



## دستورالعمل‌های ثابت بهره‌برداری

شماره دستورالعمل : ۲

تاریخ صدور : ۱۳۵۰ / ۹ / ۱

تاریخ تجدیدنظر : ۱۳۷۶ / ۱ / ۱

شماره تجدیدنظر : ۳

تعداد ضمائم :

### کنترل فرکانس

#### مقدمه

در شبکه‌های بهم پیوسته تولید و انتقال نیروی برق ، فرکانس یکی از شاخصهای اصلی پایداری و تعادل بین میزان تولید و مصرف برق می‌باشد . در شبکه برق ایران ، فرکانس عادی بهره‌برداری از تجهیزات تولید و انتقال برابر ۵۰ هرتز می باشد . هرگونه نوسان و یا انحراف از فرکانس عادی بهره‌برداری ، ضمن متاثر نمودن کلیه تجهیزات برقی متصل به شبکه (اعم از تجهیزات تولید و انتقال نیروی برق و یا وسایل برقی مشترکین) کیفیت بهره‌برداری و درصد پایایی شبکه را نیز بطور مستقیم و متناسب با دامنه نوسانات و یا میزان انحراف ، تحت شعاع قرار خواهد داد .

با توجه به مشخصه‌های دینامیکی تجهیزات مولد نیروی برق و خطوط و تجهیزات انتقال آن ، هرگونه نظارت و یا اعمال کنترل در جهت برقراری تعادل بین تولید و مصرف برق و نهایتاً کنترل فرکانس در یک شبکه بهم پیوسته باید بصورت متمرکز انجام گیرد . در صنعت برق ایران ، با توجه به شرح وظایف و مسئولیتهای دیسپاچینگ ملی و با توجه به نرم افزارهای کنترل از راه دور تولید (نرم افزار AGC) ، کنترل فرکانس ، چه بصورت دستی و یا خودکار بعهده مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی می‌باشد .

مشخصه دینامیکی تجهیزات تولید و انتقال نیرو و ماهیت وابستگی میزان مصرف به فرکانس بگونه‌ای است که هرگونه تغییرات در شرایط تولید و میزان مصرف ، منجر به نوسانات فرکانسی در سطح شبکه می‌شود. با توجه به وابستگی دامنه این نوسانات به شدت تغییرات در مصرف و تولید ، کنترل فرکانس مستلزم اعمال سیاستها و ابزار کنترل کننده خاصی در هر مورد می باشد .

#### ۱ - تغییرات فرکانس بین ۴۹/۷ تا ۵۰/۳ هرتز

در صورت تغییرات فرکانس شبکه بین ۴۹/۷ تا ۵۰/۳ هرتز ، هرگونه اصلاح فرکانس ، با توجه به امکانات و شرایط شبکه ، توسط مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی اعمال خواهد گردید .

#### ۲ - فرکانس بین ۴۹/۷ تا ۴۹/۵ هرتز

در صورت کاهش فرکانس از ۴۹/۷ تا ۴۹/۵ هرتز مسئولین کلیه نیروگاهها و مراکز کنترل دیسپاچینگ مناطق باید جهت اعلام فرکانس پائین و کسب تکلیف با مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی تماس برقرار نمایند .



## دستورالعمل های ثابت بهره برداری

شماره دستورالعمل : ۲

تاریخ صدور : ۱۳۵۰ / ۹ / ۱

تاریخ تجدیدنظر : ۱۳۷۶ / ۱ / ۱

شماره تجدیدنظر : ۳

تعداد ضمائم :

### کنترل فرکانس

در صورت عدم امکان برقراری تماس نیروگاهها با مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی چه بطور مستقیم و چه از طریق مراکز کنترل دیسپاچینگ مناطق و یا هر طریق دیگر و تداوم وضعیت فرکانس پائین بمدت بیش از ۱۰ دقیقه ، نیروگاههای ذیل باید در جهت افزایش فرکانس تا ۴۹/۷ هرتز اقدام و سپس منتظر دریافت فرامین مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی باشند .

نیروگاههایی که در شرایط فوق الذکر و در صورت عدم امکان ارتباط و تداوم وضعیت به مدت بیش از ۱۰ دقیقه ، باید فرکانس را کنترل نمایند ، به ترتیب اولویت عبارتند از :

- ۱ - نیروگاه سددر در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۱۰ دقیقه
- ۲ - نیروگاه سد شهید عباسپورد در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۱۵ دقیقه
- ۳ - نیروگاه سیکل ترکیبی منتظر قائم در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۱۵ دقیقه
- ۴ - نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۱۵ دقیقه

در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۲۰ دقیقه نیروگاههای ذیل ، در صورت عدم امکان برقراری ارتباط با مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی و یا مراکز کنترل دیسپاچینگ منطقه مربوطه به هر طریق ممکن، باید در جهت افزایش فرکانس تا ۴۹/۷ هرتز اقدام و سپس منتظر کسب تکلیف از مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی باشند .

- ۱ - نیروگاه رامین در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۲۰ دقیقه
- ۲ - نیروگاه شهید منتظری در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۲۰ دقیقه
- ۳ - نیروگاه سیکل ترکیبی قم در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۲۰ دقیقه
- ۴ - واحدهای گازی نیروگاه شهید سلیمی در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۲۰ دقیقه
- ۵ - نیروگاه سیکل ترکیبی شهید رجایی در صورت تداوم شرایط فرکانس به مدت بیش از ۲۰ دقیقه

### ۳ - فرکانس بین ۴۹/۵ تا ۴۹/۲ هرتز

در صورت کاهش فرکانس از ۴۹/۵ تا ۴۹/۲ هرتز مسئولین کلیه نیروگاههای ذیل باید سریعا نسبت به تصحیح فرکانس تا ۴۹/۵ هرتز اقدام و سپس مطابق بند ۲ همین دستورالعمل عمل نمایند .



## دستورالعمل‌های ثابت بهره‌برداری


شماره دستورالعمل : ۲  
تاریخ صدور : ۱۳۵۰ / ۹ / ۱  
تاریخ تجدیدنظر : ۱۳۷۶ / ۱ / ۱  
شماره تجدیدنظر : ۳  
تعداد ضمائیم :

### کنترل فرکانس

- ۱ - نیروگاه سددز
- ۲ - نیروگاه سد شهید عباسپور
- ۳ - نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان
- ۴ - نیروگاه گازی ری
- ۵ - واحدهای گازی نیروگاه شهید سلیمی
- ۶ - نیروگاه بندرعباس
- ۷ - نیروگاه تبریز
- ۸ - نیروگاه شهید منتظری
- ۹ - نیروگاه سیکل ترکیبی منتظر قائم
- ۱۰ - نیروگاه سیکل ترکیبی قم
- ۱۱ - نیروگاه سیکل ترکیبی فارس
- ۱۲ - نیروگاه سیکل ترکیبی کازرون
- ۱۳ - نیروگاه اصفهان

در صورت تداوم شرایط فرکانس پائین تا ۴۹/۲ هرتز و به مدت بیش از ۱۰ دقیقه و در صورت عدم امکان تماس ، پستهای ذیل باید با توجه به فرکانس نسبت به قطع دستی بار بطور تدریجی اقدام بعمل آورده و فرکانس را به در ۴۹/۵ هرتز برسانند .

- ۱ - پست دوشان تپه
- ۲ - پست بعثت
- ۳ - پست معنوی
- ۴ - پست فیروزی
- ۵ - پست اهواز ۱
- ۶ - پست شمالغرب اهواز
- ۷ - پست منتظری
- ۸ - پست اصفهان ۱

شماره دستورالعمل : ۲	دستورالعمل های ثابت بهره برداری	
تاریخ صدور : ۱۳۵۰ / ۹ / ۱		
تاریخ تجدیدنظر : ۱۳۷۶ / ۱ / ۱	کنترل فرکانس	
شماره تجدیدنظر : ۳		
تعداد ضمام : :		

#### ۴ - فرکانس پائین تر از ۴۹/۲ هرتز


در صورت کاهش فرکانس به پائین تر از ۴۹/۲ هرتز پستهای ذیل باید بلافاصله با توجه به فرکانس اقدام به قطع دستی بار بطور تدریجی نموده و فرکانس را تا در ۴۹/۵ هرتز کنترل نمایند .

- ۱ - پست دوشان تپه
- ۲ - پست بعثت
- ۳ - پست فیروزی
- ۴ - پست اهواز ۱
- ۵ - پست شمالغرب اهواز
- ۶ - پست اصفهان ۱
- ۷ - پست منتظری
- ۸ - پست سردرود
- ۹ - پست گرگان
- ۱۰ - پست اندیمشک

در صورت تداوم پس از ده دقیقه سایر پستها با توجه به فرکانس باید اقدام به قطع دستی بار بطور تدریجی نمایند.

#### تذکر :

۱ - رله های حذف بار در فرکانس پائین با هدف حفظ شبکه در صورت کاهش فرکانس به مقادیر کمتر از ۴۹/۲ هرتز نصب گردیده اند . در شرایط فرکانس پائین این رله ها بطور خودکار عمل کرده و با حذف بار در پله های از قبل تعیین شده ، فرکانس را در قابل قبول تنظیم خواهند نمود. با توجه به اهمیت عملکرد صحیح این رله ها ، توجه خاص به در مدار بودن و میزان بار قابل قطع توسط هر رله حائز اهمیت می باشد . نظارت بر صحت عملکرد و تنظیمات رله ها به عهده گروه رلیاژ هر شرکت برق منطقه ای می باشد .

شماره دستورالعمل : ۲	<b>دستورالعمل های ثابت بهره برداری</b>	
تاریخ صدور : ۱۳۵۰ / ۹ / ۱		
تاریخ تجدیدنظر : ۱۳۷۶ / ۱ / ۱	<b>کنترل فرکانس</b>	
شماره تجدیدنظر : ۳		
تعداد ضمائم :		

۲ - در زمان قطع دستی بار ، در کلیه موارد حتی المقدور فیدرهای فاقد رله فرکانسی قطع شوند .

#### ۵ - فرکانس بالاتر از ۵۰/۳ هرتز

در صورت افزایش فرکانس به بیش از ۵۰/۳ هرتز کلیه نیروگاهها و مراکز کنترل دیسپاچینگ مناطق باید جهت اعلام وضعیت و کسب تکلیف با مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی تماس برقرار نمایند .  
در صورت تداوم شرایط فرکانس بالا و در صورتی که مسئولین نیروگاهها نتوانند از هیچ طریق ممکنه با مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی تماس حاصل نمایند نیروگاههای ذیل باید نسبت به کاهش فرکانس تا ۵۰ هرتز اقدام نمایند.

- ۱ - نیروگاه سددز
- ۲ - نیروگاه سد شهید عباسپور
- ۳ - نیروگاه گازی ری
- ۴ - نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان
- ۵ - نیروگاه سیکل ترکیبی منتظر قائم
- ۶ - نیروگاه شهید منتظری
- ۷ - نیروگاه اصفهان ۱
- ۸ - نیروگاه رامین
- ۹ - نیروگاه بندرعباس
- ۱۰ - نیروگاه تبریز
- ۱۱ - نیروگاه سیکل ترکیبی قم
- ۱۲ - نیروگاه سیکل ترکیبی کازرون
- ۱۳ - نیروگاه سیکل ترکیبی فارس
- ۱۴ - نیروگاه سیکل ترکیبی شهید رجایی



## دستورالعمل‌های ثابت بهره‌برداری

شماره دستورالعمل : ۲

تاریخ صدور : ۱۳۵۰ / ۹ / ۱

تاریخ تجدیدنظر : ۱۳۷۶ / ۱ / ۱

شماره تجدیدنظر : ۳

تعداد ضمام : :

### کنترل فرکانس

#### ۶ - وصل مجدد بارهای قطع شده پس از عادی شدن فرکانس (۵۰ هرتز)

پس از عادی شدن فرکانس ، مسئولین پست‌هایی که بدلیل فرکانس پائین قسمت یا تمامی بار آنها بطور دستی و یا خودکار قطع گردیده ، در صورتی که نتوانند از هیچ طریق با مرکز کنترل دیسپاچینگ منطقه ذیربط و یا مرکز کنترل دیسپاچینگ ملی تماس برقرار نمایند ، می‌توانند با توجه به فرکانس و ولتاژ و مدت زمان تداوم فرکانس عادی نسبت به برقرار نمودن تدریجی فیدهای قطع شده اقدام و متعاقباً مراتب را به مرکز کنترل گزارش نمایند .

- ۱ - پست دوشان تپه ۱۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۲ - پست اصفهان ۱ ۱۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۳ - پست بعثت ۱۵ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۴ - پست اهواز ۱ ۱۵ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۵ - پست منتظری ۱۵ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۶ - پست فیروزی ۲۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۷ - پست شمالغرب اهواز ۲۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۸ - پست سردرود ۲۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۹ - پست اندیمشک ۲۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۱۰ - پست گرگان ۲۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس
- ۱۱ - پست معنوی ۲۰ دقیقه پس از عادی شدن فرکانس

#### تذکر :

۱ - نیروگاههای قید شده در بندهای ۲ و ۳ این دستورالعمل باید با نرخ بارگیری نرمال اقدام به افزایش تولید نمایند . این افزایش تولید باید بطور همزمان و بر روی کلیه مولدهای در مدار نیروگاه اعمال گردد .

۲ - در زمان وصل ، حتی‌المقدور فیدهای مجهز به رله فرکانسی در اولویت قرار گیرند .