ربط محطة التوليد مع الشبكة الكهربائية

مع ازدياد الطلب على استخدام الطاقة الكهربائية في الأغراض الصناعية والتجارية بدأت تزداد حجم محطات التوليد قدرتها. ومع بعد أماكن التوليد عن أماكن الاستخدام بدأ توليد الكهرباء على نطاق كبير ونقل تلك الطاقة المولدة إلى أماكن التوزيع ومع زيادة الأحمال بدرجة كبيرة على بعض المحطات بما يزيد على طاقتها القصوى في بعض الأوقات وفي نفس الوقت تكون الأحمال خفيفة وأقل من سعتها على المحطات الأخرى. لذا نشأت فكرة عمل الربط بين محطات التوليد بعضها لكي يمكن توزيع الأحمال الزائدة على المحطات جميعاً بحيث لا يتعدى الحمل في أي وقت عن الطاقة القصوى لكل محطة وبذلك أصبحت لدينا شبكة واحدة مترابطة تتمثل في قضبان عمومية تتصل بها وتغذيها جميع وحدات التوليد في جميع المحطات. وأصبح مقنن قدرة هذه القضبان كبيرة جداً ومساوياً لمجموع مقنن قدرات الوحدات في جميع المحطات، بحيث تكون القدرة من أي محطة صغيرة جداً بالنسبة إلى قيمة القدرة الهائلة المتجمعة على تلك القضبان وتسمى تلك القضبان العمومية بالقضبان اللانهائية ويجب هنا الإشارة إلى أنه نظراً لصغر قدرة المحطة الواحدة بالنسبة لقيمة القدرة المتجمعة على القضبان اللانهائية فإن توصيل أو فصل المحطة عن القضبان لا يمكن أن يؤثر في قيمة الجهد أو التردد على تلك القضبان اللانهائية وذلك إلى جانب وجود معدات وأجهزة تعمل على حفظ الجهد والتردد ثابتين لتلك القضبان ولذلك يمكننا أن نسمي تلك القضبان بالقضبان ذات التردد والجهد الثابتين.

٣ -١ الشروط اللازمة لربط محطة المولد مع الشبكة الكهربائية

يجب التأكد من توافر الشروط الآتية قبل توصيل المولد التزامني إلى القضبان اللانهائية:

١. أن يكون الجهد المرحلي على أطراف المولد مساوياً للجهد الواقع على القضبان اللانهائية V ونظراً لأن ملفات المولد لا يمر فيها تيار في تلك اللحظة فإن القوة الدافعة الداخلية للمولد (E) تكون مساوياً للجهد الواقع على القضبان. وهذا يعني أن القوة الدافعة الكهربية المرحلية المتولدة على أطراف العضو الثابت بفعل الأمبير لفات لكل قطب من الأقطاب الموجودة على العضو المتحرك يجب أن تساوي في القيمة وتتفق مرحليا مع جهد القضبان.

٢. أن تكون قيمة تردد المولد عندما يدور المولد بسرعة التزامن n_S لفة في الدقيقة مساويا لتردد القضبان اللانهائية الثابت (f) أي أنه لابد أن يكون: