

رعایت ایمنی در شبکه های توزیع برق (قسمت سوم)

تجهیزات فردی و گروهی

تجهیزات فردی: تجهیزات فردی لوازمی است که سیمبان برای ایمنی و حفظ سلامت خود، با استفاده از آنها اقدام به انجام عملیات می نماید.

توجه: مشخصات تجهیزات ایمنی فردی-گروهی که در زیر آمده است، مبتنی بر دستورالعمل "تامین، استفاده، نگهداری و امحاء ابزارکار و لوازم حفاظتی فردی و گروهی" توانیر می باشد.

در این دستورالعمل از استانداردهای EN 397:2012 و EN 397:2013 و ANSI/ISEAZ 89.1 و EN 166-۱۶۹ و ANSI 50365 و ANSI Z89.1 و EN 50365 و ANSI/ISEA Z89.1 و ANSI Z89.1 و ANSI/ISEAZ ۸۹،۱-۲۰۰۹ و CE0069، EN397 و استاندارد لوازم حفاظت فردی در صنعت برق و وزارت نیرو - شماره استاندارد ۸۳۵۰۱ و استاندارد لوازم حفاظت فردی در صنعت برق و وزارت نیرو شماره نشریه ۸۳-۱ و آئین نامه وسایل حفاظت فردی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و الکتریسته ۸۹،۱،۱۹۸۶ و ANSI Z89.1,1997 استفاده شده است.

لباس کار:



عنوان	لباس کار (خط سرد و خط گرم)
مشخصات فنی	جنس لی سنگشور شده، دوتکه، متناسب با نوع آب و هوای منطقه، جنس کتان و نخ بوده و فاقد پلاستیک باشد. جیب های داخلی، دوخت های دولبه، چاپ آرم شرکت بر روی جیب سمت چپ پیراهن، سرشانه های پاکتی، فاقد فلز، فاقد قسمت های آزاد، دارای نوار شبرنگ، فاقد هرگونه آبرفتگی پس از شستشو، وزن پارچه در هر متر مربع باید بین ۴۰۰ تا ۴۵۰ گرم باشد. مچ آستینهای بلوز کار و دم پاچه شلوار مجهز به چسبک و یا دکمه عایق باشد، جلوی بلوز کار باید از زیپ یا دکمه عایق استفاده شده و در حین انجام کار بسته بماند.
شرایط نگهداری	دور از نورخورشید، حرارت، ضربه مکانیکی، شعله
دوره مصرف	۶ماه
کاربرد	محافظت بدن در مقابل عوارض محیطی و جلوگیری از آسیب هنگام آرک الکتریکی

کلاه ایمنی:



عنوان	کلاه ایمنی برقکاری (خط سرد و خط گرم)
مشخصات فنی	تیپ ۱ - کلاس E - دارای بند زیر چانه - دارای فیکسچر - مجهز به عرقگیر - فاقد هرگونه شیار - مقاوم در برابر ضربه - عایقی تا سطح ۲۰۰۰۰ ولت - دارای وزن حدود ۴۰۰ گرم - قابلیت نصب نقاب محافظ صورت داشته باشد - اندازه کلاه (دور سر) ۵۹-۵۵ سانتیمتر - آزمون تحمل درجه حرارتهای پایین که کاله در درجه حرارت ۲۰- درجه سانتی گراد تحت آزمون های جذب ضربه و مقاومت در برابر سوراخ شدن قرار می گیرد که بایستی تحمل آزمون های فوق را داشته باشد - توصیه سازنده

شرایط نگهداری	دور از نور خورشید، حرارت، ضربه مکانیکی، شعله
دوره مصرف	۳ تا ۵ سال پس از تولید با توجه به توصیه سازنده
کاربرد	محافظت سر از آسیب سقوط اشیا از ارتفاع یا وجود برآمدگی هایی که ممکن است در حین کار با سر افراد برخورد نماید- جلوگیری از برق گرفتگی از ناحیه سر ناشی از تماس یا قرار گرفتن در حوزه شبکه برقدار

در استاندارد اکثر کشورها، رنگ کلاه به شرح زیر مورد استفاده قرار می گیرد:



کلاه سفید: مهندسین، مدیران، ناظرین و سرکارگران

کلاه سبز (یشمی): مسئولین ایمنی

کلاه قرمز یا نارنجی: خط گرم (آتش نشانی)

کلاه آبی: تکنسین ها و اپراتورهای برق

کلاه قهوه ای: جوشکاران و کار با حرارت بالا

کلاه زرد: کارگران اجرایی

کلاه خاکستری: بازدید کنندگان



دستکش کار ساق کوتاه:



عنوان	دستکش کار ساق کوتاه
مشخصات فنی	کفه دابل تمام چرم، استعلام از مرکز تحقیقات کار (و توصیه سازنده)
شرایط نگهداری	دور از رطوبت، حرارت، مواد شیمیایی و اجسام تیز
دوره مصرف	در صورت پاره شدن
کاربرد	استفاده در تمامی فعالیت های اجرایی

دستکش کار ساق بلند:

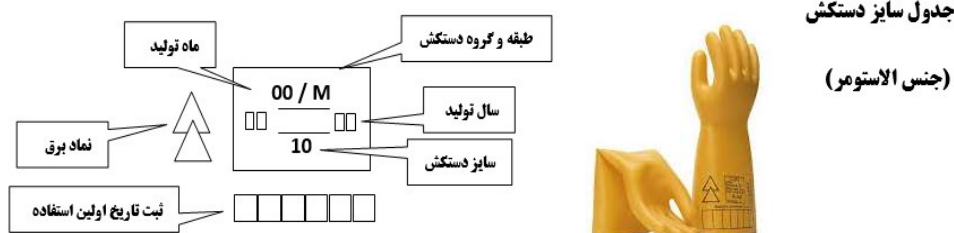


عنوان	دستکش کار ساق بلند
مشخصات فنی	کفه دابل تمام چرم، استعلام از مرکز تحقیقات کار (و توصیه سازنده)
شرایط نگهداری	دور از رطوبت، حرارت، مواد شیمیایی و اجسام تیز
دوره مصرف	در صورت پاره شدن
کاربرد	استفاده در شبکه های بی برق و نصب پایه

دستکش عایق لاستیکی فشار متوسط :

عنوان	دستکش عایق لاستیکی فشار متوسط
مشخصات فنی	سایز متناسب با دست فرد-وجود سال و ماه تولید- وجود محل ثبت تاریخ اولین استفاده -وجود کد نظارتی- وجود کالس عایقی-وجود برند شرکت سازنده-مقاومت در برابر سایش -مقاومت در برابر بریدگی-مقاومت در برابر پارگی-مقاومت در برابر سوراخ شدن-ویژگی ضد الکتریسته ساکن-میزان استحکام کششی دستکش نمونه نباید از ۱۴۰ کیلو گرم بر سانتی متر مربع کمتر باشد- میزان ازدیاد طول در نقطه پارگی نمونه کمتر از ۶۰۰ درصد

باشد- میزان کش امدگی نمونه مورد آزمون ۱۰ دقیقه پس از آزمون کششی و با ازدیاد طولی تا برابر ۳۰۰ درصد نباید بیشتر از ۲۰ درصد باشد	
شرایط نگهداری	دور از نور مستقیم خورشید، حرارت و رطوبت (داخل کاور) - به دور از اجسام تیز و برنده و مواد روغنی، نفتی، شیمیایی
دوره مصرف	۵ سال پس از تولید
کاربرد دستکش عایق کلاس صفر	(عایقی ۱۰۰۰ ولت) استفاده در شبکه ها و تاسیسات برقدار فشار ضعیف
کاربرد دستکش عایق کلاس ۲	(عایقی ۱۷۰۰۰ ولت) چهار عمل اصلی و کلیدزنی و برداشتن پرتابه از روی شبکه (با پرچ)
کاربرد دستکش عایق کلاس ۳	(عایقی ۲۶۵۰۰ ولت) استفاده پرسنل خط گرم حین کار بر روی شبکه های برقدار فشار متوسط به روش خط گرم



پس از اندازه گیری دور دست مانند شکل روبرو می توان دستکش مناسب را از جدول زیر انتخاب نمود :

اندازه دستکش	S	M	L	XL
اندازه دور کف دست (inch)	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11

جدول طبقه بندی ولتاژهای مورد استفاده دستکش های لاستیکی عایق (استاندارد ASTM)

کلاس عایقی دستکش	ولتاژ مؤثر مورد استفاده فاز به فاز	تست عایقی AC میانگین ولتاژ	تست عایقی DC میانگین ولتاژ
00	500	2500	10000
0	1000	5000	20000
1	7500	10000	40000
2	17000	20000	50000
3	26500	30000	60000
4	36000	40000	70000

روکش چرمی دستکش عایق:



عنوان	کاور دستکش عایق لاستیکی
مشخصات فنی	ضمن داشتن مقاومت فیزیکی از انعطاف پذیری بالا برخوردار و کاملاً جذب دستکش باشد
شرایط نگهداری	دور از رطوبت، حرارت، مواد شیمیایی و اجسام تیز

دوره مصرف	در صورت فرسوده شدن/پارگی/سوراخ شدن
کاربرد	استفاده بر روی دستکش های عایق لاستیکی به منظور جلوگیری از آسیب به آنها

کفش عایق برقکاری:



عنوان	کفش (پوتین) عایق برقکاری
مشخصات فنی	داشتن سایز متناسب با پای فرد- استفاده از چرم طبیعی رویه-تعداد بخیه ها در هر ۴ سانتیمتر بیشتر یا مساوی ۴ عدد باشد-جنس زبانه از چرم رویه باشد-زیره از جنس عایق دی الکتریک با قابلیت عایقی تا سطح ولتاژ ۱۰۰۰ ولت و دارای انعطاف مناسب و عاجدار باشد-دارای منگنه پالستیکی باشد-جنس بند نایلون و پنبه باشد-پنجه از جنس کامپوزیت با قدرت تحمل بیشتر یا مساوی ۱۰۰ کیلوگرم باشد- فاقد هرگونه فلز-کفه کفش مقاوم در برابر اسید و روغن و ویژگی های انواع زیره ی کفش از قبیل مقاومت به نفوذ میخ، مقاومت زیره در تماس با اجسام داغ (مقاومت کف کفش ۱۰۰ کیلو اهم، ساق ۹-۱۳ سانتیمتر، پاشنه ۳ سانتیمتر)
شرایط نگهداری	دور از مواد شیمیایی خورنده و حرارت غیرمتعارف
دوره مصرف	۶ ماه
کاربرد	جلوگیری از پیچ خوردگی و آسیب به پاها در هنگام سقوط اجسام سنگین بر روی پنجه و جلوگیری از برق گرفتگی هنگام برخورد با شبکه و تاسیسات برق دار

کمر بند ایمنی برقکاری:



عنوان	کمر بند ایمنی برقکاری
مشخصات فنی	دارای طناب متناسب با نوع کمر بند- قابلیت تحمل تا وزن ۱۱۵۰ کیلوگرم-سبک بودن-جنس طناب کمر بند ایمنی از جنس مرغوب مثل کف مرغوب و یا از الیاف ابریشم مصنوعی ساخته شود-پهنای کمر بند باید ۱۰ الی ۱۲ سانتیمتر و ضخامت آن ۶ میلی متر باشد-پراق های ایمنی و متعلقات آن قابلیت تحمل نیروی ۱۰ کیلو نیوتن را داشته باشند(هر کدام از اجزا به صورت مجزا توانایی تحمل ۱۵ کیلو نیوتن را باید داشته باشند).
شرایط نگهداری	به دور از نور مستقیم خورشید، حرارت و رطوبت- به دور از اجسام تیز و برنده
دوره مصرف	در صورت فرسوده شدن
کاربرد	جلوگیری از سقوط حین صعود و فرود برقکاران از پایه های برق

حمایل بند ایمنی برقکاری:



عنوان	حمایل بند ایمنی برقکاری (HARNESS)
مشخصات فنی	بر اساس دستورالعمل "ایمنی کار در ارتفاع در صنعت برق" توانیر
شرایط نگهداری	به دور از نور مستقیم خورشید، حرارت و رطوبت- به دور از اجسام تیز و برنده
دوره مصرف	در صورت فرسوده شدن
کاربرد حمایل بند	هارنس تمام بدن برای جلوگیری از سقوط حین صعود و فرود برقکاران از پایه های تمام بدن سیمبان (برای عبور از موانع موجود بر روی پایه های برق در حین صعود و فرود، باید از هارنس دوطنا به استفاده شود).
کاربرد حمایل بند	هارنس جلیقه ای که سبک تر از هارنس تمام بدن است، برای استفاده در سبب بالا بر و جلوگیری از سقوط برقکاران درون سبب بالا بر می باشد.

شیلد کلاه ایمنی:

	شیلد کلاه ایمنی	
	ماشک حفاظتی استاندارد عایق، جلوگیری جرقه و آرک، محیط قابل مشاهده، مقاوم در مقابل حرارت، ضد خش، ضد مه، ضد ضربه، مقاوم در مقابل اشعه‌های مضر خورشید	مشخصات فنی
	دور از نور مستقیم خورشید و حرارت (داخل کاور) - به دور از اجسام فلزی و مواد روغنی، نفتی، شیمیائی	شرایط نگهداری
	۳ تا ۵ سال پس از تولید با توجه به توصیه سازنده	دوره مصرف
	محافظت صورت در مقابل آرک الکتریکی	کاربرد

تجهیزات گروهی: تجهیزات گروهی لازمی است که اکیپ اجرائی با استفاده از آنها بصورت ایمن اقدام به انجام عملیات بر روی شبکه می نمایند.

مشخصات عمومی و فنی تجهیزات گروهی که تصویر برخی از آنها در زیر آمده است، در دستورالعمل "تأمین، استفاده، نگهداری و امحاء ابزار کار و لوازم حفاظتی فردی و گروهی" توانیر موجود می‌باشد.

تجهیزات گروهی (و ایمنی) بسیار متنوع می‌باشد که نام برخی از آنها در زیر آمده است:

پرچ و چوب استیک، تنگ پرتاب، انواع فازمترهای فشارمتوسط، سیستم اتصال زمین و چکش، چرخ زنجیر یا چرخ تسمه، گیره قورباغه‌ای، چرخ طناب، هندل‌این، رکاب پایه چوبی، فرش لاستیکی، بی‌سیم، چهار پایه عایق، کپسول آتش نشانی، چراغ گردان، جعبه کمک‌های اولیه، علائم هشدار دهنده خبری، نردبان ایمنی، کله قندی، انواع قیچی ها (کابل وسیم)، پرس کابلشو، اره آهن‌بر، قفل ایمنی، آمپرتر، بالابر مجهز به سبد عایق، جعبه ابزار گروهی، فیوزکش، طناب نجات، خودروی مجهز به بیسم و چراغ گردان، مخروطی، نوار خطر



فهرست تجهیزات ایمنی و حفاظت فردی و گروهی

ردیف	تجهیزات حفاظت فردی	ردیف	تجهیزات حفاظت گروهی
۱	لیاس کار دو تکه نخ	۱	دستگاه ارت موقت فشار ضعیف(دو دستگاه)
۲	کلاه ایمنی	۲	دستگاه ارت موقت فشار متوسط(دو دستگاه)
۳	کفش ایمنی	۳	فیوزکش
۴	دستکش کتان	۴	تفنگ پرتاب
۵	دستکش ساق بلند	۵	دستکش عایق فشار متوسط
۶	دستکش عایق فشار ضعیف یا روکش محافظ	۶	رکاب پایه چوبی
۷	فاز متر فشار ضعیف	۷	طناب دستی و طناب نجات
۸	فازمتر دویل فشار ضعیف	۸	فرش عایق لاستیکی
۹	کمربند ایمنی	۹	فازمتر فشار متوسط
۱۰	کیسه ابزار کار کمربند	۱۰	چراغ قوه شارژی
۱۱	چراغ قوه	۱۱	چوب پرچ
۱۲	ساک ابزار کار فردی	۱۲	نردبان عایق
۱۳	نقاب محافظ صورت	۱۳	جعبه ابزار کار
۱۴	جلیقه شیرنگ	۱۴	مولتی متر
		۱۵	کارتهای حفاظتی
		۱۶	آچار فرانسه، پیچ گوشتی، انبردست، سیم چین، قیچی، پرس کابلشو
		۱۷	کپسول آتشنشانی و کیف کمکهای اولیه
		۱۸	مخروطی، نوار حفاظتی، تابلو خطر

فازمتر دویل

فازمتر دویل فشار متوسط یکی از وسایل ایمنی گروهی می باشد که برای تشخیص همنام بودن فازهای دو مدار بکار می رود. به عنوان مثال پس از نصب کات اوت تیغه ای بر روی یک پایه جهت ایجاد نقطه مانور، باید مشخص شود که برای اتصال جمپر به دو طرف تیغه ها، جمپر هر کدام از فازهای $R(20<0)$ و $S(20<120)$ و $T(20<240)$ در دو طرف یک تیغه، آیا فازهای همنام هستند یا خیر؟



فازمتر دویل فشار متوسط شامل دو عدد فاز متر دسته عایق می باشد که به صورت دویل و توسط یک کابل بهم مرتبط بوده و هر کدام از فازمترها در یک دست سیمبان قرار می گیرد. سپس با اتصال شاخک های سر آن به فازهای مختلف دو طرف، اگر لامپی که در وسط فازمتر تعبیه شده روشن شود، این بیانگر غیر همنام بودن فازها می باشد و اگر لامپ روشن نشود، به معنی همفاز بودن فاز مورد نظر می باشد و ارتباط جمپر آن بلامانع می باشد.

توجه: ابتدا سلامت لامپ فازمتر دابل بررسي و تست شود.