



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

1403/09/25

گزارش ارزیابی و تست سیستم اتصال به زمین

سردخانه چهارباغ

I.P.R Technical Group

1403/09/25



مشاور:

ایده پردازان رسپینا

مشاوران حقوقی حفاظت فنی و خدمات دهندگان ایمنی

EARTHING REPORT

شناسه بازرسی: E030115

تاریخ صدور: ۱۴۰۳/۰۹/۲۵

کارفرما:

سردخانه چهارباغ

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" سردخانه چهارباغ واقع در البرز، چهارباغ، ۲۰۰ متر قبل زیر گذر، سمت راست، در مورخه ۱۴۰۳/۰۹/۲۲ 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 الکتریکیال 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 الکتروده ارت سامانه اتصال به زمین	E03...-EL0...
شناسه همبندی تابلو ها و تجهیزات	00...-E0...

Inspection Labels



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 الکتروده	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

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



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

ID IPR	Earth Electrode Location	Clamp Ω	Close Ω	Open Ω	AAD	RING	STATUS
EL001	ضلع شمالی تاسیسات	0.56	0.36	1.63	OK	SINGLE	E06

تحلیل مقادیر اندازه گیری شده :

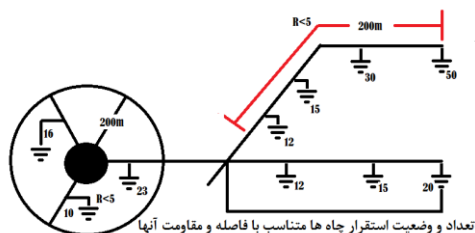
با توجه به مقادیر بدست آمده تست و اندازه گیری مقدار مقاومت الکتریکی الکترودهای موجود در مجموعه های کارخانه فوق در حالت متصل به سیستم (روش تزریق جریان - کلمپی) و در حالت مستقل از سیستم (روش افت پتانسیل) تحلیل نتایج بدست آمده به شرح ذیل اعلام می گردد :

۱- مقدار مقاومت الکتریکی الکترودها اتصال به زمین موجود با توجه به مقادیر به دست آمده مناسب و تأیید می باشد.

* در صورت نصب صاعقه گیر و احداث الکترودها برای سیستم حفاظت از صاعقه همبند کردن الکترودها سیستم حفاظت از صاعقه با الکترودهای سامانه اتصال به زمین استفاده از اسپارک گپ توصیه می گردد.



نکته : در صورت وجود فاصله بین دو الکترودها با توجه به وضعیت استقرار الکترودها متناسب با فاصله و مقاومت آنها



حداقل فاصله بین دو الکترودها حدود ۱۰ متر و حداکثر ۲۰۰ متر رعایت گردد .
(در صورت وجود فاصله بیش از ۲۰۰ متر الکترودها دیگری توصیه می گردد).

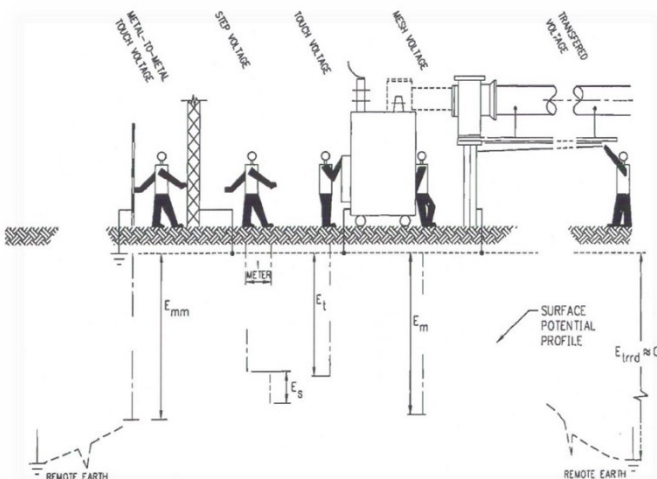
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}$$

* جهت اتصال و همبندی الکترودها استفاده از سیم مسی بدون روکش با سایز حداقل ۳۵ و از روش دفنی به عمق ۳۰ سانتیمتر 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 الکتریکیال برقرار میباشد.
 - ۲- عدم همبندی و هم پتانسیل سازی از طریق اتصال سیم ارت به بدنه های فلزی برخی تجهیزات الکتریکیال و غیرالکتریکیال مانند شاسی فلزی الکتروموتورها، تجهیزات تأسیساتی کولرها، سماورهای برقی و سایر موارد مشابه برقرار میباشد.
- نکته:** همبندی تمامی تجهیزات طبق الزامات استانداردهای بین المللی IEEE, IEC 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)

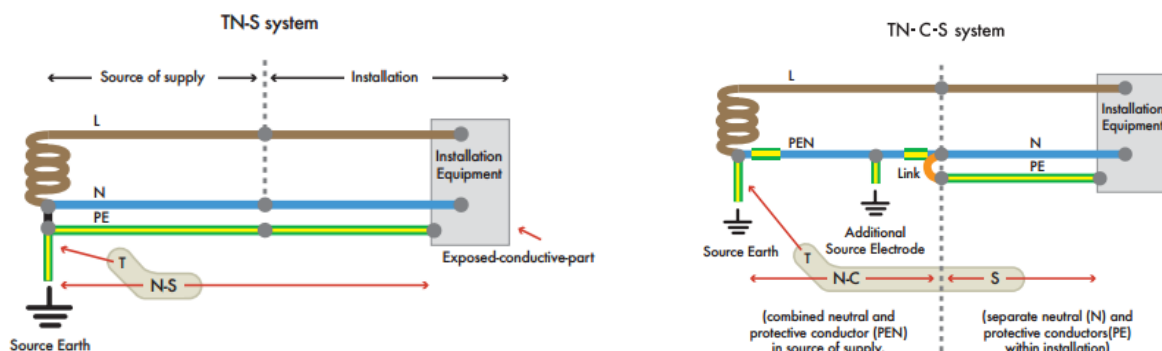


- نکته:** در صورتی که چند دستگاه پشت سر هم به یکدیگر متصل شده باشند باید از جامپر جهت متصل کردن ارت بدنه استفاده شود، استفاده از استراکچر فلزی بعنوان هادی ارت مخصوصا در آسانسورها با فواصل و طول زیاد ممنوع می باشد و می بایست حتما از کابل و سیم مناسب استفاده گردد.

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

پیشنهاد و توصیه های فنی جهت موارد ۱ الی ۳:

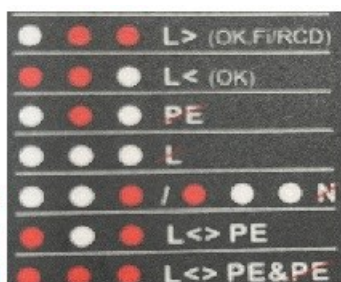
* اجراء صحیح و دقیق یکی از سیستم اتصال به زمین TN-S و یا TN-C-S:



* 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 ، کانکس 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 پریز های تک فاز و سه فاز ، همچنین استفاده از سه راهی های فاقد کانکتور ارت و غیر استاندارد. توصیه میگردد تمامی پریز های 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 عدم تایید در
سردخانه چهارباغ

نمونه مورد تایید در یک
شرکت مشابه



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



داخل سردخانه

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	✓			
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		✗		
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:



نگهبانی

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				N.A
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	✓			
۸	اتصال ارت به بدنه فلزی چراغ های روشنایی	✓			
۹	اتصال ارت به پریزهای سه فاز و تک فاز			x	
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				N.A
۱۶	لوازم اضافی داخل و جلو تابلوهای برق				N.A

توضیحات تکمیلی:





مشاور:

ایده پردازان رسپینا

مشاوران حقوقی حفاظت فنی و خدمات دهندگان ایمنی

EARTHING REPORT

شناسه بازرسی: E030115

تاریخ صدور: ۱۴۰۳/۰۹/۲۵

کارفرما:

سردخانه چهارباغ

تاسیسات

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	✓			
۵	اتصال ارت به بدنه و شاسی فلزی دستگاه ها			✗	شاسی فلزی الکترو موتورها
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		✗		
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	✓			سینی های کابل
۱۶	لوازم اضافی داخل و جلو تابلوهای برق				N.A

توضیحات تکمیلی:

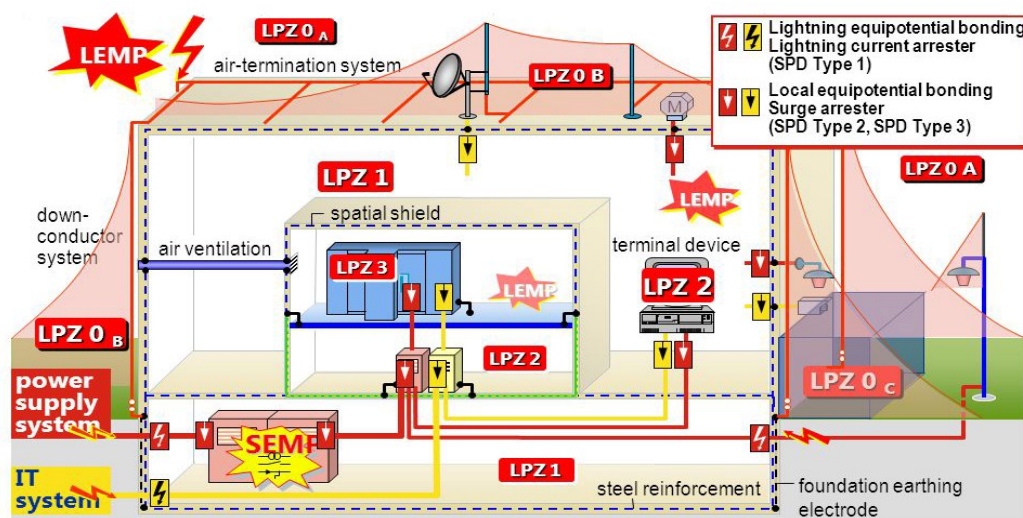


توصیه و پیشنهاد فنی در رابطه با سیستم حفاظت از صاعقه

– جهت تکمیل سیستم ایمنی برق (سیستم ارتینگ) و خطرات ناشی از برخورد صاعقه ، سیستم حفاظت از صاعقه پیشنهاد می‌گردد:

۱-B – نصب و اجراء سیستم صاعقه گیر External Protection (استاندارد IEC/BS/NFPA/ N FC 17-102) با توجه به موقعیت جغرافیایی و نوع فعالیت تولیدی.

۲-B – استفاده از سیستم حفاظت داخلی Internal Protection ، مسدودکننده های ولتاژ ضربه (سرج ارسترها SPD) برای خطوط تغذیه برق و دیتا.



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

رونوشت: اداره کار استان، سردخانه چهارباغ

