

## دستورالعمل اجرایی عملیات خط گرم در شبکه های فشار متوسط



### دریافت کنندگان سند جهت اجراء:

۱- کلیه شرکت های توزیع نیروی برق

۲- شرکت توانیر

- معاونت هماهنگی توزیع

### تهیه کننده:

- دفتر نظارت بر توزیع معاونت هماهنگی توزیع توانیر - کمیته عالی ارتقاء قابلیت اطمینان شبکه های توزیع

تصویب کننده: همایون حائری امضاء	تایید کننده: غلامرضا خوش خلق امضاء	تهیه کننده: سید اعتضاد مقیمی امضاء
---------------------------------------	--	--

شماره سند :  
ویرایش : 1  
تاریخ صدور :  
تاریخ تجدید نظر :  
شماره تجدید نظر :

شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
دستورالعمل اجرایی عملیات خط گرم در شبکه های فشار متوسط



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
3	پیشگفتار
5	هدف
5	دامنه کاربرد
5	تعاریف و واژگان
16	مراحل اجرا
25	اقدامات ایمنی
27	اقدامات زیست محیطی
28	فرمهای اجرایی

### پیشگفتار :

با توجه به تغییرات ساختاری در شرکتهای توزیع نیروی برق و اتخاذ سیاستهای برنامه ریزی ، کنترل و بهره بردای از شبکه های تحت پوشش ، این دستورالعمل از تاریخ ابلاغ جایگزین کلیه دستورالعمل های قبلی می گردد.

از تاریخ صدور و ابلاغ این دستورالعمل ، کلیه واحدهای ذیربط در امور بهره برداری موظف به اجرای دقیق مفاد این دستورالعمل می باشند. در این ارتباط رعایت نکات ذیل حائز اهمیت می باشد:

۱- کلیه دستورالعمل هایی که تا قبل از تاریخ ابلاغ این دستورالعمل صادر شده اند از درجه اعتبار ساقط و رعایت این دستورالعمل لازم الاجرا می باشد . در این ارتباط مدیران عامل شرکتهای توزیع نیروی برق باید در اسرع وقت نسبت به جمع آوری دستورالعمل های قبلی و جایگزینی دستورالعمل جدید در کلیه مراکز و واحدهای بهره برداری تحت پوشش اقدام نمایند.

۲- یک نسخه از این دستورالعمل باید بعنوان نسخه مرجع در مکانی مناسب و قابل دسترسی کلیه کارکنان در واحدهای ذیربط امور/ منطقه/ شهرستان/ ناحیه/ قسمت/ اداره و ... بهره برداری شرکتهای توزیع نیروی برق نگهداری شود.

۳- مدیران ذیربط در واحدهای بهره برداری باید این دستورالعمل را در اختیار کلیه پرسنل مرتبط قرارداداده و هرگونه اصلاحات و یا تغییرات بعدی را به کلیه کارکنان ابلاغ نمایند.

۴- با توجه به اهمیت و لزوم آشنائی، ضروریست تمام کارکنان مربوط در زمینه شناخت کامل این دستورالعمل دوره آموزشی لازم را طی نمایند .

۵- کلیه دستورالعمل های داخلی شرکتهای توزیع نیروی برق که توسط واحدهای ذیربط تهیه و ابلاغ می گردد نباید در هیچ شرایطی ناقض مفاد این دستورالعمل یا مانع از اجرای سریع و بدون قید و شرط این دستورالعمل گردد.

۶- مرجع رفع هر گونه ابهام در تعریف و تفسیر مفاد این دستورالعمل دفتر نظارت بر توزیع توانیر است و در صورت عدم رفع ابهام، کمیته ای خواهد بود که بنا به دستور شرکت توانیر تشکیل خواهد شد.

- ۷- انجام هر گونه اصلاح و قلم خوردگی در این دستورالعمل مردود است و در صورت تشخیص هرگونه مغایرت در هر یک از بندهای این دستورالعمل با اصول اجرایی یا عملیاتی و یا در صورت برخورد با هر گونه ابهام در تفسیر آنها ، موارد باید کتباً به دفتر نظارت بر توزیع توانیر منعکس گردد.
- ۸- دفتر نظارت بر توزیع توانیر موظف است ضمن جمع آوری و بررسی کلیه پیشنهادات اصلاحی، برحسب مورد و در صورت لزوم نسبت به تجدید نظر در دستورالعمل و تهیه پیش نویس جدید اقدام و پس از مصوب نمودن اصلاحات، دستورالعمل اصلاح شده را ابلاغ نمایند .
- ۹- در کلیه مواردی که در این دستورالعمل پیش بینی لازم بعمل نیامده است ، برحسب ضرورت ، شرکتهای توزیع نیروی برق می توانند نسبت به تهیه دستورالعمل پیشنهادی اقدام و آنرا جهت بررسی و کسب تاییدیه لازم ، به دفتر نظارت بر توزیع توانیر ارسال نمایند .
- موکداً یادآور می شود تا کسب تاییدیه لازم توسط دفتر نظارت بر توزیع توانیر، دستورالعمل پیشنهادی جنبه اجرایی نخواهد داشت.

## هدف :

هدف از تدوین این دستورالعمل (روش)، تبیین مسئولیتها، اختیارات، حوزه فعالیت، مقررات و نحوه عمل در امورهای اجرایی، اکیپهای عملیاتی، امورهای دیسپاچینگ شرکتهای توزیع، پیمانکاران خط گرم در ارتباط با واحدهای عملیاتی و تعاملات متقابل و ارتباطات فی مابین بخش های مختلف اجرایی و واحد های بهره برداری شرکتهای توزیع نیروی برق در زمینه اجرای عملیات خط گرم در شبکه فشار متوسط می باشد.

## 1 - دامنه کاربرد :

۱.۱. دامنه کاربرد این روش اجرائی، شرکت های توزیع نیروی برق و شرکت های پیمانکاری عملیات خط گرم در حوزه شبکه فشار متوسط بوده و بایستی توسط کلیه پرسنل ذیربط رعایت، حفظ و اجرا شود.

## 2 - تعاریف و واژگان :

### 2.1. تعاریف مرتبط با دیسپاچینگ و مرکز کنترل :

#### 2.1.1. سطوح ولتاژ

- سطوح ولتاژ فشار ضعیف عبارت از ولتاژهای ۲۳۰ و ۴۰۰ ولت می باشد.
- سطوح ولتاژ فشار متوسط عبارت از ولتاژهای ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت می باشد.
- سطوح ولتاژ فوق توزیع عبارت از ولتاژهای ۶۳، ۶۶ و ۱۳۲ کیلوولت می باشد.
- سطوح ولتاژ انتقال عبارت از ولتاژهای ۲۳۰، ۴۰۰ و ۴۰۰ کیلوولت به بالا می باشد.

2.1.2. **شبکه توزیع فشار متوسط** : به مجموعه ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات پس از مرز فیزیکی در پستهای فوق توزیع یا انتقال و یا واحدهای تولیدی ( اعم از تولید پراکنده و غیره) با خروجی فشار متوسط اطلاق میگردد.

2.1.3. **مرز کنترلی** : به مرزی گفته می شود که در آن وظیفه کنترل شبکه بین دیسپاچینگ های فوق توزیع و توزیع تفکیک می شود. ( در واقع وظیفه کنترل شبکه فوق توزیع فیدر خروجی ترانسفورماتور ، کلید کولپینگ و خازن بعهده فوق توزیع و کنترل فیدرهای فشارمتوسط بعهده توزیع می باشد).

2.1.4. **شبکه فوق توزیع** : مجموعه ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات است که شامل خطوط هوایی ، کابلهای زمینی و پستهای فوق توزیع در سطوح ولتاژ ۶۳ ، ۶۶ و ۱۳۲ کیلوولت و یا تولیدات پراکنده در محدوده مرز فیزیکی معین شده با شبکه های توزیع ، انتقال یا تولید می باشد.

2.1.5. **شبکه انتقال** : مجموعه ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات است که شامل خطوط هوایی ، کابلهای زمینی و پستهای انتقال در سطوح ولتاژ انتقال که در محدوده مرز فیزیکی معین شده با شبکه های توزیع ، فوق توزیع یا تولید می باشد.

2.1.6. **پست فوق توزیع** : مجموعه ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات است که در محل خاصی برای کلیدزنی و تبدیل ولتاژهای ۱۳۲ ، ۶۶ و ۶۳ به ولتاژهای ۳۳ ، ۲۰ و ۱۱ کیلوولت و یا تبدیل ولتاژهای سطوح فوق توزیع به یک دیگر ( پستهای interconnection ) استقرار یافته است.

2.1.7. **پست انتقال** : مجموعه ای متشکل از تجهیزات و تاسیسات است که در محل خاصی برای کلید زنی یا تبدیل ولتاژهای ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت به یکدیگر و یا ولتاژهای ۱۳۲ ، ۶۶ ، ۶۳ ، ۳۳ ، ۲۰ و ۱۱ کیلوولت استقرار یافته است.

۲.۱.۸. منظور از پست انتقال در این دستورالعمل عبارت از تجهیزات و تاسیساتی است که ولتاژ ۴۰۰ یا ۲۳۰ کیلو ولت را به ولتاژ فشار متوسط تبدیل می کند.

**2.1.9. مرکز کنترل دیسپاچینگ فوق توزیع :** مرکزی است که در آن شبکه فوق توزیع به همراه کلیه تجهیزات منصوبه ، در محدوده مرزهای کنترلی معین شده با شبکه توزیع ، انتقال و تولید در حوزه جغرافیایی تعیین شده و همچنین قطع و وصل کلید فیدر خروجی ترانسفورماتور ، کلید کوپلینگ و ورود و خروج خازن و تولید پراکنده ، تحت هدایت ، نظارت و کنترل قرار می گیرند.

۲.۱.۱۰. در آن دسته از شرکتهای برق منطقه ای که بخشی یا تمامی شبکه فوق توزیع (با توجه به تعاریف فوق) به دلیل عدم وجود دیسپاچینگ فوق توزیع یا عدم اختیار راهبری به عنوان شبکه انتقال محسوب می شود هدایت شبکه تا فراهم شدن ساختارهای تشکیلاتی و فنی لازم کماکان به عهده دیسپاچینگ برق منطقه ای می باشد.

**2.1.11. امور دیسپاچینگ توزیع و مراکز فوریت های برق توزیع :** محلی است که در آن شبکه فشار متوسط ، فشار ضعیف و تولید پراکنده (منصوبه در شبکه توزیع) تحت کنترل ، هدایت و پایش قرار می گیرد.

**2.1.12. مرکز کنترل دیسپاچینگ توزیع :** مرکزی است که در آن شبکه توزیع به همراه کلیه تجهیزات منصوبه در محدوده مرزهای کنترلی معین شده با شبکه فوق توزیع ، انتقال ، تولید و پستهای اختصاصی فوق توزیع یا انتقال در حوزه جغرافیایی تعیین شده در سطح فشار متوسط تحت هدایت، نظارت و کنترل قرار می گیرد.

۲.۱.۱۳. **مراکز کنترل فرعی :** در مواردی که به دلایل فنی و جغرافیایی امکان تحت پوشش قراردادن تعدادی از امورهای شرکتهای توزیع برق وجود نداشته و شنود مکالمات بی سیم در این مناطق با دیسپاچینگ توزیع مقدور نباشد ، فرمان قطع و وصل فیدرهای فشار متوسط این امورها تا ایجاد بسترهای ارتباطی مناسب توسط افراد یا مراکز کنترل فرعی صاحب صلاحیت صورت می پذیرد که باید قبلا به دیسپاچینگ توزیع و برق منطقه ای معرفی شده باشند، این افراد با برقراری ارتباط مستقیم با اپراتورهای پستهای فوق توزیع ، عملیات قطع و وصل فیدر مورد نظر را انجام می دهند.

2.1.14. **مرکز فوریت های برق** : مرکزی است که در آن پاسخگویی به درخواستهای مشترکین ، ثبت خاموشیها و موارد گزارشی و پیگیری رفع خاموشیها و در برخی واحدها علاوه بر موارد فوق کنترل و راهبری شبکه فشار ضعیف نیز انجام می گردد.

2.1.15. **اپراتور سیار** : فردی است مجرب که از نظر عملیاتی تحت فرمان مرکز کنترل دیسپاچینگ فوق توزیع بوده و فقط با دستور مرکز فوق وارد پست فوق توزیع شده و وظایف اپراتور پست را عهده دار می گردد.

۲.۱.۱۶. اپراتور سیار در حال حاضر با عناوینی از قبیل مسئول مانور سیار و بهره بردار سیار در شرکتها مشغول انجام وظیفه می باشد.

2.1.17. **کلید فیدر خروجی ترانسفورماتور (incoming)**: کلید منصوبه در خروجی ترانسفورماتورهای فوق توزیع یا انتقال که تغذیه کننده باس بار فشار متوسط می باشد.

2.1.18. **فیدر فشار متوسط**: مجموعه ای شامل تابلو، کلید ، تجهیزات اندازه گیری و حفاظتی و... در پستهای فوق توزیع یا انتقال بوده که شبکه فشار متوسط (هوایی یا زمینی یا مختلط) از آن تغذیه می شود.

2.1.19. **فیدرهای مهم و حساس**: فیدرهایی هستند که مناطق خاص و حساسی را تغذیه نموده و در صورت نیاز به اعمال خاموشی می بایست در حدامکان از قطع آنها خودداری شود. بدیهی است در هنگام رفع خاموشی نیز در اولویت اول وصل قرار دارند. مسئولیت تشخیص و تعیین فیدرهای مهم و حساس بر عهده دیسپاچینگ توزیع می باشد.

2.1.20. **فیدر اختصاصی فشار متوسط** : فیدری است که منحصراً یک مشترک را تغذیه نماید و لوازم اندازه گیری نیز (در نقطه تحویل انرژی) در پست فوق توزیع نصب شده باشد.

2.1.21. **کلید فیدر فشار متوسط**: کلید منصوبه در فیدرهای فشار متوسط خروجی باس بار پست های فوق توزیع یا انتقال را کلید فیدر فشار متوسط می گویند.



2.1.22. **مانور** : هر گونه عملیات قطع و وصل تجهیزات شبکه برای برقدار یا بی برق کردن و جابجایی بار را مانور می گویند .

2.1.23. **حادثه شبکه** : هر نوع رویداد غیر عادی در تجهیزات و تاسیسات شبکه یا تغییر در کمیت های الکتریکی یا مکانیکی که منجر به خاموشی در شبکه یا تغییر در شرایط عادی شبکه شود حادثه گویند.

2.1.24. **حادثه نیروی انسانی**: مطابق بند ۳.۹ استاندارد ohsas به وقایعی گویند که در ارتباط با کار بوده و به موجب آن یک مصدومیت رخ داده و یا می تواند رخ دهد.

- رویدادی که بموجب آن مصدومیت و بیماری یا مرگ و میر رخ ندهد ممکن است بعنوان یک شبهه حادثه، یک شبه سانحه، اتفاق ختم به خیر یا رخداد خطرناک مورد اشاره قرار گیرد.

2.1.25. **خطای جدید** : در صورتیکه شبکه ای پس از قطع بصورت کامل برق دار گردید و مجددا پس از یک ساعت بی برق شد به عنوان خطای جدید تلقی می گردد.

2.1.26. **کنترل و هدایت شبکه** :

- **کنترل**: اقداماتی است که در شرایط عادی و مواقعی که حادثه ای در شبکه رخ داده انجام شده و به منظور نظارت و مراقبت بر تداوم برق رسانی می باشد و یا طبق برنامه تنظیمی بایستی عملیات و مانورهایی در شبکه انجام شود.

- **هدایت** : به مفهوم صدور فرمان از راه دور یا اعزام مامور مانور (اکیپ مانور) و راهبری آنها در شبکه به منظور انجام عملیات و مانور مورد نظر در شبکه فشار متوسط می باشد.

2.1.27. **خاموشی بابرنامه** : به هر گونه خاموشی با قصد قبلی (برنامه ریزی شده ، با موافقت و یا بصورت اضطراری ) که باعث اعمال خاموشی به مشترکین گردد را خاموشی با برنامه در حوزه مربوط (تولید ، انتقال ، فوق توزیع و توزیع ) می گویند که به سه دسته زیر تفکیک می گردد:

2.1.28. **خاموشی برنامه ریزی شده:** به هر گونه خاموشی با قصد قبلی به منظور اجرای عملیات سرویس و نگهداری، تنظیم، اصلاح و تعمیر، جابجایی بار، توسعه و بهینه سازی تاسیسات و تجهیزات در محدوده مرزهای فیزیکی تعیین شده که باعث اعمال خاموشی به تاسیسات و مشترکین گردد را خاموشی برنامه ریزی شده در حوزه مربوط (تولید، انتقال، فوق توزیع و توزیع) می گویند.

• بدیهی است قطعی های اعمال شده بر روی مشترکین بدهکار و یا در خواست مشترک، در پروسه ثبت منظور می گردد ولی در محاسبات انرژی تامین نشده به حساب شرکت توزیع قرار نمی گیرد.

2.1.29. **خاموشی با موافقت:** در صورتی که رفع اشکال تجهیز دارای مشکل یا جهت سرویس و یا تجهیز دیگری دارای مشکل شده باشد و یا نیاز به انجام کاری خارج از برنامه های تعریف شده باشد و از طرفی امکان رفع مشکل مطابق بازه زمانی تعریف شده بصورت برنامه نیز ممکن نباشد و اپراتور پست، اکیپ تعمیرات، سرویس و یا واحدهای ذیربط دیگر درخواست سرویس، اصلاح، تعمیر و یا تنظیم نماید و خاموشی تمدید شده باشد چنین خاموشی را خاموشی با موافقت می گویند.

2.1.30. **خاموشی اضطراری:** به هر گونه اعمال خاموشی که زمان لازم برای اخذ موافقت های مورد نیاز جهت رفع مشکل بصورت برنامه ریزی شده یا باموافقت وجود نداشته و عدم اعمال خاموشی بصورت فوری باعث بروز هر گونه خسارت یا آسیب گردد خاموشی اضطراری می گویند.

2.1.31. **خاموشی بی برنامه:** به هر گونه خاموشی پیش بینی نشده در تاسیسات و تجهیزات که منجر به قطع برق مشترکین شود خاموشی بی برنامه گویند.

2.1.32. خاموشی مکرر: به قطعیهای فیدر و یا انشعابات می شود که فیدر و یا انشعاب بیش از ۲ بار در شبانه روز با مدت زمان بیش از ۳۰ دقیقه قطع شده باشد و یا بیش از ۳ بار در روز بصورت گذرا (بامیانگین ۵ دقیقه) دچار قطعی (با برنامه و بی برنامه) شده باشد.

2.1.33. **امور، ناحیه، منطقه، شهرستان:** واحد بهره برداری از شبکه توزیع در یک منطقه خاص جغرافیایی است که مسئولیت اجرای کلیه وظایف مرتبط به تامین و تداوم برقرار برق مطمئن و پایدار برای مشترکین محدوده را بعهده دارد که بمنظور حفظ اختصار به یک یا دو عنوان اشاره خواهد شد.

## 2.2. تعاریف و واژگان مرتبط با عملیات خط گرم:

2.2.1. **ناظر عالی:** فردی یا واحدی است که در شرکت توزیع برق مسئولیت نظارت عالی بر کیفیت اجرا، تجهیزات، نیروی انسانی و رعایت استانداردها و روش اجرایی و دستورالعمل های عملیات خط گرم و تایید نهایی صورت وضعیتهای مرتبط را بر عهده دارد.

2.2.2. **ناظر مقیم:** فردی است که در شرکت توزیع برق مسئول نظارت مستقیم و مستمر بر کیفیت اجرا، تجهیزات، نیروی انسانی و رعایت استانداردهای وزارت نیرو و روش اجرایی و دستورالعمل های عملیات خط گرم می باشد و در صورت مشاهده هرگونه مغایرت اختیار جلوگیری از فعالیت گروه را راسا بعهده دارد

- در صورت جلوگیری از فعالیت گروه باید موارد اشکال را با دلایل کافی در اسرع وقت بصورت مکتوب به مقام مافوق گزارش نماید.

2.2.3. **مسئول ایمنی:** فردی است که مسئولیت نظارت مستمر بر وضعیت ایمنی گروههای اجرایی مطابق دستورالعملهای ایمنی و بهداشت حرفه ای ابلاغ شده را دارد و در صورت مشاهده هرگونه مغایرت اختیار جلوگیری از فعالیت گروه را راسا بعهده دارد

- در صورت جلوگیری از فعالیت گروه باید موارد اشکال را با دلایل کافی در اسرع وقت بصورت مکتوب به مقام مافوق گزارش نماید.

2.2.4. **مجری (مسئول) خط گرم:** فردی است که مسئول برنامه ریزی، پیگیری اجرا، تامین تجهیزات، نیروی انسانی و رعایت استانداردها و روش اجرایی و دستورالعمل های عملیات خط گرم و کنترل و تایید صورت وضعیت ها می باشد.

2.2.5. **سرپرست اکیپ:** فردی است که هدایت اکیپ را در اجرای عملیات خط گرم به عهده داشته و حضور او در هنگام انجام عملیات ضروری می باشد. این فرد باید دارای گواهینامه آموزشی خط گرم متناسب از مراجع ذیصلاح بوده و حداقل دارای یکسال سابقه کار بر روی شبکه های برقدار باشد.

2.2.6. **سیم بان خط گرم:** فردی است که دارای گواهینامه آموزشی متناسب با عملیات خط گرم از مراجع ذیصلاح بوده و عملیات بر روی خطوط برقدار را تحت نظر سرپرست اکیپ انجام می دهد.

2.2.7. **اپراتور بالابر:** فردی است که حمل و نقل خودروی بالابرعایق و کار با سیستم کنترل و فرمان دستگاه را بعهده دارد.

2.2.8. **عملیات خط گرم:** مجموعه فعالیتهایی است که بر روی شبکه های برقدار فشار متوسط به دو روش فرمان از راه دور و از راه نزدیک و یا تلفیقی از آنها انجام می شود.

- **عملیات خط گرم به روش فرمان از راه دور:** عملیاتی است که توسط پرسنل مجرب و آموزش دیده که شناخت کامل و کاربرد تجهیزات را آموخته اند، و با رعایت حریم شبکه و استفاده از عایق های پوششی (کاورها) و بدون لمس شبکه، توسط اهرم های عایق (استیک ها) بدون خاموشی و از راه دور بر روی شبکه های برقدار انجام می شود.

- **عملیات خط گرم به روش فرمان از راه نزدیک:** در این عملیات که می تواند توأم با کلیه مراحل فرمان از راه دور انجام شود، سیمبان جهت کار با شبکه برقدار خود را نسبت به زمین و یا فازهای جانبی ایزوله کرده و بر روی وسیله ای عایق که حداقل الزامات استاندارد را تامین کرده باشد استقرار می یابد. با استفاده از تجهیزات حفاظتی شخصی از قبیل دستکش و

آستین و شانه بند عایق و... و رعایت حریم کلیه اعضای بدن (سر و سینه و سایر اعضا) که فاقد پوشش حفاظتی می باشند، نسبت به انجام کار بر روی شبکه های برقدار بصورت مستقیم و با دست اقدام می نماید.

### 2.3 تعاریف و واژگان مربوط به تجهیزات خط گرم:

2.3.1 **تجهیزات خط گرم:** وسایل و ابزاری است که با به کار گیری آنها و رعایت شرایط ایمنی، کار بر روی خطوط برقدار میسر است و می توان آن ها را به گروه های زیر تقسیم نمود:

- **اهرم های عایق (استیک ها):** هرگونه عملیات فرمان از راه دور با بکارگیری اهرم های عایق میسرخواهد بود. جنس استیک ها پلاستیک تقویت شده با الیاف شیشه (FRP)(Fiberglass-Reinforced Plastic) مانند فایبر گلاس و یا اپاکسی گلاس ها بوده که به ازای هر فوت (یک فوت = ۳۰/۵ سانتیمتر) ۷۵ تا ۱۰۰ کیلوولت دارای خاصیت عایقی می باشند. این استیک ها در سایزهای مختلف از قطر ۱ تا ۳/۵ اینچ (یک اینچ = ۲/۵۴ سانتیمتر) و طول ۲ تا ۱۶ فوت به صورت یک تکه یا دو تکه توخالی ساخته شده و در داخل از فوم مخصوص پر شده که قابل جذب رطوبت نبوده و از آلودگی داخل جلوگیری می نماید. از نظر قدرت مکانیکی نیز بنا به مورد مصرف از ۲۰۰ تا ۱۲۰۰۰ پوند (یک پوند = ۴۵۴ گرم) توانایی تحمل فشار یا کشش دارند.

- **پوشش های عایقی (کاورها):** پوشش های عایقی که معمولاً در دو نوع سخت و قابل انعطاف موجود می باشند، جهت پوشاندن پایه، مقره، سیم، کراس آرم و یا هر محلی که احتمال بروز حادثه وجود داشته باشد، بکار می رود تا از خطرات احتمالی و قرار گرفتن انسان، تجهیزات و هادیها بین دو فاز و یا فاز و زمین جلوگیری نمایند.

- **تجهیزات محل استقرار سیمبان:** این تجهیزات شامل بوم و باکت عایق، نردبان و سکوه های عایق بوده که حداقل الزامات استاندارد را تامین نمایند. سیمبان می تواند با استقرار بر روی تجهیز مورد نیاز عملیات و رعایت

اصول ایمنی ، نسبت به انجام کار از راه نزدیک ، بر روی شبکه های برقدار اقدام نماید. بدیهی است برای انجام کار از راه دور بمنظور بالا بردن ضریب ایمنی نیز می توان از تجهیزات فوق استفاده نمود.

#### • ابزار عمومی خط گرم:

- برخی از این تجهیزات کاملاً فلزی بوده و به صورت مستقل استفاده می شود (مانند سدل، لور لفت)
- یکسری ابزار بصورت تلفیقی از استیک ها و قطعات فلزی بصورت ثابت وجود دارند (مانند وایر تانگها، قیچی و ...)
- تعدادی از ابزارهای فلزی بصورت مونتاژ موقت بر روی استیک های عمومی قابل استفاده می باشد (مانند پیچ گوشتی، آچار باکس و ...)
- تجهیزات ایمنی خط گرم: لوازمی هستند که جز لاینفک اجرای عملیات خط گرم بوده که اهم آن شامل دستکش عایق بهمراه روکش چرمی ، شانه بند عایق ، آستین و ... می باشد

#### 2.4 تعاریف و واژگان مربوط به ایمنی خط گرم:

2.4.1. **ایمنی فردی:** اقداماتی است که فرد باید برای حفظ سلامت خود و همکاران

مراقبتهای لازم را بعمل آورد از قبیل استفاده از کاورهای مورد نیاز و داشتن لباس ، کفش ، دستکش ، شانه بند و کلاه متناسب با خط گرم و ...

2.4.2. **ایمنی گروهی:** اقداماتی است که افراد اکیپ باید علاوه بر رعایت ایمنی فردی

برای حفظ سلامت همکاران و شهروندان انجام دهند مانند ایمن سازی محیط کار از قبیل استفاده از علائم هشدار دهنده ، استقرار مناسب بالابر یا جرثقیل ، قرار گرفتن طنابها و ...

#### 2.5. مسئولیت ها:

مسئولیت نظارت عالی و تفسیر مفاد این دستورالعمل بعهده دفتر نظارت بر توزیع معاونت هماهنگی توزیع توانیر می باشد.

مسئولیت حسن اجرای این دستورالعمل به عهده مدیران عامل شرکت های توزیع نیروی برق و شرکتهای پیمانکاری می باشد.

۲.۵.۱. **ناظر عالی:** در شرکت توزیع برق مسئولیت نظارت عالی بر کیفیت اجرا، تجهیزات، نیروی انسانی و رعایت استانداردها و روش اجرایی و دستورالعمل های عملیات خط گرم و تایید نهایی صورت وضعیتهای مرتبط را بر عهده دارد.

۲.۵.۲. **مجری (مسئول) خط گرم:** مسئول برنامه ریزی، پیگیری اجرا، تامین تجهیزات، نیروی انسانی و رعایت استانداردها و روش اجرایی و دستورالعمل های عملیات خط گرم و کنترل و تایید صورت وضعیت ها می باشد.

2.5.3. **ناظر مقیم:** در شرکت توزیع برق مسئول نظارت مستقیم و مستمر بر کیفیت اجرا، تجهیزات، نیروی انسانی و رعایت استانداردهای وزارت نیرو و روش اجرایی و دستورالعمل های عملیات خط گرم می باشد.

۲.۵.۴. **سرپرست اکیپ:** مسئولیت یک اکیپ را در اجرای عملیات خط گرم به عهده دارد. این فرد باید دارای گواهینامه آموزشی خط گرم متناسب از مراجع ذیصلاح بوده و دارای تجربه کافی و حداقل یکسال سابقه کار بر روی شبکه های برقدار باشد.

۲.۵.۵. **سیم بان خط گرم:** باید دارای گواهینامه آموزشی متناسب با عملیات خط گرم از مراجع ذیصلاح بوده و انجام دهنده عملیات بر روی خطوط برقدار تحت نظر سرپرست اکیپ می باشد که موظف به رعایت کلیه اصول ایمنی جهت حفظ جان خود و دیگران بوده و استمرار برقرسانی را نیز بایستی حفظ نماید.

۲.۵.۶. **اپراتور بالابر:** حمل و نقل خودروی بالابرعایق را بعهده داشته و کار با سیستم کنترل و فرمان دستگاه، ایمن سازی محیط بلافاصله بعد از استقرار در محل عملیات بوسیله علائم هشدار دهنده و ... مطابق آموزش های متناسب فراگرفته نیز از وظایف او می باشد.

۲.۵.۷. **مرکز کنترل دیسپاچینگ:** مسئولیت صدور اجازه کار برای انجام فعالیت ها بر روی شبکه فشار متوسط بصورت برقدار و پیگیری به موقع انجام کار، صدور

فرمان نصب کارت احتیاط بر روی کلیدهای فشار متوسط به دیسپاچینگ های فوق توزیع ، پست های فوق توزیع و منابع تولید پراکنده و کنترل اجرای صحیح فعالیتهای انجام شده و در حال انجام از طریق مامورین مانور فشار متوسط (در صورت امکان) و نیز خارج کردن ریکلوزرها و کلیدهای هوشمند از حالت اتوماتیک به دستی و منابع تولید پراکنده را برای انجام فعالیتهای خط گرم بعهده دارد.

2.5.8. **مسئولیت مدیر ایمنی:** اطمینان از آگاهی و رعایت و اجرای قوانین ، مقررات و سایر الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای تمامی پرسنل خط گرم با پیگیری مستمر و کنترل های لازم از طریق بازدید میدانی و گزارشهای مسئول ایمنی .

2.5.9. **مسئول ایمنی:** مسئولیت نظارت مستمر بر وضعیت ایمنی گروههای اجرایی مطابق دستورالعملهای ایمنی و بهداشت حرفه ای ابلاغ شده را دارد و در صورت مشاهده هرگونه مغایرت اختیار جلوگیری از فعالیت گروه را راسا بعهده دارد

• در صورت جلوگیری از فعالیت گروه باید موارد اشکال را با دلایل کافی در اسرع وقت بصورت مکتوب به مقام مافوق گزارش نماید.

### 3 - مراحل اجرا :

3.1. مجری خط گرم موظف است با توجه به مفاد این دستورالعمل ، جهت انجام عملیات بر روی شبکه اقدام نماید.

3.2. حوزه عملیات مجری خط گرم شامل بخش هایی از شبکه فشار متوسط که به مجری جهت اجرا ابلاغ شده باشد .

#### 3.3. حداقل افراد اکیپ خط گرم

3.3.1. حداقل افراد یک اکیپ خط گرم جهت انجام عملیات خط گرم چهار نفر بوده که شامل یک اپراتور بالابر و دو نفر سیمبان و یک سرپرست می باشد. این افراد باید دارای گواهینامه آموزشی از مراجع ذیصلاح باشند.

#### 3.4. سطح بندی فعالیتهای خط گرم



باتوجه به انجام فعالیتهای مختلف بر روی شبکه های فشار متوسط و توانائیهای پرسنل و با عنایت به تجهیزات مورد نیاز می توان فعالیت ها را به شرح ذیل سطح بندی نمود:

- روش فرمان از راه دور سطح یک
- روش فرمان از راه دور سطح دو
- روش فرمان از راه نزدیک سطح یک
- روش فرمان از راه نزدیک سطح دو

تبصره ۱: در حال حاضر آموزش خط گرم که بصورت یکجا در فنی حرفه ای ( ۲۰۸ ساعت آموزش و ۱۲۰ ساعت کارآموزی در محل کار مجموعاً ۳۲۸ ساعت) تعریف شده است، تا زمان جایگزینی روشهای چهارگانه فوق برای کلیه سطوح قابل قبول می باشد.

تبصره ۲: در صورتیکه سقف زمان آموزش گواهینامه ارائه شده تا ۱۲۰ ساعت از مراجع ذیصلاح باشد فرد آموزش دیده فقط مجاز به انجام روش فرمان از راه دور سطح ۱ خواهد بود.  
تبصره ۳: در صورتیکه علاوه بر آموزشهای مطرح شده در تبصره ۲ گواهینامه آموزش تکمیلی ۱۲۰ ساعته دوم (مجموعاً ۲۴۰ ساعت) ارائه گردد فرد آموزش دیده مجاز به انجام فعالیت تا فرمان از راه نزدیک سطح یک می باشد.

#### 3.4.1. سطح یک فرمان از راه دور :

برای اکیپ هایی در نظر گرفته می شود که با استفاده از ابزار های ساده قادر به انجام فعالیتهای زیر باشند:

- بازوبست جمپر بمنظور اجرای کار در شبکه تک مداره
- آچارکشی یراق آلات سرتیر میانی و سکشن در شبکه تک مداره
- ارتباط جمپر سرکابل به شبکه برقدار تک مداره
- ارتباط جمپر شبکه انشعابی به شبکه اصلی برقدار تک مداره
- ارتباط جمپر ترانسفورماتور هوایی به شبکه برقدار تک مداره
- بازکردن جمپر ترانس جهت اصلاح و یا تعویض برقگیر و کات اوت فیوز در شبکه برقدار تک مداره

- بازکردن جمپر جهت تقویت و تعویض ترانسفورماتورهای هوایی زیر شبکه برقدار تک مداره

- شاخه زنی و هرس درختان در حریم شبکه هوایی تکمداره برقدار

- جمع آوری اشیاء اضافی از روی شبکه برقدار تا حد امکان

#### 3.4.2. سطح دو از راه دور :

این سطح تکمیل کننده سطح یک از راه دور بوده که بیشتر در مواقعی که امکان استفاده از بالابر بوم عایق نبوده از این سطح استفاده می گردد. افراد در این سطح قادر به انجام فعالیت های زیر می باشند:

- بازوبست جمپر بمنظور اجرای کار در شبکه برقدار

- آچار کشی یراق آلات سر تیر میانی و سکشن در شبکه برقدار

- ارتباط جمپر سرکابل به شبکه برقدار

- ارتباط جمپر شبکه انشعابی به شبکه اصلی برقدار

- ارتباط جمپر ترانسفورماتور هوایی به شبکه برقدار

- بازکردن جمپر جهت اصلاح و تعویض برقگیر و کات اوت فیوز در شبکه برقدار

- بازکردن جمپر جهت تقویت و تعویض ترانسفورماتورهای هوایی زیر شبکه

برقدار

- شاخه زنی و هرس درختان در حریم شبکه هوایی برقدار

- جمع آوری اشیاء اضافی از روی شبکه برقدار تا حد امکان

- تعویض انواع مقره های سوزنی میانی

- تعویض انواع مقره های سوزنی دوپل (زاویه)

- تعویض انواع مقره های بشقابی

- تعویض انواع کنسول و کراس آرمها

توضیح : هفت مورد ابتدایی فعالیتهایی خط گرم سطح یک فرمان از راه دور بوده که در دوره سطح دو بر روی شبکه های دو مداره هم قابل اجرا می باشد.

### 3.4.3. سطح یک فرمان از راه نزدیک :

در این سطح از بالابرها بوم عایق سبک و نیمه سنگین استفاده می شود و سیمبان خط گرم با استفاده از ابزار عایق مانند دستکش عایق ، آستین عایق ، و... وارد حریم الکتریکی شده و با استفاده از ابزار مناسب بصورت فرمان از راه نزدیک می تواند فعالیتهایی زیر را انجام دهد :

- بازو بست جمپر جهت هر نوع کار اجرائی
- آچارکشی اتصالات شبکه ( کلمپ تک پیچه و دو پیچه) و تبدیل به اتصال پرسی
- اصلاح و تعویض جمپرهای غیر استاندارد
- اجرای اتصال پرسی روی خط برقدار
- احداث یا جمع آوری شبکه پشت سکشن برقدار
- تعویض هر نوع مقره سوزنی میانی انواع تیرها
- تعویض هر سه مقره سوزنی ، کراس آرم و متعلقات سر تیری ( صلیبی، پرچمی، کنسولی و جناقی) در شبکه تک مداره
- تعویض هر نوع مقره بشقابی انتهایی و سکشن
- تعویض هر نوع مقره سوزنی دوبل با زاویه کم ، تعویض مقره های کششی پرچمی
- نصب، جمع آوری و اصلاح مهار تیر خط برقدار

### 3.4.4. سطح دو فرمان از راه نزدیک :

در این سطح گروه مجهز به بالابر بوم عایق نیمه سنگین بوده و در صورت لزوم لاین تراک هم آنها را همراهی می نماید.

افراد این گروه با تبحر خود می توانند کلیه خدمات شبکه های فشار متوسط هوایی را به صورت برقدار انجام دهند که البته برای نظم و تقسیم کار ، کارهای سنگین به شرح ذیل به آنها ارجاع می گردد :

- نصب و جمع آوری انواع تجهیزات حفاظتی و جداکننده
- نصب تیر میانی با متعلقات ، زیر شبکه تک مداره
- جمع آوری تیر میانی با متعلقات ، از زیر شبکه تک مداره
- تبدیل تیر میانی با شبکه صلیبی به یکطرفه کامل ( رفع حریم)
- تبدیل تیر میانی به تیر سکشن دو طرف انتهایی با متعلقات
- تبدیل تیر سکشن (دو طرف انتهایی) به تیر میانی با متعلقات
- نصب تیر میانی با متعلقات ، زیر شبکه دو مداره
- جمع آوری تیر میانی با متعلقات ، از زیر شبکه دو مداره

۳.۵. جهت اجرای کار پیمانکار یا مجری خط گرم موظف است فهرست امکانات خود را اعم از نیروی انسانی ، تجهیزات فنی و ایمنی ، خودرو و بالا بر را به دفتر نظارت بر بهره برداری اعلام نماید

3.6. دفتر نظارت بر بهره برداری موظف است کلیه موارد مذکور را مطابق دستورالعمل ها و استانداردهای تعریف شده کنترل و در صورت تایید مجوز بکارگیری را به ناظر عالی و دیسپاچینگ ابلاغ نماید.

۳.۷. دیسپاچینگ موظف است اجازه کار را فقط به نام سرپرست اکیپ معرفی شده صادر نماید

۳.۸. ناظر مقیم موظف است فعالیتهای مورد نظر را فقط در چارچوب صلاحیت مجری یا پیمانکار ، مطابق آموزشهای دیده شده ، توانایی نیروی انسانی ، تعداد نفرات مکفی و دارا بودن تجهیزات فنی و ایمنی و آگذار و کنترل نماید و نباید به هیچ وجه از این شرایط عدول نموده و در صورت مشاهده انحراف از چارچوب لازم است سریعا فعالیت را متوقف نماید.

3.8.1. در صورتیکه پیمانکار یا مجری از نفرات یا تجهیزات غیر مجاز استفاده نماید

ناظر موظف به توقف فعالیت اکیپ می باشد

### 3.9. انواع عملیات خط گرم

عملیات خط گرم مورد انتظار را می توان به سه دسته تقسیم نمود (عملیات برنامه ریزی شده، عملیات اضطراری، عملیات خط گرم بمنظور ارتقاء و توسعه شبکه)

### 3.9.1. عملیات برنامه ریزی شده (نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه): لازم است امورها / مناطق /

نواحی و... بر اساس دستورالعمل تعمیرات پیشگیرانه ابلاغی توانیر توسط واحد مربوطه و تأیید معاونت بهره برداری، فیدرهای فشار متوسط را جهت اجرای فعالیت های خط گرم اولویت بندی نموده که این کار با ملاحظه عواملی مانند طول فیدر، متوسط بار، تعداد خاموشی بی برنامه سال جاری و سال گذشته، انرژی توزیع نشده، زمان خاموشی و حساسیت فیدر و... انجام می شود.

- فیدر دارای اولویت ارجح تعمیراتی باید طبق دستورالعمل نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه ابلاغی توانیر بازدید و چک لیست های مربوطه بهمراه معایب برداشت شده پس از کنترل ناظر عالییه و اولویت بندی ضرورت اجرای معایب جهت اجرا در اختیار مجری قرار گیرد
- گزارش برداشت معایب شبکه به همراه نقشه جغرافیایی (ترجیحا GIS) با ذکر نام فیدر، و با شماره گذاری پایه ها لازم است تهیه گردد.
- مجری خط گرم لازم است هنگام تحویل گرفتن گزارش برداشت معایب، نسخ مربوطه را تایید نماید و در صورت نیاز به نصب، برداشت و جابجائی تجهیزات مانوری، می باید طرح و دستور کار طبق روال مربوطه تهیه و هماهنگی و مجوز از دیسپاچینگ اخذ و نتیجتا پس از انجام کار بلافاصله جهت انعکاس بر روی نقشه ها به دیسپاچینگ و مقام مافوق اعلام و بصورت مکتوب نیز ارسال گردد.
- در صورت نیاز به انجام کاری که در گزارش برداشت معایب ذکر نشده باشد، مجری خط گرم موظف است قبل از هرگونه اقدامی با ناظر مقیم هماهنگی لازم را بعمل آورد و سپس نسبت به انجام عملیات اقدام و در گزارش معایب ثبت و بهمراه دیگر موارد ارسال نماید.

- مجری خط گرم موظف است در ابتدای عملیات اجرایی ، فرم درخواست انجام کار(فرم ۲) را تکمیل و حداقل ۴۸ ساعت قبل از انجام کار به واحد متولی جهت اخذ تاییدیه های لازم از جمله دیسپاچینگ ارسال نماید.
- تبصره: دیسپاچینگ می تواند با توجه به محدودیتهای مخابراتی یا موارد دیگر صدور اجازه کار برای اکیپهای خط گرم را به اداره اتفاقات/حوادث و یا نمایندگان ذی صلاح وفق ضوابط تعیین شده در دستورالعمل ثابت بهره برداری تفویض نماید.
- مجری خط گرم موظف است برای ادامه کار در هفته جدید مجدداً فرم کتبی اجازه کار را تکمیل و تحویل نماید.
- مجری خط گرم باید عملیات انجام شده روزانه را همراه با شماره اجازه کار ، تاریخ ، ساعت و نام اپراتور مرکز کنترل مربوطه را در فرم روزانه (فرم شماره ۱) ثبت نماید.
- بدیهی است انجام هرگونه عملیات خط گرم بدون مجوز مرکز کنترل دیسپاچینگ خلاف مقررات بوده و مجری باید پاسخگو بوده و این موضوع تخلف محسوب شده و ناظر عالی به موظف به پیگیری مطابق ضوابط اداری می باشد.
- پس از اتمام تعمیرات در پایان هر روز سرپرست اکیپ بایستی کلیه عملیات همان روز را در دو نسخه از فرم روزانه (فرم ۱) ثبت و کروکی فعالیتهای انجام شده در محدوده کار را در پشت صفحه رسم نموده و پس از بازدید ناظر و امضای فرم ، یک نسخه از آن را تحویل ناظر نماید.
- سرپرست اکیپ خط گرم موظف است پس از اتمام کار ، پایان کار اکیپ را به مرکز کنترل اعلام و تاریخ و ساعت و نام اپراتور را در فرم روزانه (فرم ۱) یادداشت نماید.
- ناظر مقیم خط گرم حداکثر در پایان هر هفته(در شرکتهای توزیع متمرکز بصورت روزانه توصیه می گردد)، مجموع کار انجام شده را بصورت گزارش شفاف آماری برای ناظر عالی ارسال نماید.

- پس از پایان یافتن کل تعمیرات فیدر، مجری موظف است نقشه رفع نهائی معایب شبکه را که عملیات اصلاحی هر پایه بر روی آن به صورت علامت اختصاری (جدول ۲) ذکر گردیده است، تحویل نماید تا نسبت به بازدید و تأیید توسط ناظر مقیم و ناظر عالی اقدام گردد.

- در صورتی که نیاز به شاخه زنی درختان مزاحم در مسیر خطوط فشار متوسط باشد، باید با برنامه ریزی قبلی با ذکر آدرس مسیر و مشخص بودن تعداد اصله درختان هر مسیر و بر اساس برنامه زمانبندی عملیات شاخه زنی انجام شود (قبل از انجام عملیات، مکاتبات و هماهنگی لازم با شهرداری و یا منابع طبیعی انجام شده باشد).

- لازم است مناطقی که دارای آلودگی هوا (ساحلی) می باشند (و یا اطراف کوره های آجر، گچ، سیمان، جاده های خاکی و غیره) که شبکه فشار متوسط از آنجا عبور کرده است مورد شناسائی قرار گرفته و در صورت نیاز به عملیات شستشوی شبکه به روش خط گرم، بر اساس برنامه زمانبندی (حتی المقدور قبل از بارندگی های پاییزی) همراه با ذکر آدرس مسیر جهت شستشوی شبکه اقدام شود.

### 3.9.2. عملیات اضطراری: در صورتی که به درخواست امور دیسپاچینگ، امورها و نواحی

نیاز به انجام هرگونه عملیات اضطراری به منظور جلوگیری و پیشگیری از بروز خاموشی ناخواسته باشد، این درخواست به واحد خط گرم ارسال و با تأیید مجری (مسئول) خط گرم و انجام هماهنگی لازم با امور دیسپاچینگ عملیات مربوطه انجام می شود.

- معمولاً انجام عملیات اضطراری بندرت صورت گرفته و نیاز است فعالیت های عملیات خط گرم با برداشت و اولویت بندی معایب و برنامه ریزی قبلی انجام شود.

3.10. **عملیات توسعه و احداث:** انجام هرگونه عملیات با برنامه بمنظور اتصال و نصب تجهیزات جدید، جابجایی شبکه ها و تجهیزات می بایست پس از اخذ مجوز های لازم با انجام عملیات خط گرم انجام شود. لازم به توضیح است که در صورت عدم وجود شرایط فنی و امکانات عملیات خط گرم با درخواست مجری طرح پروژه مربوطه و تایید امور دیسپاچینگ و ناظر عالییه خط گرم، انجام عملیات بصورت سرد بلامانع می باشد.

3.10.1. جهت ورود تجهیزات جدید و اتصال به شبکه برقدار باید از فرم اجازه کار ارتباط شبکه خط گرم (فرم ۳) استفاده شود. (بدیهی است کروکی و مجوز برقدار شدن تجهیزات جدید باید پیوست اجازه کار باشد).

3.10.2. فرم ارتباط شبکه خط گرم (فرم ۳) در سه نسخه توسط مجری خط گرم تکمیل و به امضای ناظر و رئیس بهره برداری رسانده شود.

- نسخه اول پس از پایان کار تحویل (امور/منطقه/ناحیه/شهرستان) می گردد.
- نسخه دوم جهت اخذ اجازه کار و نصب کارت احتیاط تحویل مرکز کنترل می گردد.

• نسخه سوم به عنوان سند نزد مجری خط گرم باقی می ماند.

3.10.3. مجری خط گرم پس از آماده نمودن کالاهای مورد نیاز ارتباط شبکه، به محل پروژه مراجعه نموده و در صورت وجود شرایط مشروحه ذیل و اخذ مجوز دیسپاچینگ و رعایت اصول ایمنی ، نسبت به ارتباط جمپر به شبکه برقدار اقدام خواهد نمود:

- بررسی ظاهری تجهیزات نصب شده موجود که در صورت مشاهده هر گونه عیبی بایستی از برقدار نمودن خودداری و مراتب به اطلاع واحد بهره برداری و متقاضی ذیربط رسانده شود.
- پس از ارتباط جمپرها ، مجری خط گرم فرم تکمیل شده ارتباط شبکه خط گرم (فرم ۳) را امضا و نسخه اول را تحویل (امور/منطقه/ناحیه/شهرستان) نموده و نسخه سوم آن را نزد خود نگه می دارد.



- در پایان نماینده (امور/منطقه/ناحیه/شهرستان) موارد را بررسی نموده (در صورت وجود انشعاب نسبت به وصل انشعاب اقدام) و در نهایت فرم ارتباط شبکه خط گرم را امضا می نماید.
  - ۳.۱۱. تجهیزات مورد نیاز انجام عملیات خط گرم باید از شرکت های معتبر با استاندارد جهانی بوده و یا دارای گواهینامه کیفیت از مراجع ذیصلاح داخلی باشد.
  - ۳.۱۲. لازم است پس از پایان عملیات خط گرم اثربخشی آن بررسی شده و صرفه جویی در انرژی توزیع نشده محاسبه شود.
  - ۳.۱۳. لازم است حداقل دو بار در سال، اقدامات و عملیات خط گرم مورد ارزیابی ناظر عالییه قرار گیرد. (فرم ۵)
  - ۳.۱۴. با توجه به بالا بودن هزینه های خط گرم خصوصاً ماشین آلات، از برنامه ریزی روزانه با محدوده جغرافیائی پراکنده خودداری نموده و حتی المقدور بصورت متمرکز و وفق برنامه ریزی معایب شناسایی شده از طریق تجهیزات شناسایی عیب و بازدید دقیق از قبل انجام شده اقدام گردد.
- 4 - اقدامات ایمنی:
- ۴.۱. مسئول ایمنی بطور مستمر نسبت به بازدید و تکمیل فرم مربوط به اکیپ خط گرم (فرم ۴) اقدام نماید.
  - ۴.۲. کلیه افراد اکیپ های خط گرم باید با اصول کمک های اولیه و نجات فرد آسیب دیده آشنا باشند و جعبه کمک های اولیه و کپسول آتش نشانی را در خودرو به همراه داشته باشند.
  - ۴.۳. از انجام تعمیرات خط گرم همزمان با شاخه زنی در عملیات خط گرم به دلیل ایجاد آلودگی در بوم و باکت خودداری شود. (پس از پایان شاخه زنی و شستشوی کامل بوم و باکت تعمیرات خط گرم انجام شود).
  - ۴.۴. تجهیزات عایق و کاورهای مورد استفاده در عملیات خط گرم باید متناسب با ولتاژ کاری (حداقل ۱/۵ برابر ولتاژ خط) دارای خاصیت عایقی بوده و به هیچ عنوان در آنها خدشه و یا آلودگی وجود نداشته باشد.

۴.۵. در صورت وجود ریکلوزر(یا هر نوع کلید اتوماتیک) و تولید پراکنده در محدوده کاری خط گرم بایستی از مرکز کنترل مربوطه درخواست شود که قبل از شروع کار، از حالت اتوماتیک خارج شود و پس از پایان کار به صورت اتوماتیک برگردانده شده و در فرم روزانه (فرم ۱) ذکر گردد.

۴.۶. ضمن اخذ اجازه کار از مرکز کنترل و اطمینان از نصب کارت احتیاط، مقدار جریان فیدری که تعمیرات خط گرم بر روی آن انجام می شود، سؤال و همراه با اطلاعات مورد نیاز در فرم روزانه (فرم ۱) نوشته شود. بدیهی است تعمیرات فیدر با ولتاژ بالاتر و یا در ابتدای فیدر ، از حساسیت بیشتری برخوردار می باشد.

۴.۷. کارکنان خط گرم موظفند ایمنی فردی از قبیل استفاده کامل از کاورهای مورد نیاز و داشتن لباس ، کفش ، دستکش ، آستین و کلاه متناسب با خط گرم را رعایت نموده و همچنین هیچگونه اشیای فلزی از قبیل ساعت ، انگشتر ، گردنبند و تلفن همراه ... را هنگام کار بر روی شبکه برقدار به همراه نداشته باشند . وظیفه نظارت بر حسن انجام کار بعهدہ سرپرست اکیپ می باشد.

۴.۸. کلیه افراد اکیپ بایستی علاوه بر رعایت ایمنی فردی ، ایمنی گروهی و ایمن سازی محیط کار از قبیل علائم هشدار دهنده و محل مناسب ایستادن جرثقیل و قرار گرفتن طنابها ، مراقبتهای لازم را اعمال نمایند .

۴.۹. در صورت بروز هرگونه حادثه منجر به خاموشی توسط سیمبان خط گرم ، سرپرست اکیپ موظف است بلافاصله مراتب را به مرکز کنترل مربوطه اعلام نماید. مرکز کنترل شبکه در صورت اطمینان از سلامت افراد و پس از هماهنگی های لازم با سرپرست اکیپ خط گرم نسبت به برقدار نمودن مجدد شبکه اقدام خواهد نمود .

۴.۱۰. در صورت بروز هر نوع خاموشی یا انجام هرگونه مانور بر روی فیدری که اکیپ خط گرم مشغول انجام عملیات می باشد، جهت ایمنی بیشتر باید عملیات متوقف و پس از اعلام مرکز کنترل مبنی بر برقدار شدن شبکه و یا اتمام مانور اکیپ خط گرم به کار خود ادامه دهد.

۴.۱۱. هنگام ارتباط جمپر شبکه بدون برق، به شبکه برقدار، بررسی شود که هیچگونه مصرف کننده ای در سمت شبکه بی برق که باید به شبکه برقدار ارتباط داده شود، متصل نباشد و یا اتصالی زمینی در سمت شبکه بی برق وجود نداشته باشد. به عبارت دیگر جریان عبوری از جمپری که ارتباط داده می شود صفر باشد و هیچ فیوز کات اوتی در مسیر مورد نظر نباشد. و هنگام جدانمودن جمپر نیز جریان عبوری از سیم صفر باشد.

۴.۱۲. هنگام ارتباط جمپر ترانس، شبکه، تجهیزات، سرکابل و یا هر نوع ارتباط جمپر بدون برق به شبکه برقدار، بررسی شود که هیچگونه اتصال زمینی به طرف بی برق که باید به شبکه برقدار ارتباط داده شود، متصل نباشد.

#### 5 - اقدامات زیست محیطی:

- ۵.۱. اکیپها موظفند تجهیزات مستهلک و برکنار شده شبکه را در محیط رها نسازند.
- ۵.۲. راننده بالابر بایستی بصورت مستمر نسبت به مراقبت از خودرو و تنظیم موتور اقدام نماید تا باعث آلودگی بی مورد هوا و محیط زیست نشود.
- ۵.۳. در هنگام شاخه زنی درختان مزاحم شبکه های برق، از آسیب بی مورد به درختان خودداری شود. و درختان هرس شده بلافاصله جمع آوری و محیط پاکسازی گردد.

#### ضمایم و مدارک مرتبط :

کد مدرک	عنوان مدرک
فرم 1	• فرم گزارش کار اکیپ خط گرم
فرم 2	• فرم درخواست اجازه کار خط گرم
فرم 3	• فرم ارتباط شبکه خط گرم
فرم 4	• فرم ایمنی
فرم 5	• فرم ارزیابی
جدول 1	• جدول شرح انجام عملیات خط گرم و علائم اختصاری مربوطه

**اعضاء کارگروه تهیه کننده دستورالعمل اجرایی عملیات خط گرم در شبکه های فشار متوسط**

ردیف	نام و نام خانوادگی	سازمان متبوع
1	سید محمد رضا رجایی زاده	توزیع استان اصفهان
2	سیدابوالفضل اشرف زاده	توزیع شهرستان مشهد
3	علی سعیدی	توزیع مشهد
4	محمد رضا سماکوش	توزیع استان مازندران
5	محمد رضا نیکنام	توزیع استان خوزستان
6	سیاوش قربانی زاده	توزیع استان خوزستان
7	اکبر فرج نیا	توزیع آذربایجان شرقی
8	سید محمد حسینی نژاد	توزیع استان سمنان
9	عباس پیری	توزیع آذربایجان غربی
10	بهنام بیات	توزیع نواحی استان تهران
11	پیام جوادی	توزیع استان زنجان
12	محمد حسین مشکینی	توزیع شهرستان مشهد
13	محمد اله داد	توزیع شمال استان کرمان
14	محمد موسی زاده	توزیع تهران بزرگ
15	یوسف اینانلو	توزیع استان قزوین
16	مجتبی نقدی	توزیع استان البرز و غرب استان تهران
17	سید اعتضاد مقیمی	توانیر
18	مسعود صادقی خمایی	توانیر
19	مجید برنگی	توانیر
20	جمشید ارقامی	توانیر