Analyse fonctionnelle du schéma de distribution des arrêts d'urgence

1. Description du fonctionnement actuel

1.1. Organisation des équipements du DC

Les arrêts d'urgence sont distribués sur plusieurs locaux et équipements électriques :

LOCAL 001 TGBTV2 :

1. Ouverture protection cellule BT V2 (Local HT)
2. Ouverture protection onduleur voie 2
3. Ouverture protection groupe électrogènes fixe + inverseur (À vérifier)
4. Ouverture protection groupe électrogène location
5. Ouverture protection TGBT source

LOCAL GE1 :

1. Bobine MX pour le disjoncteur général du groupe électrogène et son inter général.
2. Ouverture protection inverseur v1 + v2 (A vérifier)

LOCAL 011 (TGBT Inverseur de source) : Gestion des priorités de sources électriques (réseau/groupe électrogène) + TWIDO.

LOCAL 011 TGBT V1 :

1. Bobine MX DJV1 pour l'inverseur de source du tableau général basse tension.
2. Ouverture protection onduleur voie 1
3. Ouverture cellule by pass onduleur (Sécurité automate onduleur interne au galaxie 7000 A vérifier)
4. Ouverture protection groupe électrogènes fixe + inverseur (À vérifier)
5. Ouverture protection groupe électrogène location
6. Ouverture protection TGBT source

LOCAL 010 ONDULEURS V1 :

1. Bobine MX DJV1 pour l'inverseur de source du tableau général basse tension.
2. Ouverture protection onduleur voie 1
3. Ouverture cellule by pass onduleur (Sécurité automate onduleur interne au galaxie 7000 A vérifier)
4. Ouverture protection groupe électrogènes fixe + inverseur (À vérifier)
5. Ouverture protection groupe électrogène location

TGO V2 :

1. AU en façade d'armoire permettant l'ouverture de la protection TGO V2

1.2. Chaînage des commandes d'arrêt d'urgence

L'action sur un arrêt d'urgence active une bobine MX associée, provoquant l'ouverture du disjoncteur correspondant et l'isolement de la source.

Les contacts d'arrêt d'urgence (AU) sont câblés en série, garantissant une coupure globale quel que soit le bouton enclenché.

Des liaisons existent entre le TGBT V2, le TGBT V1, et l'onduleur, assurant une cohérence dans la coupure de l'alimentation. (cohérence à vérifier)

2. Scénarios de fonctionnement

2.1. Scénario normal (pas d'AU activé)

Le réseau alimente normalement le TGBT V1, qui distribue l'énergie vers les différents équipements.

L'inverseur de source (TGBT inverseur de source) commute en fonction de la disponibilité du réseau et du groupe électrogène.

L'onduleur fonctionne normalement pour alimenter les charges critiques.

2.2. Activation d'un arrêt d'urgence

Lorsque l'un des boutons d'arrêt d'urgence est enclenché :

Coupure TGBTV2 : La bobine MX du disjoncteur cellule BT dans le LOCAL HT est activée → ouverture des disjoncteurs précédemment nommé → V2 est isolé du réseau.

Coupure des groupes électrogène : La bobine MX du disjoncteur général du groupe électrogène 01 (dans LOCAL GE) est activée + blocage inverseur → les GE sont isolé du réseau. (À vérifier)

Coupure TGBTV1 : La bobine MX de l'inverseur de source DJV1 (dans LOCAL 011) coupe l'alimentation générale du TGBTV1+ les disjoncteurs précédemment nommés.

Coupure des onduleurs : Le circuit AC normal ainsi que le BY-PASS onduleurs s'ouvre pour empêcher le fonctionnement des équipements sensibles + les disjoncteurs précédemment nommés.

3.Conclusion et fiabilité du système

3.1. Sécurité et efficacité

Le système est conçu pour garantir une coupure rapide et efficace de l'ensemble de l'installation électrique en cas d'urgence.

L'utilisation de bobines MX sur les disjoncteurs principaux permet d'assurer l'ouverture des protections sans intervention mécanique.

Cependant l'architecture des AU Voie 2 reste différente de la voie 1.

Les automates Masterpact voie 2 n'ont pas été câblés pour ce type de fonctionnement. Ce point devra donc être approfondi lors de l'étude, afin de vérifier s'il est possible de transposer ce mode de fonctionnement sur la future installation de la voie 1.

Le câblage en série des arrêts d'urgence assure une coupure globale du site immédiate dès l'activation d'un seul bouton AU, ce point reste néanmoins à vérifier.

3.2. Redondance et continuité de service

L'inverseur de source GE, TGBT et les onduleurs assurent une alimentation stable en fonctionnement normal.

Cependant, l'activation d'un arrêt d'urgence coupe toute alimentation, ce qui est critique pour certaines charges sensibles → il pourrait être utile d'ajouter une procédure de contrôle.

À la lecture des plans et au regard de mon analyse, il ne semble pas qu'une boucle unique regroupant V1 et V2 existe. Chacune des voies semble disposer de sa propre boucle d'AU, les seuls éléments communs étant l'arrêt de l'inverseur GE et l'ordre de marche TWIDO. Ce point reste donc à vérifier.

Optimisation possible

Ajout d'un retour d'état : Indiquer, via un retour d'état GTB quel bouton AU a été activé.

Test périodique des circuits AU : Vérifier le bon fonctionnement des circuits de commande pour éviter une défaillance en cas d'urgence réelle.