مربوطه |                  |           |                     |            |                 |
|---------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------|------------|-----------------|
| Measurement device                          | Description      | SN        | Date of calibration | Due        | Certificate     |
| Digital Multi Function Tester               | KYORITSU KEW6016 | 8274339   | 1402.02.12          | 1405.02.12 | DPN02-4907-1014 |
| Digital Clamp Earth Tester                  | HIOKI FT6380-50  | 230406837 | 1402.12.22          | 1405.12.22 | DPN02-4907-1019 |

| راهنمای شناسه                          | شناسه         |
|----------------------------------------|---------------|
| شناسه ارتینگ مجموعه                    | E03...        |
| شناسه الکترود ارت سامانه اتصال به زمین | E03...-EL0... |
| شناسه همبندی تابلو ها و تجهیزات        | 00...-E0...   |



۱- جهت اطلاع از آخرین وضعیت بازرسی یارکد را اسکن نمایید.  
۲- نام کاربری و پسورد دریافت شده از شرکت را وارد نمایید.

## راهنمای معانی و مفهوم جدول ها

|                                              |                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------|
| شناسه بازرسی فنی ایده پردازان رسپینا         | ID IPR                        |
| کد تجهیز کارفرما                             | CODE                          |
| محل قرارگیری الکترود                         | Earth Electrode Location      |
| روش تزریق جریان - کلمپی                      | CLAMP                         |
| روش افت پتانسیل-در حالت بسته (متصل به سیستم) | CLOSE                         |
| روش افت پتانسیل-در حالت باز(جدا از سیستم)    | OPEN                          |
| تایید و عدم تایید                            | Approval and disapproval(AAD) |
| دو یا چند نقطه با یکدیگر همبند می باشد       | RING                          |
| توضیحات تکمیلی                               | STATUS                        |
| مورد تایید                                   | OK                            |
| عدم تایید                                    | NOT                           |
| بدون تغییر                                   | Unchanged ( UN )              |
| خطر ، نیاز به بررسی دارد                     | RED COLOR                     |
| وضعیت مناسب می باشد                          | GREEN COLOR                   |

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| راهنما کد نواقص مربوط به الکترود ارت سامانه اتصال به زمین                  | کد  |
| عدم دسترسی به الکترود ارت سامانه اتصال به زمین                             | E01 |
| عدم امکان جداسازی الکترود ارت از شبکه همبندی جهت تست روش افت پتانسیل       | E02 |
| عدم وجود دریچه بازدید یا تابلو تست                                         | E03 |
| فرسودگی و زنگ زدگی اتصالات یا نداشتن اتصالات مناسب                         | E04 |
| بالا بودن مقادیر به دست آمده مقدار مقاومت الکترود ارت سامانه اتصال به زمین | E05 |
| عدم اتصال الکترود ارت به الکترود های ارت دیگر(RING NOT)                    | E06 |





مشاور:

ایده پردازان رسپینا

مشاوران حقوقی حفاظت فنی و خدمات دهندگان ایمنی

## EARTHING REPORT

شناسه بازرسی: E030133

تاریخ صدور: ۱۴۰۳/۱۱/۱۱

کارفرما:



## مقادیر اندازه گیری شده الکترودها سامانه اتصال به زمین...

| ID IPR | Earth Electrode Location | Clamp $\Omega$ | Close $\Omega$ | Open $\Omega$ | AAD | RING    | STATUS |
|--------|--------------------------|----------------|----------------|---------------|-----|---------|--------|
| EL001  | صاعقه گیر اداری          | -              | -              | 6.19          | OK  | NOT     | E06    |
| EL002  | جنب اتاق برق             | 1.49           | 1.07           | 4.37          | OK  | RING OK |        |
| EL003  | پشت ژنراتور              | 1.15           | 1.25           | 2.97          | OK  | OK      |        |

## تحلیل مقادیر اندازه گیری شده :

با توجه به مقادیر بدست آمده تست و اندازه گیری مقدار مقاومت الکتریکی الکترودهای موجود در مجموعه های کارخانه فوق در حالت متصل به سیستم (روش تزریق جریان - کلمپی) و در حالت مستقل از سیستم (روش افت پتانسیل) تحلیل نتایج بدست آمده به شرح ذیل اعلام می گردد :

۱- مقدار مقاومت الکتریکی الکترودها ارت سامانه اتصال به زمین موجود با توجه به همبند بودن الکترودهای سامانه اتصال به زمین مناسب می باشد.

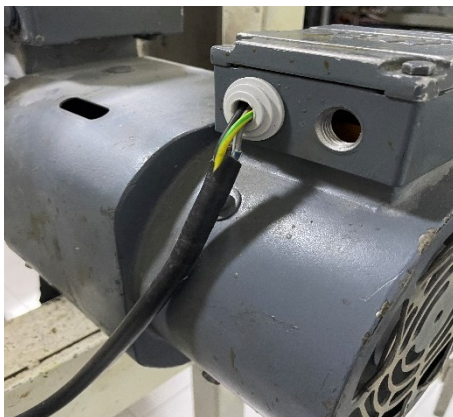
۲- مقدار کل مقاومت الکتریکی الکترودها ارت EL001 سیستم حفاظت از صاعقه موجود با استاندارد NFC 17-102 مناسب و مورد تأیید می باشد.

\*در صورت همبند کردن الکترودهای سیستم حفاظت از صاعقه با الکترودهای سامانه اتصال به زمین استفاده از اسپارک گپ توصیه می گردد.



## “موارد مغایر با آیین نامه سیستم اتصال به زمین”

۱- اتصال هادی حفاظتی (سیم ارت) به دستگاه ها، تجهیزات کارگاهی، تأسیسات، سالن های اداری، نگهبانی و سایر موارد و اماکن مشابه جهت حفاظت الکتریکی بیشتر از تجهیزات الکتریکی برقرار میباشد.



۲- عدم همبندی و هم پتانسیل سازی از طریق اتصال سیم ارت به بدنه های فلزی برخی از تجهیزات الکتریکی و غیرالکتریکی مانند شاسی فلزی الکتروموتورها، تجهیزات تأسیساتی کولرها، سماورهای برقی و سایر موارد مشابه.



**نکته:** همبندی تمامی تجهیزات طبق الزامات استانداردهای بین المللی IEC, IEEE و همچنین آیین نامه اتصال به زمین وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی کشور، مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان و تأسیسات ساختمانی جهت حفاظت از جان پرسنل بصورت کامل اجراء و برقرار گردد. (\*ماده ۶۸ آیین نامه)

**نکته:** در صورتی که چند دستگاه پشت سر هم به یکدیگر متصل شده باشند باید از جامپر جهت متصل کردن ارت بدنه استفاده شود، استفاده از استراکچر فلزی بعنوان هادی ارت مخصوصا در آسانسورها با فواصل و طول زیاد ممنوع می باشد و می بایست حتما از کابل و سیم مناسب استفاده گردد.

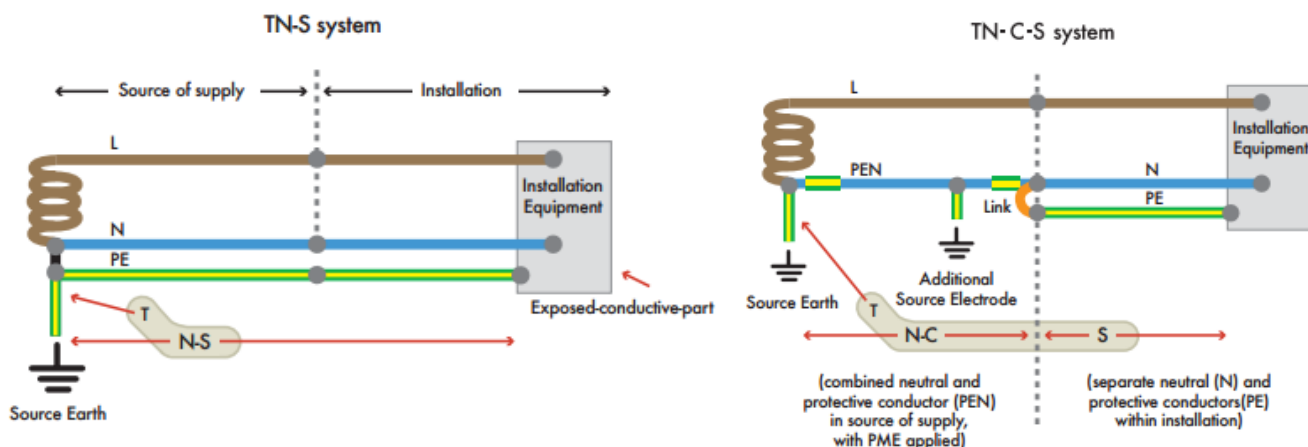


۳- عدم اتصال ارت به تجهیزات فلزی که در حین کار با وسایل برقی احتمال برقرار شدن داشته باشند، مانند میزهای فلزی کار و قفسه های فلزی، تجهیزات سیار و وسایل مشابه. (\*ماده ۷۹ آیین نامه )



پیشنهاد و توصیه های فنی جهت موارد ۱ الی ۳ :

- اجراء صحیح و دقیق یکی از سیستم اتصال به زمین TN – S و یا TN-C-S:

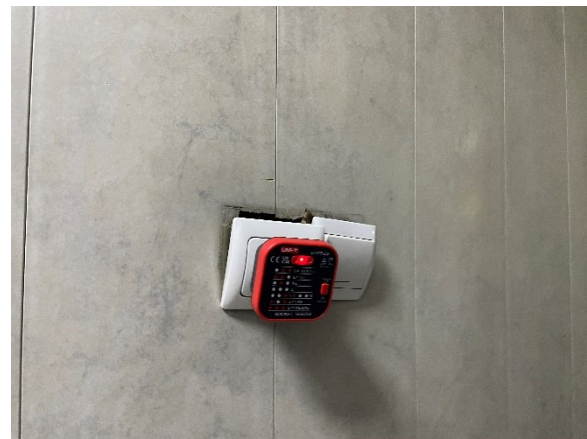
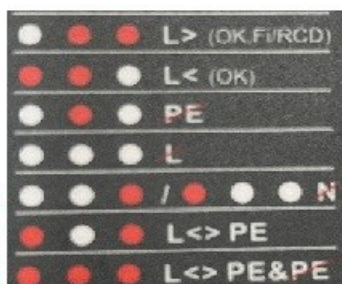


با توجه به سیستم TN-C-S اجرا شده در شرکت انجیر طلایی تکمیل همبندی و رفع نواقص اتصال سیم ارت به الکترو موتور ها و تمامی بدنه های فلزی سیستم های الکتریکی و غیر الکتریکی مجموعه اعم از بدنه ها ، شاسی های فلزی ، تابلوها و درب آن ها ، لوله ها و استراکچر ها ، ، میزهای کار و ..... با استفاده از هادی ارت ( سیم ارت ) با سایز و اتصالات مناسب.



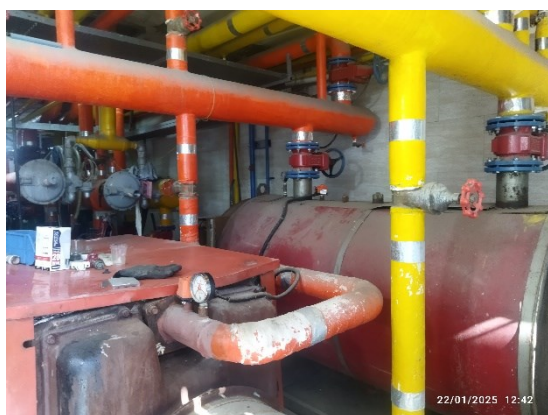
۴- عدم وجود هادی حفاظتی (سیم ارت) در برخی از پریزهای تک فاز و سه فاز، همچنین استفاده از سه راهی های فاقد کانکتور ارت و غیر استاندارد. توصیه میگردد تمامی پریزهای تک فاز و سه فاز به سیم ارت متصل گردند، همچنین استفاده از سه راهی های فاقد کانکتور ارت و غیر استاندارد ممنوع میباشد. (\*ماده ۶۹ آیین نامه)

## Tester's guide



۵- عدم همبندی اتصال ارت به لوله های فلزی گاز و هوای فشرده و اتصال ارت به لوله های تأسیسات و فلنج ها موجود.

\* در صورت رنگ شدگی برداشتن قسمتی از رنگ لوله جهت اتصال بهتر بست بر روی فلز لوله الزامی میباشد.



نمونه مورد تایید در  
یک شرکت مشابه

نمونه عدم تایید در  
شرکت انجیر طلایی



۶- عدم وجود کفپوش عایق مناسب در پای برخی از تابلوهای برق اصلی و فرعی. ضرورت استفاده از کفپوش عایق برق مطابق استاندارد **IEC61111** و مقررات و آئین نامه های داخلی و نحوه تعیین کلاس عایقی کفپوش های عایق برق.

۷- با توجه به محیط قرارگیری برخی از تابلوهای برق و آلودگی محیطی از جمله گرد و غبار در مدت طولانی می تواند به سیستم آسیب بزند یکی از اهداف نگهداری تابلوهای برق این است که تا حد امکان وجود این ذرات را به حداقل برساند، اینکار باعث طولانی تر شدن دوام دستگاه و حفظ کیفیت آن می شود اگر گرد و خاک از روی دستگاه نظافت نشود، می تواند باعث کاهش فواصل عایق شود. در نتیجه این اتفاق، تخلیه الکتریکی رخ می دهد و ممکن است باعث اتصال کوتاه و خاموشی و ضربه به سیستم گردد. همچنین این ذرات می توانند با روان کننده ها ترکیب شده و باعث افت کیفیت کار آنها شوند. در نتیجه این امر، اصطکاک در سطوح افزایش می یابد و سیستم آسیب جدی می بیند. **IEC614439-1/ IEC614439-2**

۸- جهت جلوگیری از آسیب و اختلال در تجهیزات ابزار دقیق در واحد آزمایشگاه استفاده از ترانس ایزوله و سیستم اتصال به زمین مجزا توصیه میگردد.

۹- استفاده از تابلوهای ضد آب (بارانی) در محیط باز جهت جلوگیری از آسیب به قطعات الکترونیکی داخل تابلو الزامی میباشد.



۱۰- عدم وجود جامپر اتصال درب برخی تابلو ها ، توصیه میگردد با استفاده از یک عدد جامپر مناسب بدنه را به درب متصل گردد.



نمونه عدم تایید در شرکت انجیر طلایی



نمونه مورد تایید در یک شرکت مشابه



**پست برق (اتاق برق)**

| ردیف | موارد همبندی                                                       | برقرار می باشد | برقرار نمی باشد | نواقص دارد | توضیحات |
|------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------|---------|
| ۱    | اتصال ارت به تابلوهای برق اصلی و فرعی                              | ✓              |                 |            |         |
| ۲    | وجود کف پوش عایق مقابل تابلو برق ها                                | ✓              |                 |            |         |
| ۳    | اتصال سیم ارت به درب تابلوهای برق                                  | ✓              |                 |            |         |
| ۴    | اتصال ارت به الکترو موتورها                                        |                |                 |            | N.A     |
| ۵    | اتصال ارت به بدنه و شاسی فلزی دستگاه ها                            | ✓              |                 |            |         |
| ۶    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی میزهای کار                              |                |                 |            | N.A     |
| ۷    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی کولرها، آبسردکن ها، سماور و موارد مشابه |                |                 |            | N.A     |
| ۸    | اتصال ارت به بدنه فلزی چراغ های روشنایی                            | ✓              |                 |            |         |
| ۹    | اتصال ارت به پریزهای سه فاز و تک فاز                               | ✓              |                 |            |         |
| ۱۰   | استفاده از سه راهی ارت دار                                         |                |                 |            | N.A     |
| ۱۱   | اتصال ارت به لوله های فلزی گاز و هوای فشرده                        |                |                 |            |         |
| ۱۲   | اتصال ارت به لوله های تأسیسات و فلنج ها                            |                |                 |            | N.A     |
| ۱۳   | اتصال ارت به استراکچر فلزی سازه                                    | ✓              |                 |            |         |
| ۱۴   | رنگ بندی صحیح سیم ها و وایرینگ                                     | ✓              |                 |            |         |
| ۱۵   | اتصال ارت به قفسه های فلزی و سینی های کابل                         | ✓              |                 |            |         |
| ۱۶   | لوازم اضافی داخل و جلو تابلوهای برق                                |                |                 |            | N.A     |

**توضیحات تکمیلی:**



## سالن تولید

| ردیف | موارد همبندی                                                       | برقرار می باشد | برقرار نمی باشد | نواقص دارد | توضیحات             |
|------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------|---------------------|
| ۱    | اتصال ارت به تابلوهای برق اصلی و فرعی                              | ✓              |                 |            | N.A                 |
| ۲    | وجود کف پوش عایق مقابل تابلو برق ها                                | ✓              |                 |            |                     |
| ۳    | اتصال سیم ارت به درب تابلوهای برق                                  |                |                 | ✗          |                     |
| ۴    | اتصال ارت به الکترو موتورها                                        | ✓              |                 |            |                     |
| ۵    | اتصال ارت به بدنه و شاسی فلزی دستگاه ها                            |                |                 | ✗          |                     |
| ۶    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی میزهای کار                              |                | ✗               |            |                     |
| ۷    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی کولرها، آبسردکن ها، سماور و موارد مشابه |                | ✗               |            |                     |
| ۸    | اتصال ارت به بدنه فلزی چراغ های روشنایی                            | ✓              |                 |            |                     |
| ۹    | اتصال ارت به پریزهای سه فاز و تک فاز                               |                |                 | ✗          |                     |
| ۱۰   | استفاده از سه راهی ارت دار                                         |                |                 | ✗          |                     |
| ۱۱   | اتصال ارت به لوله های فلزی گاز و هوای فشرده                        |                |                 |            |                     |
| ۱۲   | اتصال ارت به لوله های تأسیسات و فلنج ها                            |                |                 |            |                     |
| ۱۳   | اتصال ارت به استراکچر فلزی سازه                                    | ✓              |                 |            |                     |
| ۱۴   | رنگ بندی صحیح سیم ها و وایرینگ                                     | ✓              |                 |            |                     |
| ۱۵   | اتصال ارت به قفسه های فلزی و سینی های کابل                         |                |                 | ✗          | انبار               |
| ۱۶   | لوازم اضافی داخل و جلو تابلوهای برق                                | ✗              |                 |            | جلو برخی از تابلوها |

توضیحات تکمیلی:



## رستوران و آشپزخانه

| ردیف | موارد همبندی                                                       | برقرار می باشد | برقرار نمی باشد | نواقص دارد | توضیحات |
|------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------|---------|
| ۱    | اتصال ارت به تابلوهای برق اصلی و فرعی                              | ✓              |                 |            |         |
| ۲    | وجود کف پوش عایق مقابل تابلو برق ها                                | ✓              |                 |            |         |
| ۳    | اتصال سیم ارت به درب تابلوهای برق                                  | ✓              |                 |            |         |
| ۴    | اتصال ارت به الکترو موتورها                                        |                |                 |            | N.A     |
| ۵    | اتصال ارت به بدنه و شاسی فلزی دستگاه ها                            |                |                 | ✗          |         |
| ۶    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی میزهای کار                              |                | ✗               |            |         |
| ۷    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی کولرها، آبسردکن ها، سماور و موارد مشابه |                | ✗               |            |         |
| ۸    | اتصال ارت به بدنه فلزی چراغ های روشنایی                            | ✓              |                 |            |         |
| ۹    | اتصال ارت به پریزهای سه فاز و تک فاز                               | ✓              |                 |            |         |
| ۱۰   | استفاده از سه راهی ارت دار                                         | ✓              |                 |            |         |
| ۱۱   | اتصال ارت به لوله های فلزی گاز و هوای فشرده                        |                |                 |            | N.A     |
| ۱۲   | اتصال ارت به لوله های تأسیسات و فلنج ها                            |                |                 |            | N.A     |
| ۱۳   | اتصال ارت به استراکچر فلزی سازه                                    | ✓              |                 |            |         |
| ۱۴   | رنگ بندی صحیح سیم ها و وایرینگ                                     | ✓              |                 |            |         |
| ۱۵   | اتصال ارت به قفسه های فلزی و سینی های کابل                         | ✓              |                 |            |         |
| ۱۶   | لوازم اضافی داخل و جلو تابلوهای برق                                |                |                 |            | N.A     |

توضیحات تکمیلی:



## موتورخانه و کمپرسورخانه

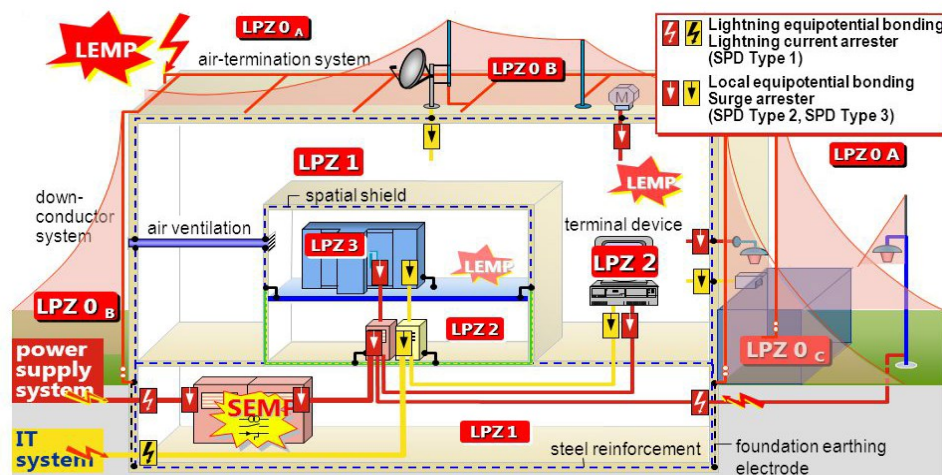
| ردیف | موارد همبندی                                                        | برقرار می باشد | برقرار نمی باشد | نواقص دارد | توضیحات                    |
|------|---------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------|----------------------------|
| ۱    | اتصال ارت به تابلوهای برق اصلی و فرعی                               | ✓              |                 |            | N.A                        |
| ۲    | وجود کف پوش عایق مقابل تابلو برق ها                                 |                |                 | ✗          |                            |
| ۳    | اتصال سیم ارت به درب تابلوهای برق                                   | ✓              |                 |            |                            |
| ۴    | اتصال ارت به الکترو موتورها                                         | ✓              |                 |            |                            |
| ۵    | اتصال ارت به بدنه و شاسی فلزی دستگاه ها                             |                |                 | ✗          |                            |
| ۶    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی میزهای کار                               |                |                 |            |                            |
| ۷    | اتصال سیم ارت به بدنه فلزی کولرها، آب سردکن ها، سماور و موارد مشابه |                |                 |            |                            |
| ۸    | اتصال ارت به بدنه فلزی چراغ های روشنایی                             | ✓              |                 |            |                            |
| ۹    | اتصال ارت به پریزهای سه فاز و تک فاز                                |                |                 | ✗          |                            |
| ۱۰   | استفاده از سه راهی ارت دار                                          |                |                 |            |                            |
| ۱۱   | اتصال ارت به لوله های فلزی گاز و هوای فشرده                         | ✓              |                 |            |                            |
| ۱۲   | اتصال ارت به لوله های تأسیسات و فلنج ها                             |                | ✗               |            |                            |
| ۱۳   | اتصال ارت به استراکچر فلزی سازه                                     | ✓              |                 |            |                            |
| ۱۴   | رنگ بندی صحیح سیم ها و وایرینگ                                      | ✓              |                 |            | سینی کابل و قفسه های موجود |
| ۱۵   | اتصال ارت به قفسه های فلزی و سینی های کابل                          |                |                 | ✗          |                            |
| ۱۶   | لوازم اضافی داخل و جلو تابلوهای برق                                 | ✗              |                 |            | گالن های روغن جلو تابلو    |

توضیحات تکمیلی:



## توصیه و پیشنهاد فنی در رابطه با سیستم حفاظت از صاعقه

- با توجه به بررسی های به عمل آمده و عدم وجود مستندات فنی سیستم حفاظت از صاعقه موجود اهم از نقشه جانمایی ، شعاع حفاظتی ، سطح حفاظتی ، روشهای اجرایی طبق استاندارد N FC 17-102 در مجموعه فوق توصیه میگردد جهت جلوگیری از خطرات ناشی از برخورد صاعقه ، تمامی اطلاعات فنی موجود جهت بررسی موجود ارائه گردد.



این گزارش به مدت دو ماه بعد از بازرسی اولیه جهت رفع و اصلاح موارد مغایر با آیین نامه معتبر می باشد و در صورت رفع موارد، جهت بازدید مجدد اقدامات لازم را مبذول فرموده و در صورت عدم اقدام در مدت مذکور، بازرسی و تست می بایست دوباره انجام پذیرد.

ایده پردازان رسپینا

مهر و امضاء

مسئول فنی

مشاور حفاظت فنی و خدمات ایمنی

