

بخش دوم

حفاظت فنی و بهداشت کار

مقدمه

با افزایش سرعت توسعه علوم و فن آوری های جدید، معضلات جدیدتری در محیط های کار پدیدار می شود که مطمئنا مقابله با آنها، نیازمند آگاهی از رویکردها، شیوه ها و تکنیک های جدید در حیطه علم ایمنی است. در همین راستا وجود محیط های کاری ایمن یکی از مهمترین مولفه های لازم برای رسیدن به بهبود مستمر بهره وری بشمار می رود نیروی انسانی متخصص، ماهر و کار آمد حاضر در حیطه آموزش، نتیجه سرمایه گذارهای فراوان اقتصادی، آموزشی و ملی دهه های پیشین است و باید توجه داشت که در بسیاری از موارد، فقدان آن قابل جبران نخواهد بود. بدین دلیل اهمیت حفاظت و حراست از نیروی انسانی در محیط کار ضروری و چه بسیار شایسته است که به موازات آموزش مهارت های تخصصی به نیروی کار، جهت صیانت از نیروی انسانی و انتقال فرهنگ ایمنی به این قشر و به تبع آن اشاعه فرهنگ ایمنی در بازار کار نیز تدابیری اندیشیده شود.

ضرورت

در راستای تحقق اهداف سازمان که همانا آموزش نیروی انسانی متخصص معطوف به بازار کار می باشد، صیانت از نیروی انسانی از ضروریات امر محسوب می گردد. ایمنی عبارت است از حفاظت از زندگی و اثر بخشی انسان ها و پیشگیری از وارد شدن آسیب به کلیه مواد و تجهیزاتی که در رفع نیازهای او دخیل هستند. هر ساله طبق گزارش سازمان بین المللی کار در اثر حوادث ناشی از کار، تعدادی از افراد کشته و برخی نیز دچار بیماری های شغلی از قبیل بیماری های سرطان زا می شوند. وجود مستنداتی در خصوص خسارهای جانی و مالی وارد بر کارآموزان و مریبان سازمان، تبعا ضرورت ارائه طریق در این حیطه را خاطر نشان می سازد. بنابراین ایجاد محیطی ایمن جهت ارائه آموزش نیروی انسانی و ارتقاء وضعیت ایمنی و بهداشت کارگاه های آموزشی و به تبع آن استقرار استانداردهای جهانی ضروری می باشد. لذا اجرای این طرح اولین گام بسوی صیانت از نیروی انسانی، منابع مادی سازمان و اشاعه فرهنگ ایمنی می باشد. با توجه به اهمیت این امر، در بخش دوم این کتاب بخشی از آیین نامه های مرتبط با حفاظت فنی و بهداشت کار آمده است.

بخشی از آیین‌نامه حفاظت و بهداشت عمومی در کارگاه‌ها

ماده ۱: کلیه کارگاه‌های موجود و کارگاه‌هایی که در آئیه تاسیس می‌شوند باید مقررات عمومی مربوط به حفاظت و بهداشت کار را که در این آیین‌نامه مقرر می‌شود طبق ماده ۴۸ قانون کار رعایت نمایند.

فصل اول - ساختمان

ماده ۲: ساختمان کارگاه‌ها و کارخانه‌ها باید با وضع آب و هوای محل متناسب باشد.

ماده ۳: برای هر کارگر در کارگاه حداقل باید ۱۲ متر مکعب فضا منظور گردد و فضای اشغال شده به وسیله ماشین آلات یا ابزار و اثاثیه مربوط به کار همچنین فضای بالاتر از ارتفاع سه متر جزء فضای مزبور محسوب نمی‌شود.

ماده ۴: سقف و بدنه و کف عمارات کارگاه باید با مصالحی ساخته و اندود شود که از نفوذ رطوبت به داخل کارگاه جلوگیری نماید و حتی‌الامکان مانع نفوذ گرما و یا سرمای خارج گردد.

ماده ۵: کف عمارات کارگاه باید هموار و بدون حفره بوده و به نحوی مناسب مفروش شود که قابل شستشو باشد و تولید گرد و غبار نکند و موجب لغزیدن کارگران نگردد.

در مواردی که نوع کار اقتضای ریخته شدن آب را به کف کارگاه داشته باشد باید کف کارگاه دارای شیب متناسب و مجرای مخصوص برای خروج آب و جلوگیری از جمع شدن آب در کف کارگاه باشد.

ماده ۶: در محل‌هایی که مواد شیمیایی و سمی بکار می‌برند باید بدنه دیوار کارگاه تا یک متر و شصت سانتیمتر ارتفاع از کف زمین قابل شستشو باشد.

ماده ۷: در صورتی که در ساختمان کارگاه دهانه‌ها یا سوراخ‌هایی موجود باشد که احتمال سقوط اشخاص برود باید به وسیله نصب پوشش‌های فلزی محکم و نرده‌هایی که حداقل ارتفاع آن ۶۰ سانتیمتر باشد موجبات جلوگیری از سقوط اشخاص و رفع خطر بعمل آید.

ماده ۸: عرض پلکان عمومی کارگاه باید حداقل ۱۲۰ سانتیمتر و باگردهای آن متناسب با عرض مزبور باشد. در مورد پلکان‌هایی که بیش از چهار پله دارد در طرف باز پلکان باید نرده محکم نصب شود و در مسیر پلکان نباید هیچگونه مانعی وجود داشته باشد.



ماده ۹: عمارات کارگاه باید به تناسب وسعت محل کار به اندازه کافی در و پنجره برای ورود نور و هوا داشته باشد.

ماده ۱۰: کارگاههایی که وسایل کار و نوع محصول آن طوری است که بیشتر در معرض حریق واقع می‌شود حتی الامکان باید با مصالح نسوز ساخته شوند.

فصل دوم - روشنایی

ماده ۱۱: در هر کارگاه بایستی روشنایی کافی (طبیعی یا مصنوعی) متناسب با نوع کار و محل تامین شود. در صورتی که برای روشنایی از نور مصنوعی قوی استفاده شود باید برای ممانعت از ناراحتی چشم حیابهای مخصوصی نصب گردد.

ماده ۱۲: کلیه پنجره‌های بدنه و سقف که جهت روشنایی اطاقها تعبیه شده و کلیه چراغها و حیابها باید نظیف نگاه داشته شود.

فصل سوم - تهویه و حرارت

ماده ۱۳: محل کار در هر کارگاه باید بطوری تهویه شود که کارگران همیشه هوای سالم تنفس نمایند. در مورد محل‌های کار پوشیده مقدار حداقل هوای لازم برای هر کارگر بر حسب نوع کار در هر ساعت ۳۰ الی ۵۰ متر مکعب می‌باشد.

ماده ۱۴: در کارگاههایی که دود و یا گاز و یا گرد و غبار و یا بخارهای مضر ایجاد می‌شود باید مواد مزبور با وسایل فنی موثر طوری از محل تولید به خارج کارگاه هدایت شود که مزاحمت و خطری برای کارگران ایجاد ننماید.

ماده ۱۵: در کارگاههایی که تهویه طبیعی کافی نباشد باید از وسایل تهویه مصنوعی استفاده شود.

ماده ۱۶: هر کارگاه باید دارای وسائلی باشد که در زمستان و تابستان درجه حرارت داخلی آن به وضع قابل تحملی نگاهداری شود.

فصل چهارم - جلوگیری از آتش‌سوزی و مبارزه با حریق

ماده ۱۷: در هر سالن کار به تناسب تعداد کارگران باید درهای یک طرفه‌ای که به خارج باز شوند بنام درهای نجات وجود داشته باشد و درهای مزبور به راهروها و یا معابر خروجی ساختمان منتهی شوند.

ماده ۱۸: درهای خروجی نجات هیچوقت نباید قفل باشد و باید به وسیله علائم و یا چراغهای مخصوصی از داخل مشخص باشد.

ماده ۱۹: کلیه پلکان‌ها و باگردها در ساختمان‌های بلندتر از دو طبقه (طبقه اول ۵ متر و سایر طبقات هر کدام ۴ متر محاسبه می‌شود) باید با مصالح ساختمانی نسوز ساخته شوند.



ماده ۲۰: درهایی که به طرف بلکان باز می‌شود باید لاقط فاصله‌ای به اندازه عرض در تا نخستین بله برای توقف داشته باشد.

ماده ۲۱: در کارگاههایی که بیشتر احتمال بروز حریق می‌رود باید وسایل مخصوص اعلام خطر (آزیر) بکار رود به طوری که در تمام محوطه کار اعلام خطر شنیده شود.

ماده ۲۲: کارفرماموظف است مواد محترقه مورد نیاز کارخانه را در تانک‌ها و مخازنی که مقاوم در مقابل آتش باشند نگهداری نماید و این مخازن و تانک‌ها باید از محل کار مجزا و فاصله کافی داشته باشند.

ماده ۲۳: در تقاطعی که مواد منفجره و یا مواد سریع الاحتراق یا سریع الاشتعال وجود دارد استعمال دخانیات و روشن کردن و حمل کبریت - فندک و امثال آنها باید ممنوع گردد.

ماده ۲۴: در موارد زیر تعبیه و نصب برق‌گیر الزامی است:

الف- ساختمان‌هایی که در آن مواد قابل احتراق و یا انفجار تولید و یا ذخیره و انبار می‌شود.

ب- تانک‌ها و مخازنی که بنزین و نفت و روغن و یا مواد قابل اشتعال دیگر در آنها نگهداری می‌شود.

ج - کوره‌های مرتفع و دوکش‌های بلند.

فصل پنجم - ماشین آلات، پوشش و حفاظ ماشین آلات

ماده ۲۵: کلیه قسمت‌های انتقال دهنده نیرو (ترانسمیسیون) از قبیل تسمه، فلکه، زنجیر و چرخ دنده و امثال آن و همچنین قسمت‌هایی از ماشین‌ها که امکان ایجاد سرنجه برای کارآموز داشته باشد دارای پوشش و یا حفاظ با استقامت کافی باشد.

ماده ۲۶: قبل از شروع به تعمیر و نظافت و روغنکاری ماشین‌ها باید بطور اطمینان بخشی آنها را متوقف ساخت.

تبصره - هنگام راه انداختن ماشین‌ها به منظور آزمایش یا پس از تعمیر لازمست این کار با ابزار مطمئن به وسیله متخصصین فنی تحت نظر مدیر فنی و یا نماینده فنی ذیصلاح او انجام گیرد.

ماده ۲۷: در موقع تعمیر تانک‌ها و مخازن مواد خطرناک و قابل احتراق و اشتعال و انفجار از قبیل مخازن بنزین و نفت و روغن و غیره باید مخازن مذکور تخلیه و سپس به خوبی شستشو شود به طوری که هر گونه مواد زائد و خطرناک از جدار داخلی آن زائل گردد و برای ان گازه‌ای موجوده احتمالی به کلی خارج شود باید درجه‌های مخازن باز بوده و به وسایل لازم تهویه گردد.

فصل ششم - وسایل الکتریکی

ماده ۲۸: وسایل و ادوات الکتریکی باید دارای حفاظ بوده و طوری ساخته و نصب و بکار برده شود که خطر برق زدگی و آتش سوزی وجود نداشته باشد.

ماده ۲۹: نصب و امتحان و یا تنظیم وسایل و ادوات الکتریکی باید فقط توسط اشخاصی که صلاحیت فنی آنها محرز باشد انجام گیرد و متخصص قبل از شروع بکار آنرا مورد آزمایش قرار دهد.

ماده ۳۰: برای جلوگیری از ازدیاد سیم‌های متحرک و آزاد لازمست به مقدار کافی بریز در محل‌های مناسب نصب‌گردد تا به سهولت بتوان از آنها استفاده نمود.

ماده ۳۱: پوشش‌ها و زره کابل‌های برق و لوله‌ها و بست‌ها و متعلقات و همچنین حفاظ‌ها و سایر قسمت‌های فلزی وسایل برق که مستقیماً تحت فشار برق نیستند برای جلوگیری از بروز خطرات احتمالی باید اتصال زمین موثری داشته باشند.

ماده ۳۲: سیم‌های اتصال زمین باید دارای ضخامت کافی و در نتیجه مقاومت کم باشند تا بتوانند با حداکثر جریان احتمالی که در اثر از بین رفتن و یا خراب شدن عایق بوجود آید استقامت داشته باشند. ضمناً باید در مدار جریان وسایل بیش‌بینی شود که در صورت پیدا شدن نقصی که موجب اتصال جریان برق به زمین گردد تمام مدار یا قسمت معیوب آنرا قطع کند.

ماده ۳۳: در تقاطعی که احتمال صدمه به سیم‌های اتصال زمین می‌رود بایستی به وسیله مکانیکی آنها را محافظت نمود.

ماده ۳۴: در مورد دستگاه‌های الکتریکی متحرک که دارای قسمت های فلزی بدون عایق باشند اعم از اینکه با جریان متناوب کار کنند یا دائم باید احتیاطات زیر بعمل آید:

الف - بدنه‌های فلزی بدون عایق وسایل مزبور بایستی بطور اطمینان بخشی اتصال زمین داشته باشند مگر اینکه جریان دائم با فشار کمتر از ۲۵۰ ولت باشد.

ب - بکار بردن دستگاه‌های الکتریکی متحرک با ولتاژ بیش از ۲۵۰ ولت ممنوع است.

ج - در مواردی که بکار بردن سیم اتصال زمین موثر مقدور نباشد باید جریانی با ولتاژ کمتر بکار برده شود.

د - در محیط‌های آماده به اشتعال و همچنین در مجاورت مواد قابل اشتعال باید فقط از وسایل مخصوص الکتریکی متحرکی استفاده شود که از لحاظ عدم ایجاد اشتعال اطمینان بخش باشد.

ماده ۳۵: در مدت تعمیر شبکه برق باید آنرا به وسیله کلید از منبع جریان قطع و به زمین متصل نمود و در صورت لزوم بین سیم‌های شبکه نیز اتصال مستقیم برقرار کرد.

ماده ۳۶: در محیطی که خطوط تحت فشار برق وجود دارد تعمیر یا نصب ماشین آلات و دستگاه‌ها یا سیم‌کشی یا هر عمل دیگر که ممکن است ایجاد برق‌زدگی نماید اکیداً ممنوع و فقط پس از قطع جریان برق انجام آن مجاز خواهد بود.

ماده ۳۷: سیم‌ها و کابل‌های برق باید دارای رویوش عایق مناسب با فشار الکتریسیته و سایر شرایط موجود (رطوبت و گرما - ضربه و ساییدگی و غیره) بوده و روی اصول فنی نصب و حتی الامکان در لوله و یا کانال قرار گرفته باشند.

ماده ۳۸: سیم‌های پل گردان - جرانقال و سایر سیم‌هایی را که نمی‌توان عایق نمود باید طوری در حفاظ قرار داد که از اتصال احتمالی جلوگیری شود.

ماده ۳۹: در کارگاه‌های که مواد منفجره و یا گازهای قابل احتراق و مواد قابل اشتعال تولید می‌شود بایستی اتصال‌های برقی به نحوی باشد که ایجاد جرقه ننماید و از موتورهای که طبق اصول فنی برای این قبیل کارها ساخته شده استفاده شود.

ماده ۴۰: کلیه ماشین آلات و دستگاه‌هایی که احتمال تولید الکتریسیته ساکن دارد باید اتصال زمین موثر داشته باشند تا از تراکم بارهای الکتریسیته ساکن روی آنها جلوگیری شود.

ماده ۴۱: در محیطی که مواد قابل اشتعال و یا قابل انفجار (گازها - گرد و غبار و بخارات قابل انفجار و مایعات قابل اشتعال و غیره) وجود دارد علاوه بر اتصال زمین باید به وسایل مطمئن دیگری نیز از تراکم بارهای الکتریسیته ساکن جلوگیری نمود.

فصل هفتم، آب آشامیدنی

ماده ۴۲: در کلیه کارگاه‌ها کار فرما مکلف است آب آشامیدنی گوارا و سالم به مقدار کافی در مخازن سربسته و محفوظ که طبق اصول بهداشت ساختن نگهداری شود در دسترس کارگران بگذارد.

ماده ۴۳: به کارگرانی که در گرمای زیاد برای مدت مدیدی کار می‌کنند باید قرص‌های نمک طعام داده شود.

ماده ۴۴: استفاده از لیوان عمومی برای آشامیدن اب ممنوع است.

فصل هشتم - نظم و نظافت در کارگاه

ماده ۴۵: محل‌های کار و سالن‌های کار - راهروها - انبارها و سایر قسمت‌های دیگر کارگاه باید طبق اصول بهداشت نگهداری شود.

ماده ۴۶: دیوارها - سقف - پنجره‌ها و درها و شیشه‌ها باید پاکیزه بوده و بی عیب نگاهداشته شوند کف سالن‌ها باید پاکیزه بوده و در حدود امکان تر و لغزنده نباشد.

ماده ۴۷: جارو و نظافت کردن تا جایی که امکان دارد باید در فواصل نوبت‌های کار انجام شده و به ترتیبی صورت گیرد که از انتشار گرد و غبار جلوگیری شود.



ماده ۵۰: در کارگاه‌هایی که فضولات حاصله ممکن است موجب مسمومیت یا بیماری گردد باید فضولات مزبور با عملیات فیزیکی یا شیمیایی در حوضچه‌های مخصوص تصفیه گردد در هر حال در دفع فضولات باید از نظر حفظ سلامت و بهداشت و جلوگیری از خطرات ممکنه دقت و پیش‌بینی‌های لازمه بعمل آید.

ماده ۵۱: مواد اولیه و محصول کارگاه باید طوری در داخل انبارها و یا کارگاه گذارده شود که عبور و مرور کارگران و در صورت اقتضا وسایل نقلیه به راحتی ممکن باشد و ضمناً مواد مزبور باید طوری چیده شود که خطر سقوط و بروز سوانح وجود نداشته باشد.

ماده ۵۶: در هر کارگاه باید اطاقی با وسعت کافی و قفسه‌های انفرادی برای تعویض و گذاردن لباس شخصی کارگران اختصاص یابد. اطاق مزبور و قفسه‌های آن باید مرتباً تهویه و گندزدایی و پاکیزه شود.

فصل دهم، وسایل استحضالی فردی

ماده ۶۱: کار فرما موظف است در هر سال دو دست لباس کار مجاناً در اختیار هر کارگر بگذارد. لباس کار قرار دهد. لباس کار باید مناسب با نوع کار باشد و طوری تهیه شود که کارگر بتواند به راحتی وظایف خود را انجام دهد و موجب بروز سوانح نگردد.

ماده ۶۲: به کارگرانی که با مواد شیمیایی کار می‌کنند باید علاوه بر لباس کار - بر حسب نوع کار وسایل استحضالی لازم از قبیل پیش بند و کفش و دستکش مخصوص و عینک و غیره که آنان را از آسیب مواد مزبور مصون دارد، داده شود.

ماده ۶۳: به کارگرانی که در مجاورت کوره‌های ذوب فلز کار می‌کنند باید لباس یا پیش بند نسوز و نقاب یا عینک و به کارگرانی که مستقیماً با مواد گداخته کار می‌کنند علاوه بر وسایل فوق دستکش و کفش نسوز داده شود.

ماده ۶۶: برای کارگرانی که موقع کار در معرض سقوط اجسام قرار دارند باید کفش حفاظتی و کلاه مخصوص حفاظتی از فلز و یا ماده سخت دیگری که قابل اطمینان باشد تهیه شود.

ماده ۶۷: کارفرما مکلف است مراقبت نماید کارگرانی که در نزدیکی قسمت‌های گردنده ماشین‌آلات مشغول کار می‌باشند. موهای خود را کوتاه نموده و یا به وسیله سرپندنگهداری نمایند.

ماده ۶۸: در مواردی که نوع کار طوری است که خطرانی برای چشم کارگران وجود دارد از قبیل سمباده و جوشکاری و ماشین‌های تراش و نظائر آن مربي مکلف است عینک‌های مخصوص مناسب با کار در دسترس کارگران بگذارد.

ماده ۶۹: کارفرما مکلف است به کارگرانی که روی شبکه تحت فشار برق کار می‌کنند و در معرض خطر برق‌زدگی هستند علاوه بر ابزار مخصوص دستکش و کفش و کلاه مخصوص عایق الکتریسیته بدهد.

ماده ۷۰: در مواردی که جلوگیری از انتشار گرد و غبار و مواد شیمیایی و یا تهویه محیط آلوده به مواد مزبور از لحاظ فنی ممکن نباشد کارفرما موظف است ماسک و یا وسایل استحضافی متناسب دیگری تهیه و در اختیار کارگر مربوطه قرار دهد.

ماده ۷۱: در محیط‌های مرطوب و در مورد کارهایی که در آب انجام می‌شود کار فرما باید به تناسب نوع کار کفش یا چکمه‌های لاستیکی و در صورت لزوم دستکش‌های غیر قابل نفوذ تهیه و در دسترس کارگران بگذارد.

ماده ۷۲: به کارگرانی که با اشیاء و مواد برنده (از قبیل اوراق فلزی و جام‌های شیشه‌و خورده‌شیشه و غیره) کار می‌کنند باید دستکش‌های متناسب با نوع کار داده‌شود.

ماده ۷۳: کارفرما مکلف است به وسیله مسئولین فنی خود کلیه وسایل استحضافی را مرتباً بازرسی و در صورت لزوم تعمیر و یا تعویض نماید تا بی‌وسه وسایل مزبور برای تامین حفاظت کارگران آماده باشد.

ماده ۷۴: کارفرما مکلف است مراقبت نماید که کارگران مرتباً از وسایل استحضافی استفاده نمایند. عدم استفاده از وسایل مزبور قصور در انجام وظیفه محسوب می‌شود.

فصل یازدهم - کمک‌های اولیه

ماده ۷۵: کارفرما مکلف است در صورت امکان مرکزی برای استفاده فوری بیماران یا اشخاص آسیب دیده تحت نظر یک یا چند پزشک یا پزشک‌یار تأسیس نماید و در صورت امکان باید



یک یا چند قفسه محتوی داروها و لوازم کمک‌های اولیه متناسب با تعداد کارگران و نوع خطرات کارگاه در نقاطی که دسترسی فوری به آنها برای کارگران میسر باشد ایجاد نمایند. مراکز کمک‌های اولیه و محل نصب قفسه‌ها باید به‌وسیله علائم مخصوص بصورتی مشخص باشند که کلیه کارگران از محل آن مطلع باشند کارفرمایانی که کارگران آنها مشمول مقررات بیمه‌های اجتماعی می‌باشند می‌توانند در صورت وقوع حادثه ناشی از کار یا بیماری حرفه‌ای هزینه انجام کمک‌های اولیه را طبق ماده ۸۵ لایحه قانونی بیمه‌های اجتماعی کارگران از سازمان بیمه‌های اجتماعی کارگران دریافت نمایند.

ماده ۷۶: در کارگاه‌هایی که به‌سبب نوع کار احتمال مخاطرات مهم از قبیل خفگی و برق‌زدگی و امثال آنها وجود دارد کارفرما مکلف است برای نجات کارگر آسیب‌دیده پیش‌بینی‌های لازم را بنماید.

ماده ۷۸: کارفرما مکلف است دستورات بهداشتی مربوط به کارگاه خود و همچنین دستورات بهداشتی مربوط به امراض واگیر و امراضی که به صورت همه‌گیری در آمده است برای اطلاع کارگران در محل‌های مناسب نصب نمایند. (مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، ۱۳۹۱)

بخشی از آئین نامه وسایل حفاظت انفرادی

تعریف - وسایل حفاظت انفرادی عبارتند از:

لباس کار - بیش بند - کلاه (فلزی کاسک - کلاه کار و سربند) - ملسک جوشکاری و عینک وسایر انواع ماسک ها - حفاظ گوش - کمربند حفاظ - انواع دستکشها - کفش و چکمه و گتر.

فصل اول - لباس کار

ماده ۱: لباس کار بایستی با توجه به خطراتی که در حین کار برای کارگر مربوطه پیشامد مینماید انتخاب شده و به ترتیبی باشد که از بروز خطرات تا حد ممکن جلوگیری نماید.

ماده ۲: لباس کار باید مناسب با بدن کارگر استفاده کننده بوده و هیچ قسمت آن آزاد نباشد که آن همیشه بسته و جیبهای آن کوچک بوده و حتی الامکان تعداد جیبها کم باشد.

ماده ۳: کارگرانی که با ماشین کار می کنند و یا در جوار ماشین آلات مشغول کار هستند باید لباس کاری در بر داشته باشند که هیچ قسمت آن باز و یا پاره نباشد، بستن کروات، آویزان نمودن زنجیر ساعت و کلید و نظائر آنها روی لباس کار اکیدا ممنوع است.

ماده ۴: در محل کاری که احتمال خطر انفجار و یا حریق باشد استفاده از یقه نورگیر (آفتاب گردان) و دسته عینک که از انواع سلولوئید ساخته شده اند و همچنین همراه داشتن سایر مواد قابل اشتعال برای کارگران مربوطه اکیدا ممنوع است.

ماده ۵: در صورتی که انجام کاری ایجاب نماید که کارگر آستین لباس کار خود را مستمرا بالا بزند بایستی از لباس کار آستین کوتاه استفاده نماید.

ماده ۶: کارگرانی که در محیط آلوده به گرد و غبار قابل اشتعال و انفجار و یا مسموم کننده بکار اشتغال دارند نباید لباسهای جیب دار و یا لبه دار (دوبل شلوار) در برداشته باشند چون ممکن است گرد و غبار مزبور در جیب و لبه لباس باقی بماند.

ماده ۷: لباس و کلاه حفاظتی (باشلق) مخصوص کارگرانی که با مواد خورنده و یا مضر کارمی کنند باید آب و گاز در آن نفوذ نموده و جنس آن مناسب با نوع ماده و یا موادی که با آنها کار میکنند باشد.

ماده ۸. لباس نسوز مخصوص حفاظت در مقابل حریق و یا انفجاری که ممکن است ناگهان در حین انجام کار پدید آید باید لباس کاملی که با دستکش و کفش از یک تکه و سر هم است ساخته شده باشد.

ماده ۹. وسایل حفاظتی کارگرانی که با مواد رادیواکتیو کار می کنند باید طبق نمونه های مخصوصی که به تصویب وزارت کار رسیده است باشد.

فصل دوم - پیش بند

ماده ۱۰. در وسایل قطعات دوار و متحرک ماشین ها و همچنین در جوار آنها نباید از پیشبند استفاده شود.

ماده ۱۱. چنانچه در مقابل و یا در جوار قطعات دوار و متحرک ماشینها استفاده از پیش بند ضروری باشد باید پیش بند مزبور از دو تیکه تهیه شود به طوریکه قسمت پایین تنه از قسمت بالا تنه مجزا بوده و به قسمی بسته شود تا در مواردی که بطور اتفاقی قسمتی از آن را ماشین در حال کار بگیرد فوراً و به سهولت باز شود و بدین ترتیب خطری متوجه کارگر مربوطه نگردد.

ماده ۱۲. پیش بندهای مخصوص کارگرانی که در مقابل شعله و با آتشیهای بدون حفاظ و یا در مقابل فلزات مذاب کار می کنند باید تمام سینه را پوشانیده و از جنسی تهیه شود که در برابر آتش کاملاً مقاومت داشته باشد.

ماده ۱۳. پیش بند مخصوص کارگرانی که با مایعات خورنده مثل اسیدها و مواد قلیایی سوزاننده کار می کنند باید از کاتوجوی طبیعی یا صنعتی و یا از مواد دیگری تهیه گردد که در مقابل مایعات خورنده مقاومت داشته و تمام سینه را نیز پوشاند.

ماده ۱۴. پیش بندهای سربی برای حفاظت در مقابل اشعه ایکس باید جناق و تمام قفسه سینه را پوشانده و ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر پایینتر از کمر را نیز محفوظ نگهدارد.

ماده ۱۵. قدرت حفاظت پیش بندهای سربی باید لافل معادل ضخامت یک میلیمتر سرب خالص باشد.

فصل سوم - کاسک (کلاه خود)

ماده ۱۶. کارگرانی که مواجه با خطر سقوط یا برتاب شیئی روی سرشان هستند باید از کاسک فلزی استفاده نمایند.

ماده ۱۷: وزن کاسک (کلاه خود) بطور کامل نباید از ۴۰۰ گرم تجاوز نماید .

ماده ۱۸: کاسک باید از مواد غیرقابل احتراق ساخته شده و در مقابل جریان برق عایق باشد .

ماده ۱۹: تپه منظور حفاظت سر، صورت، پشت، گردن دور تا دور کاسک باید لبه دار باشد .

ماده ۲۰: تیرای کار در فضای نسبتا کوچک و تنگ کاسک باید کوتاه بوده و در صورت لزوم فاقد لبه باشد.

ماده ۲۱: کاسک هایی که در فضای خیلی مرطوب مورد استفاده قرار میگیرند باید از نظر رطوبت غیرقابل نفوذ باشند.

ماده ۲۲: نوارها و جرم داخل کاسک باید به سهولت قابل تعویض باشند .

ماده ۲۳: استفاده از کاسکی که متعلق به شخص دیگری بوده باید قبلا داخل آن ضدعفونی گردد و در صورت لزوم جرم و نوارهای داخل آن تعویض شو د.

ماده ۲۴: کارگرانی که دارای موهای بلند هستند بخصوص کارگران زن که با ماشین کار میکنند و یا در جوار آن مشغول کار هستند باید به وسیله سربند و یا وسیله حفاظتی دیگری موهای سر خود را کاملا ببوشانند.

ماده ۲۵: سربند کارگرانی که در مقابل آتش و یا جرقه و یا مواد مذاب و یا امثال آن کار میکنند باید از جنسی تهیه شده باشد که به آسانی مشتعل نگردد و در مقابل شستن و ضدعفونی کردن به وسیله ترکیبات صنعتی مقاومت کافی داشته باشند.

ماده ۲۶: نظافت و تمیز کردن سربندها باید به سهولت انجام گیرد .

فصل پنجم - حفاظت چشمها - عینک

ماده ۲۷: کلیه کار آنها ممکن است ایجاد خطری برای چشمهایشان بنماید باید از وسایل حفاظتی مخصوص چشم استفاده نمایند.

ماده ۲۸: کارگرانی که قدرت دید چشم ضعیف بوده و محتاج به داشتن عینک های نمره ای هستند باید از عینک های حفاظتی به شرح زیر استفاده نمایند :
الف - عینک های حفاظتی که تواما با عینک نمره ای دید و حفاظت چشم کارگران را تامین نماید.

ب - عینک های حفاظتی که روی عینک های نمره ای قرار می گیرند به شرط آنکه هیچ گونه تغییری در وضع استقرار عینک اصلی ایجاد نشود .



ج - عینک های حفاظتی که شیشه نمر های آن زیر شیشه حفاظتی قرار دارد.

ماده ۲۹: شیشه و یا هرگونه ماده پلاستیکی شفاف که برای عینک هایی حفاظتی ساخته میشوند، باید :

الف - درمقابل کاری که عینک به منظور آن کار اختصاص داده شده مقاومت کافی داشته باشد.

ب - عاری از حباب هوا - ترک - موج و یا هرگونه عیب دیگری باشد.

ماده ۳۰: تغییر از شیشه های نمره ای ، سطح داخلی و خارجی شیشه های حفاظتی باید موازی بوده و هیچگونه خمیدگی نداشته باشد.

ماده ۳۱: عرض شیشه های عینک حفاظتی باید ۴۴/۵ میلیمتر و طول آن ۳۸ میلیمتر باشد .

ماده ۳۲: قطر دایره شیشه های عینک های مدور غیرنمره ای باید لاقل ۵۰ میلیمتر باشد .

ماده ۳۳: شیشه هایی که منحصرا جهت حفاظت در مقابل خطر پرتاب ذرات اجسام و ضربه اختصاص داده میشوند بایستی لاقل قدرت عبور ۸۰% نور سطح کار داشته باشد .

ماده ۳۴: زه های عینک باید سبک و محکم بوده و کاملا روی صورت جسیبده باشند و در صورت لزوم مجهز به حفاظهای جانبی گردند .

ماده ۳۵: مقاومت شیشه های عینک های حفاظتی برای کارهای برش، برج کاری، سنگ زدن و صیقل کردن ، کار با سنگ سمباده سنگ تراش و سایر کارهای مشابه بایستی به تصویب وزارت کار برسد .

ماده ۳۶: قاب عینک های حفاظتی برای کارگرانی که در مقابل باد و یا گرد و غبار کار میکنند باید قابل انعطاف بوده و کاملا با صورت کارگر تطبیق نماید .

ماده ۳۷: عینک های حفاظتی برای کارگرانی که با فلزات مذاب کار می کنند باید در مقابل حرارت استقامت داشته و نوع آنها با تشخیص و تصویب وزارت کار انتخاب گردد .

ماده ۳۸: عینک های حفاظتی برای کارگرانی که با مایعات خورنده از قبیل اسیدها و قلیاها کار می کنند باید در اطراف داخل زه مجهز به جنسی نرم و نسوز و قابل انعطاف (مانند عینک اسکی) باشند تا عینک کاملا در اطراف چشم به صورت کارگر جسیبده و مانع نفوذ ترشح مایعات مذکور از منافذ تهویه به داخل چشم گردد .

ماده ۳۹: عینک های حفاظتی برای کارگرانی که در مقابل دودهای خطرناک یا ناراحت کننده برای چشمها کار می کنند باید دارای قابی باشند که از طرف داخل مجهز به جنسی نرم و نسوز و قابل انعطاف بوده و کاملا روی صورت کارگر جسیبده و هیچگونه منفذی نداشته باشند .

ماده ۴۰: عینک های حفاظتی کلاه با ماسک جوشکاری برای کارگرانی که با استیلن یا برق جوشکاری می کنند و یا در مقابل کوره هایی که دارای تشعشعات خیره کننده ، مشغول کارمی باشند باید مجهز به شیشه رنگی (فیلتردار) جهت جذب تشعشعات مذکور بوده و تعیین نوع و اندازه شیشه های آنها به تصویب وزارت کاررسیده باشد.

ماده ۴۱: ماسک های طلقی برای حفاظت صورت و چشم در مقابل ضربات خفیف و جرقه باید کاملا شفاف و نسوز و بدون عیب باشند به قسمی که مانع از دید کارگر نشوند.

ماده ۴۲: عینک حفاظتی که مورد استفاده قرار گرفته است قبل از آنکه به کارگر دیگری داده شود باید:

الف - ضد عفونی گردد.

ب - کلیه قسمت های آن که غیرقابل ضد عفونی کردن است تعویض شوند.

ماده ۴۳: کلیه عینک ها و ماسک های طلقی درموقعی که مورد استفاده قرار نمیگیرند باید در جلد مخصوص نگهداری شوند تا در اثر تماس با روغن و چربی و سایر مواد خراب نگردند.

ماده ۴۴: عینک های حفاظتی و ماسک های طلقی مرتبا باید مورد بازدید و کنترل قرار گیرند و قسمت های آسیب دیده آنها فورا تعویض شوند.

فصل ششم - حفاظ گوشها

ماده ۴۵: هرگاه در محیط کار صداها شدید و مداوم باشد اشخاصی که در آن محیط کار می کنند بایستی از وسایل حفاظتی برده گوش استفاده نمایند.

ماده ۴۶: حفاظ برده گوش باید دارای شرایط ذیل باشد .

الف - همه روزه تمیز شود مگر انواعی که پس از یک مرتبه استعمال باید دور انداخته شود.

ب - قبل از آنکه شخص دیگری از آن استفاده نماید ضد عفونی گردد.

ماده ۴۷: وسیله حفاظتی جهت گوشها در مقابل جرقه ، ذرات فلزات و سایر اجسام خارجی باید از نوع توری زنگ نزن ، محکم و سبک با دوره جرمی باشد که از پشت سر توسط فنر تسمه ای قابل تنظیم روی گوشها مستقر گردد.

ماده ۴۸: در مواقعی که دستگاه حفاظ گوش مورد استفاده قرار نمیگیرد باید در جلد مخصوصی نگهداری شود تا در اثر تماس با روغن و چربی و سایر مواد خراب نشود.



فصل هفتم - کمربندهای اطمینان

ماده ۴۹: کمربندهای اطمینان و تسمه هایی که روی شانه و سایر تسمه های مربوط بآن باید از جرم محکم (خرم) یا برزنتی و یا کنفی یا سایر موارد مخصوص و مناسب ساخته شود.

ماده ۵۰: حداقل پهنای کمربند اطمینان ۱۲ سانتیمتر و حداقل ضخامت آن شش میلیمتر بوده و استقامت آن درمقابل نیروی کنشش بر ای پاره شدن نباید کمتر از ۱۱۵۰ کیلوگرم باشد. ماده ۵۱: طناب های مهار باید از کتف بسیار مرغوب و یا از جنس مشابه آن ساخته شده و استقامت آنها در مقابل نیروی کنششی برای پاره شدن کمتر از ۱۱۵۰ کیلوگرم نباشد.

ماده ۵۲: کمربندهای اطمینان و همچنین کلیه قطعات و ضمائم آن باید دقیقاً و مرتباً مورد بازدید قرار گرفته و قطعات فرسوده و یا خراب آنها تعویض گردد.

ماده ۵۳: کمربندهای جرمی باید دقیقاً بازرسی شوند تا اطمینان حاصل گردد که از طرف داخل ترک خوردگی و یا بریدگی نداشته باشند.

ماده ۵۴: بزرگیهای روی کمربند باید هر یک جداگانه دقیقاً مورد بازدید قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که عاری از هرگونه عیب و نقص می باشند.

ماده ۵۵: کلیه قطعات و ضمائم گیره های کمربند اطمینان باید دارای مقاومتی برابر مقاومت خود کمربند که در ماده های ۵۳ و ۵۴ ذکر گردیده است باشند.

فصل هشتم - وسایل حفاظتی دستها و بازوها

ماده ۵۶: دستکشها باید طوری انتخاب شوند که با خطرات احتمالی ناشی از کار متناسب بوده و هیچگونه ناراحتی برای حرکت انگشتان ایجاد ننمایند.

ماده ۵۷: کارگرانی که با انواع مختلف ماشین های مته ، ماشینهای کله زنی و سایر ماشینها کار می کنند که قطعات متحرک آنها احتمال گرفتن دست یا دستکش را دارند نباید از دستکش استفاده نمایند.

ماده ۵۸: کارگرانی که اشیاء لب تیز و برنده و یا اجسام خردار یا عاج داری حمل می نمایند باید از دستکشهایی استفاده نمایند که مقاومت کافی داشته و در صورت لزوم مسلح به سیم های فلزی باشند.

ماده ۶۰: دستکشیهای کارگرانی که فلزات داغ حمل می کنند باید از بنیه نسوز یا جنس مخصوص مشابه دیگری که درمقابل گرما مقاومت داشته و عایق حرارت باشند ساخته شود.

ماده ۶۱: کارگرانی که با برق سر و کار دارند باید از دستکشیهای لاستیکی یا جنس مخصوص مشابه دیگری که عایق الکتریسیته بوده و مقاومت الکتریکی آن متناسب با ولتاژ مربوطه بنا به تشخیص وزارت کاریباشد.

ماده ۶۲: کارگرانی که با مواد خورنده از قبیل اسیدها و قلیاها سر و کار دارند باید از دستکش های ساخته شده از لاستیک طبیعی یا مصنوعی یا پلاستیکی نازک و نرم استفاده نمایند. درجه مقاومت این نوع دستکشیها در مقابل این مواد بنا به تشخیص وزارت کارخواهند بود.

ماده ۶۳: دستکشیهای کارگرانی که با مواد سمی تحریک کننده و یا عفونی کار می کنند باید :
الف - آنقدر بلند باشد که بازوها را کاملا بپوشاند.

ب - کلیه قسمت های دستکشیها باید دارای مقاومت کافی درمقابل مواد مذکور در بالا باشد.

ج - کوچکترین سوراخ یا باره گی نداشته باشد.

د - هرگاه این دستکشیها در موقع کار باره شوند باید فوراً تعویض گردند.

ماده ۶۴: دستکشیهای سربی به منظور حفاظت در مقابل اشعه مجهول باید دستها را کاملا محفوظ داشته و لاقط تا نصف بازوها را بپوشانده و قدرت حفاظتی این قبیل دستکشیها حداقل برابر با قدرت حفاظتی ورق سربی ضخامت ۵۵/ - میلیمتر باشد .

ماده ۶۵: با در نظر گرفتن وزن سنگین سرب دستکشیهای سربی باید طوری انتخاب شود که سبک و نرم بوده و کاملا حفاظت دستها را تامین نماید.

فصل نهم - حفاظت پاها (گتر - کفش - چکمه)

گترها

ماده ۶۶: گترهای حفاظتی باید بطریقی ساخته شده باشند تا در مواقع ضروری بتوان آنها را از پا درآورد.



ماده ۶۸: گترهای کارگرانی که با مواد مذاب کار میکنند باید از بنبه کوهی یا سایر مواد مخصوص که در مقابل حرارت مقاومت دارند ساخته شوند. این گترها می بایستی تا زانو را پوشانیده و کاملاً به باها بچسبد تا مانع دخول مواد مذاب گردند.

ماده ۶۹: کارگرانی که در معرض ترشحات جزئی یا جرقه های قوی قرار می گیرند یا با اشیاء برنده و زبر کار می کنند باید از گترهایی استفاده نمایند که از جرم دباغی شده یا جنس مقاوم دیگری ساخته شده باشد.

کفشها و چکمه ها

ماده ۷۲: کارگرانی که با مواد خورنده از قبیل اسیدها و مواد قلیایی کار میکنند باید از کفش هایی استفاده نمایند که از لاستیک و یا از جرمی که به منظور این قبیل کارها عمل آمده و یا از چوب و یا از سایر مواد مخصوصی که در مقابل مواد خورنده فوق مقاوم هستند ساخته شده باشند.

ماده ۷۳: کفش های کارگرانی که با فلزات و یا مواد داغ یا خورنده کار میکنند باید :

الف - کاملاً به پا و قوزک یا جسیبده باشند بطریقی که مواد مذکور فوق به داخل کفش نفوذ ننماید.

ب - این قبیل کفش ها باید فاقد سوراخ های بند کفش بوده تا مواد مذکور به داخل کفش نفوذ ننماید.

ماده ۷۴: چکمه های حفاظتی به منظور حفاظت انگشتان پا باید دارای نوک فولادی یا فلزی دیگر باشد که مقاومت آن از طرف وزارت کارتنشخیص داده شده باشد.

ماده ۷۵: کفش های کارگرانی که با برق کار میکنند نباید فلز در آن بکار رفته باشد .

ماده ۷۶: در کارگاه هایی که احتمال ایجاد جرقه وجود داشته باشد کفش های کارگران باید فاقد هر نوع میخ فلزی باشد.

فصل دهم - حفاظت جهاز تنفسی

مقررات عمومی

ماده ۷۷: هرگونه وسایل حفاظت جهاز تنفسی باید از نوع و مدل مخصوص و مناسب شرایط مورد استفاده بوده و استفاده از آن در شرایط مزبور قبلاً به تصویب وزارت کاررسیده باشد.

ماده ۷۸: انتخاب وسایل حفاظتی جهاز تنفسی باید با توجه به نکات زیر بعمل آید :

الف - خواص شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی موادی که باید با آنها کار شود.

ب - نوع کار، محل کار و فضای محدود محل کار.

ج - سهولت نگاهداشتن وسایل مربوطه و ارزیابی هزینه تعمیرات آنها.

ماده ۷۹: وسایل حفاظتی جهاز تنفسی بایستی متناسب با فرم های مختلف صورتها بوده و بطوری مستقر شود که درز و منفذی نداشته باشد.

ماده ۸۰: برای حفاظت در مقابل بخارهای خورنده و حلال ، گازهای مضر و هوای کم اکسیژن استعمال دستگا ههای تنفسی فیلتردار که عمل آنها مکانیکی است یکنی ممنوع است.

ماده ۸۱: به مجرد احساس ناراحتی در عمل تنفس فیلتر را بایستی تعویض نمود .

ماده ۸۲: استفاده از دستگاه های تنفسی یا مواد شیمیایی مجهز به قاب یا محفظه فیلتردار در محوطه های کوچک یا در اماکنی که تهویه آنها ناقص انجام میشود یا در فضایی که میزان اکسیژن آن کم است ممنوع میباشد.

ماده ۸۳: قابها یا محفظه های فیلتردار فوق الذکر باید با مشخصات و اندازه های تعیین شده از طرف وزارت کارتطبق مینماید.

ماده ۸۴: قاب ها یا محفظه های مزبور باید پس از هر دفعه استفاده تعویض شوند و چنانچه مورد استفاده نیز قرار نگرفته باشند بایستی پس از انقضاء مدتی که برای استفاده از طرف کارخانه سازنده تعیین گردیده است تعویض گردند.

ماده ۸۵: محفظه های فیلتردار باید به مجرد مشاهده علائم خروج موادشیمیایی تعویض گردند .

ماده ۸۶: تسمه ها و بندهایی که به وسیله آنها دستگا ههای فوق به بدن متصل میشود نبایستی سلب آزادی حرکت شخص استفاده کننده را نموده و مزاحمتی برای او ایجاد کند.

ماده ۸۷: دستگا ههای تنفسی با هوای تازه و ماسکهای مجهز به لوله های قابل انعطاف باید :

الف - در نقاط یا محل های خطرناک یا اطمینان کامل به اینکه دستگاه به خوبی عمل رساندن هوا را انجام میدهد مورد استفاده قرار گیرند.

ب - در مورد کارهایی که فوریت نداشته و بایستی در هوای آلوده به دود یا گازهای مضره انجام شود و استفاده از دستگاه های تنفسی با مواد شیمیایی و مجهز به محفظه فیلتر دار مقذور نباشد مورد استفاده قرار گیرد.

ماده ۸۸: فشار هوا برای ورود به ماسکها و دستگا ههای تنفسی فوق نبایستی بیش از ۱/۷۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع باشد.

ماده ۸۹: هرگاه هوای فشرده شده برای ورود به ماسک یا دستگاه تنفسی دارای فشاری بیش از فشار مذکور در ماده ۸۸ باشد باید:

الف - دستگاه رساندن هوا مجهز به شیر مخصوص تقلیل فشار هوا بوده این شیر در محلی که لوله قابل انعطاف به دستگاه رساندن هوای فشرده وصل میشود سوار گردد.

ب - برای احتیاط و اطمینان بیشتر و به منظور جلوگیری از نامنظم کارکردن شیر تقلیل دهنده فشار لازمست که درجه اطمینانی که با فشاری قدری زیادت از فشار شیر تقلیل دهنده تنظیم شده باشد در روی دستگاه نصب گردد.

ماده ۹۰: از ماسکها و دستگا ههای تنفسی درصورتی میتوان باهوای فشرده استفاده نمودکه :

الف- هوای مزبور قبلا توسط صافی هایی که درمجارای آن قرارداده اند تمیز و خشک شده باشند.

ب - ورود هوای فشرده شده به ماسک ها و دستگاه های تنفسی مورد بحث بهتر است وسیله دستگاه وانتیلات ور انجام گیرد - استفاده از کمپرسور با فشار زیاد در این مورد حتی المقدور توصیه نمیشود.

ماده ۹۱: نگهداری کمپرسور یا وانتیلاتور بایستی مرتبا و به دقت صورت گیرد و نصب دهانه لوله مکنده هوا در محلی باشد که هوای تمیز و پاک برای دستگاه تامین گردد.

ماده ۹۲: فاصله نقطه اتصال دستگاه های تنفسی که با هوای فشرده کار می کنند تا محل اصلی دهنده هوا نبایستی زیادت از ۴۵ متر باشد.

ماده ۹۳: قطر داخلی لوله های خرطومی (یا قابل انعطاف) ماسک ها نبایستی از ۲/۵ سانتیمتر کمتر باشد و جنس لوله باید طوری باشد که پاره نشده و در اثر بیج خوردن و یا تا شدن راه عبور هوا را مسدود ننماید.

ماده ۹۴، فاصله ماسک هایی که مجهز به لوله های قابل انعطاف یا خرطومی هستند تا محل اتصال به لوله اصلی نبایستی بیش از ۷/۵ متر باشد .

ماده ۹۵: تسمه ها و وسایلی که برای نصب دستگاه های تنفسی به بدن تعبیه شده اند بایستی دارای مقاومت حداقل ۱۱۵ کیلوگرم در مقابل کشش باشند.

ماده ۹۶: در موارد زیر دستگاه های اکسیژن دهنده که نوع آنها به تصویب وزارت کار رسیده است باید مورد استفاده قرار گیرند:

الف - کارگرانی که بر علیه آتش مبارزه می نمایند یا عمل نجات را انجام می دهند و یا در هوای غیرقابل تنفس ناشی از تراکم گازها یا نقصان اکسیژن انجام وظیفه میکنند.

ب - کارگرانی که محل کار آنها بیش از ۴۵ متر از نزدیکترین منبع هوای سالم و کافی فاصله داشته و باید مجاری دستگاه های تنفسی آنها مورد حفاظت قرار گیرند و استفاده از دستگاه های تنفسی فیلتر دار برای آنها مجاز تشخیص داده نشود.

ماده ۹۷: اشخاصی که از دستگاه های اکسیژن استفاده می نمایند باید قبلاً تعلیمات مخصوص نسبت به طرز استعمال این دستگاه ها را گرفته باشند.

ماده ۹۸: حداکثر فشار در بالن های محتوی اکسیژن ۱۵۰ اتمسفر می باشد و بالن ها باید مجهز به فشارسنجی برای کنترل فشار اکسیژن باشند.

ماده ۹۹: در دستگاه های اکسیژن دهنده شیر تقلیل فشار باید طوری تنظیم شود تا حداقل در هر دقیقه ۲ لیتر (گالن) اکسیژن از آن خارج شود.

بازرسی - نگهداری و استفاده از دستگاه های حفاظت تنفسی

ماده ۱۰۰: کلیه قسمت های حساس و قطعاتی که بیشتر در معرض خرابی و فرسودگی قرار می گیرند و همچنین وسایل انتقال هوای تازه یا اکسیژن باید در فواصلی که از یک ماه تجاوز نکند توسط شخص صلاحیت دار دقیقاً بازرسی شوند.

ماده ۱۰۱: در فواصلی که از یک ماه تجاوز نکند میبایستی درجه های اطمینان خودکار تنظیم فشار در دستگاه های اکسیژن دهنده مورد بررسی و کنترل قرار گیرند.

ماده ۱۰۲: برای اطمینان از کار صحیح وسایل کنترل دستگاه های اکسیژن دهنده باید لااقل هر شش ماه یکبار وسایل کنترل مزبور بازرسی دقیق قرار گیرند.

ماده ۱۰۳: اکسیژنی که از دستگاه اکسیژن دهنده خارج می شود باید عاری از هرگونه مواد مضره باشد.

ماده ۱۰۴: اشخاصی که از دستگاه های اکسیژن دهنده استفاده می نمایند باید قبلاً تعلیمات مخصوص را بشرح زیر فرا گرفته باشند:

الف - طرز قرار دادن سریع و صحیح ماسک یا دهان بند روی صورت.

ب - طریقه استفاده صحیح دستگاه در موارد ضروری و فوری.

ماده ۱۰۵: کارگران موظفند هرگونه نقص یا عیبی که در دستگاه های تنفسی مشاهده می نمایند فوراً به مسئول مربوطه اطلاع دهند.



ماده ۱۰۶: دستگاه‌های تنفسی باید:

الف - تحت نظارت مستقیم متخصص ذیصلاحی که مسئول مراقبت در سالم بودن آنها است نگهداری شود.

ب - در محلی تمیز، خشک و خنک بطور مرتب قرار داده شوند و در عین حال دسترسی به آنها آسان باشد.

ماده ۱۰۷: دستگاه‌های تنفسی مجهز به محفظه و قاب فیلتردار باید همیشه تمیز بوده و قسمت ماسک یا دهان بند آن پس از هر مرتبه استفاده ضدعفونی گردد.

ماده ۱۰۸: ماسک‌ها و لوله‌های قابل انعطاف مجرای هوا باید باصابون شسته شده و سپس با آب تمیز موادصابونی آن گرفته شود و قبل از آنکه درمحل خود قرارداده شوند

خشک گردند.

ماده ۱۰۹: دستگاه تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته است در صورتی شخص دیگری می‌تواند از آن استفاده نماید که قبلاً با آب نیم گرم و صابون شسته شده و کاملاً ضدعفونی

گردد.

ماده ۱۱۰: کلیه وسایل حفاظتی مندرج در این آیین‌نامه برحسب نوع کار کارگران باید از طرف کارفرما تهیه و مجاناً در اختیار کارگران مربوطه قرار داده شود (مرکز بهداشت

حرفه ای و ایمنی، ۱۳۹۱).

بخشی از آیین نامه علایم ایمنی در کارگاهها

فصل اول - اهداف، تعاریف و کلیات

هدف : هدف از تهیه و تدوین این آیین نامه، استانداردسازی و ساماندهی انواع علایم ایمنی در قالب تابلوهای علایم و اتیکنهای ایمنی در کلیه کارگاهها و محیطهای کاری می باشد، به نحوی که در هر محلی که این علایم نصب میشوند، معانی مشابهی را به اذهان القا نمایند. این آیین نامه نحوه طراحی، کاربرد و استفاده از علایم ایمنی را مشخص می نماید.

دامنه شمول : دامنه کاربرد آیین نامه علایم ایمنی، در کارگاههای مشمول قانون کار میباشد که در این مقررات سعی شده کلیه علایم ایمنی عمومی کاربردی در کارگاهها تحت پوشش قرار گیرد تا با بکارگیری آنها بتوان تا حد امکان خطراتی که ممکن است در محیطهای کاری وجود داشته باشد را به کارگران و عموم افرادی که به نحوی در آن محیط حضور می یابند، گوشزد نمود.

تعاریف : مفاهیم و تعاریف برخی از اصطلاحات بکار رفته در متن این آیین نامه به شرح ذیل میباشد :

۱- تابلوی علایم ایمنی : سطحی است استاندارد متشکل از کلمات، عبارات و تصاویری برای هشدار و اعلام خطر به کارگران یا سایر افرادی که به نحوی در معرض خطرات بالقوه و بالفعل محیط کار میباشند، یا حاوی توضیحاتی در مورد عواقب و پیامدهای حاصل از آن خطرات و یا بیانگر دستورالعملهای ایمنی به آنان در زمینه چگونگی قرار از موقعیتهای خطرناک بوده که این علایم بصورت دائمی و گاهی بصورت موقت در قسمتهای مختلف کارگاه و در حین بروسه های کاری نصب میشوند.

۲- اتیکت : سطحی است استاندارد عموماً از جنس مقوا، پلاستیک یا ورق نازک فلزی که معمولاً بر روی قطعه ای از تجهیزات یا ماشین آلات جسیانیده، آویزان و یا برج می شود و برای مشخص کردن و هشدار خطر موجود یا احتمال وجود شرایط خطرناک بکار میرود.

۳- کلمه اعلان : عبارتی است که برای جلب توجه فوری مخاطبین و کارگران بکار رفته، در قسمت بالایی تابلوی علامت یا اتیکت درج شده و معرف ماهیت اصلی علامت مربوطه، شدت نسبی خطر و سطح آسیب احتمالی می باشد.

۴- نشان ویژه یا سمبل اعلان ایمنی : یک مثلث متساوی الاضلاع که در بخش میانی آن یک علامت تعجب بکار رفته است.



۵- کادر اعلان خطر، کادر اصلی تابلو یا اتیکت ایمنی است که در قسمت بالای آن بوده معمولاً متشکل از کلمه اعلان و سمبل اعلان ایمنی میباشد و به نحوی رنگ اصلی تابلو یا اتیکت را نیز دربرمی گیرد.

۶- کادر پیام نوشتاری، قسمتی از تابلوی علامت یا اتیکت ایمنی که با کلمات یا عباراتی کوتاه، شرایط خطرناک خاصی را گوشزد کرده، عواقب و پیامدهای حاصل از آنرا بیان نموده یا به مخاطبان دستورالعملی را ارائه می دهد.

۷- کادر تصویری، بخشی از تابلوی علامت یا اتیکت ایمنی که متشکل از توصیف و نمایش تصویری از خطر مربوطه بوده و برای مشخص کردن شرایط خطرناک بکار میرود یا روشهای اجتناب از قرارگیری در معرض خطر را به تصویر میکشد، الزام به انجام عمل یا اقدام خاصی را بیان میکند و یا حاوی یک دستورالعمل ایمنی می باشد.

۸- فاصله مشاهده ایمن؛ حداکثر فاصلهای که فرد بتواند تابلوی علامت یا اتیکت ایمنی مدنظر را با دقت لازم خوانده و فرصت انجام عکس العمل مناسب و یا پیروی از پیام ایمنی موجود در آنرا داشته باشد.

تقسیم بندی تابلوهای علامت ایمنی، تابلوی علامت ایمنی بر اساس نوع پیام و بکارگیری رنگها به گروههای زیر تقسیم بندی میشوند:

۱- علامت خطر

۲- علامت هشدار دهنده

۳- علامت احتیاط

۴- علامت دستورالعملهای ایمنی

۵- علامت آگاه کننده

۶- سایر علامت کاربرد دی از جمله: علامت خطرات بیولوژیکی، علامت خطرات ششعسعی، علامت نشاندهنده جهت، علامت ایمنی حریق، علامت ترافیکی و راهنمایی و رانندگی و علامت خروج اضطراری.

تقسیمبندی اتیکتهای ایمن: اتیکتهای ایمنی به پنج گروه اصلی زیر تقسیم بندی می شوند:

- ۱- اتیکت های خطر
- ۲- اتیکت های احتیاط
- ۳- اتیکت های هشدار دهنده
- ۴- اتیکت های خطرات بیولوژیکی
- ۵- اتیکت های خطرات تشعشعی

فصل دوم - مقررات مربوط به نحوه طراحی، ساخت و نصب تابلوی علائم و اتیکتهای ایمنی

ماده ۱ - تابلوی علائم و اتیکت های ایمنی ابزاری است برای پیشگیری از حوادث، آسیبها یا بیماریهای ناگهانی و غیرمترقبه برای کارگران یا افرادی که در معرض خطرات یا شرایط، تجهیزات و عملیات خطرناک محیط های کاری قرار دارند که می بایست طبق مقررات این آیین نامه طراحی، ساخت و نصب شده و براساس موارد زیر بکار روند (نمونه هایی از این علائم در بخش ضمایم آورده شده است):

- الف - در علائم خطر باید از کلمه اعلان "خطر" در بالای علامت ایمنی استفاده شود و این علائم بایستی در مواقعی که خطر بسیار جدی افراد را تهدید میکند، بکار روند که بیانگر موقعیتی است که بصورتبافتعل خطرناک بوده و بطور آنی و غیرمنتظره منجر به مرگ یا صدمات شدید و بسیار جدی به افراد خواهد شد. این علائم نشاندهنده یک خطر قطعی می باشد.
- ب - در علائم هشدار دهنده باید از کلمه اعلان «هشدار» در بالای علامت ایمنی استفاده شود که بیانگر موقعیتی است که بصورت بالقوه خطرناک بوده و در صورت عدم اجتناب میتواند منجر به مرگ یا آسیب دیدگی جدی به افراد شود. بطور کلی هرگاه احتمال وقوع خطری ملین سطوح «خطر» و «احتیاط» باشد، باید علامت ایمنی « هشدار» بکار گرفته شود
- پ - در علائم احتیاط باید از کلمه اعلان « احتیاط» در بالای علامت ایمنی استفاده شود که بیانگر موقعیتی است که بصورت بالقوه خطرناک بوده و در صورت عدم پیشگیری، ممکن است منجر به ایجاد آسیبهای جزئی، خفیف و نه جندان جدی به افراد شود.
- ت - در علائم آگاه کننده باید از کلمه اعلان « توجه » در بالای علامت استفاده شود. این علائم بایستی بیانگر خط منشی ایمنی کارگاه برای حفاظت از منابع انسانی و مادی بوده و حاوی اطلاعاتی عمومی برای افراد باشد تا دچار سردرگمی و سوءتفاهم در برخی از موقعیتها نشوند.



ث - محتوای علایم دستورالعملهای ایمنی باید بیانگر و یادآور آموزش دستورالعملهای عمومی مرتبط با کار ایمن بوده، روند انجام صحیح کار را به افراد گوشزد نموده و موقعیت و محل تجهیزات و ابزارایمنی و کمکهای اولیه را نشان دهد. این علایم بایستی در محلهایی که نیاز به دستورالعملها و پیشنهادات عمومی در ارتباط با معیارهای ایمنی می باشد، بکار گرفته شود.

ج - نصب علایم خطرات بیولوژیکی برای نشان دادن حضور بلقوه یا بالفعل خطر مواد و عوامل زیست محیطی که قابلیت به مخاطره انداختن سلامتی افراد و شیوع بیماریهای مسری را دارند و بر روی وسایل، تجهیزات، ظروف، اماکن و مواد آلوده به این عوامل، الزامی است.

چ - نصب علایم خطرات امواج تشعشعی در موقعیتهایی که خطرات حاصل از تابش امواج ایکس، آلفابتا، گاما و یا سایر برتوهای یونیتران که بر سلامت بدن اثر سوء و مرگبار دارند، وجود دارد و نیز بر روی تجهیزات، محتویات، محلها و وسایل و ابزارری که با این برتوها آلوده شدهاند، ضروری است.

ح - علایم نشاندهنده جهت مجزای از علایم راهنمایی و رانندگی بوده و باید برای نشان دادن جهت مکانهای مختلف در کارگاه بکار روند.

خ - علایم ایمنی حریق باید حاوی اطلاعاتی مربوط به امکانات و تجهیزات اطفاء حریق، نحوه کاربرد آنها در مواقع لزوم و راههای خروج اضطراری در زمان وقوع آتش سوزی باشند. در صورت استفاده از کلمه «حریق» به عنوان کلمه اعلان، بایستی در قسمت بالای تابلو بکار رود. علایم ایمنی حریق شامل علایم ترکیبی که کلمه اعلان آنها یکی از عبارات خطر، هشدار، احتیاط، توجه و یا سایر کلمات اعلان خطر، به همراه عبارات یا اشکال ایمنی مربوط به پیشگیری از آتش سوزی و حریق در پایین کادر اصلی می باشد میشود.

د- علایم ترافیکی و راهنمایی و رانندگی بایستی در کارگاههایی که در آنها وسایل نقلیه جایجای میشوند (طبق ضوابط مربوط به مقررات راهنمایی و رانندگی)، برای جایجایی ایمن این وسایل و حفظ سلامتی افراد پیادهرو در تمامی محلهایی موردنیاز استفاده شوند.

ذ- علایم خروج اضطراری باید به منظور راهنمایی و خروج سریع افراد در هنگام وقوع سوانح و حوادث در کارگاهها به سمت مکانهای منتهی به مسیروها و دربهای خروج اضطراری از محل وقوع حادثه بکار روند.

تبصره ۱- کاربرد اینکتهای ایمنی پنج گانه مذکور در فصل اول مشابه علایم ایمنی هم نامشان میباشد.

تبصره ۲- استفاده از هر یک از علایم فوق الذکر به جای دیگری ممنوع می باشد.

ماده ۲ - رنگهای بکاررفته در یک علامت ایمنی، معرف ماهیت اصلی علامت مربوطه و شدت و نوع خطری که افراد در معرض آن هستند، بوده و بایستی هر یک از رنگهای مشخص شده زیر بعنوان رنگ اصلی در تابلوی علامت و اتیکنهای ایمنی مربوطه بکار روند:

الف - قرمز : به عنوان رنگ اصلی برای مشخص کردن تابلوی علامت و اتیکت های خطر و نیز در مواقع لزوم بعنوان رنگ زمینه علامت ایمنی حریق

ب- نارنجی : به عنوان رنگ اصلی برای مشخص کردن تابلوی علامت و اتیکت های هشدار دهنده و نیز علامت ایمنی خطرات بیولوژیکی

پ - زرد : به عنوان رنگ اصلی برای مشخص کردن تابلوی علامت و اتیکت های احتیاط

ت - سبز : به عنوان رنگ اصلی در علامت دستورالعملهای ایمنی، علامت مربوط به نشان دادن محل تجهیزات و امکانات کمکهای اولیه و علامت نشاندهنده جهت خروج اضطراری

ث - آبی : به عنوان رنگ اصلی در علامت آگاه کننده

ج - ارغوانی : برای مشخص کردن علامت خطرات تشعشعی و تابشی

تیسره - در مواردی که در قسمت کادر تصویری علامت ایمنی فوق الذکر از اشکال هندسی دایره و مثلث با رنگهای قرمز، آبی و زرد استفاده میشود (که ممکن است در برخی مواقع رنگ آنها با رنگ اصلی تابلوی علامت یا اتیکت ایمنی هم تفاوت داشته باشد)، در اینصورت:

الف - اگر ممنوعیت از انجام عملی مدنظر باشد بایستی نشانه تصویری عمل مربوطه به رنگ سیاه روی یک دایره با زمینه سفید و حاشیه و خط مورب (از چپ به راست) به رنگ قرمز استفاده شود.

ب - اگر الزام به انجام عملی مدنظر باشد بایستی نشانه تصویری عمل مربوطه به رنگ سفید روی یک دایره با زمینه آبی بکار گرفته شود.

ج - در صورت نشان دادن وجود یک خطر خاص بایستی نشانه تصویری خطر مربوطه به رنگ سیاه روی یک مثلث یا زمینه زرد و حاشیه سیاه استفاده شود.

بخش اول - مقررات مربوط به نحوه طراحی تابلوی علامت و اتیکنهای ایمنی



ماده ۳ - تابلوی علائم و اتیکنهای ایمنی باید حاوی اطلاعات دقیق، کافی و آموزنده بوده و به راحتی قابل درک باشند. همچنین لازم است کلمه اعلان و کلمات و عبارات کادر پیام نوشتاری به زبان فارسی باشد.

تبصره - در صورت لزوم استفاده از زبان و خط بیگانه بسته به تشخیص مسئولین اجرای این مقررات خواهد بود، لیکن رعایت اولویت خط فارسی بر خط بیگانه در کلیه تابلوهای علائم ایمنی الزامی است.

ماده ۴ - پیام نوشتاری روی تابلوهای علائم و اتیکنهای ایمنی باید بیانگر محتوای علامت ایمنی و حتی الامکان کوتاه و مختصر و فقط حاوی جزئیات ضروری بوده و از چند کلمه محدود و کلیدی نیز تجاوز نکند. این پیام بایستی ساده، گویا، صریح و روشن بوده، به آسانی قابل خواندن باشد و به سهولت و به موقع به مخاطبین منتقل گردد.

تبصره - عبارات کادر پیام نوشتاری علائم ایمنی باید حتی الامکان معرف و بیانگر پیشنهادات و راهکارهایی با جملات مثبت باشد تا جملات منفی.

ماده ۵ - دوباره نویسی و تکرار مطالب کادر نوشتاری تابلوی علائم ایمنی ممنوع است.

ماده ۶ - به جهت اینکه ممکن است در برخی مواقع کارگران یا افرادی که در معرض خطرات قرار میگیرند بی سواد بوده و یا با زبان کاربردی بر روی علائم آشنایی نداشته باشند، استفاده از تصاویر در کنار متون و کلمات الزامی است، مگر در مواردیکه به تشخیص مسئولین مربوطه، ضرورتی در بکارگیری تصویر وجود نداشته باشد.

ماده ۷ - تصاویر بکاررفته باید به شکل ساده، قابل درک و سازگار با بقیه قسمتهای تابلوی علامت یا اتیکت رسم شوند.

تبصره ۱ - به منظور درک بهتر علائم و اتیکنها باید حتی الامکان اشکال گرافیکی مشابه بدن و دست و پای انسان، اشیاء، قسمتهایی از ماشین آلات و یا شمایل کلی ماشین مربوطه را بکار برد.

تبصره ۲ - در نمایش تصویری بخشی از بدن انسان، باید حتی المقدور عضو یا اعضای که در معرض خطر بوده یا درگیر انجام کار و یا خطر خاصی می باشند، نشان داده شوند.

ماده ۸ - در تمامی مواردی که لازم است در یک علامت ایمنی بیش از یک تصویر انسانی بکار برده شود برای تمرکز بر روی تصویری که در موقعیت خطرناکتری میباشد و به منظور جلب توجه مخاطبین، باید آنرا بصورت تویر ترسیم نمود.

تبصره ۱ - برای ترسیم فردی که حضور وی برای تکمیل تصویر ضروری بوده ولی مستقیماً با خطر سروکار ندارد، باید از همان فرمت توخالی استفاده شود.



تبصره ۲- در مواقعی که هر دو تصویر انسانی بکاررفته در علامت ایمنی در معرض خطرات یکسانی می باشند، باید با استفاده از تصاویر گرافیکی مناسب به گونه ای آنها را طراحی نمود که قابل تمیز و تشخیص از یکدیگر باشند.

ماده ۹- برای نمایش ماشین آلات یا اجزای آنها به منظور نشان دادن کامل جزئیات گرافیکی باید از تصاویر توخالی استفاده کرد، بخصوص در مواقعی که نمایی از تصویر انسانی در مجاورت ماشین آلات رسم شده باشد. همچنین برای نشان دادن اهمیت بیشتر یک جزء و یا برجسته نمودن خطرات خاص آن، باید در طراحی ماشین، جزء مدنظر را با خطوط ضخیمتری نسبت به بقیه خطوط ترسیم نمود.

ماده ۱۰- در مواقعی که یک خطر کلی توسط ماشین آلات موجود میباشد و یا کل بدن در معرض خطر خاصی قرار میگیرد، لازم است کلیات ماشین مربوطه یا شمای کلی بدن انسان به تصویر کشیده شود. در سایر موارد، در نمایش تصویری بدن انسان و ماشین آلات باید تا حد ممکن وارد جزئیات گردید تا مخاطبان بتوانند عضو در معرض خطر در بدن انسان و یا جزء تولیدکننده خطر در ماشین آلات را به سهولت تشخیص دهند، بخصوص در مواردیکه نمایش کلی، ماشین آلات یا شمای بدن انسان بوضوح بیانگر موقعیت و طبیعت خطر مربوطه نباشد.

ماده ۱۱- در کلیه علائم و اتیکتهای ایمنی باید از توضیح متنی در قسمت کادر پیام نوشتاری استفاده شود، مگر اینکه تصویر بکاررفته به اندازه کافی گویا و بیانگر خطر و یا پیام مربوطه باشد. در هر صورت عبارات توضیحی ارائه شده بر روی تابلوی علائم و اتیکتها بایستی در کادری جداگانه قرار گیرد به گونه ای که روی سمبل و نشانه تصویری را نبوشاند.

ماده ۱۲- در طراحی تابلوی علائم و اتیکتهای ایمنی بایستی سعی شود هر تصویر نشاندهنده یک خطر بوده و از اشاره به چند خطر در قالب یک تصویر اجتناب گردد، مگر در مواردیکه خطرات، بسیار مشابه و در ارتباط یا یکدیگر باشند.

بخش دوم - مقررات مربوط به نحوه ساخت تابلوی علائم و اتیکتهای ایمنی

ماده ۱۳- کلیه تابلوهای علائم ایمنی، بایستی دارای گوشه های گرد و ضخیم بوده و فاقد لبه های تیز، تراشه، گره و یا سایر برآمدگی های برنده باشند.

ماده ۱۴- تابلوی علائم ایمنی باید در مقابل ضربه مقاوم بوده و جنس آنها و روکش هایشان به گونه ای باشد که طبیعتاً طول عمر و ماندگاری بالایی داشته باشند.

ماده ۱۵- پایه های نگهدارنده بکاررفته برای نصب تابلوها باید از جنسی بادوام ساخته شده و جهت جلوگیری از هرگونه خطر سقوط از استحکام لازم برخوردار بوده و در مقابل نیروهای وارده استاتیکی و دینامیکی احتمالی دارای مقاومت لازم باشد.



تبصره - در مورد تابلوهای موقت، الزامی به استفاده از مصالح مقاوم نیست، اما رعایت نکات ایمنی ضروری میباشد.

ماده ۱۶ - تهیه تابلوی علایم و اتیکنهای ایمنی بر روی سطوح شیشه ای و یا سایر سطوح شکننده ممنوع است، مگر آنکه از جنس شیشه های نشکن بوده یا دارای شبکه محافظ داخلی باشند.

ماده ۱۷ - استفاده از مصالح قابل احتراق مانند چوب، کاغذ و پلاستیکهای با قابلیت اشتعال سریع، در ساخت تابلوهای ایمنی دارای ادوات الکتریکی ممنوع بوده و سیمها و تجهیزات مربوطه باید دارای روکش و عایق مناسب باشند.

ماده ۱۸ - طول و عرض تابلوی علایم ایمنی بایستی با هم متناسب بوده و در ضمن اندازه آنها بادر نظر گرفتن فاصله مشاهده ایمن و متناسب با موقعیت ماشین آلات، ابزار، تجهیزات و سایر وسایل کاربردی در کارگاه باشد.

ماده ۱۹ - استفاده از تابلوها و اتیکنهای عمودی نسبت به نمونه های افقی آن ارجحیت دارد، اگرچه بکارگیری نمونه های افقی نیز در صورت اقتضای شرایط قابل قبول میباشد.

بخش سوم - مقررات مربوط به نحوه نصب تابلوی علایم و اتیکنهای ایمنی

ماده ۲۰ - کلیه تابلوهای علایم ایمنی بایستی به نحو مطمئن در محل‌های مدنظر نصب شوند.

ماده ۲۱ - در نصب تابلوها جهت اتصال آنها به پایه باید از بستهای مخصوص به همراه پیچ و مهره های

گالوانیزه مربوطه استفاده نمود که سرته پیچ و مهره ها و یا سایر وسایل و ادوات مخصوص بستن و محکم کردن این تابلوها، بایستی به نحوی جایگذاری شوند که ایجاد خطر نکنند.

ماده ۲۲ - بطور کلی حد زیرین ارتفاع تابلوهای علایم ایمنی که ممکن است از زیر آنها عبور و مرور افراد صورت گیرد نباید کمتر از ۲/۱ از سطح زمین باشد، مگر در موارد خاصی که به اقتضای شرایط و به تشخیص مسئول کارگاه بتوان ارتفاع کمتری برای آن در نظر گرفت، لیکن ارتفاع کمتر نباید باعث ایجاد مخاطره برای افراد شود.

ماده ۲۳ - کلیه تابلوهای علایم ایمنی باید در محلی نصب شوند که در هر موقع از شبانه روز برای کارگران و افراد در معرض خطر، به سهولت قابل دید باشند.

تبصره ۱ - تابلوهای علایم ایمنی بر حسب شرایط و با توجه به نوع کاربرد و محل نصب آن باید بصورت روزرنگ، شب‌رنگ و یا ساخته شده از مواد بازتابنده تور بوده و یا دارای لامپ روشنایی باشند.

تبصره ۲ - در صورتی که بر اثر عدم وجود روشنایی کافی در محیط کار، تابلوهای علائم نصب شده به راحتی قابل رویت نباشند، لازم است بصورت جداگانه از وسایل روشنایی مناسبی استفاده شود.

تبصره ۳ - در هیچ یک از تابلوهای علائم ایمنی نمی توان از نورپردازی غیرالکتریکی همچون شعله و آتش استفاده کرد، مگر در موارد خاص مانند پالایشگاههای مواد نفتی و با کسب مجوز از مسئولین اجرایی ذیربط.

ماده ۲۴ - تابلوی علائم و اتیکتهای ایمنی بایستی در محل نصب شده از آسیبهای احتمالی، خراشیدگی وسایش، امواج ماورای بنفش، گردوغبار، پاشش مواد شیمیایی و روغنها، رنگ بریدگی و سایر آسیبها محافظت شوند. در صورتیکه ناگزیر به استفاده از تابلوی علائم یا اتیکتهای ایمنی در شرایط فوق الذکر باشند، باید در تهیه و ساخت آنها از مواد مقاوم استفاده شود.

ماده ۲۵ - پایه ها، لوله ها، بستها، پیچ و مهره ها و صفحات تابلوی علائم ایمنی باید در مقابل خوردگی و زنگ زدگی محافظت شوند.

ماده ۲۶ - تابلوهای علائم ایمنی باید تا حد ممکن نزدیک به خطرات مربوطه و در فاصله مشاهده ایمن نصب گردند، به نحویکه مخاطب فرصت انجام عکس العمل و اقدام مناسب را داشته باشد.

ماده ۲۷ - نصب بیش از ۳ تابلو از علائم ایمنی مختلف، در یک مکان و در مجاورت یکدیگر ممنوع میباشد (وجود تابلوهای علائم ایمنی فراوان و بیش از اندازه موجب بی اعتنائی و عدم بذل توجه کافی مخاطبین میگردد)

ماده ۲۸ - تابلوهای علائم ایمنی بایستی در معابر و گذرگاههای منتهی به محل خطر بطور مطمئن نصب شوند تا افراد قبل از ورود به محل خطرناک و مواجهه با آن از وجود خطر احتمالی مطلع شده و اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه را به انجام رسانند.

ماده ۲۹ - نصب تابلوی علائم ایمنی در محل های خطرناک مانند لبه برتگاهها، انبارها، محلهای عبور و مرور، محل ذخیره مواد خطرناک و سایر مکانهایی که احتمال وقوع حادثه را داشته باشد، الزامیست.

ماده ۳۰ - نصب تابلوی علائم ایمنی بر روی تیرهای برق یا درختان، صخره ها و سایر عناصر طبیعی و نیز در محل بنجره یا درب، روزنه ها، بازشوها و تورگیرها، کاتالهای تهویه و



همچنین در مسیرهای عبور کارگران مانند: بلکنها، نردبانها و راههای خروج اضطراری که مانع عبور و مرور افراد میگردد، ممنوع بوده همچنین نصب آنها باید به گونه ای باشد که هیچ بخشی از سطح یا پایه آنها مانع استفاده از هر نوع یله فرار و خروجی ها نگردد.

ماده ۳۱ - ترسیم تابلوهای علایم ایمنی با رنگ و یا مواد دیگر بطور مستقیم روی دیوار یا سایر عناصر ساختمانی و طبیعی مانند درخت و صخره بصورتی که قابل برجیدن نباشد، ممنوع است.

ماده ۳۲ - چیدمان وسایل و ماشین آلات درون کارگاهی بایستی به نحوی باشد که مانع رویت کامل تابلوهای علایم ایمنی نگردد.

ماده ۳۳ - قرار گرفتن هرگونه مانعی در مقابل تابلوی علایم ایمنی در محوطه بیرونی و باز کارگاه از جمله: درخت، بوته، علف هرز و بوشال، وسایل نقلیه، ابزار و ماشین آلاتی که منجر به عدم دید کامل این تابلوها می شوند، ممنوع است.

ماده ۳۴ - تابلوهای علایم ایمنی باید به گونه ای نصب شوند که احتمال هرگونه سقوط و یا جابجایی آنها بصورت کنده شدن، لرزش یا چرخش توسط جریان هوا و یا کارکرد دستگاهها وجود نداشته باشد.

ماده ۳۵ - در نصب تابلوهای علایم ایمنی باید از ایجاد سکوها، سوراخها و درزهای غیر معمول که محل جمع شدن گردوغبار و وجود آمدن لانه پرندگان و ائبار تجهیزات و وسایل اضافی شود، اجتناب کرد.

ماده ۳۶ - بر روی تابلوهای علایم ایمنی و یا در نزدیکی و مجاورت مکانهایی که این علایم نصب میشوند، نیابستی جملات یا عباراتی نوشته شود و یا بوسترها، اطلاعاتی ها و اعلامیه ها یا بارجه نوشته هایی قرار گیرند که مانع دیده شدن تابلوی علامت ایمنی شده و یا مطالب روی آنها با مفهوم علامت ایمنی تناقضی داشته باشند.

ماده ۳۷ - اتیکت ها بایستی در مواقع ضروری بر روی بخش های خطرناک ماشین آلات و تجهیزات، نصب و تا زمان حضور خطر بصورت دائمی بر روی آنها استفاده شوند. در سایر مواقع تنها بعنوان یک ابزار موقتی برای هشدار شرایط، ابزار، تجهیزات و تشعشعات خطرناک بوده و نیابستی آنها را به عنوان یک ابزار پیشگیری و هشدار کامل در نظر گرفت.

ماده ۳۸ - اتیکتهای ایمنی دائمی نصب شده بر روی موقعیتهای خطرناک و هشداردهنده ماشین آلات بایستی از جنسی باشند که دوام کافی داشته و از رنگ ثابتی برخوردار باشند که انتخاب مواد مصرفی در تهیه آنها و نیز روش چسباندن آنها در محلهای مورد نظر باید براساس شرایط محیطی و سایر مقتضیات مکانی که دستگاه مدنظر در آن قرار دارد، صورت پذیرد.

- ماده ۳۹ - در مواقعی که از اتیکتها به عنوان ابزار موقتی برای هشدار خطر استفاده میشود، ضروری است سریعاً نسبت به نصب علائم ایمنی دائمی در محل‌های مورد نیاز اقدام گردد.
- ماده ۴۰ - در خصوص اتیکتهای بکاررفته بر روی دستگاهها و ماشین آلات، بایستی رنگ اصلی اتیکت ایمنی مخالف رنگ سطحی که بر روی آن چسبانیده میشود، باشد. در غیر این صورت باید از اتیکتهایی استفاده شود که دارای خطوط حاشیهای با رنگی مخالف با سطح مدنظر میباشند.
- ماده ۴۱ - اتیکت‌ها باید به محلی که تا حد ممکن و ایمن به خطرات مربوطه نزدیک بوده و بر روی موقعیتهای خطرناک و هشداردهنده ماشین آلات و یا در منطقه کنترل ماشین و یا یک ابزار مناسب همچون زنجیر، سیم و ریسمان آویخته شوند. در مواقع لزوم باید برای استحکام بیشتر در مکان مدنظر چسبانیده و یا آنها را برج نمود تا از جابجایی و گم شدن غیر عمدی آنها جلوگیری شود.
- ماده ۴۲ - نصب بیش از حد اتیکتها بر روی ماشین آلات، بویژه درمحل‌هایی که از ضرورت چندانی برخوردار نمیباشد، ممنوع بوده و بکارگیری بیش از ۷ اتیکت ایمنی در یک منطقه خاصاز هر ماشینی مجاز نمی باشد، مگر در صورتیکه به تشخیص مسئولین مربوطه ماهیت کار با ماشین مربوطه اقتضای بکارگیری اتیکتهای بیشتری را بنماید.
- تبصره - در مواردیکه با توجه به خطرات موجود بر روی دستگاه، تعداد اتیکتهای مورد نیاز بیش از ۷ عدد بیش بینی میشود، در مورد خطراتی که از اهمیت کمتری برخوردار بوده و در ضمن اتیکت گذاری هم نشده اند، بایستی در کتاب راهنمای همراه ماشین آلات به آنها اشاره شود و همچنین باید از اتیکتی مبتنی بر همین مطلب یعنی "به کتاب راهنمای کاربران مراجعه نمایید" بر روی دستگاه استفاده نمود.
- ماده ۴۳ - کلیه سازندگان ماشین آلات مکلفند در هنگام تهیه اتیکتهای ایمنی نصب شده بر روی ماشین آلات، تاریخ تعویض آن را در حاشیه اتیکت مربوطه درج نمایند.
- تبصره ۱ - کلیه کارفرمایان مکلفند قبل از به پایان رسیدن تاریخ مصرف درج شده بر روی اتیکتها نسبت به تعویض آنها از طریق کارخانه یا شرکت تولیدکننده یا عرضه کننده ماشین آلات مربوطه و یا سایر مراجع ذیصلاح اقدام نمایند.
- تبصره ۲ - در مواردیکه کارفرمایان نسبت به نصب اتیکتهای ایمنی جدید در محل‌های مورد نیاز بر روی ماشین آلات اقدام می کنند، مکلفند تاریخ تعویض اتیکتها را نیز مشخص نمایند.

تبصره ۳ - در صورتیکه برحسب شرایط، اتیکت ایمنی بکاررفته مدتی قبل از زمان انقضاء، ناخوانا شده و یا از بین رفته باشد، کارفرما مکلف است در اسرع وقت نسبت به تعویض آن و سفارش اتیکتی جدید اقدام نماید.

فصل سوم - الزامات قانونی و وظایف کارگر و کارفرما

ماده ۴۴ - استفاده از تابلوهای علایم و اتیکتهای ایمنی در کلیه محله‌ها، ماشین آلات و مکانهایی که امکان حذف و از بین بردن و یا کنترل خطرات از سایر روشها (مثل: کنترل‌های مهندسی، استفاده از سیستم های ایمن، حفاظ گذاری و...) برای کارفرما مقدور نمی باشد، ضروری است.

ماده ۴۵ - نصب علائم و اتیکتهای ایمنی ذکر شده در این مقررات نمیتواند جلشنین اقدامات لازم دیگر جهت کنترل و پیشگیری مانند نظارت‌های مهندسی، اصلاح روشهای کاری و ایجاد شرایط کار بی خطر شود. لذا کارفرمایان مکلفند کلیه موارد ایمنی را رعایت کرده و در صورت نیاز از علایم ایمنی استفاده کنند.

ماده ۴۶ - کارفرما موظف است نظارت نماید تا تابلوی علایم طبق مقررات در محل خود نصب و نگهداری شوند.

ماده ۴۷ - کلیه علایم ایمنی جدید و نیز علایم قبلی که قرار است جایگزین شوند، باید مطابق با مندرجات مفاد این آیین نامه باشند.

ماده ۴۸ - کارفرما مکلف است به نحو مقتضی آموزشهای لازم نسبت به مفهوم کلیه علایمی که در نقاط مختلف کارگاه نصب شده اند را به کارگران ارائه داده و نیز اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه ای که در زمان مواجهه با علامتهای ایمنی برای جلوگیری از وقوع خطر ضروری می باشد را به آنان بیاموزد.

ماده ۴۹ - کلیه تولیدکنندگان و فروشندگان تجهیزات و ماشین آلات داخل کشور و نیز واردکنندگان ماشین آلات خارجی بایستی اطلاعاتی را که به درک بهتر مفاهیم اتیکتهای ایمنی کاربردی بر روی قسمتها و اجزای خطرناک و موردنیاز ماشین آلات کمک مینماید را همراه مدارک راهنما، برگه های اطلاع رسانی، بروشورها و کتابچه های دستورالعمل کار با آنها به خریداران ارائه نمایند.

ماده ۵۰ - با توجه به جنس خاص اتیکتها، ارائه نسخه ای اضافی از اتیکتهای ایمنی کاربردی بر روی محصول یا دستگاه به همراه سایر مدارک مربوطه توسط تولیدکنندگان داخلی الزامی میباشد.

ماده ۵۱ - در مکانهایی که از علایم ایمنی، حفاظ ها و یا سایر ابزار حفاظتی مناسب بر روی ماشین آلات استفاده شده، الزامی به کاربرد اتیکتها نمیشود.

ماده ۵۲ - با تغییر شرایط و از بین رفتن احتمال خطر یا شرایط خطرناک در کارگاه و یا پایان مراحل کار لازم است به منظور جلوگیری از گمراه شدن کارگران، علائم نصب شده، سریعاً بطور ایمن بوشانده شده و یا جمع آوری گردند.

ماده ۵۳ - کارفرما مکلف است تابلوی علائم و اتیکنهای ایمنی را در زمانهای لازم تمیز کرده و به دقت از آنها نگهداری نماید تا محتوای آنها به آسانی قابل رؤیت باشد.

ماده ۵۴ - کلیه کارگران موظف به حفظ و نگهداری از علائم ایمنی تهیه شده توسط کارفرما در حیطة وظایف و مسئولیتهای خویش می باشند.

ماده ۵۵ - کارفرما مکلف است تابلوی علائم و اتیکنهای ایمنی را در مواقع لزوم، تعمیر و یا تعویض نماید.

ماده ۵۶ - بازدید از تابلوها توسط مسئول مربوطه به منظور بایداربودن، استحکام و ایمنی تابلو و سازه آن باید حداقل در مراحل زیر انجام گیرد:

الف - قبل از شروع به استفاده از آن

ب - پس از هرگونه تغییرات و ایجاد وقفه در استفاده از آن

ج - پس از وقوع باد شدید، طوفان، زلزله و عوامل مشابه که استحکام و بایداری تابلوها مورد تردید قرار گیرد.

ماده ۵۷ - در خصوص دربهای خروج اضطراری، این درها بایستی با علامتهای خروج واضح و قابل رؤیت مشخص شوند و فاقد هرگونه نشانه یا علامتی غیر از علامت خروج باشند. همچنین دربهای مجاور دربهای اصلی خروج اضطراری که به سمت مسیرهای خروجی منتهی نمیشوند، بایستی مشخص شده و بر روی آنها از علائم نشاندهنده این امر استفاده شود.

ماده ۵۸ - از تاریخ تصویب و اجرای این آیین نامه، طراحی، چاپ، انتشار، واردات و ساخت هرگونه تابلوی علامت یا اتیکت ایمنی مربوط به کارگاههای مشمول قانون کار متوقف به کسب مجوز از شورای عالی حفاظت فنی (مدیر کل بازرسی کار به عنوان دبیر شورای عالی حفاظت فنی) خواهد بود.

تبصره - نظافت، تعمیر و تعویض تابلوی علائم ایمنی در صورتیکه مغایرتی با مشخصات مجوز نداشته باشد، نیازی به اخذ مجوز جدید ندارد.

ماده ۵۹ - بر اساس ماده ۹۵ قانون کار جمهوری اسلامی ایران کارفرمایان مکلف به رعایت مفاد این آیین نامه بوده و کارگران نیز برابر تبصره ۲ ماده فوق الذکر موظف به رعایت

مفاد تابلوی علائم و اتیکنهای ایمنی می باشند (مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، ۱۳۹۱).

بخشی از آئین نامه پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی در کارگاهها

ماده ۱: به موجب ماده ۴۷ قانون کار آئین نامه مربوط به پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی در کلیه کارگاهها به شرح زیر تدوین می گردد.

فصل اول - وسایل پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی

تدارکات عمومی

ماده ۲: کلیه کارگاهها باید دارای وسایل و تجهیزات کافی پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی بوده و در تمام ساعات شبانه روز اشخاصی را که از تعلیمات لازم بهره مند و به طریقه صحیح استعمال وسایل و تجهیزات مربوطه آشنا باشند در اختیار داشته باشند.

تبصره ۱ - در نقاطی که مراکز آتش نشانی وجود دارد کارگاهها باید وسیله ارتباط با مراکز مذکور را در اختیار داشته باشند.

تبصره ۲ - هر کارگاه باید گزارش کلیه آتش سوزیهای کوچک و بزرگ خود و مواد و وسائلی که برای اطفاء آن بکار رفته و میزان خسارت مالی وارده را به اطلاع مرکز آتش نشانی محل و اداره کل بازرسی کار برساند.

ذخیره آب

ماده ۳: برای خاموش نمودن حریق های احتمالی در هر کارگاه باید آب با فشار کافی تامین گردد و در صورت عدم وجود ارتباط با لوله کشی شهر از لحاظ تامین آب با نظر مقام صلاحیتدار و بیش بینی حداکثر وسعت آتش سوزی در کارگاه به تهیه ذخیره آب کافی اقدام شود.

لوله ها و شلنگ های آب آتش نشانی

ماده ۴: لوله های اصلی آب آتش نشانی و شلنگ بایستی بیوسته برای استفاده آماده بوده و به نحوی قرار گرفته و یا محافظت شود که حرکت وسایل نقلیه صدمه ای به آنها وارد نیآورد و در مواردی که برحسب ضرورت شلنگ در عرض جاده یا معبر وسایل نقلیه عبور داده میشود بایستی بله های مخصوص برای محافظت آنها تهیه و بر روی آنها گذاشته شود تا عبور وسایل نامبرده از روی بله های مذکور انجام گرفته و آسیبی به شلنگ ها و در نتیجه اختلالی در کار مبارزه با آتش سوزی وارد نیاید.



ماده ۵: برای جلوگیری از یخ زدن آب در لوله‌های اصلی و شلنگ‌ها در زمستان باید اقدامات احتیاطی از قبیل دفن و عایق‌بندی لوله‌های اصلی و خالی کردن شلنگ‌ها پس از استعمال و غیره بعمل آید و در نقاط سردسیر که احتمال انجماد آب در مخازن و لوله‌ها بیشتر است بایستی مخازن آب زیرزمینی بوده و از تلمبه استفاده گردد. و شیرهای آب باید حداقل در عمق ۲۵ سانتیمتر در حوضچه‌های مخصوص قرار داده شود و درجه سربوش آنها عایق و آب‌بندی شده تا آب برف و باران در داخل آنها نفوذ ننماید.

تبصره - برای جلوگیری از انجماد آب در شیرهای آب آتش‌نشانی شیر احتیاط آنها باید در طی زمستان هفته‌ای یک مرتبه باز و آب موجود را تخلیه نمود.

ماده ۶: برای اطمینان از حاضر بکار بودن لوله‌های اصلی آب آتش‌نشانی آزمایش ماهیانه آنها جهت تمیز شدن از رسوبات و گل ولای ضروری می‌باشد.

ماده ۷: کلیه سرفق‌ها در شلنگ‌ها و لول‌های آبیگری لول‌های آب آتش‌نشانی در کارگاه‌ها باید حتی‌المقدور از نوع و اندازه‌ای که در مرکز آتش‌نشانی محل بکار می‌رود انتخاب شود. تا در صورتی که از مرکز مذکور استمداد شود اشکالی پیش نیاید.

ماده ۸: شلنگ‌هایی که برای اطفاء حریق در محوطه باز کارگاه‌ها بکار برده می‌شود بایستی حداقل از شلنگ‌هایی به قطر ۶۳/۵ میلیمتر و سر لوله‌های با قطر ۱۹ تا ۲۵/۴ میلیمتر یا در نظر گرفتن فشار آب انتخاب گردد.

ماده ۹: شلنگ‌هایی که در داخل ساختمان برای مبارزه با حریق بکار برده می‌شود بایستی از نوع شلنگ‌های قرقره حداقل از ۲۵/۴ تا ۴۴/۴ میلیمتر یا یک تا یک و سه چهارم اینچ) و سر لوله‌های به قطر ۹/۵ تا ۱۲/۷ میلیمتر (سه هشتم تا یک دوم اینچ) با در نظر گرفتن فشار آب انتخاب گردد.

ماده ۱۰: شلنگ‌های آتش‌نشانی را پس از هر مرتبه استعمال باید کاملاً از آب خالی نمود و شلنگ‌های آستر لاستیکی را باید حداقل هر سه ماه یک مرتبه آزمایش نمود.

استعمال آب

ماده ۱۱: در مواردی که مقادیر زیادی مایعات قابل اشتعال و انواع مختلف روغن‌ها و رنگها و امثال آن یا گردهای آلی قابل اشتعال در معرض حریق قرار گرفته باشند به هیچ وجه نباید مبادرت به استعمال آب کرد مگر آنکه به صورت بودر استعمال شود.

ماده ۱۲: در مواردی که تجهیزات الکتریکی دارای جریان الکتریسیته هستند و دچار آتش‌سوزی می‌شوند باید از خاموش‌کننده‌های سودا اسید و مولد کف و همچنین استعمال آب اکیداً خودداری گردد.



ماده ۱۳: در مواردی که بودر فلزات قابل اشتعال مانند بودر آلومینیوم یا بودر منیزیم و غیره در معرض حریق قرار گیرد و همچنین موادی نظیر کربوردو کلسیم و غیره که با ریختن آب روی آنها ممکن است گازه‌های قابل اشتعال و قابل انفجار و یا مضر از آنها متصاعد گردد از استعمال آب بایستی بکلی احتراز نمود .

ماده ۱۴: در محل ورود و داخل ابنیه کارخانجات و موسساتی که یک یا چند نوع از مواد مشروحه در ماده های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ وجود دارد باید نوع آن مواد را روی تابلوی مخصوص آگهی نمود و ضمناً وجود جنین موادی را باید به مرکز آتش نشانی محل که ممکن است در صورت بروز آتش سوزی از آن استمداد شود اطلاع داد .
دستگاه های ثابت آب پاش خودکار و انواع دیگر آن

ماده ۱۵: در کار گاه ها و موسساتی که برای مبارزه با حریق دستگاه های ثابت آب پاش خودکار بکار برده می شود شیرهای اصلی کنترل آب این دستگاه ها باید در تمام اوقات باز نگاه داشته شود و فقط به دستوریک شخص مسئول میتوان شیرهای مذکور را برای قطع نمودن جریان آب درداخل دستگا هها بست .

ماده ۱۶: شیرهای مذکور در ماده ۱۵ بایستی مجهز به اسباب الکتریکی خودکار صوتی بوده تا در صورت بسته شدن به اطاق متصدی مربوطه اعلام خطر شود.

ماده ۱۷: فاصله سر آب پاشهای خودکار از اشیاء مورد حفاظت و سایر نقاط اطراف آنها باید از ۶۰ سانتیمتر (۲۲ اینچ) کمتر نباشد.

ماده ۱۸: دستگاه های ثابت خودکاری که با کف یا اتیدرید کربنیک و غیره برای خاموش کردن مواد قابل احتراق و اشتعال در کارگا هها نصب گردیده باید همیشه طبق اصول فنی آماده بکار نگاه داشته شود .

خاموش کننده های دستی و چرخ دار

ماده ۱۹: کلیه کارگاه ها و موسسات صنعتی اعم از اینکه در آنها وسیله حفاظتی از نوع دستگاه های تصویب شده ثابت خودکار وجود داشته یا نداشته باشد باید برای حفاظت علیه حریقهای کوچک اتفاقی به خاموش کننده های دستی مناسب با نوع حریق هایی که ممکن است از نقطه نظر کیفیت کار و موادی که در کارگا هها و موسسات مذکور وجود دارد مجهز باشد.

ماده ۲۰: خاموش کننده های دستی و چرخدار را باید بیوسته در مکانی مناسب و مشخص که احتمال بروز حریق در آن کمتر و دسترسی به آن آسان تر است نگاهداری نمود و محل نصب یا نگاهداری آنها بایستی با رنگ قرمز مشخص شود.

ماده ۲۱: در مواردی که مواد سوختنی غیر از آنچه در مواد ۲۲ و ۲۳ آبی ذکر میشود در معرض حریق قرار گیرند وسایل قابل حمل مبارزه با آتش میتواند شامل لوازم زیر باشد.

سطل آب - سطل شن - شلنگ های قرقره ای با استفاده از شیر آب عمومی یا از مخازن مرتفع آب- خاموش کننده های محتوی مواد سودا اسید یا آب گاز و ضمناً در مواقعی که برودت هوا باعث انجماد آب می شود بایستی تدابیر احتیاطی برای جلوگیری از یخ زدن آب در شیرها و یخ زدن خاموش کننده های سودا اسید و آب گاز بکار برد.

ماده ۲۲: برای خاموش نمودن حریقهای مایعات قابل اشتعال و انواع مختلف روغنها و رنگها نباید از خاموش کننده های آبی استفاده شود بلکه باید از خاموش کننده های حاوی کف یا بودر شیمیایی و خاموش کننده هایی از نوع CO₂ و سایر خاموش کننده های معادل آن استفاده گردد.

ماده ۲۳: چنانچه حریق در مکانی روی دهد که تجهیزات الکتریکی که دارای جریان الکتریسیته است در معرض آتش سوزی قرار گرفته باشد در این صورت وسایل و تجهیزات قابل حمل فوق الذکر نباید شامل کف یا دستگاه های آتش نشانی آبی باشد، بلکه بجای آنها باید از خاموش کننده های حاوی کف یا بودر شیمیایی یا سایر مواد معادل استفاده کرد علاوه بر این مسئله شدت و ضعف جریان الکتریسیته در دستگاه هایی که دچار حریق گردیده نیز باید از نظر حفاظت شخصی مورد توجه مامورین آتش نشانی قرار گیرد.

ماده ۲۴: برای خاموش کردن حریق بودر یا براده فلزاتی نظیر منیزیم، آلومینیوم و غیره باید از استعمال هرگونه مایع و مواد خاموش کننده از نوع سودا اسید کف - بودر شیمیایی و غیره موقتاً جلوگیری بعمل آورد و بایستی با ایجاد دیواره یا سد از شن و ماسه نرم و خشک گردسنگ و سایر مواد خنثی که به مقدار فراوان در محل آماده و در دسترس گذاشته شده است مانع از توسعه و پیشرفت آتش گردید و یا بودر مخصوصی که به وسیله کارخانه سازنده فلز منظور توصیه شده است اقدام به خاموش نمودن آتش نمود.

ماده ۲۵: در مورد خاموش کنند ه های دستی و جرخدار مراتب زیر را باید رعایت نمود .

الف- بازرسی ماهیانه از کلیه آنها به استثنای نوع که CO₂ هر ۶ ماه یک مرتبه باید بازرسی شود .

ب- بازرسی سالیانه برای اطلاع از کیفیت و کمیت مواد خاموش کننده و در صورت لزوم برای دوباره پرکردن آنها.

ج- آزمایش دو ساله برای تحت فشار گذاشتن بدنه ظروف خاموش کننده با فشاری که از طرف کارخانه سازنده تعیین شده است.

تبصره - خاموش کننده ها را باید بلافاصله پس از استعمال دوباره پر نموده و در محل خود گذاشت .



ماده ۲۶: توجه اشخاصی را که در مبارزه حریق شرکت دارند باید به خطرات استعمال خاموش کننده های از نوع تترا کلرور دو کربن و برومو دو متیل در فضای مسدود جلب نمود زیرا مواد مذکور سمی بوده و در اثر حرارت آتش تجزیه شده و تولید بخارات سمی مینماید و نیز باید آنها را به عملیات شیمیایی که در بعضی موارد بین مایعات خاموش کننده مذکور و موادی که برای خاموش کردن آنها بکار رفته است رخ میدهد آگاه نمود.

فصل دوم - وسایل اعلام خطر و تمرین های مربوط به اطفاء حریق

ماده ۲۷: کلیه کارگاه ها که فعالیت آنها امکان مخاطرات شدید یا نسبتاً مهم آتش سوزی دارد باید مجهز به وسایل اعلام وقوع حریق باشند این وسایل باید متعدد بوده و اعلام خطر در هر قسمت از ساختمان کارگاه که به صدا درآید برای کلیه اشخاصی که در ساختمان هستند بطور وضوح قابل استماع باشد. (وسایل اعلام خطر حریق ممکن است دستی یا خودکار باشد).

ماده ۲۸: در هر طبقه از ساختمان کارگاه بایستی تعداد کافی وسایل اعلام خطر حریق دستی وجود داشته باشد و این وسایل را باید در جعبه های شیشه ای در محلی قرارداد که برای رسیدن به آنها طی مسافت بیش از ۳۰ متر ضروری نباشد.

ماده ۲۹: وسایل اعلام وقوع خطر با یستی به وسیله رنگ قرمز که در محل نصب آنها بکار رفته کاملاً مشخص باشند و به سهولت در دسترس بوده و در معبر طبیعی فرار از آتش قرار داشته باشد.

ماده ۳۰: وسایل اعلام خطر حریق باید از نقطه نظر و نوع آهنگ صدا نسبت به کلیه وسایل صوتی دیگر مشخص بوده و به هیچ وجه برای مقاصد دیگری غیر از اعلام خطر حریق و یا احضار افراد برای تمرین های مبارزه با حریق مورد استفاده قرار نگیرد.

ماده ۳۱: وسایل اعلام خطر حریق که با نیروی الکتریسیته یا بخار بکار می افتد باید طوری تعبیه شود که از کار افتادن نیروی الکتریسیته یا بخار کارگاه مانع از کار آنها نگردد.

تمرینهای تخلیه ساختمان در کلیه کارگاهها

ماده ۳۲: تمرین های مربوط به تخلیه کارگاه ها یا ساختمان ها را باید حداقل هر ۶ ماه یک مرتبه انجام داد تا بدین وسیله از خروج منظم افراد از ساختمان ها در موقع بروز حریق و جلوگیری از وحشت ترس اطمینان حاصل شود.

ماده ۳۳: این تمرین ها باید از طریق تشکیلاتی از طرف کارگاه که قادر به تنظیم و هدایت آن باشد سربرستی گردد.

ماده ۳۴: تمرینهای تخلیه باید بطریقی ترتیب داده شود که با شرایط حقیقی وفق داشته باشد .

ماده ۳۵: کلیه اشخاصی که در کارگاه بکار اشتغال دارند باید در تمرین تخلیه شرکت نموده و برای استفاده از خاموش کننده ها جهت مبارزه با حریقهای کوچک آموزش کافی داشته باشند.

تمرین های مبارزه با حریق

ماده ۳۶: در کارگاه هایی که دارای دسته های آتش نشانی تعلیم یافته و مجهز می باشند تمرین های آتش نشانی باید حداقل ماهی یک مرتبه انجام گیرد و ارجح آن است که تمرینهای نامبرده بدون اطلاع قبلی انجام پذیرد.

ماده ۳۷: تمرین های مبارزه با حریق مذکور در ماده ۳۶ باید تقریباً با شرایط واقعی تطبیق نموده و شامل استعمال وسایل و تجهیزات آتش نشانی باشد.

شرکت کارکنان در مبارزه با حریق

ماده ۳۸: در هر یک از کارگاه ها که دارای دسته های آتش نشانی تعلیم یافته نمی باشد باید سعی شود که تدریجاً کلیه کارکنان بخصوص کلیه نگهبانها را با طرز استعمال و بکار انداختن وسایل و تجهیزات مبارزه با حریق و همچنین استفاده از هر یک از آنها در مقابل نوع حریقی که برای آن منظور گردیده کاملاً تربیت و آماده کرد تا در موقع آتش سوزی بتوانند تحت رهبری اکیب های مجهز و تعلیم یافته کارگاه انجام وظیفه نمایند.

ماده ۳۹: در کارگاه ها باید کارگران جدید الاورود را به کلیه وسایل و تجهیزات مبارزه با حریق، درهای خروجی و موارد استفاده از آنها در موقع پیش آمد آتش سوزی آشنا نمود.

فصل سوم - ائبار کردن و نگاهداری مواد قابل انفجار و مایعات قابل اشتعال

مواد قابل انفجار

ماده ۴۰: مواد قابل انفجار تجارتي را باید بر طبق مقررات خاصی که به تصویب مقام صلاحیت دار رسیده است ائبار و نگاهداری نمود.



مایعات قابل اشتعال

- ماده ۴۱: نگهداری و ذخیره مایعات قابل اشتعال بانقطه سوخت (Flashpoint) کمتر از ۲۱ درجه سانتیگراد که (با طریق آزمایش Abelpensky تعیین گردیده) در محل کار باید به ۱۸ لیتر آنهم فقط در ظروف مخصوص سر بسته محدود کرد و دور از منابع جرقه و حرارت قرار داد.
- ماده ۴۲: مایعات قابل اشتعال که در ظروف سر بسته نگهداری میشوند باید به مقدار محدودی که از طرف مقام صلاحیت دار تعیین می شود در انباری که از نقطه نظر ساختمان درمقابل حریق مقاومت داشته وبالای سطح زمین قرار گرفته و به وسیله دیوارها و در و پنجره های ضد حریق خودکار از سایر قسمت های ساختمان مجزا میشود نگهداری کرد.
- ماده ۴۳: در ساختمان در و پنجره و هر قسمت مدخل انبارهای ماده ۴۲ نباید شیشه شفاف بکار رود و در صورت لزوم باید از شیشه مات استفاده شود.
- ماده ۴۴: نگهداری و ذخیره مقادیر زیاد مایعات قابل اشتعال فقط در مخازن مجزا و یا تانکهای مخصوصی که در بالا یا زیر زمین ساخته شده مخازن زیر زمینی دارای رجحان بیشتری میباشد و به فاصله کافی از ابنیه دیگری که از طرف مقام صلاحیتدار تعیین میشود مجاز خواهد بود.
- ماده ۴۵: برای رسانیدن مصرف مواد قابل اشتعال قسمتهای مختلف کارخانه باید از لوله استفاده شود .
- ماده ۴۶: از نظر نور در انبارهای مذکور در ماده های ۴۲ و ۴۴ بایستی از چراغهای با حباب ضدشعله استفاده شود.
- ماده ۴۷: انبار بایستی مجهز به وسایل تهویه طبیعی و در صورت لزوم تهویه مصنوعی ضدشعله باشد .
- تبصره - کلیدها - فیوزها و سایر ادوات و وسایل الکتریکی در این گونه انبارها بایستی از نوع ضد شعله انتخاب گردد.
- ماده ۴۸: تدابیر موتری باید اتخاذ شود که از جکه و نشست این قبیل مایعات قابل اشتعال و نفوذ به قسمت های زیرین ساختمان و داخل آبروها و مجاری آب جلوگیری شود و ریخت و یاش اتفاقی آنها به میزانی محدود گردد که متضمن هیچگونه خطری نباشد و همچنین از امکان ایجاد هر قسم مخلوط قابل اشتعال و انفجار بخار و هوا مخصوصا در حین انتقال مایعات مورد بحث ممانعت شود.

گازهای فشرده

ماده ۴۹: بطری های مخازن محتوی گازهای فشرده را ممکن است فقط در نقاط باز نگهداری کرد مشروط به آنکه بطور کافی در مقابل تغییرات فوق العاده حرارت - اشعه مستقیم خورشید - تراکم برف یا رطوبت مداوم از آنها حفاظت شود.

ماده ۵۰: بطری های گاز که در داخل کارگاه ها انبار میگردد محوطه نگهداری آنها بایستی به وسیله دیوارها یا موانعی که در مقابل آتش و حرارت استقامت داشته باشند محصور و مجزا گردد و در صورت امکان حتی المقدور آنها را بطور قائم (سر بطری به طرف بالا) در گیره های مخصوصی که مانع از زمین افتادن آنها میشود نگهداری کرد. تبصره - انبار بطری ها و مخازن گازهای فشرده باید دارای تهویه کافی باشد.

ماده ۵۱: گازهای فشرده را به هیچ وجه نباید نزدیک و در مجاورت مواد فوق العاده قابل اشتعال نگهداری کرد.

ماده ۵۲: در صورت نشت گازهای قابل اشتعال بایستی بلافاصله منابع حرارت و جرقه ها را از بین برده و جریان برق را قطع کرد و به آتش نشانی شهر و فرورونده این قبیل گازها اطلاع داد و نسبت به تهویه محل اقدام فوری نمود.

ماده ۵۳: محل انبار این نوع بطریها بایستی حتی الامکان از سرایت حریق دور بوده و مجهز به دستگاه ثابت آب بان خودکار باشد.

ذغال سنگ - سلولوئید و سایر اجسام جامد شدید الاشتعال

ماده ۵۴: جهت نگهداری و ذخیره مقادیر زیاد ذغال سنگ و جلوگیری از احتراق خود بخود چنانچه در محل های باز نگهداری شود بایستی آن را به صورت توده های جداگانه انبار نمود به طوریکه ضخامت قشر ذغال در هیچ نقطه ای از توده های انباشته شده بیش از ۳ متر از سطحی که در معرض هوا قرار گرفته فاصله نداشته باشد.

ماده ۵۵: انبار ذغال سنگ و ذغال چوب باید در محلی قرار گیرد که در مجاورت آتش نبوده و ساختمان آن بایستی از مصالح مقاوم در مقابل حریق ساخته شده و دارای تهویه کافی باشد.

ماده ۵۶: ذغال سنگ بودر شده که درجه حرارت آن از ۶۵ درجه سانتیگراد تجاوز کند قبل از آنکه در ظروف و یا مخازن ریخته شوند باید به قدر کافی آنها را سرد نمود.



ماده ۵۷: سطل ها یا ظروف مخصوص نگهداری ذغال بودر باید از مواد نسوز تهیه و به قسمی محل آنها انتخاب شود که تشعشعات حرارتی دیگهای بخار - کوره ها - لوله های بخار یا سایر منابع حرارتی نتوانند درجه حرارت محتویات آنها را به میزان مخاطره انگیزی بالا ببرند.

ماده ۵۸: سلولوئید و سایر مواد شدید الاشتعال جامد را بایستی فقط در شرایطی که از طرف یک مقام صلاحیت دار تعیین گردیده است انبار نمود.

مواد بسته بندی شده

ماده ۵۹: مقادیر زیادتر تراشه و مواد بسته بندی شده قابل اشتعال را باید در ساختمانهای مجزا یا در اتاق های مقاوم در مقابل حریق یا اتاق هایی که از دیوارهای فلزی ساخته شده و یا درهای فلزی مجهز گردیده نگهداری شوند.

ماده ۶۰: در اطاقهای مذکور در ماده ۵۹ به هیچ وجه نباید دریاچه و مدخلی که در آن شیشه شفاف بکار رفته وجود داشته باشد استفاده از شیشه های مات مانعی ندارد.

ماده ۶۱: چنانچه مواد مذکور فوق مقدارشان کم باشد می توان آنها را در صندوقهای فلزی سربوش دار نگهداری کرد.

استعمال دخانیات

ماده ۶۲: استعمال دخانیات - روشن کردن و همراه داشتن کبریت - فندک و هر گونه اشیاء مولد شعله یا جرقه بایستی در کلیه نقاطی که در آنها مواد قابل احتراق مواد قابل اشتعال و یا مواد انفجار نگهداری و یا بکار برده می شود ممنوع باشد.

فصل چهارم - از بین بردن فضولات و جمع آوری فضولات

ماده ۶۳: در مواردی که فضولات صنعتی قابل احتراق، اشتعال و قابل انفجار با وسایل مکانیکی به خارج حمل نمی شود به هیچ وجه نباید اجازه داد که در سطح کارگاه ها متراکم گردد بلکه باید آنها را در صندوقهای فلزی سربوش دار جمع آوری و مرتب به خارج حمل کرد.

ماده ۶۴: در کلیه محل هایی که فضولات آغشته به روغن کهنه باره هایی که برای تمیز نمودن ماشین آلات و یا کارهای دیگر مورد استفاده قرار می گیرد و همچنین فضولاتی که ممکن است بخودی خود آتش گیرند وجود دارد بایستی در صندوقهای فلزی سربوش دار نگهداری شوند.

از بین بردن فضولات

ماده ۶۵: محتویات ظروف و صندوقهای مذکور در ماده ۶۳ و ۶۴ را باید بطور مرتب به خارج کارگاه حمل و سوزانید و یا در زیر خاک دفن نمود مگر در مواردی که باید آنها را عدل بندی نموده و طبق برنامه به خارج حمل کرد.

ماده ۶۶: فضولات مواد قابل اشتعالی که به صورت عدل بندی در می آیند باید در انبارهایی که دیوار و درب آنها فلزیست یا در ساختمانی که از مصالح نسوز ساخته شده دور از کارگاه نگهداری گردد این فضولات را حداقل مله‌ی یک مرتبه باید به خارج حمل کرد.

ماده ۶۷: می‌توان مدت مذکور در ماده فوق را در صورتی که انبار داری فاصله کافی طبق نظر مقام صلاحیتدار از کارگاه باشد تمدید نمود ولی مدت تمدید نباید تا حدی باشد که فضولات جمع آوری شده تولید خطر بنماید.

سوزاندن فضولات

ماده ۶۸: فضولات و زباله‌ها را بایستی در کوره‌های مخصوص انسینراتور (Incinerator) سوزاند.

ماده ۶۹: در کارخانجاتی که فضولات را برای ایجاد حرارت مورد استفاده قرار می‌دهند بایستی فوراً آنها را سوزاند.

ماده ۷۰: در مواردی که فضولات در هوای آزاد سوزانده میشود این عمل نباید در فاصل‌های کمتر از ۱۵ متر از ساختمانی قابل احتراق و ۶ متر (۲۰ فوت) در سایر ساختمانیها انجام گیرد.

ماده ۷۱: احتیاطات لازم برای حفظ اشخاصی که فضولات را میسوزانند باید بعمل آید.

ماده ۷۲: فضولات شدید‌الاشتعالی را باید جداگانه سوزاند.

ذغال و دوده

ماده ۷۳: برای جمع آوری و انبار کردن مواد نیم سوخته و ذغال‌ها یا قشرهایی که از تراشیدن و تمیز نمودن داخل لوله‌های حامل مواد نفتی کوره‌های دستگای پالایشگاه‌ها و دوده‌های سایر کوره‌ها حاصل می‌شود باید از محفظه‌های دائمی غیر قابل اشتعال یا محلهای بی‌خطر دیگری در داخل کارگاه‌ها که حداقل ۱۵ متر (۵۰ فوت) دورتر از ساختمانهای اصلی ساخته می‌شود استفاده گردد و سپس آنها به وسایل لازم معدوم نمود.

ماده ۷۴: پوست‌ها و قشرهایی که از تمیز نمودن داخل ظرفهای محتوی گاز نفت خام و یا مواد تقطیری تصفیه نشده جمع آوری می‌شود باید در بشکه‌های فلزی ریخته و در زیر آب نگاهداری شود و سپس در اسرع وقت آنها را در محل بی‌خطری در زیر خاک مدفون ساخت.

فصل پنجم - جلوگیری از حوادث ناشی از صاعقه

ماده ۷۵: در موارد زیر باید علیه صاعقه تدابیر حفاظتی اتخاذ نمود .

الف - ابنیه و محلهایی که در آنها مواد قابل اشتعال تهیه - مصرف و یا انبار میشود.

ب - تانکهای مخزن مایعات نفتی - روغنی رنگ و هر گونه مایعات قابل اشتعال دیگر.

ج - دودکشهای مرتفع.

ماده ۷۶: در مناطقی که صاعقه بکرات به وقوع می‌پیوندد تدابیر حفاظتی مخصوصاً در موارد زیر باید اتخاذ گردد.

الف- الواتورهای غلات.

ب - آسیابهای مواد غذایی و آرد.

ج - ابنیه مجرایی که در آنجا مواد قابل اشتعال از قبیل گازها - آبخره‌ها و غبارهای متشکل از الیاف بشم و بنیه و نظائر آن وجود دارد.

د - نوکهای فلزی - پایه‌های فلزی پرچم در ساختمانهای مرتفع و برجهای آب.

اتصال زمین در ساختمان

ماده ۷۷: بناها - مخازن و سایر ساختمان‌هایی که سقف یا بدنه آنها دارای پوشش فلزی بوده و از نظر هدایت الکتریسیته بهم متصل می‌باشند ولی بر روی پایه عایق قرار گرفته‌اند باید از نظر الکتریکی بطور صحیح به زمین اتصال داده شود.

ماده ۷۸: از نظر جلوگیری از مخاطرات برق ساکن بایستی مخازن حاوی مواد قابل اشتعال برجهای عملیات مواد قابل اشتعال و لوله‌های معبر مواد قابل اشتعال دارای اتصال زمین موتری بوده که حداقل هر شش ماه یک مرتبه مورد معاینه و آزمایش دقیق قرار گرفته و در صورت لزوم تعمیر شود.

ماده ۷۹: در اماکنی که امکان ذخیره شدن برق ساکن در اشیاء وجود داشته و اشخاصی یا اشیاء مذکور در معرض تماس با گازهای قابل اشتعال یا انفجار قرار گیرند (مانند کیفیتی که در اطاق عمل در بیمارسناها و غیره وجود دارد) برای جلوگیری از ایجاد جرقه ناشی از تخلیه برق ساکن و دفع خطرات آن بایستی تدابیر لازم اتخاذ و پیش بینی شود.

برق گیر و متضامات آن

ماده ۸۰: ساختمان‌هایی که از مصالح عایق الکتریسیته ساخته شده و یا در ساختمان‌هایی که پوشش فلزی آنها از نقطه نظر هدایت جریان الکتریسیته بهم متصل نیستند بایستی با میله برق گیر رشته‌های هادی جریان و اتصال زمین مجهز شوند.

ماده ۸۱: دودکشها و دستگاه‌های تهویه و اشیاء فلزی دیگر که نسبت به بدنه ساختمان مرتفع بوده یا بیش‌آمدگی دارند باید بطریق قابل اطمینانی به سیستم برق گیر ساختمان اتصال داده شود.

ماده ۸۲: اجسام فلزی که در داخل بنایی بکار رفته و در فاصله‌ای در حدود ۱/۸ متر از سیم‌های برق گیر قرار گرفته باید با آن اتصال داده شود.

ماده ۸۳: در داخل بنایی که اجسام فلزی با ابعاد بزرگی وجود دارد باید جسم مذکور را از بالاترین نقطه در داخل بنا به زمین اتصال داد.

ماده ۸۴: اجسام فلزی که یکی از ابعاد آنها بیش از ۱/۸ متر (۶ فوت) در داخل یک بنا باشد و به فاصله‌ای بیش از ۱/۸ متر (۶ فوت) از سیم برق گیر قرار گرفته باشد باید بطور مستقل به زمین اتصال داده شود.

ماده ۸۵: کلیه برق‌گیرها و متضامات آن باید حداقل هر ۶ ماه یک مرتبه بازرسی و آزمایش گردیده و در صورت لزوم تعمیر گردد.

صاعقه شکن

ماده ۸۶: در مورد کلیه سیم های هوایی مربوط به روشنایی - نیروی برق - تلفن - رادیو و تلویزیون که وارد ساختمان میشود باید قبل از ورود به بنا مجهز به وسیله صاعقه شکن بوده مگر آنکه از نظر فنی وجود آن ضروری نباشد (مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، ۱۳۹۱)

بخشی از آیین نامه عمومی ایمنی در تعمیرگاههای وسایط نقلیه

مقدمه:

به منظور تامین و ارتقاء سطح ایمنی و حفاظت نیروی کار شاغل در تعمیرگاههای وسایط نقلیه و همچنین صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور مقررات این آیین نامه به استناد ماده ۸۵ قانون کار جمهوری اسلامی ایران تدوین گردیده است.

فصل اول - مقررات عمومی

ماده ۱- این آیین نامه در خصوص کلیه تعمیرگاههای وسایط نقلیه و امثالهم لازم الاجرا است.

ماده ۲- در محل تعمیرگاه باید فضای کافی برای توقف خودروها وجود داشته باشد.

ماده ۳- در اطراف محل توقف خودرو باید فضای کافی برای تردد کارگران و عملیات وجود داشته باشد.

ماده ۴- ورود افراد متفرقه به محوطه کار تعمیرگاه صرفاً با اجازه مدیر تعمیرگاه یا نماینده او مجاز است.

ماده ۵- تعمیرگاه ها باید مجهز به وسایل اعلام و اطفاء حریق مناسب باشد.

ماده ۶- در محل سستشوی قطعات خودرو تعبیه سطل های شن به منظور اطفاء حریق الزامی است.

ماده ۷- کف تعمیرگاه باید بدون جفره و چاله بوده و قابل سستشو ، دارای شیب مناسب و عاری از چربی و روغن باشد.

ماده ۸- کف تعمیرگاه باید به گونه ای باشد که تحمل وزن دستگاهها و ماشین آلات موجود و همچنین لرزشهای ناشی از آنها را داشته باشد.

ماده ۹- سقف کارگاه باید متناسب با نوع خودرو و تجهیزات نصب شده در آن باشد.

ماده ۱۰- در مجتمع های تعمیرگاهی متصدی هر واحد در محدوده کار خود مسئول اجرای مقررات این آیین نامه می باشد و در فضاهای کار مشترک مسئولیت با تمامی متصدیان است.

ماده ۱۳- کلیه متصدیان و شاغلین واحدهای تعمیرگاهی باید دارای پروانه مهارت و گواهینامه آموزشی معتبر باشند.

ماده ۱۴- انجام کلیه عملیات تعمیر، تنظیم و آزمایش قطعات خودرو صرفاً توسط افراد ماهر و با رعایت نکات ایمنی مجاز است.

ماده ۱۵- مسیر تردد، محل های توقف، نصب تجهیزات و حضور مشتریان و یا افراد متفرقه می بایستی با خطوطی مشخص از یکدیگر مجزا گردد.

ماده ۱۶- استفاده از هوای فشرده برای نظافت قطعات خودرو ابزار و سطوح کار و لباس کار ممنوع است.

ماده ۱۷- اعمال نا ایمن، غیر مرتبط با کار، خودسرانه و شوخی در کارگاه ممنوع است.

ماده ۱۸- کلیه امور تعمیراتی بر روی سیستم های گاز سوز باید توسط افرادی که آموزش های لازم را در این زمینه دیده باشند انجام شود.

ماده ۱۹- تعمیرکاران سیستم های گاز سوز باید علاوه بر تجهیز به وسایل حفاظت فردی مناسب از دستکش های ضد برودت نیز استفاده نمایند.

ماده ۲۰- کلیه دستگاههای تعمیرگاهی باید دارای لوح شناسائی حاوی مشخصات فنی از طرف شرکت سازنده باشد.

ماده ۲۱- کلیه تجهیزات، ابزارآلات و وسایل تعمیرگاهی باید در فواصل زمانی معین مورد بازرسی قرار گیرد.

ماده ۲۲- هرگونه تغییر در تجهیزات به گونه ای که آنرا از استاندارد یا طراحی اصلی کارخانه سازنده خارج نماید، ممنوع است.

فصل دوم - مقررات اختصاصی

الف- مکانیکی:

ماده ۲۳- ابزار کار، تجهیزات و روش کار باید متناسب با نوع کار بوده و استفاده از ابزار آلات مستعمل، فرسوده، شکسته و معیوب ممنوع می باشد.

ماده ۲۴- برای جابجایی و انتقال موتور ماشین، گیربکس و سایر قطعات حجیم و سنگین باید از وسایل مکانیکی مناسب استفاده شود.

ماده ۲۵- پس از بلند کردن خودروی مورد تعمیر توسط جک، جرثقیل، بالابر و قبل از شروع، استفاده از خرک فلزی برای تثبیت کامل خودرو الزامی است.

ماده ۲۶- بکاربردن هرگونه قطعات اضافی برای افزایش ارتفاع جک و خرک هابرای بالابردن خودرو ممنوع است.

ماده ۲۷- دستگاههای جک ستونی باید دارای تجهیزاتی باشند که ضمن تثبیت صفحه جک در ارتفاع مناسب از سقوط ناخواسته آن جلوگیری بعمل آورد.

ماده ۲۸- میزان بار قرار گرفته بر روی جک باید متناسب با توان جک بوده و دارای سیستمی باشد که در صورت اضافه بار، از عملکرد دستگاه ممانعت بعمل آورد.

ماده ۲۹- دستگاههای جک ستونی باید مجهز به سیستم هشدار دهنده صوتی و نوری در هنگام بالا و پایین رفتن باشد.

- ماده ۳۰ - فقط تعمیر کاری که در حال تعمیر خودرو می باشد حق حضور در زیر جک ستونی را دارد و تردد و تجمع سایر کارگران در زیر جک ممنوع است.
- ماده ۳۱ - در هنگام استفاده از جک های ستونی قرار گرفتن شخص بر روی جک و یاداخل خودرو ممنوع است.
- ماده ۳۲ - انواع جک های بالابر خودرو باید بگونه ای طراحی شود که خودرو را به صورت یکنواخت بالا و پایین ببرد.
- ماده ۳۳ - قبل از پایین آوردن صفحه جک باید از عدم حضور افراد در زیر جک مطمئن گردید.
- ماده ۳۴ - کپسول حاوی گاز کولر بایستی در محلی نگهداری شود که از حرارت تابش مستقیم نور خورشید ، رطوبت ، ضربه و فشار محافظت گردد.
- ماده ۳۵ - قبل از جدا کردن و یا تعمیر لوله های سوخت بایستی سوخت داخل لوله کاملاً تخلیه گردد.
- ماده ۳۶ - کلیه عملیات تعمیراتی برروی مخازن سوخت گاز بایستی پس از تخلیه کامل گاز مخزن صورت پذیرد.
- ب - جاله سرویس:
- ماده ۳۷ - روشنایی داخل جاله سرویس باید از نوع ثابت بوده به نحوی که کارگر از دید کافی برخوردار باشد.
- ماده ۳۸ - نصب آستانه در اطراف دهانه جاله سرویس به منظور جلوگیری از سقوط خودرو به داخل جله سرویس الزامی است.
- ماده ۳۹ - قرار دادن و اثمار کردن وسایل و اشیاء غیر ضرور در داخل جاله سرویس ممنوع است.
- ماده ۴۰ - بدنه جاله سرویس باید از مصالحی ساخته شود که به آسانی قابل شستشو و نظافت باشد.
- ماده ۴۱ - کف جاله سرویس باید دارای کفشی و درجه تخلیه فاضلاب باشد.
- ماده ۴۲ - قراردادن مواد قابل اشتعال و انفجار در داخل جله سرویس ممنوع است.
- ماده ۴۳ - محل قرار گیری کمپرسور هوا باید مجزا از جاله سرویس باشد.
- ماده ۴۴ - ابعاد جاله سرویس باید طوری طراحی شود که کارگر در زمان ورود و خروج یا حرکت در زیر خودرو یا بدنه آن برخورد نکند.
- ماده ۴۵ - دهانه جاله سرویس باید مجهز به درپوش مناسب باشد.



ماده ۴۶ - به منظور ورود و خروج کارگران به داخل جاله سرویس باید در هر دوطرف اقدام به تعبیه بلکان مناسب نمود.

ماده ۴۷ - نصب آینه برای جلوگیری از انحراف خودرو در جلوی جاله سرویس الزامی است.

ماده ۴۸ - مخزن تخلیه روغن باید دارای شیر تخلیه و لوله انتقال روغن سوخته باشد.

ج - باتری سازی:

ماده ۴۹ - در کارگاه باتری سازی هنگام آماده سازی مایع باتری باید اسید به آب و به صورت قطره ای افزوده گردد.

ماده ۵۰ - در کارگاه باتری سازی جهت تهیه آب باتری می بایست تهویه موضعی مناسب در نظر گرفته شود.

ماده ۵۱ - باید هنگام جدا کردن باتری به منظور جلوگیری از انفجار ناشی از تجمع گاز و خطرات ناشی از آن ابتدا قطب منفی و سپس قطب مثبت جدا گردد، ضمناً هنگام نصب

نیز ابتدا قطب مثبت و سپس منفی متصل گردد.

ماده ۵۲ - ظروف نگهداری و انتقال اسیدها باید به در مقابل خوردگی مقاوم و در مقابل ضربات وارده از استحکام کافی برخوردار بوده و دارای بر چسب مشخصات باشد.

ماده ۵۳ - ایجاد جرقه و یا شعله در مجاورت باتری بدلیل وجود گازهای قابل اشتعال و انفجار ممنوع است.

ماده ۵۴ - آزمایش میزان شارژ باتری از طریق برقراری اتصال کوتاه قطبهای مثبت و منفی آن ممنوع است.

د - پنجره‌گیری:

ماده ۵۵ - محل نصب کمپرسور هوا باید به گونه ای باشد که کارگران در معرض آلودگی صوتی قرار نگیرند.

ماده ۵۶ - شیر تخلیه کمپرسور هوای فشرده باید بطور متناوب باز شده و سوناب اطمینان و فشار سنج آن کنترل گردد.

ماده ۵۷ - اتوی پنجره‌گیری بایستی مجهز به سیستم ترموستات برای تنظیم دمای لازم باشد.

ماده ۵۸ - قبل از خارج نمودن بچ ه رینگ، بایستی باد لاستیک به طور کامل تخلیه گردد.

ماده ۵۹ - هنگام تعویض لاستیک باید تدابیر لازم برای جلوگیری از جابجائی ناگهانی خودرو در نظر گرفته شود.

- ماده ۶۰ - در هنگام کار با دستگاههای لاستیک در آرو بنجرگیر، باید از درگیری اعضای بدن با فکین و قطعات دستگاه ممانعت بعمل آید.
- ماده ۶۱ - هنگام کار بر روی بجه رینگ و تخلیه ویا تنظیم تراکم باد بایستی از حفاظ مناسب به منظور جلوگیری از بر تاب بجه رینگ استفاده کرد.
- ماده ۶۲ - تعویض یا تعمیر رینگ های مستعمل ، شکسته ، جوشی و دارای هر گونه نقصی باید فقط توسط افراد با تجربه انجام گیرد.
- ماده ۶۳ - باز و بسته کردن بیج ومهره های جرخ ها بایستی به صورت ضربدری صورت پذیرد و پس از شل شدن رینگ اقدام به باز نمودن کامل مهره ها نمود.
- ماده ۶۴ - در هنگام بالانس جرخ بایستی قاب حفاظتی دستگاه بر روی جرخ قرار گیرد.
- ماده ۶۵ - برداشتن قاب حفاظتی دستگاه بالانس جرخ قبل از توقف کامل دستگاه ممنوع است.
- فصل سوم - سایر مقررات
- ماده ۶۶ - اتبار کردن مواد و لوازم یدکی ، قطعات فرسوده و ضایعاتی ، کارتن ها وجعبه ها بر روی سقف ،جاله سرویس و همچنین در محوطه تعمیرگاه ممنوع است.
- ماده ۶۷ - کلیه وسایل و تجهیزات مورد استفاده د رتعمیرگاه باید در محل مناسب قرارداشته باشد.
- ماده ۶۸ - روشن گذاشتن موتورهای احتراقی در محیط های بسته تحت هر عنوان ممنوع است.
- ماده ۶۹ - استعمال دخانیات ، افروختن آتش و شعله باز به عنوان گرمایش و همچنین استفاده از بخاریهای غیر استاندارد در داخل کارگاه ممنوع است.
- ماده ۷۰ - ظروف بنزین ، روغن و دیگر مواد قابل اشتعال باید در مکانی نگهداری شوند که از حرارت ، شعله ،جرقه و ضربه محفوظ باشند.
- ماده ۷۱ - ظروف نگهداری مواد قابل اشتعال باید در بسته و مستحکم بوده و در برابر حرارت شکستن و یا سوراخ شدن مقاوم باشد.
- ماده ۷۲ - استفاده از مواد قابل اشتعال جهت شستشوی قطعات خودرو ،اعضای بدن لباس کار و کف و دیواره کارگاه ممنوع می باشد.
- ماده ۷۳ - بدنه کلیه وسایل و تجهیزات فلزی و همچنین تاسیسات الکتریکی باید به سیستم اتصال به زمین موثر تجهیز شود.
- ماده ۷۴ - قبل از انجام عملیات جوشکاری باید مواد قابل اشتعال و انفجار را از محل کار خارج نمود.
- ماده ۷۵ - در زمان انجام عملیات جوشکاری، صافکاری ، نقاشی و مکانیکی بایستی نسبت به جداکردن پست های باتری اقدام نمود.



- ماده ۷۶ - در عملیات جوشکاری استفاده از مولدهای استیلن غیر استاندارد ممنوع است.
- ماده ۷۷ - برای روشن کردن سر بیک جوشکاری باید از فندک مخصوص آن استفاده نمود.
- ماده ۷۸ - جوشکاری باک و مخازن مواد قابل اشتعال و انفجار بدون رعایت اصول ایمنی جوشکاری ممنوع است.
- ماده ۷۹ - استفاده از تنگ یا گیره برای اتصال شیر آلات کیسول ها تحت هر شرایطی ممنوع است.
- ماده ۸۰ - برای شاسی کشی خودرو بایستی از تجهیزات ایمن و متناسب با نوع کار استفاده نمود.
- ماده ۸۱ - دستگاه های شاسی کش قلاب دار باید مجهز به شیطانک باشد.
- ماده ۸۲ - اتاق رنگ بایستی مجهز به برده آب و تهویه موضعی باشد ، به نحوی که ذرات رنگ در محیط پراکنده نشود.
- ماده ۸۳ - کارگاه رویه دوزی بایستی دارای تهویه موثر برای خروج بخارات و گازها بوده و استفاده از بنزین و دیگر مواد قابل اشتعال به عنوان رقیق کننده چسب ممنوع است.
- ماده ۸۴ - شیلنگ های انتقال آب در کارواش ها باید از نوع فشار قوی باشد.
- ماده ۸۵ - بست و کلیه متعلقات شیلنگ های آب تح ت فشار بایستی متناسب با نوع کار و فشار آب باشد.
- ماده ۸۶ - انجام کلیه امور تعمیراتی خودرو در معابر عمومی ممنوع است.
- ماده ۸۷ - ورود و نگهداری حیوانات در داخل تعمیرگاه مطلقاً ممنوع است (مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، ۱۳۹۱).

بخشی از آئین نامه اتصال به زمین (ارتینگ)

فصل اول - تعاریف

این فصل به تعریف اصطلاحها و کلمه های بکار رفته در آئین نامه می پردازد .

- ۱- زمین (ارت)، رسانندگی جرم زمین را در صورتی که بتواند الکتریکی در هر نقطه از زمین به صورت قراردادی برابر صفر در نظر گرفته شود ، زمین (ارت) می نامند .
- ۲- سیستم اتصال به زمین (ارتینگ) : یک یا چند الکترود همراه با سیمهای ارت را که قابلیت اتصال به ترمینال اصلی داشته باشند ، سیستم اتصال به زمین (ارتینگ) می نامند .
- ۳- الکترود ارت (زمین) ، رسانا یا گروهی از رساناهای متصل به هم است که اتصال الکتریکی به زمین را فراهم می کنند .
- ۴- مقاومت الکترود ارت ، مقاومت بین ترمینال اصلی زمین و کره زمین است .
- ۵- امپدانس حلقه اتصال به زمین : امپدانس حلقه جریان اتصالی زمین است که شروع و پایان آن نقطه اتصالی است و با Z_S نشان داده می شود .
حلقه اتصالی زمین در سیستمهای مختلف به شرح ذیل است :

الف- سیستمهای TN

نقطه شروع (محل اتصالی) ، از بدنه دستگاه به ترتیب به سیم ارت ، شینه ارت ، شینه نول ، نقطه ترانس ، سیم بیج ترانس ، سیم فاز اتصالی و نقطه اتصال به بدنه .

۶- اتصالی ،

حالتی از مدار است که جریان در مسیری غیر عادی یا بدون اینکه پیش بینی شده باشد یا در نظر گرفته شود ، جاری می شود . این جریان امکان دارد از نقص در عایق بندی یا از بستهای به کار رفته بر روی عایق رساناها ناشی شود .

۷- جریان اتصال به زمین (جریان اتصال کوتاه) ،

اضافه جریانسی است که در نتیجه بروز اتصالی با امپدانس قابل چشم پوشی بین هادیهای با پتانسیلهای مختلف در شرایط عادی کار برقرار شود.

۸- جریان نشئی زمین ،

جریان جاری به زمین یا رساناهای دیگری را که مدار الکتریکی آنها به زمین راه دارد ، جریان نشستی زمین می نامند . در صورت استفاده از خازن در مدارها ، امکان دارد جریان مذکور دارای مقداری جزء خازنی هم باشد.

۹- سیم اتصال به زمین (سیم ارت) ،

سیم حفاظتی را گویند که ترمینال اصلی ارت تأسیسات را به الکتروود ارت یا سایر قسمت‌های اتصال به زمین وصل می کند.

۱۰- سیم خنثی (نول) ،

سیمی متصل به نقطه خنثی در سیستم (صفر زمین) که قادر است انرژی الکتریکی را انتقال دهد.

۱۱- هادی حفاظتی (PE) ،

در بعضی از اقدامات حفاظتی برای تأمین ایمنی در برابر برق گرفتگی لازم است با استفاده از هادی حفاظتی قسمت‌های زیر به همدیگر وصل شوند :

— بدنه های هادی ؛

— قسمت‌های هادی بیگانه ؛

— ترمینال اصلی زمین ؛

— الکتروود زمین ؛

— نقطه صفر ترانس (نقطه خنثی) ؛

۱۲- سیم غلافدار فلزی به منظور زمین کردن ،

یک نوع سیستم سیم کشی است که در آن سرتاسر طول یک یا چند سیم عایق دار توسط نوار یا غلاف فلزی پوشانده شده و مانند هادی PEN عمل می کند.

۱۳- سیم مشترک ارت - نول (PEN) ،

سیمی را که به طور مشترک ، هم کار سیم اتصال به زمین وهم کار سیم نول را انجام دهد ، سیم PEN می نامند .

۱۴- قسمتهای بی حفاظ (روباز) هادی ،

قسمت بی حفاظ از تجهیزات را که قابل لمس بوده و حامل برق نیست ، اما امکان برقرار شدن در شرایط اتصالی را دارد ، قسمت بی حفاظ هادی می نامند.

۱۵- ترمینال اصلی اتصال به زمین (ارتینگ) ،

ترمینال یا سینه ای را گویند که برای اتصال به سیمهای محافظ تهیه شده و سیمهای هم پتانسیل کننده و سیمهای اتصال به زمین (ارت) ، یا هر وسیله ای که به عنوان اتصال به زمین (ارتینگ) به کار می رود ، به آن وصل می شوند.

۱۶- قسمتهای برقدار ،

سیم یا قسمتهایی از رسانا را که برای استفاده های معمولی برقرار شده اند ، قسمتهای برقدار می نامند .
سیم نول نیز شامل این قسمتهاست ، اما طبق قرارداد ، سیم PEN (سیم مشترک ارت - نول) به عنوان قسمت برقدار محسوب نمی شود.

۱۷- پتانسیل زمین (ارت) ،

پتانسیل الکتریکی ایجاد شده نسبت به جرم موجود زمین یا نسبت به سطح زمین اطراف الکتروود ارت را هنگامی که جریان الکتریکی از الکتروود به زمین جاری شود ، پتانسیل زمین می نامند.

۱۸- گرادیان پتانسیل (دریک نقطه از زمین)،

اختلاف پتانسیل اندازه گیری شده بر واحد طول یک نقطه را در جهتی که پتانسیل بیشترین مقدار را داشته باشد ، گرادیان پتانسیل می نامند.

۱۹- دستگاههای سیار (قابل حمل)،

دستگاههای الکتریکی را می نامند که در حال حرکت کار می کنند یا اینکه می توانند به آسانی از محلی به محل دیگر حرکت داده شوند. درحالی که به بست توزیع برق متصل هستند



۲۰- قسمتهایی که به طور همزمان باهم قابل دسترسی هستند ،

سیمها یا قسمتهای رسانا که به طور همزمان در موقعیتهای مخصوصی قابل لمس هستند . این قسمتها شامل بدنه های برقدار ، قسمتهای بدون حفاظ (روباز) ، هادیهای بیگانه ، سیم ارت و الکترودهای ارت هستند.

۲۱- دستگاه پس ماند جریان (RCD) ،

دستگاه سوئیچینگ مکانیکی یا مجموعه ای از دستگاهها که در شرایط مشخصی سبب بازنگه داشتن اتصالات در مواقعی می شوند که پس ماند جریان به مقدار معینی رسیده باشد.

۲۲- هادی بیگانه،

قسمتی از رساناها را که احتمال ایجاد بتانسیل ، به ویژه بتانسیل ارت در آنها وجود دارد و قسمتهای شکل یافته ای از تجهیزات الکتریکی نیستند ، هادی بیگانه می نامند.

۲۳- وسایل قطع و وصل و کنترل (قبل یا بعد از تابلو)

تجهیزاتی است که برای وصل یک مدار الکتریکی با هدف ذیل بیش بینی می شود:

— حفاظت

— کنترل

— جدا کردن

— انجام عملیات قطع و وصل

۲۴- تابلو (مجموعه ای از تجهیزات قطع و وصل و کنترل) ،

ترکیبی است از فیوزها ، لوازم قطع و وصل ورله های کنترل که کلیه اتصالات الکتریکی و مکانیکی بین آنها و نیز وسایل اندازه گیری مانند آمپرمتز یا ولتمتر را نیز شامل می

شود .

۲۵- حصار،

حفاظتی است که از تماس مستقیم با ولتاژهای خطرناک جلوگیری می‌کند مانند حصار ترانس پست برق فشار قوی .

۲۶- باتری ،

یک سیستم الکترو شیمیایی است که قادر به ذخیره انرژی الکتریکی دریافتی به صورت شیمیایی است و آن را از طریق تبدیل ، باز پس می دهد.

۲۷- کانال کابل ،

محفظه یا پوششی است که بالای زمین یا داخل آن قرار دارد و در بعضی موارد دارای تهویه است و ابعاد آن اجازه ورود افراد را به داخل آن نمی دهد ، ولی امکان دسترسی به هادیها یا کابلها در تمامی طول آن امکان پذیر است .

۲۸- سینی کابل ،

تکیه گاه پایه داری برای کابل است که لبه های آن برگشته و بدون پوشش است و ممکن است دارای منافذ پرس شده باشد .

۲۹- تونل کابل،

محفظه ای است به شکل راهرو و آدم رو ، حامی سازه های نگهدار برای هادیها یا کابلها و مفصلها که دسترسی آزاد برای افراد در تمام طول آن ممکن باشد .

۳۰- مدار (برقی دریک تأسیسات) ،

مجموعه ای از تجهیزات الکتریکی که از منبعی واحد تغذیه کنند و در برابر اضافه جریانهها به کمک وسیله واحدی حفاظت شوند .

۳۱- مدار توزیع (از یک تأسیسات) ،

مداری است که یک تابلوی برق را تغذیه می کند .

۳۲- کلید خودکار ،

وسیله مکانیکی قطع و وصل است که قادر است در شرایط عادی مدار جریانهها را قطع یا وصل کند و در شرایط غیر عادی مانند اتصال کوتاه ، جریانی را به مدت کوتاه از خود

عبور دهد یا قطع کند.



۳۳ - جریان طراحی (یک مدار) ،

شدت جریانی است که بیش بینی می شود در حالت عادی از مدار عبور کند .

۳۴ - جریان مجاز حرارتی (یک هادی) ،

حداکثر شدت جریان است که می تواند به طور دائم و در شرایط معین از هادی عبور کند ، بدون آنکه دمای دائمی آن از مقدار مشخص تجاوز کند .

۳۵ - اضافه جریان ،

هر شدت جریانی که از مقدار اسمی تجاوز کند ، در مورد هادیها مقدار اسمی برابر جریان مجاز حرارتی است .

۳۶ - جریان اضافه بار (یک مدار) ،

اضافه جریان در مداری است که خرابی الکتریکی ندارد .

۳۷ - شدت جریان عملیاتی قراردادی (مربوط به یک وسیله حفاظتی) ،

شدت جریان معینی است که سبب می شود وسیله حفاظتی در مدت مشخصی که به آن زمان قراردادی گویند ، عمل کند .

۳۸ - تماس مستقیم ،

تماس افراد یا اجسام است با قسمتهای برقدار ، مانند تماس با سیم فاز یا تماس با سیم فاز و نول

۳۹ - تماس غیر مستقیم ،

تماس افراد یا اجسام با قسمتهای معیوب الکتریکی مانند تماس با کلید یا پریز معیوب یا بدنه فلزی برقدار شده که در حالت عادی برقرار نیستند .

۴۰ - ترمینال اصلی زمین (شینه ارت) ،

ترمینال یا شینه ای است که برای وصل هادیهای حفاظتی که شامل هادیهای همبندی برای هم ولتاژ کردن و هادیهای مربوط به اتصال زمین عملیاتی (در صورت وجود) به سیستم زمین است ، بیش بینی می شود .

۴۱ - تجهیزات الکتریکی ،

شامل هر نوع مصالح و لوازم و وسایل و تجهیزاتی است که در تولید ، تبدیل ، انتقال ، توزیع یا مصرف انرژی الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد ، مانند ترانسفورماتورها ، وسایل اندازه‌گیری ، وسایل حفاظتی ، تجهیزات سیستم‌های سیم‌کشی و وسایل مصرف‌کننده انرژی الکتریکی مانند لوازم خانگی و غیره .

۴۲ - تجهیزات مصرف‌کننده جریان ،

تجهیزاتی است که برای تبدیل انرژی الکتریکی به نوعی انرژی دیگر در نظر گرفته می‌شود . مانند لامپها ، بخاریهای برقی و دینامها .

۴۳ - فیوز ،

وسیله ای است که به نحو مخصوصی طراحی و تناسب یافته و در صورتی که در یک مدار الکتریکی شدت جریان برق در مدت زمان معینی از مقدار کافی بیشتر شود از طریق ذوب یک یا چند المان ، آن مدار را حفظ می‌کند.

۴۴ - تاسیسات الکتریکی ،

مجموعه ای از تجهیزات الکتریکی مرتبط با هم است که هدف یا هدفهای معینی را که دارای مشخصات هماهنگ هستند تأمین می‌کنند .

۴۵ - سرویس ورودی تأسیسات الکتریکی ،

قطعه ای است که در آن انرژی الکتریکی به ساختمان ، کارگاه یا کارخانه تحویل می‌شود.

۴۶ - عایق بندی ،

عایق بندی به قسمتهای برقدار اعمال می‌شود تا در برابر برق گرفتگی ایمنی ایجاد کند .

۴۷ - عایق بندی کابل ،

مواد عایقی هستند که در ساختار کابل به کار می‌رود و کار اصلی آنها مقاومت در برابر ولتاژ است.

۴۸ - مفصل ،

وسیله ای است برای اتصال بین دو کابل که یک مدار مداوم را تشکیل می‌دهد .

۴۹ - سپر (شیلدینگ کابل) ،

لایه فلزی و زمین شده روی کابل است تا میدان الکتریکی کابل را به داخل آن محدود یا کابل را در برابر تأثیر عوامل الکتریکی خارج ، حفاظت کند . (غلافهای فلزی ، زره ها و هادیهای هم مرکز زمین شده ممکن است به عنوان سپر نیز بکار روند) .

۵۰ - کلید قطع بار ،

وسیله مکانیکی قطع و وصل است که قادر به وصل ، عبور دادن و قطع جریان برق مدار در شرایط عادی است . شرایط عادی ممکن است شامل وضعیتی با اضافه بارهای مشخص باشد و همین طور برای مدتی مشخص جریانهایی را در شرایط غیر عادی مدار ، مانند اتصال کوتاه تحمل کند .

۵۱ - ولتاژ تماس ،

ولتاژی است که به هنگام بروز خرابی در عایق بندی بین قسمتهایی از هادیها ، بدنه های هادی ، قسمتهای هادی بیگانه و غیره که به طور همزمان در دسترس هستند ، ظاهر می شود . (شکل ۱) .

۵۲ - ولتاژ تماس احتمالی ،

حداکثر ولتاژ تماس است که احتمال دارد در صورت بروز اتصال کوتاهی با امپدانس ناچیز ، در تأسیسات الکتریکی ظاهر شود.

۵۳ - ولتاژ گام

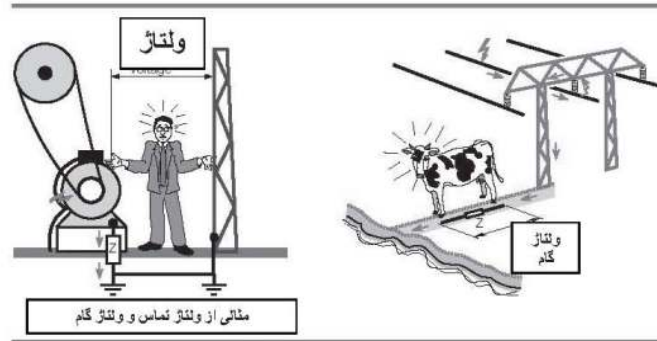
ولتاژی است که بر اثر برخورد هادی فاز با زمین ایجاد می شود. این برخورد ممکن است در اثر بارگی هادیهای فاز برق فشار ضعیف یا فشار قوی بوجود آمده و یا اینکه در اثر از بین رفتن عایق بندی سیم ها یا کابلهای برقدار و نشست جریان برق به زمین حادث می شود (شکل ۱) .

۵۴ - اضافه ولتاژ صاعقه :

اضافه ولتاژ گذرای در نقطه ای از سیستم است که به علت اصابت صاعقه ای با مشخصات معین ظاهر می شود.

۵۵ - سیستم سیم کشی ،

مجموعه ای است متشکل از کابل و سیم یا کابلها و سیمها و یا شینه کشی و همچنین قسمتهایی که آنها را نگهداری می کند (لوله های پولیکای توی کار ، روی کار ، داکت ها ، سینی ها و کانالها) .



ب) ولتاژ تماس

الف) : ولتاژ گام

شکل ۱ ، ولتاژ تماس و ولتاژ گام

فصل دوم - مفاهیم بنیادین سیستم اتصال به زمین

ماده ۱ - اتصال به زمین از دو نظر مهم است :

- ۱ - حفظ سلامت و ایمنی افرادی که از سیستم برق استفاده می کنند .
- ۲ - حفظ سلامت سیستم ، صرفنظر از مسایل مربوط به ایمنی .

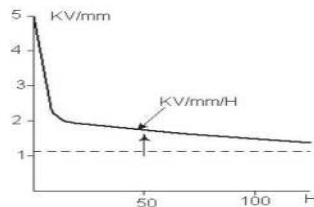
ماده ۲ - اتصال به زمین از نظر انجام کار صحیح و سالم سیستم ، دو هدف را دنبال می کند:

۱- ایجاد شرایطی که در آن، سیستم از نظر فنی درست عمل کند.

این هدف با برقراری مسیری از طریق زمین به منبع تغذیه و اتصال به زمین با استفاده از رله های حساس به دست می آید.

۲- ایجاد شرایطی که در آن عایق بندی سیستم سالم می ماند.

در ساده ترین تحلیل ممکن، یک سیستم از رساناها و عایقها تشکیل می شود. رساناها باید تاجایی که ممکن است جلوی عبور جریان برق از مسیرهای ناخواسته را بگیرند. به عبارت دیگر، عبور جریان برق باید در مسیر دلخواه برقرار شود و در سایر جهات از آن جلوگیری به عمل آید. عایقها حساس تر از هادیها هستند و علاوه بر دمای زیادی که سبب انهدام عایق می شود، بالا رفتن بیش از حد ولتاژ و اثر آن به مدت طولانی، مخصوصا در دمای بالا، عایق را زودتر از بین برده و سبب بروز خرابی در سیستم می شود. به طور خلاصه، صرفنظر از اثر دما در تحلیل اولیه، عمرعایق بندی بستگی به شدت میدان و مدت زمان برقراری آن دارد. اگر شدت میدان کمی از مقدار مجاز آن بیشتر باشد، ممکن است پس از چند سال سبب خرابی عایق بندی شود و اگر این مقدار چند برابر مقدار مجاز باشد، در ظرف چند دقیقه یا ثانیه سبب از بین رفتن عایق بندی در ضعیف ترین نقطه سیستم می گردد. در شکل (۲) منحنی تغییرات ایستادگی عایق بندی یک کابل با توجه به تنش میدان الکتریکی و مدت زمان برقراری آن نشان داده شده است.



شکل ۲: تغییرات ایستادگی عایق‌بندی یک کابل با توجه به تنش میدان الکتریکی و مدت زمان برقراری آن مشاهده می‌شود که تغییرات شدت میدان نسبت به زمان به گونه ای است که شدت میدان با خط افقی مجانب است و این مقداری است که در مدتی طولانی، عایق بندی در آن شدت میدان را نشان خواهد داد. قابل ذکر است که در دماهای مختلف محل خط مجانب تغییر خواهد کرد.

ماده ۳ - تغییرات ولتاژ در سیستمی که به زمین وصل نیست:

در این بخش به بررسی اثر ولتاژها در حالت واقعی می‌پردازیم. شکل (۳) وضعیت ولتاژها را در صورت وصل نبودن یک نقطه از سیستم به زمین نشان می‌دهد: ولتاژ نقطه ختئی (N) نسبت به زمین در صورت سالم بودن سیستم، به علت وجود خازنهای طبیعی بین فازهای سیستم و زمین، برابر صفر است و در این هنگام ولتاژهای موجود هیچ تنش اضافی را روی عایق بندی هادی ختئی و هادیهای فازها در سرتاسر سیستم، به وجود نخواهد آورد.

$$U_{N-E} = 0$$

$$U_{L1-E} = U_0 = 230 \text{ V}$$

$$U_{L2-E} = U_0 = 230 \text{ V}$$

$$U_{L3-E} = U_0 = 230 \text{ V}$$

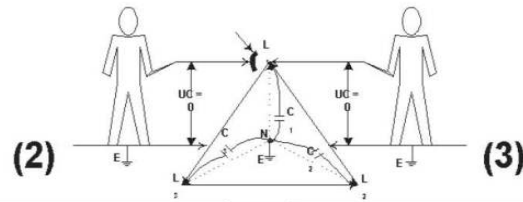
اما اگر به سبب بروز سازه ای در سیستم، یکی از فازها (L_1) به زمین وصل شود، وضعیت ولتاژهای سیستم به صورت ذیل خواهد بود: ولتاژ نقطه ختئی (N) نسبت به زمین در سیستمی که یک فاز آن به زمین وصل شده است، دیگر برابر صفر نبوده و برابر U_0 خواهد بود. در این هنگام ولتاژهای موجود تنشی را روی عایق بندی هادی ختئی و هادیهای فازها در سرتاسر سیستم به وجود خواهند آورد:

$$U_{N-E} = U_0 = 230 \text{ V}$$

$$U_{L1-E} = U = 0$$

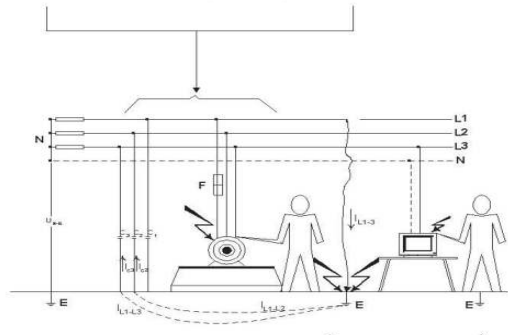
$$U_{L2-E} = U = 400 \text{ V}$$

$$U_{L3-E} = U = 400 \text{ V}$$



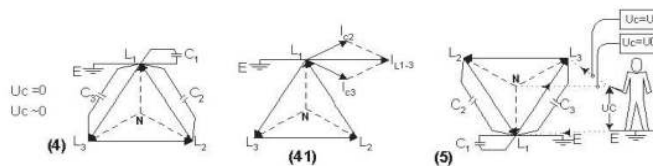
ولتاژ نسبت به زمین هنگامیکه سیستم سالم است

ولتاژ تماس اتفاقی با فاز هنگامیکه سیستم سالم است



هنگام تماس یک فاز (L1) با زمین پتانسیل L1 و N برابر پتانسیل زمین شده و ولتاژ C1 اتصال کوتاه می شود.

در تماس اتفاقی یک فاز (L1) با زمین و دو ترمینال از بدن انسان با زمین و یک فاز دیگر (L3) ولتاژ تماس برابر $U_c = U$ خواهد شد.



وضعیت ولتاژها هنگامیکه یکی از فازهای

سیستم با زمین در تماس است .

یادآوری : این شکل نسبت به شکلهای

دیگر ۱۸۰ درجه چرخانده شده است .

شکل ۳ ، وضعیت ولتاژها در صورت وصل نبودن یک نقطه از سیستم به زمین همچنین مقدار ولتاژ ممکن است در زمانی طولانی عایقی را که برای آن پیش بینی نشده است ، از بین ببرد.

از طرف دیگر ، قبل از اینکه عایق بندی در اثر بالا رفتن ولتاژها خراب شود ، ممکن است باعث جرقه زدن بین نقاطی از سیستم شود که ولتاژ آنها نسبت به هم

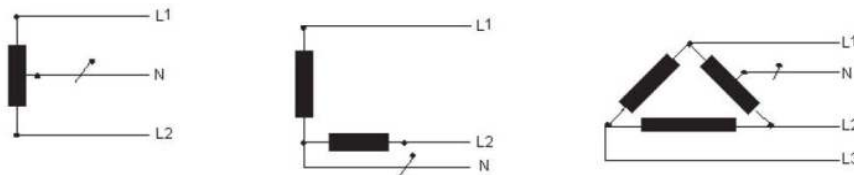
بیشتر از دوام عایق آنهاست .

ماده ۴ - انواع سیستمهای توزیع فشار ضعیف :

۱-سیستمهای سه فاز با هادی خنثی ؛

۲-سیستمهای تک فاز منشعب از سه فاز با هادی خنثی ؛

دو سیستم مذکور در ایران معمول است ، اما انواع دیگر سیستمهای توزیع وجود دارند که در شکل (۴) نمونه هایی از آنها را مشاهده می کنید .



شکل ۴ انواع سیستمهای توزیع فشار ضعیف

ماده ۵- شناسایی هادیها در سیستمهای جریان متناوب :

(۱-۳-۲) برای مشخص کردن هادی فاز از حرف L (اولین حرف کلمه Live) استفاده می شود.

(۲-۳-۲) برای مشخص کردن هادی خنثی از حرف N (اولین حرف کلمه Neutral) استفاده می شود.

(۳-۳-۲) برای مشخص کردن هادی حفاظتی از حرف PE (اولین حرف کلمات Protective Earthing) استفاده می شود .

(۴-۳-۲) برای مشخص کردن هادی مشترک حفاظتی / خنثی از حروف PEN (اولین حروف کلمات

Protective Earthing + Neutral) استفاده می شود.

بنابراین ، سیستمهای تک فاز به قرار ذیل خواهند بود :

الف (سیستمهای دو سیمه L_1+N ; L_1+L_2 ; L_1+PEN

ب (سیستم سه سیمه L_1+N+PE

سیستمهای سه فاز به صورت ذیل خواهند بود ،

الف (سیستم سه سیمه $L_1+L_2+L_3$

ب (سیستمهای چهارسیمه $L_1+L_2+L_3+(N$ یا PE یا $PEN)$

ج (سیستمهای پنج سیمه $L_1+L_2+L_3+N+PE$

فصل سوم - سیستمهای اتصال به زمین

ماده ۶- انواع مختلف اتصال به زمین :

در انواع مختلف سیستمهای الکتریکی ، وصل قسمتهایی از سیستم و بدنه های هادی لوازم الکتریکی به جرم کلی زمین از دو دیدگاه مورد توجه است :

الف) اتصال به زمین عملیاتی یا سیستم

در این روش وصل نقطه خنثای سیستم به زمین باعث قطع مدارهای معیوب احتمالی می‌شود و در نتیجه عایق بندی سیستم حفظ شده، صحت کار لوازم و دستگاههای الکتریکی تأمین و اضافه ولتاژها محدود میگردد و از این طریق به کار درست لوازم و مدارها کمک می‌شود.

ب) اتصال به زمین حفاظتی

در این روش بدنه های هادی به خنثی و زمین وصل می‌شود تا در مواقع اتصال مدار معیوب را به سرعت قطع کند و بدین ترتیب ایمنی افرادی که بنابه وظیفه شغلی در تماس با تجهیزات سیستمهای الکتریکی هستند و همچنین سایر افراد جامعه که مصرف کننده نهایی انرژی هستند، تأمین شود و خطر آتش سوزی نیز محدود گردد.

ماده ۷ - طبقه بندی سیستمهای اتصال به زمین فشار ضعیف :

انواع سیستمهای اتصال به زمین فشار ضعیف عبارتند از ،

۱- TN شامل TN-C ، TN-S و TN-C-S

۲- TT

۳- IT

ماده ۸ - نامگذاری سیستمهای الکتریکی مذکور به صورت ذیل است :

الف) از دو حرف اصلی شناسایی الحروف اول سمت چپ رابطه سیستم با زمین را مشخص می‌کند.

حرف اول از سمت چپ T (برگرفته از کلمه Terra (لاتین) به معنای زمین)؛ بدین معناست که یک نقطه از سیستم به زمین وصل است .

حرف اول از سمت چپ I (برگرفته از کلمه Isolated)؛ نشان می‌دهد که سیستم از زمین مجزاست یا با مقاومتی بزرگ به آن وصل است.

ب) از دو حرف اصلی شناسایی ، حرف دوم از سمت چپ رابطه بدنه های هادی تجهیزات با زمین را مشخص می‌کند.

حرف دوم از سمت چپ N؛ نمایانگر آن است که بدنه های هادی به هادی خنثای زمین شده ، وصل هستند.

حرف دوم از سمت چپ T: مشخص می کند که بدنه های هادی ، مستقل از زمین سیستم ، به زمین وصل هستند.

ج (حروف کمیکی نشان دهنده زیر سیستمها هستند (S و C)

حرف سوم از سمت چپ S : بدنه های هادی از طریق یک هادی حفاظتی مخصوص (PE) در مبدأ به نقطه خنثای سیستم وصل می شود. (سیستم TN-S) .

حرف سوم از سمت چپ C : بدنه های هادی از طریق یک هادی حفاظتی مشترک مخصوص و خنثی م (PEN) به زمین وصل می شود (سیستم TN-C).

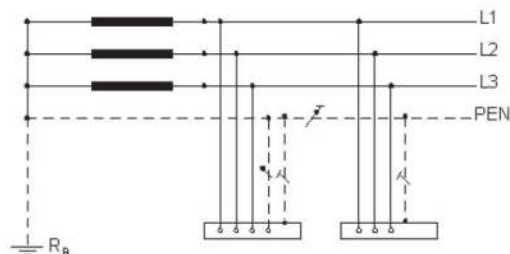
ماده ۹ - سیستم TN :

در این سیستم منبع انرژی (ترانس پست یا ژنراتور برق) در یک یا چند نقطه ارت شده و قسمتهای هادی در دسترس و قسمتهای هادی بیگانه تأسیسات تنها از طریق سیمهای ارت به نقطه یا نقاط ارت شده منبع متصل می شوند . به عبارت دیگر مسیری رسانا برای عبور جریانهای اتصال به زمین تأسیسات به نقطه یا نقاط ارت شده منبع وجود دارد .

این سیستم به چند دسته تقسیم می شود ،

الف) سیستم TN-C : (شکل ۵ - الف) :

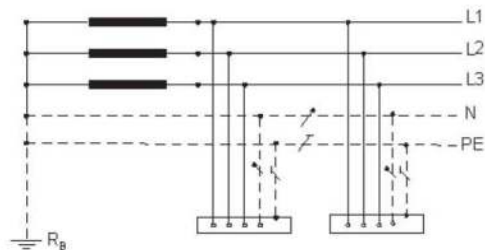
در این سیستم ، سیم ارت و نول مشترک هستند . به عبارت دیگر سیم نول که از شینه نول تابلوی اصلی به مصرف کننده ها برده می شود ، هم به عنوان نول مورد استفاده قرار می گیرد و هم به عنوان سیم ارت یعنی یک انشعاب از سیم نول به بدنه های دستگاههای مصرف کننده به عنوان سیم ارت وصل می شود. کابلهای هم مرکز ارت شده یا کابلهای غلافدار فلزی ارت شده که مسیر برگشتی برای عبور جریان اتصال به زمین را فراهم می آورند ، نمونه هایی از این سیستم هستند .



شکل ۵ - الف) سیستم اتصال به زمین TNC

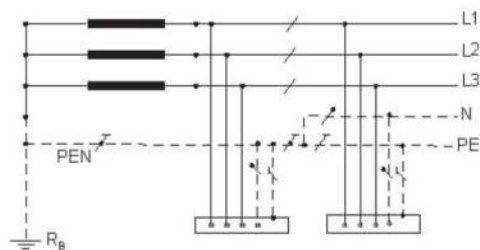
ب) سیستم TN-S : (شکل ۵ - ب) :

در این سیستم ، سیمهای نول و ارت از یکدیگر جدا هستند . یعنی در محل تابلوی اصلی برق علاوه برشینه نول ، شینه دیگری به نام شینه ارت وجود دارد که سیم ارت اصلی از الکتروود های زمین به آن وصل شده واز آنجا به موازات سیمهای نول و فازها (به صورت پنج سیمه) تا دستگاههای مصرف کننده برده شده و به بدنه هادی آنها متصل می شود .



شکل ۵ - ب) سیستم اتصال به زمین TN-S

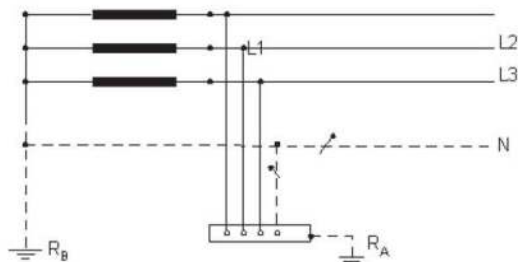
ج) سیستم TN-C-S (شکل ۵-ج): تنها در بخشی از این سیستم (معمولاً در ابتدا) ،سیم نول و ارت با یکدیگر مشترک هستند و از آن نقطه به بعد ،سیم بتیمی از نول منشعب شده و جداگانه به بدنه دستگاههای مصرف کننده اتصال داده می شود .



شکل ۵ - ج) سیستم اتصال به زمین TN-C-S

ماده ۱۰ - سیستم TT (شکل (۶)) :

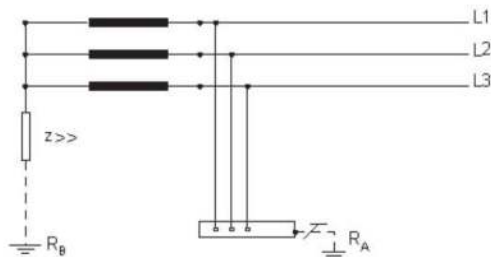
در این سیستم منبع انرژی (ترانس پست یا ژنراتور برق) در یک یا چند نقطه ارت شده و قسمتهای هادی در دسترس و هادی بیگانه تاسیسات به الکتروود ارت محلی یا الکتروود هایی که نقطه نظر الکتریکی مستقل از ارتهای منبع سیستم هستند، متصل می شوند. یعنی اتصال به زمین حفاظتی هیچ گونه ارتباطی با اتصال به سیستم ندارد.



شکل ۶، سیستم اتصال به زمین TT

ماده ۱۱ - سیستم IT (شکل (۷)) :

در این سیستم منبع انرژی (ترانس پست یا ژنراتور برق) یا به طور کلی ارت نشده، یا از طریق یک امپدانس بزرگ ارت می شود و قسمتهای هادی در دسترس تاسیسات نیز به الکتروود ارتی که از نظر الکتریکی مستقل است، وصل می شوند. در این سیستم نیز اتصال به زمین حفاظتی و اتصال سیستم با یکدیگر ارتباط ندارند. استفاده از این سیستم برای شبکه های عمومی توزیع برق ممنوع است.



شکل ۷. سیستم اتصال به زمین IT

ماده ۱۲- از انواع سیستمهای مذکور تنها استفاده از سیستم اتصال به زمین نوع TN در کارخانه ها و کارگاهها الزامی است. مگر آنکه نوع کارخانه یا کارگاه، استفاده از سیستمهای TT یا IT را ایجاب کند که در این صورت لازم است با ذکر دایل، اجازه مخصوص برای استفاده از این سیستمها گرفته شود.

ماده ۱۳- هادی خنثی (N) و هادی حفاظتی (PE) باید از همدیگر مجزا باشند و فقط در یک نقطه (نقطه مبدأ) به یکدیگر وصل شوند نباید از محل جدا شدن هادیهای خنثی و حفاظتی آنها را در نقطه دیگری به یکدیگر وصل کرد. علت این امر آن است که در صورت اتصال مکرر سیم نول و ارت به یکدیگر، حلقه ایجاد می شود که جریان جرقشی ناشی از آن در سیستمهای مخابراتی و الکترونیکی بارزیت یا نویز ایجاد می کند.

در سیستم قدرت خالی بودن ظرفیت جریان سیم ارت مهم است. در صورت پر بودن ظرفیت (ایجاد LOOP) سیم ارت وظیفه خود را در موقع لزوم به درستی انجام نخواهد داد.

فصل چهارم - انواع الکتروود های مورد استفاده در سیستم اتصال به زمین

ماده ۱۴- سه نوع الکتروود متداول و مورد استفاده در سیستم اتصال به زمین عبارتند از :

۱- الکتروود های صفحه ای

- ۲- الکترودهای میله ای
- ۳- الکترودهای تسمه ای
- ۴- الکترودهای صفحه ای

ماده ۱۵ - برای استفاده از این نوع الکترودها ، صفحاتی ازجنس مس با ابعاد حد اقل 1×0.5 متر و ضخامت حداقل ۲ میلیمتر و یا صفحاتی از جنس فولاد گالوانیزه با ابعاد حداقل 1×0.5 متر و ضخامت حداقل ۳ میلیمتر پیشنهاد می شود .

ماده ۱۶ - الکترودهای صفحه ای باید در عمقی که رطوبت زمین به طوردایمی وجود دارد ، نصب گردد .

ماده ۱۷- آماده سازی خاک اطراف الکتروود صفحه ای به روش ذیل است :

ابتدا مخلوطی از نمک ، خاکه زغال چوب و خاک رس را به ترتیب با نسبتهای ۱ و ۴ و ۳۵ در بیرون با آب به صورت گل در آورید و اطراف صفحه الکتروود را حداقل تا ۲۰ سانتیمتر بالاتر از لبه بالایی صفحه با این مخلوط پر کنید . سپس خاک رس سرند شده را در داخل جاه بریزید و به طور متناوب به آن آب اضافه کنید .

ماده ۱۸- الکترودهای صفحه ای باید به صورت عمودی نصب شوند .

ماده ۱۹ - اتصال سیم ارت به الکتروود صفحه ای باید حداقل در دو نقطه مجزا انجام شود .

ماده ۲۰ - برای اتصال سیم ارت به الکتروود صفحه ای در صورت امکان جوش نقره بهتر است و جوش احتراقی (ترمیت) نیز روش مناسبی است .ضمن اینکه استفاده از کلمپ نیز جایز است .

ماده ۲۱ - سیم اصلی اتصال به زمین (سیم ارت) متصل به صفحه مسی باید دارای سطح مقطع ۵۰ میلیمتر مربع از جنس مس باشد(سیم شماره ۵۰).

ماده ۲۲ - فاصله لبه بالایی الکتروود صفحه ای از سطح زمین نباید از ۶۰۰ میلیمتر کمتر باشد .

ب - الکترودهای میله ای

ماده ۲۳ - برای استفاده از الکتروودهای میله ای ، میله هایی از جنس مس یا فولاد با روکش مس یا فولاد زنگ نزن و یا فولاد گالوانیزه پیشنهاد می شود .



ماده ۲۴ - قطر الکترودهای میله ای از جنس مس و فولاد با پوشش مس به ترتیب ۱۲ میلیمتر و ۱۶ میلیمتر برای میله هایی از جنس فولاد گالوانیزه ۱۶ میلیمتر پیشنهاد می شود.
 ماده ۲۵ - سیم اصلی اتصال به زمین که از سر جاههای ارت یا الکترودهای میله ای گرفته شده و به شینه اصلی اتصال به زمین (ارت) وصل می شود ، باید سیم مسی شماره ۵۰ باشد .

ماده ۲۶ - استفاده از الکترودهای میله ای در مناطق خشک که رسیدن به لایه های مرطوب خاک در عمق کم امکان پذیر نیست ، توصیه نمی شود .

ج - ۱ الکترودهای تسمه ای

ماده ۲۷ - در صورتی که خاک محل نصب الکترودهای صفحه ای یا میله ای سخت باشد، به گونه ای که حفر جاه و رسیدن به لایه های مربوط خاک عملاً غیر ممکن یا دشوار باشد، می توان از سیستم الکترودهای تسمه ای استفاده کرد بدین صورت که الکترودها در خاک ، به صورت افقی قرار می گیرند.

ماده ۲۸ - از الکترودهایی به شکل تسمه مسی بدون روکش قلع با ضخامت مس حداقل ۲ میلیمتر و یا تسمه فولادی گالوانیزه گرم با سطح مقطع حداقل ۱۰۰ میلیمتر مربع ($۳۰ \times ۳/۵$) و یا حتی سیم مسی لخت با سطح مقطع ۲۵ میلیمتر مربع (قطر $۵/۶$ میلیمتر) می توان به عنوان الکترودهای افقی استفاده کرد.

ماده ۲۹ - ضخامت الکترودهای تسمه ای نباید بیش از یک هشتم بهنای آن باشد.

ماده ۳۰ - عمق دفن الکترودهای تسمه ای و بهنای آن تأثیر نسبتاً کمی روی مقاومت دارند. بنابراین ، عمق دفن الکترودهای تسمه ای (افقی) بین $۰/۶$ تا ۲ متر پیشنهاد می شود.

ماده ۳۱ - علاوه بر سیم تسمه ای شکل می توان از سیم گرد نمره ۵۰ نیز به عنوان الکترودهای تسمه ای استفاده کرد .

ماده ۳۲ - طول الکترودهای افقی تسمه ای یا سیم گرد ، در چهار وضعیت تک رشته ای (□) ، و دو رشته عمودبهرهم (⊥) ، سه رشته با زاویه ۱۲۰ درجه نسبت به یکدیگر (ستاره) و چهار رشته عمود بر هم (صلیبی +) مطابق جدول شماره (۱) برای دو نوع خاک رس و خاک آهکدار مشخص شده است .

جدول ۱، طول الکترودهای تسمه ای (افقی) در چهار وضعیت مختلف برای دو نوع خاک

طول الکتروود (برحسب متر)	جنس خاک	نوع الکتروود
۵۰	رسی	تک رشته ای (I) تسمه ای و سیم گرد
۲۰۰	آهکدار	
۴۰	رسی	دو رشته عمود بر هم تسمه ای و سیم گرد (۶)
۱۵۰	آهکدار	
۳۰	رسی	ستاره (۲) تسمه و سیم گرد
۱۱۰	آهکدار	
۳۰	رسی	چهار رشته عمود بر هم صلیبی (،) تسمه
۱۰۰	آهکدار	
۵۰	آهکدار	صلیبی سیم گرد

ماده ۳۳- سیم اتصال به زمین متصل به الکتروود تسمه ای باید نمره ۵۰ از جنس مس باشد.

فصل پنجم - مقاومت ویژه خاک و محل نصب الکترودها

ماده ۳۴ - مقاومت یک الکتروود اتصال به زمین به مقاومت ویژه الکتریکی خاکی که الکتروود در آن نصب شده است ، بستگی دارد . به همین جهت ، این عامل می تواند به منظور تصمیم گیری در انتخاب سیستمهای حفاظتی مهم باشد .

ماده ۳۵ - مقاومت ویژه خاک به میزان رطوبت خاک و ترکیبات شیمیایی و نمکهای محلول موجود در خاک و اندازه و توزیع دانه ها و نزدیکی آنها به یکدیگر بستگی دارد . مقاومت ویژه بعضی از انواع خاک برحسب اهم - متر در جدول شماره ۲ آمده است .

جدول ۲، مقاومت ویژه بعضی از انواع خاک بر حسب اهم - متر

نوع خاک	شرایط جوی			
	ریزش بران معمولی و زیاد		ریزش صحرایی و ریزش بران کم	
	(بیش از ۵۰۰ mm در سال)		(کمتر از ۲۵۰ mm در سال)	
	مقادیر احتمالی اهم - متر	گستره مقادیر واقعی اهم - متر	گستره مقادیر واقعی اهم - متر	آبهای زیرزمینی (چشمه آب شور)
خاک رس آبرفتی	۵	*	*	۱ الی ۵
خاک رس	۱۰	۵ الی ۲۰	۱۰ الی ۱۰۰	۱ الی ۵
خاکهای آهک دار	۲۰	۱۰ الی ۳۰	۵۰ الی ۳۰۰	---
سنگ آهک خخل و فرج دار (مانند گچ)	۵۰	۲۰ الی ۱۰۰	---	---
سنگ سیاه خخل و فرج دار (سنگهای رستی و سنگ سیاه Keuper)	۱۰۰	۳۰ الی ۱۰۰	---	---
کوارتز، سنگ آهک متراکم و بلوری (مانند مرمر)	۳۰۰	۱۰۰ الی ۱۰۰۰	---	---
تخته سنگهای رس و سنگهای رستی	۱۰۰۰	۳۰۰ الی ۳۰۰۰	بیش از ۱۰۰۰	۳۰ الی ۱۰۰
گرانیت	۱۰۰۰	---	---	---
شیسست و سنگ آذرین	۲۰۰۰	بیش از ۱۰۰۰	---	---

*به سطح آب محل بستگی دارد

ماده ۳۶ - محل نصب الکتروود بر حسب انواع خاک به ترتیب ذیل انتخاب می شود:

الف) زمین باتلاقی مرطوب؛

ب) خاک رس، خاک گلدانی، زمین قابل کشت، خاک گلدانی مخلوط با کمی شن؛

ج) خاک رس و خاک گلدانی مخلوط با درصدی از شن، سنگ و سنگریزه؛

د) شن خیس و مرطوب، و زغال سنگ؛



ماده ۳۷ - در صورت امکان نباید از شن خشک ، سنگریزه ، سنگ آهک ، سنگ مرمر سیاه ، گرانیت و زمین خیلی سنگی یا محللهایی که در آن صخره های خیلی نزدیک به سطح زمین وجود دارد ، استفاده کرد .

ماده ۳۸ - محل نصب الکترودها باید به گونه ای انتخاب شود که زهکشی آن کم باشد.

برای پایین بردن رطوبت در زمینهایی که سطح آب آنها بالاست ، در قسمت انتهایی زمین کانالی حفر می شود که رطوبت اضافی آن را می گیرد تا زمین قابل استفاده باشد . بنابراین برای احداث سیستم اتصال به زمین در این گونه زمینها باید توجه شود که اگر سطح آب خیلی بالا باشد (به طوری که اطراف الکتروود پر آب شود) ، باعث اکسید شدن و از بین رفتن الکتروود خواهد شد . از سوی دیگر ، در صورت پایین بودن بیش از حد رطوبت ، خاک اطراف الکتروود خشک شده ، مقاومت الکتریکی آن بالا رفته و در نتیجه جریان اتصالی را به راحتی به زمین انتقال نمی دهد . بنابراین برای تنظیم رطوبت خاک ، عمق کانال زهکشی باید مناسب باشد .

ماده ۳۹ - از محللهایی که رطوبت آن ناشی از عبور جریان آب است (مانند بستن رودخانه ها) ، باید اجتناب شود . زیرا در چنین شرایطی ممکن است نمکهای سودمند کاملاً شسته شوند .

ماده ۴۰ - استفاده از لوله پلاستیکی یا فلزی برای آب دهی جاه ارت بلامانع است . به ویژه اگر همراه با بی کربنات دو سود باشد (در فصل خشک) .

ماده ۴۱ - در محللهای ساختمانی یا مکلهایی که عملیات کندن و خاکبرداری و خاکریزی انجام شده ، با توجه به امکان تغییر شرایط محلی ، الکتروودها باید در عمق بیشتر دفن شوند .

ماده ۴۲ - محل نصب الکتروودها باید به گونه ای انتخاب شود که کود و سایر مواد دیگر به آن تراوش نکنند .

ماده ۴۳ - در مناطقی که مقاومت ویژه خاک زیاد است ، می توان خاک محل جاه و اطراف الکتروود را با خاک آماده سازی شده جایگزین کرد .

ماده ۴۴ - در مناطق شمال کشور مانند گیلان و مازندران که رطوبت دایمی در سطح زمین وجود دارد ، بهتر است از الکتروودهای میله ای استفاده شود .

ماده ۴۵ - در مناطق خشک کویری و نیز در مناطقی که خاک زمین آنها دج (سفت) است ، استفاده از الکتروودهای افقی پیشنهاد می شود .



ماده ۴۶ - در زمینهای آبرفتی (زمینهایی که در مسیر رودخانه ها واقع شده اند و مواد کانی آنها شسته شده است) باید از الکترودهای افقی استفاده شود و خاک اطراف الکترودها تعویض (آماده سازی) شود.

ماده ۴۷ - الکترودهای صفحه ای تنها در مناطقی نصب می شوند که رطوبت کافی در اعماق زمین وجود داشته باشد .

ماده ۴۸ - آماده سازی خاک فقط برای تأسیسات الکتریکی موقت می تواند اقتصادی ترین راه باشد و برای تأسیسات با طول عمر بیشتر شاید بهتر باشد خاک اطراف الکترودها با مواد ذیل که مقاومت ویژه پایین تری دارند ، تعویض شود:

الف) بنتونیت : ماده جاذب رطوبت است .

ب) بتون : مخلوطی از شن و ماسه و سیمان و آب است .

ج) بتون هادی که در آن به جای شن معمولی از دانه های زغالی استفاده شده است .

ماده ۴۹ - در صورت استفاده بیش از یک الکتروده (صفحه ای یا میله ای) حداقل فاصله دو الکتروده باید برابر با عمق دفن آنها باشد .

ماده ۵۰ - در مواردی که کارگاه در مناطق مرطوب قرار گرفته باشد ، کلیه تجهیزات باید با دوام بوده و به طور مرتب بازرسی شوند و نسبت به زمین کردن آنها و مدارهای حفاظتی توجه خاص به عمل آید .

ماده ۵۱ - ترمینال اصلی سیستم اتصال زمین باید قابل دسترسی باشد تا بتوان در صورت لزوم تأسیسات را از سیستم اتصال به زمین جدا کرده و اندازه گیریهای مربوط به اتصال به زمین را به راحتی انجام داد.

فصل ششم - الکترودهای متفرقه

ماده ۵۲ - الکترودهای متفرقه ، اجزای هادی تأسیسات و تجهیزاتی از جنس مس ، آهن ، فولاد و غیره هستند که در ساختمانها و تأسیسات مربوط به آن برای مصارف ویژه به کار گرفته می شوند و درهمنبندی برای پایین آوردن مقاومت کل مورد استفاده قرار می گیرند.

ماده ۵۳ - غلافهای فلزی وزره کابلها را که معمولاً به منظور ایجاد مسیری برای هدایت جریان اتصال به نقطه خنثای منبع در محل ترانسفورماتور مورد استفاده قرار می گیرد ، می توان به عنوان الکتروود متفرقه محسوب کرد ، به شرطی که حداقل به طول ۳۰۰ متر در زیر خاک مدفون باشد.

ماده ۵۴ - سازه های قسمتهای فلزی که در پی های بتونی ساختمان قرار گرفته اند، می توانند به عنوان یک الکتروود اتصال به زمین موثر و آماده به حساب آیند. سطح کل الکتروودی که توسط اجزای فلزی در پی ساختمانهای بزرگ ایجاد می شود ، می تواند مقاومت الکتریکی کمتری را نسبت به زمین البته در مقایسه با روشهای دیگر ایجاد کند.

مقاومت اجزای فولادی مستقر در حجم بتون یا میلگردهای به کار رفته در بتون نسبت به زمین بر حسب نوع خاک و میزان رطوبت آن و شکل پی متفاوت خواهد بود . بتون جاذب رطوبت است ، به ویژه در مناطق غیر خشک ، هنگام قرار گرفتن در درون خاک ، مقاومت ویژه ای در حدود ۳۰ تا ۹۰ اهم متر دارد که کمتر از بعضی از انواع خاک است .

ماده ۵۵ - مقاومت الکتریکی قسمتهای فلزی که به عنوان الکتروود مورد استفاده قرار می گیرند ، باید نسبت به زمین ، اندازه گیری و در فواصل زمانی منظم مقدار آن کنترل شود .
ماده ۵۶ - باید از برقراری اتصال الکتریکی بین کلیه اجزای فلزی که جزء الکتروود اتصال به زمین محسوب می شوند ، اطمینان حاصل شود.

ماده ۵۷ - برای اتصال الکتریکی بین اجزای فلزی به کار رفته در حجم بتون یا در زیر سطح زمین مانند میلگردهای بتون ، بهترین روش جوشکاری در بالای سطح زمین است .
ماده ۵۸ - در مورد بیجهای مهار (انکر بولت) این کار معمولاً از طریق دورزدن هر محل اتصال سازه ای به کمک یک هادی همبندی انجام می شود . این امر به ویژه در مورد

سطوحی که ممکن است قبل از نصب ، رنگ بخورند ، صورت می گیرد.

ماده ۵۹ - الکتروود جنبه ای :

نوعی الکتروود است که در بعضی مناطق و برای مصارف پایین شدت جریان می تواند مورد استفاده قرار گیرد . در این روش از سیم لختی با نمره ۵۰ به صورت جنبه ای با شعاع بیرونی ۴۰ سانتی متر تعداد ۵ حلقه (که در ته جاه اتصال به زمین (ارت) قرار می گیرد) استفاده می شود.

ماده ۶۰ - در کارگاههای کوچک نیز ایجاد سیستم اتصال به زمین مناسب با استفاده از الکتروودهای صفحه ای ، میله ای و یا تسمه ای الزامی است و همبندیها نیز طبق معمول اجرا می شود.



ماده ۶۱- در کارگاهها و کارخانه های بزرگ ، نمی توان از الکترودهای متفرقه به عنوان الکترودهای اصلی سیستم اتصال به زمین استفاده کرد. در این حالت علاوه بر ایجاد سیستمهای اتصال به زمین مطمئن باید الکترودهای متفرقه را نیز با آنها همبندی کرد.

ماده ۶۲- برای تأسیسات نمی توان از لوله های آبرسانی عمومی ، لوله های گاز ، نفت ، هوای فشرده و فاضلاب به عنوان تنها وسیله اتصال به زمین استفاده کرد.

ماده ۶۳- سیم نول باید به نحو موثری به زمین وصل شده باشد تا در صورت بروز اتصالی بین سیم فاز و یک سیم اتصال به زمین با مقاومت کم (غیر از اتصال مستقیم فاز و نول) مثلا از طریق لوله کشی آب ، ولتاژ سیم نول نسبت به اتصال زمین از مقدار مجاز ۵۰ ولت تجاوز ننماید . بنابراین این مقدار مقاومت سیم نول باید یک اهم یا کمتر باشد.(با اتصال به هادی های بیگانه).

تبصره ۱- منظور از مقاومت نول ، کل مقاومت سیم نول است که ممکن است شامل چندین الکتروود اتصال به زمین در نزدیکی پست ترانسفورماتور یا ژنراتور و اتصالات زمین کابلهایی با غلاف فلزی ، اتصالات زمین خطوط هوایی در ابتدا و انتهای هر خط اصلی و غیره باشد.

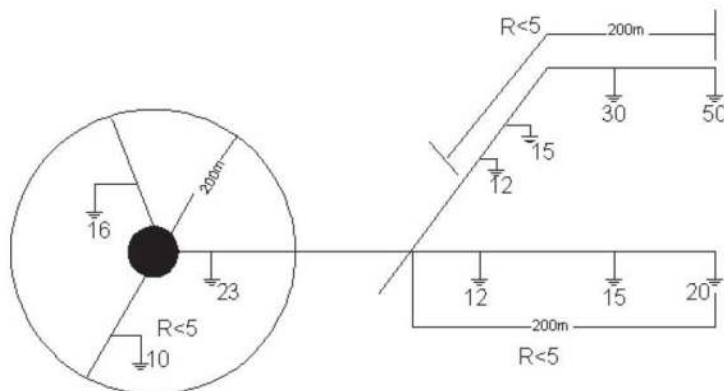
ماده ۶۴- مقاومت کل سیستم الکترودهای اتصال به زمین (بدون اتصال به نول) باید کمتر از ۳ اهم باشد

ماده ۶۵- مقاومت کل الکترودهای اتصال به زمین تا شعاع ۱۰۰ متری پست برق نباید از ۵ اهم تجاوز کند.

ماده ۶۶- مقاومت کل الکترودهای اتصال به زمین مدارهای تغذیه کارگاهها و کارخانه ها اعم از هوایی یا کابلی (با غلاف فلزی یا غلاف عایق) که طول آنها ۲۰۰ متر باشد ، نباید از ۵ اهم تجاوز نماید.

ماده ۶۷- چنانچه طول سوله (ساختمان ، کارگاه و غیره) یا فاصله سوله ها نسبت به یکدیگر بیشتر از ۲۰۰ متر باشد ، باید میان آنها جاه اتصال به زمین (جاه ارت) احداث شود و مقاومت کل آن نباید از ۵ اهم تجاوز کند (شکل ۸)

ماده ۶۸- به کارگرفتن الکتروودی با حداقل مقاومت ۵ اهم در ۱۰۰ متری پست برق برای پوشش دادن منطقه در موارد بحرانی ، الزامی است .



شکل ۸، تعداد و وضعیت استقرار چاهها متناسب با فاصله و مقاومت آنها

ماده ۶۹- استفاده از الکترودهای زمین در فاصله ۲۰۰ متری بست باعث می شود که در صورت بروز اتصال بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی، ولتاژ هادی حفاظتی و بدنه های هادی متصل به آن، به زمین نزدیکتر شده و در نتیجه ولتاژ تماس یا ولتاژ برق گرفتگی نیز کمتری شود. (گسترده گی زمین باعث کاهش راکتانس زمین می شود، در صورتی که راکتانس سیم با افزایش طول افزایش می یابد).

ماده ۷۰- در صورتی که تعداد بست برق دو یا بیشتر باشد، اگر بستها در حوزه همدیگر قرار گرفته باشند، مجموع مقاومت الکترودهای حفاظتی ۲ اهم برای هر دو بست کافی است. اما اگر حوزه بستها جدا باشد، یعنی بستها نسبت به همدیگر در فاصله دورتر قرار گرفته باشند، در آن صورت باید مقاومت الکترودهای زمین هر بست به تنهایی ۲ اهم باشد و سپس با سیم رابط مناسبی به همدیگر اتصال داده شوند.

فصل هفتم - همبندی سیستم

ماده ۷۱- همبندی سیستم عبارت است از اتصال اجزای مختلف سیستم اتصال به زمین به یکدیگر به منظور هم بتانسیل کردن قسمتهای مختلف تأسیسات.

ماده ۷۲- به منظور هم بتانسیل کردن، باید قسمتهایی از هادیهای بیگانه به ترمینال اصلی اتصال به زمین (ارت) تأسیسات همبندی شوند که عبارتند از:



لوله های فلزی گاز و نفت و آب و هوای فشرده ، فاضلاب ، لوله ها و مجراها و سایر سرویسها ، سیستمهای حرارت مرکزی تهویه هوا ، قسمتهای فلزی در دسترس ساختمان و ساعقه گیر .

ماده ۷۳ - سیمهای همبندی لوله های آب و گاز باید تا حد امکان نزدیک به نقطه ورود آنها به ساختمان باشد (بعد از کنتور در طرف مصرف کننده و قبل از انشعاب لوله ها) ..
تپصره : در مورد کنتور های نصب شده در داخل ساختمان ، اتصال باید در فاصله حدوداً ۶۰۰ میلیمتر از کنتور باشد.

ماده ۷۴ - انشعاباتی از سیم اصلی اتصال به زمین باید برای تجهیزات کمکی مانند تابلوهای کنترل ورله ، اجزای فلزی سازه ها و تأسیسات اطفاى حریق در نظر گرفته شوند .

ماده ۷۵ - اتصالات انشعابی باید از شینه اصلی اتصال به زمین برای هریک از دستگاههای تأسیسات برده شوند.

ماده ۷۶ - در صورتی که چند دستگاه در کنار یکدیگر قرار داشته باشند ، به جای انشعابات طولانی از شینه اصلی ، از یک حلقه کمکی با انشعابات کوتاه استفاده شود.

ماده ۷۷ - قسمتهای هادی بیگانه سیستم باید به کلیه بدنه های هادی که به طور همزمان در تماس هستند ، اتصال فلزی مستقیم داشته باشند.

تپصره : اگر این اتصال از طریق تجهیزاتی که به قسمتهای فولادی مشترک وصل است ، امکان پذیر نباشد ، باید بدنه های هادی و قسمتهای هادی بیگانه با استفاده از سیمهای همبندی به یکدیگر متصل شوند.

ماده ۷۸ - در مواردی که دو یا چند ایستگاه در نزدیکی یکدیگر قرار داشته و یک واحد به حساب آیند ، سیستمهای زمین آنها باید با یکدیگر همبندی شوند ؛ به طوری که کل منطقه تحت تأثیر یک سیستم زمین قرارگیرد . اگر ایستگاهها دارای فصل مشترکی با یکدیگر باشند ، دو جبهه تماس سیستمهای زمین آنها باید به یکدیگر وصل شوند تا کل منطقه با یک سیستم زمین پوشش داده شود. در صورتی که فاصله بین دو ایستگاه آن قدر زیاد باشد که نتوان آنها را دو ایستگاه مجاور هم به حساب آورد ، هادی زمین رابط با سطح مقطع کافی باید بیش بینی شود تا اطمینان حاصل شود که جریان اتصال از طریق زره یا غلاف کابلها برقرار نخواهد شد (به دلیل جلوگیری از آسیب دیدن عایق کابل در اثر ایجاد حرارت جریان اتصال ، زیرا هادی تحمل گرمای زیاد را دارد).

ماده ۷۹ - در کارخانه ها برای اتصال زمین بستها به یکدیگر نمی توان از زره یا غلاف کابلها استفاده نمود.

ماده ۸۰ - در کارخانه هایی که دو پست یا بیشتر ، سالن واحدی را که دارای اسکلت فلزی است تغذیه می کنند ، وجود سیم رابط الزامی است و استفاده از اسکلت فلزی کافی نیست. زیرا مقاومت آهن از سیم مسی بالاتر است .

ماده ۸۱ - اگر دو پست مجزا هر کدام ساختمان مجزایی را که دارای اسکلت فلزی است ، تغذیه کنند ، برای اتصال دو پست به یکدیگر باید از سیم رابط مسی با سطح مقطع کافی جهت اتصال نولهای دو پست به یکدیگر استفاده نمود و اتصال دو اسکلت فلزی به وسیله یک هادی با سطح مقطع کافی ، به صورت هوایی یا زمینی کافی نیست .



ماده ۸۲ - اتصال زمین کارخانه های مجاور (همسایه) - با بستهای مجزا - به یکدیگر منطقی نیست و تنها در صورت توافق مالکین می توان زمینهای آنها را به یکدیگر متصل کرد.
 ماده ۸۳ - برای جلوگیری از ایجاد جرقه (در اثر اختلاف پتانسیل) ، صاعقه گیر ، مخازن مواد شیمیایی قابل اشتعال و اتصال به زمین برق - در صورتی که زمین آنها یکی باشد باید همبندی شوند.

تبصره ۱ ، در صورت جدا بودن زمین منابع شیمیایی آتشنا می توان اتصال به زمین جداگانه ای را برای آنها در نظر گرفت .

فصل هشتم - انتخاب و نصب هادی زمین

ماده ۸۴ - هادی زمین (سیم اتصال به زمین) قسمتی از سیستم زمین است که الکتروود زمین را به ترمینال اصلی زمین وصل می کند.
 ماده ۸۵ - از آلومینیوم لخت یا آلومینیوم داری پوشش مس نباید در تماس با زمین چه به عنوان الکتروود و چه به عنوان هادی زمین استفاده کرد . در محیط های مرطوب نیز نباید از این مواد به عنوان هادی زمین استفاده نمود .

ماده ۸۶ - سیم هادی زمین (سیم اصلی اتصال به زمین) باید از نظر مکانیکی استحکام لازم را داشته باشد .

ماده ۸۷ - هادی اتصال به زمین باید در مقابل خوردگی شیمیایی و الکترو شیمیایی استحکام لازم را داشته باشد .

تبصره : منظور از خوردگی شیمیایی اثر مواد شیمیایی خاک بر روی فلز هادی اتصال زمین و منظور از خوردگی الکترو شیمیایی تشکیل بیل به وسیله فلزات ناهمگون در زمین است (مانند مس و فولاد که مس نسبت به فولاد قطب مثبت تشکیل داده ، سبب خوردگی سریع خواهد شد) .

ماده ۸۸ - برای اطمینان از استحکام سیم اتصال به زمین سطح مقطع آن طبق جدول ۳ انتخاب می شود.

ماده ۸۹ - سیم لخت اتصال زمین تا حد امکان نباید از داخل لوله های فلزی عبور کند . زیرا قبل از اتصال سیم ارت به شینه اتصال به زمین (ارت) ، سیم اتصال زمین (ارت) نباید با زمین اتصال داشته باشد و در صورت استفاده از لوله های فلزی امکان اتصال وجود دارد.

تبصره ۱ ، تنها در جاهایی که امکان آسیب دیدن سیم حفاظتی وجود دارد ، استفاده از لوله فلزی پیشنهاد می شود.

ماده ۹۰ - هادی مسی لخت نباید در طول مسیر تا محل اتصال به هادی خنثی یا هادی خنثی یا زمین ، تماس الکتریکی داشته باشد . زیرا اگر مقاومت الکتروود زمین زیادتز از حد مجاز شود ، یا سیم اتصال زمین از الکتروود ارت قطع گردد ، به هنگام اتصال کوتاه ایجاد ولتاژ تماس خواهد کرد .

ماده ۹۱ - چنانچه سطح مقطع هادیهای فاز کمتر از ۱۰ میلیمتر مربع باشد ، هادی خنثی (نول) و حفاظتی (ارت) باید از یکدیگر مجزا باشند و در مورد سطح مقطع هادیهای فاز برای ۱۰ میلیمتر مربع و بیشتر می توان از یک هادی مشترک به عنوان هادی خنثی (نول) و حفاظتی استفاده کرد.

جدول ۳. سطح مقطع سیمهای به کار رفته در سیستم اتصال به زمین (mm²)

سیم فاز	سیم حفاظتی عایق دار		سیم مسی لخت	
	سیم عایق دار	کابل ۴ رشته ای	با حفاظت مکانیکی	بدون حفاظ مکانیکی
۱/۵	۴	۴	۴	۴
۲/۵	۴	۴	۴	۴
۴	۴	۴	۴	۴
۶	۶	۶	۴	۴
۱۰	۱۰	۱۰	۶	۶
۱۶	۱۶	۱۶	۱۰	۱۰
۲۵	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۳۵	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۵۰	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۷۰	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۹۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
۱۲۰	۷۰	۷۰	۵۰	۵۰
۱۵۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰
۱۸۵	۹۵	۹۵	۷۰	۷۰
۲۴۰	---	۱۲۰	۹۵	۹۵
۳۰۰	---	۱۵۰	۱۲۰	۱۲۰
۴۰۰	---	۱۸۵	۱۵۰	۱۵۰

ماده ۹۲ - وجود شینه اتصال به زمین (ارت) در تابلوی اصلی الزامی است، به طوری که سیم اتصال به زمین از الکترود به این شینه آمده و سپس از ترمینال اصلی به قسمتهای مختلف منتقل می شود.

ماده ۹۳ - وجود شینه نول در تابلوی اصلی الزامی است .

ماده ۹۴ - در سیستم TN-C-S که در اکثر موارد مورد استفاده است، اتصال شینه نول به شینه ارت در تابلوی اصلی - و فقط در تابلوی اصلی - الزامی است .

- ماده ۹۵ - با توجه به اینکه شینه نول از طریق سیم اتصال زمین به بدنه تابلو وصل است ، برای تسهیل در عیب یابی آن را باید روی مقره عایق سوار کنند.
- ماده ۹۶ - سیمهای اتصال به زمین (ارت) را می توان از شینه اصلی اتصال به زمین (ارت) به صورت دسته ای به قسمتهای فلزی هر جزء از تجهیزات وصل کرد .
- ماده ۹۷ - در صورت دفن سیمهای ارت فولادی یا مسی لخت در زمین ، اگر این سیمها به منظور کاهش مقدار مقاومت اتصال به زمین ایستگاه در نظر گرفته شده باشد (به عنوان الکتروود محسوب شود) ، باید حداقل در عمق ۲۵ سانتیمتری زمین دفن کرد .
- ماده ۹۸ - از سیم آلومینیوم نمی توان به عنوان سیم ارت دفن شده در زمین استفاده کرد.
- تیسره ، از سیم آلومینیومی تنها در صورتی می توان در زیر سطح زمین استفاده کرد که در برابر تماس با خاک و رطوبت حفاظت شده یا دارای غلاف مناسب باشد.
- ماده ۹۹ - هنگام دفن سیمهای چند مفتولی باید دقت شود که مفتولها از یکدیگر جدا نشده و شکل اصلی سیم حفظ شود .
- ماده ۱۰۰ - اگر سیمهای ارت مدفون در زمین در برابر خوردگی حفاظت شده باشد ، اما دارای حفاظت مکانیکی نباشد ، برای مس و فولاد گالوانیزه گرم ، سطح مقطع باید بیش از ۱۶ میلیمتر باشد.
- ماده ۱۰۱ - در صورتی که سیم مدفون در زمین در برابر خوردگی حفاظت نشده باشد ، سطح مقطع برای سیم مسی باید بیش از ۲۵ میلیمتر مربع و برای سیم فولادی بیش از ۵۰ میلیمتر مربع باشد .
- ماده ۱۰۲ - ضخامت سیم تسمه ای بی حفاظ دفن شده در زمین برای فولاد گالوانیزه نباید از ۳ میلیمتر کمتر باشد .
- ماده ۱۰۳ - ضخامت سیم تسمه ای بی حفاظ دفن شده در زمین برای مس نباید کمتر از ۲ میلیمتر باشد .
- ماده ۱۰۴ - هنگام اتصال سیم اصلی اتصال زمین (ارت) به الکتروود ، مواد به کار رفته در اتصالات باید با مواد بکار رفته در الکتروود و سیم اتصال به زمین سازگار باشد تا میزان خوردگی گالوانیک به حداقل برسد .
- ماده ۱۰۵ - مواد بکار رفته در اتصالات باید از نظر استحکام مکانیکی مقاوم باشند و به گونه ای محکم اتصال را برقرار نمایند .



ماده ۱۰۶ - اتصال الکترودهای صفحه مسی به سیم اتصال به زمین باید از نوع اتصال دهنده مسی ، جوش یا برج باشد . محل این اتصال باید با پوشش ضخیمی از قیر یا مواد مناسب دیگر حفاظت شود .

ماده ۱۰۷ - برای اتصال انشعابی سیمهای چند مفتولی به سیم اصلی اتصال زمین می توان از اتصالات نوع فشاری (کلمپ) استفاده نمود .

ماده ۱۰۸ - در صورت استفاده از بستهای بیجی ، بیجها باید گشتاوری حداقل برابر ۲۰ نیوتن - متر را تحمل کنند .

ماده ۱۰۹ - در صورت استفاده از تسمه به عنوان سیم اتصال به زمین و اتصال آن به تجهیزات نباید تسمه را برای بیجی که قطر آن از یک سوم بهنای تسمه بیشتر است ، سوراخ کرد .

ماده ۱۱۰ - اتصالات آلومینیوم به آلومینیوم می تواند با استفاده از روشهای جوش قوس تنگستن - گاز خنثی (TIG) ، یا جوش قوس فلز - گاز خنثی (MIG) ، جوشکاری با گاز اکسی استیلن یا لحیم سخت یا لحیم سرد پرسی ، اتصال پرسی و اتصال بیجی انجام شود .

ماده ۱۱۱ - اتصال بین آلومینیوم و مس باید از نوع بیجی ، جوش سرد و یا جوش مالشی باشد و در ارتفاع حداقل ۲۵۰ میلیمتری از سطح زمین قرار گرفته باشد .

ماده ۱۱۲ - اتصالات بین مس و مس می تواند با یکی از روشهای لحیم کاری سخت فاقد روی با نقطه ذوب حداقل ۶۰۰ درجه سانتیگراد ، بیج کردن ، لحیم کاری فشاری ، جوشکاری حرارتی و جوشکاری پرس سرد انجام شود .

ماده ۱۱۳ - هنگام اتصال سیم اتصال به زمین (ارت) به تجهیزات ، اگر فلز رنگ شده باشد ، باید هنگام وصل به قسمت‌های فلزی گالوانیزه ، قلع اندود کرد .

ماده ۱۱۴ - در تأسیساتی که اتصال سیم همبندی اتصال زمین به تجهیزات در معرض خوردگی قرار دارد ، باید از طریق رنگ ماستیک قیری یا لاف قیری یا لاف حفاظتی مناسب این اتصالات حفاظت شوند .

ماده ۱۱۵ - اتصالات زمین به برقگیرها باید دارای سطح مقطع کافی بوده و تا حد امکان راست و مستقیم باشد و این اتصالات نباید از لوله های آهنی یا سایر اجزای آهنی یا فولادی - که باعث افزایش امپدانس ضربه می شوند- بگذرد.

ماده ۱۱۶ - اتصالات سیم اتصال به زمین به تجهیزات تا حد امکان باید به گونه ای باشد که سطوح تماس در یک صفحه قائم قرار گیرند .

ماده ۱۱۷ - در مواردی که از غلاف فلزی و زره فلزی کابل استفاده شود ، غلاف و زره باید با لحیم کاری به یکدیگر همبندی شده و اتصال اصلی هادی حفاظتی به کابل با لحیم کاری به زره انجام شود .

فصل نهم - اندازه گیری مقاومت الکتریکی الکتروود زمین

ماده ۱۱۸ - منظور از مقاومت الکتروود ، مقاومت حجم خاکی است که الکتروود را احاطه می کند و به اصطلاح حوزه مقاومت الکتروود زمین گفته می شود .

ماده ۱۱۹ - هنگام اندازه گیری مقاومت الکتریکی الکتروودهای اتصال به زمین ، در صورتی که به هیچ عنوان امکان جدا سازی الکتروودها و اندازه گیری مقاومت الکتریکی مستقل آنها وجود نداشته باشد ، با در نظر گرفتن کلیه اصول ایمنی و حصول اطمینان از بیوستگی ، اندازه گیری مقاومت کل کافی است .

ماده ۱۲۰ - هنگام اندازه گیری مقاومت الکتریکی الکتروود اتصال به زمین ، به هیچ عنوان باز کردن نول ورودی (نول اداره برق) مجاز نیست .

ماده ۱۲۱ - در کارخانه هایی که دارای جاهای اتصال به زمین متعدد هستند ، با حصول اطمینان از بیوستگی همه آنها مقاومت کل اندازه گیری می شود .

ماده ۱۲۲ - در کارخانه هایی که قطع برق آنها به هیچ عنوان مجاز نیست ، ابتدا باید مقاومت کل اندازه گیری شود و در صورتی که این مقدار زیر یک اهم باشد ، با اطمینان از همبندی کامل می توان جاهها را تک تک از مدار خارج کرد و مقاومت الکتریکی مستقل آنها را اندازه گیری نمود .

ماده ۱۲۳ - در کارخانه هایی که الکتروودهای قابل قبول جاه و اسکلت فلزی توأماً مقاومتی زیر حد مجاز دارند ، با در نظر گرفتن کلیه موارد ایمنی و بیوستگی موضوع حل می شود .

ماده ۱۲۴ - در شرایط اضطراری و استثنایی با تبعیت از رابطه ذیل مقاومت بیش از ۲ اهم قابل قبول است . «هرگاه برای مجری مقررات ثابت شود که در یک منطقه ، مقاومت

اتصال اتفاقی بین یک هادی فاز و جرم کلی زمین (از راه تماس مستقیم هادی فاز با زمین یا هادیهای بیگانه که به هادی خنثی یا حفاظتی وصل نیستند) از ۷ اهم بیشتر است ، مجری مقررات می تواند به جای ۲ اهم کل مقاومت مجاز نسبت به جرم کلی در آن منطقه مقدار جدیدی را که از رابطه ذیل بدست می آید ، مجاز اعلام کند :

$$RS < RE \times \frac{50}{U_0 - 50}$$

که در آن :

$RS =$ مقاومت کل مجاز جدید (به جای ۲ اهم) بر حسب اهم

$RE =$ مقاومت اتفاقی اتصال فاز به زمین (مقدار تجربی آماری)

$U =$ ولتاژ اسمی بین فاز و خنثای سیستم (۲۲۰ ولت در موارد عادی) بر حسب ولت

$50 =$ ولتاژ مجاز تماس بر حسب ولت

فصل دهم - اتصال به زمین تجهیزات تولید برق

ماده ۱۲۵ - اتصال به زمین تجهیزات تولید برق برای محدود کردن پتانسیل هادیهای حامل جریان نسبت به جرم کلی زمین انجام می شود و این کار به منظور حفاظت در برابر خطر برق گرفتگی در اثر تماس غیر مستقیم ضروری است .

ماده ۱۲۶ - حفاظت از مولدهای برق از طریق اتصال بدنه های هادی مولد و قسمتهای هادی بیگانه به ترمینال اصلی اتصال به زمین انجام می شود .

ماده ۱۲۷ - ترمینال اصلی اتصال به زمین به یک الکتروود اتصال به زمین مستقل متصل می شود و در موارد مقتضی به سایر امکانات اتصال به زمین مربوطه به تأسیسات وصل می گردد.

ماده ۱۲۸ - در مواردی که تأسیسات با بیش از یک منبع انرژی تغذیه شوند (مانند برق شهر و یک مولد) سیستم اتصال به زمین باید طوری طراحی شود که هر یک از منابع بتوانند مستقل از منابع دیگری کار کنند و اتصال به زمین خود را حفظ کنند.

ماده ۱۲۹ - بهتر است برای هر مولدی که تأسیسات متصل به شبکه توزیع برق عمومی را تغذیه می کند ، اتصال به زمین مستقل انتخاب شود .

ماده ۱۳۰ - در ماشینهای مولد فشار ضعیف سنکرون یا آسنکرون که با برق شبکه تحریک می شود ، اگر در سیم بیجهای ماشین نقطه خنثی وجود داشته باشد ، این نقطه نباید اتصال زمین شود و بدنه های هادی و قسمتهای هادی بیگانه باید به ترمینال اصلی اتصال به زمین تأسیسات وصل شوند.

ماده ۱۳۱ - در مورد مولدهایی که می توانند مستقل از منبع برق شبکه کار کنند ، اگر تنها یک مولد وجود داشته باشد ، هر دو اتصال زمین حفاظتی و اتصال زمین سیستم از طریق وصل نقطه خنثای مولد به بدنه مولد و قسمتهای هادی بیگانه به یک ترمینال اصلی اتصال زمین با استفاده از یک الکتروود اتصال زمین مستقل ایجاد شوند.



- ماده ۱۳۲ - در مورد مولدهایی که به عنوان منبع ذخیره یا منبع اضطرابی بکار می روند ، گر تنها یک مولد فشار ضعیف وجود داشته باشد ، نقطه خنثای سیم بیجهای آن ، بدنه مولد ، کلیه قسمت‌های هادی در دسترس و قسمت‌های هادی بیگانه باید به ترمینال اصلی اتصال زمین وصل شوند و این ترمینال اتصال زمین باید به یک الکتروود اتصال به زمین مستقل وصل گردد.
- ماده ۱۳۳ - در صورتی که چند مولد به طور موازی به یکدیگر متصل باشند ، اتصال زمین حفاظتی بدنه های مولد و قسمت‌های فلزی مربوط به آن ، مشابه اتصال زمین مربوط به یک مولد خواهد بود. ولی اتصال زمین سیستم برای سیم بیجها ، تحت تأثیر جریانهای دوار قرار خواهد داشت (به دلیل امکان وجود جریان در سیمهای اتصال زمین).
- ماده ۱۳۴ - برای رفع مشکل جریان جاری شده در سیم اتصال به زمین سیم بیجهای چند مولد که به طور موازی به یکدیگر وصل شده اند ، روشهای ذیل را می توان بکار برد:
- (الف) وصل یک ترانسفور ماتور اتصال زمین خنثی، بین فازها و زمین ؛
- (ب) وصل نقطه خنثای مولدها به یکدیگر و اتصال نقطه خنثای یک مولد به سیم ارت ؛
- (ج) استفاده از یک رآکتور مناسب در محل وصل خنثای هر مولد که باعث تضعیف جریانهای فرکانس بالا شود ، بدون آنکه امیدانس قابل توجهی را در فرکانس اصلی از خود نشان دهد.
- ماده ۱۳۵ - در مولدهای سه فاز سیار فشار ضعیف ، سیم بیجهای مولدی را که تازه از کارخانه تحویل داده شده اند ، نمی توان به بدنه ماشین وصل کرد. در این حالت ترمینالهای سه فاز و اتصالات نقطه خنثی باید جداگانه به جعبه ترمینال مولد یا بریز خروجی وصل شوند. همچنین نقطه ستاره سیم بیجهای مولد باید به یک نقطه مرجع مشترک وصل شود.
- توضیح : نقطه مرجع مشترک از اتصال بدنه مولد کلیه قسمت‌های فلزی در دسترس، زیر بدنه یا شاسی وسیله نقلیه و کلیه سیمهای حفاظتی به یکدیگر ایجاد می شود و در صورت امکان باید به نقطه اتصال زمین هم وصل شوند.
- ماده ۱۳۶ - در مولدهای سیار سه فاز فشار ضعیف بهتر است که جعبه ترمینال یا بریز خروجی دارای پنج اتصال باشد : یک اتصال مجزا برای سیم اتصال زمین و چهار اتصال عادی برای سه فاز و نول
- ماده ۱۳۷ - در مولدهای سیار سه فاز فشار ضعیف چنانچه فقط چهار اتصال وجود داشته باشد ، از مولدها باید صرفاً برای تأمین بارهای سه فاز متعادل استفاده کرد و اتصال چهارم برای سیم اتصال زمین در نظر گرفته شود .



ماده ۱۳۸ - در مولد های سیار سه فاز فشار ضعیف با چهار اتصال ، اتصال چهارم و سیم آن نباید به عنوان سیم مشترک ارت - نول (PEN) مورد استفاده قرار گیرد ، زیرا در صورت قطع این سیم احتمال بروز خطر وجود خواهد است .

ماده ۱۳۹ - اتصال بین نقطه مرجع مشترک و اتصال زمین واقعی در محل مولد ضروری است و بین نقطه خنتی و اتصال زمین در محل مصرف از وسیله حفاظتی جریان بسماند نباید اتصال برقرار شود.

ماده ۱۴۰ - کلیه کابلهای سه فاز بهتر است دارای چهار رشته باشند و به برده فلزی قابل انعطاف یا زرهی از سیمهای فولادی مجهز باشند تا بتوانند به عنوان سیم اتصال به زمین مورد استفاده قرار گیرند .

ماده ۱۴۱ - در مولد های تک فاز نیز باید کابل مجهز به برده فلزی قابل انعطاف بازرهی از سیمهای فولادی باشد تا بتواند به عنوان یک هادی حفاظتی مجزا عمل کند .

ماده ۱۴۲ - در مواردی که به دلیل طولانی بودن کابل ، مقاومت زره یا برده فلزی آن افزایش یابد ، دستیابی به یک امپدانس پایین برای حلقه اتصال به زمین را مشکل می سازد ، باید از کابل پنج رشته ای برای سه فاز (و کابل سه رشته ای برای تک فاز) استفاده شود ، به طوری که سیم اضافی را بتوان به صورت موازی با برده فلزی وصل نمود.

ماده ۱۴۳ - در مورد کابلهای فاقد برده فلزی یا غلاف سیمی ، این کابلها باید از نوعی انتخاب شوند که روکش آنها در برابر سایش مقاوم باشد و به سیم اتصال به زمین جداگانه مجهز باشد.

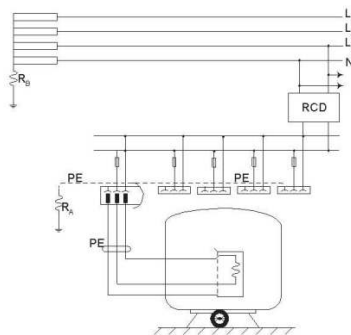
ماده ۱۴۴ - در مواردی که ممکن است کابلها و تجهیزات در معرض خطر آسیب دیدگی قرار گیرند، می توان نوعی حفاظت تکمیلی را به کمک وسیله حفاظتی جریان بسماند (RCD) پیش بینی کرد . این وسیله نه تنها باید هنگام وقوع اتصالی بین سیم فاز و اتصال زمین یا بدنه فلزی عمل کند ، بلکه باید خطر برق گرفتگی ناشی از تماس افراد با سیمهای برقدار کابلهای آسیب دیده فاقد زره یا تجهیزاتی را که کاملاً توسط محفظه فلزی پوشیده نشده اند، کاهش دهد .

فصل چهاردهم - اتصال به زمین کاروانهای مسافرتی و توقفگاه آنها

ماده ۱۷۰ - با توجه به خطرات خاص استفاده از کاروانها ، استفاده از سیستمهای PME در منابع تغذیه کاروانها ممنوع است .

ماده ۱۷۱ - سیستم اتصال به زمین ساختمانهای ثابت که در محل توقفگاه کاروانها وجود دارد ، طبق روش معمول است و بهتر است از سیستم TN-C-S استفاده شود .

تبصره : کاروانهای نصب ثابت که برای جابه جا شدن پیش بینی نمی شوند ، ساختمان ثابت به حساب می آیند. شکل (۹) روش تغذیه دستگاههای الکتریکی موجود در محل استقرار کاروان را نشان می دهد.



R_A = مقاومت الکتروود زمین محل استقرار کاروان =

R_B = مقاومت الکتروود زمین منبع =

PE = هادی حفاظتی =

شکل ۹ : روش تغذیه دستگاههای الکتریکی محل استقرار کاروان

یادآوری : ممکن است حداکثر شش پریز خروجی با یک RCD محافظت شوند .

ماده ۱۷۲ - سیمهای اتصال به زمین مدار در کاروانها ، یعنی سیمهایی که ترمینال اتصال به زمین پریزهای خروجی کاروان را به ترمینال اصلی اتصال به زمین وصل می کنند (مانند سیم حفاظتی کابل زیر زمینی یا سیم حفاظتی دوبل در یک خط هوایی) ، باید از استحکام و یکپارچگی الکتریکی بالایی برخوردار باشند (مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، ۱۳۹۱).

منابع و ماخذ

- (۱) جابری مقدم، علی اکبر و خنیفر، حسین . (۱۳۸۶) استانداردسازی در آموزش. تهران : دانشگاه جامع علمی - کاربردی
- (۲) (۱۳۹۱). بازیابی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور: <http://irantvto.ir>
- (۳) (۱۳۹۱). بازیابی از مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، وابسته به وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی : <http://crtosh.irimlsa.ir>
- (۴) (۱۳۹۱). بازیابی از مرکز بهداشت حرفه ای و ایمنی : <http://o-h-qom.blogfa.com>