



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

1402/04/28

گزارش فنی و ایمنی سیستم اتصال به زمین

شرکت محترم
قاش رادیاتور
(کارخانه)

I.P.R Technical Group

1402/04/28



مشاور:

ایده پردازان رسپینا

مشاوران حقوقی حفاظت فنی و خدمات دهندگان ایمنی

EARTHING REPORT

شماره : GK02/0166

تاریخ صدور : ۱۴۰۲/۰۴/۲۸

کارفرما :

تاش رادیاتور

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

با سلام و احترام

با توجه به بررسی و اندازه گیری سیستم اتصال به زمین "ارتینگ"، مجموعه فوق در مورخه ۱۴۰۲/۰۴/۲۷، 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:

مقادیر اندازه گیری شده الکترودهای ارت سیستم اتصال به زمین

STATUS	Shine Yes/N O	Clamp Value Ω	Close Value Ω	Open Value Ω	Earth Electrode Location	Row
RING عدم وجود درجه تست و بازدید	YES	0.3	1.12	---	اتاق برق جدید	1
	YES	1.84	0.5	1.93	ابتدای خط جوش	2
OK	YES	1.36	0.84	1.31	اتاق برق قدیم	3
OK	YES	1.14	---	---	پست برق	4

دستگاه های اندازه گیری و کالیبراسیون مربوطه :

Certificate: DPN02-4907-1001	Date of calibration: Due:	1402.02.12 1405.02.12	type: 4300 SN: 0003297	Measurement device: KYORITSU
Certificate: DPN02-4907-1014	Date of calibration: Due:	1402.02.12 1405.02.12	type: 6016 SN: 8274339	Measurement device: KYORITSU

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- با توجه به اندازه گیری مقدار مقاومت الکتریکی الکترودهای موجود، مقدار مقاومت الکتریکی کل الکترودهای ارت (چاه های ارت) مناسب می باشد.

۲- عدم دسترسی مناسب و عدم سهولت جهت جدا کردن برخی از هادی های اصلی ارت الکترودهای موجود از سیستم همبندی به علت عدم وجود دریچه بازدید (تست باکس) و شینه ارت بر روی الکترودهای ارت. (الکترودهای ارت ۱ و ۲)

پیشنهاد و توصیه های فنی :

- پیشنهاد میگردد برای بهره برداری از یک سیستم الکترودهای یکپارچه با مقدار کل مقاومت الکتریکی مناسب، الکترودهای ارت شماره ۱ و ۲ (RING) را به الکترودهای ارت ۳ متصل نمایید و یک سیستم الکترودهای یکپارچه با مقدار کل مقاومت الکتریکی مناسب جهت بهره برداری استفاده گردد.

- نصب دریچه و شینه تست و بازدید جهت سهولت در حین بازرسی و اندازه گیری و همچنین تغذیه آب (رطوبت) چاه ارت.



نمونه مناسب دریچه تست ارت بتنی با شینه مسی و محل قرارگیری لوله احیاء با استحکام بالا در برابر فشار های ناشی از حرکت وسایل نقلیه سنگین



“موارد مغایر با آیین نامه سیستم اتصال به زمین”

۱- عدم اتصال هادی حفاظتی (سیم ارت) به برخی الکتروموتورها، دستگاه ها، تجهیزات کارگاهی، تأسیسات، نگهداری و سایر موارد و اماکن مشابه جهت حفاظت الکتریکی بیشتر از تجهیزات الکتریکال.

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

***شایان ذکر است سیم ارت به بدنه فلزی ژنراتور متصل نمی باشد.**

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.

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:

- تکمیل همبندی و رفع نواقص اتصال سیم ارت به الکترو موتور ها و تمامی بدنه های فلزی سیستم های الکتریکال و غیر الکتریکال مجموعه اعم از بدنه های تجهیزات، شاسی های فلزی، قفسه های فلزی، تجهیزات سیار و وسایل مشابه، میزهای کار و با استفاده از هادی ارت (سیم ارت) با ساینز و اتصالات مناسب.

۱- سالن جوش

ردیف	موارد همبندی	برقرار می باشد	برقرار نمی باشد	نواقص دارد	توضیحات
۱	اتصال ارت به تابلوهای برق فرعی و کنترل	✓			
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		✗		
۱۶	عدم وجود لوازم اضافی داخل تابلوهای برق و موانع	✓			

توضیحات تکمیلی :

دستگاه های کانوایر و فنس های فلزی اطراف دستگاه ها میبایست به هادی حفاظتی ارت متصل گردد.
کلیه سینی های کابل میبایست توسط جامپر به یکدیگر متصل و به هادی حفاظتی ارت متصل گردد.

۲- اتاق رنگ

ردیف	موارد همبندی	برقرار می باشد	برقرار نمی باشد	نواقص دارد	توضیحات
۱	اتصال ارت به تابلوهای برق فرعی و کنترل	✓			
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				N.A.
۷	اتصال سیم ارت به بدنه فلزی کولرها، آب سردکن 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 گازو 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	عدم وجود لوازم اضافی داخل تابلوهای برق و موانع	✓			

توضیحات تکمیلی:

پیشنهاد میگردد با توجه به محیط پاششی رنگ نظافت هادی حفاظتی ارت و اتصالات کابلشو و نظافت و رنگ زدایی کلی، به صورت برنامه مدون انجام گیرد.

۳- موتورخانه و تاسیسات

ردیف	موارد همبندی	برقرار می باشد	برقرار نمی باشد	نواقص دارد	توضیحات
۱	اتصال ارت به تابلوهای برق فرعی و کنترل	✓			
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				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 گازو 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	عدم وجود لوازم اضافی داخل تابلوهای برق و موانع	✓			

توضیحات تکمیلی:

۴- کلیه تابلوهای برق اصلی و فرعی و تجهیزات الکتریکی

ردیف	موارد همبندی	برقرار می باشد	برقرار نمی باشد	نواقص دارد	توضیحات
۱	اتصال ارت به شینه 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 بدنه فلزی چراغ های روشنایی			✓	
۵	اتصال ارت به پریزهای سه فاز و تک فاز	✓			
۶	اتصال سیم ارت به بدنه فلزی کولرها، آبسردکن ها، سماور و موارد مشابه			✓	
۷	استفاده از سه راهی ارت دار			✓	
۸	رنگ بندی صحیح سیم ها و وایرینگ	✓			
۹	عدم وجود لوازم اضافی داخل تابلوهای برق و موانع			✓	
۱۰	تناسب سائز سیم ارت و فاز	✓			

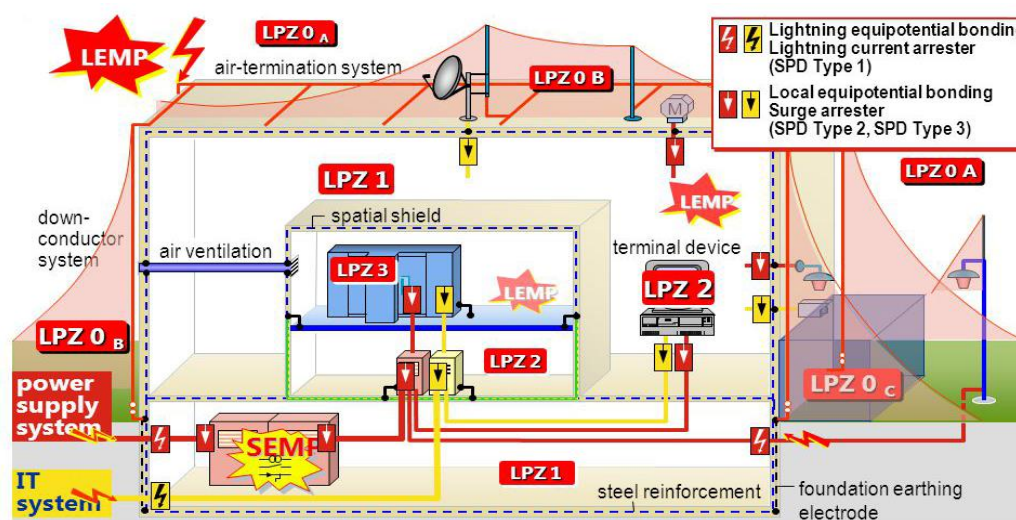
توضیحات تکمیلی :

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 **N FC 17-102** / **IEC/BS/NFPA/**) 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 ، شرکت تاش رادیاتور (کارخانه)