

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

TABLEAU TGBT SUPERIEUR A 400A

SOMMAIRE

1	Généralités	3
1.1	Objet du document.....	3
1.2	Documents.....	3
1.3	Normes et règlements	3
1.4	Calculs et essais	3
2	Tableaux généraux	4
2.1	Généralités.....	4
2.2	Notion de service	4
2.2.1	Généralités.....	4
2.2.2	Définition	4
2.3	Alimentation du TGBT.....	5
2.4	Choix de l'enveloppe.....	5
3	Protection.....	7
3.1	Généralités.....	7
3.2	Tête de tableau	7
3.3	Protection de puissance.....	7
3.4	Tête de groupe.....	8
3.5	Protection des départs.....	8
4	Répartition.....	9
4.1	Généralités.....	9
4.2	Description.....	9
5	Contrôle commande	10
6	Protection contre les surtensions.....	11
7	Compensation de l'énergie réactive	11
7.1	Généralités.....	11
7.2	Caractéristiques des batteries automatiques.....	11
7.3	Caractéristiques des batteries FIXES.....	12
8	Repérage	12
8.1	Généralités.....	12
8.2	Repérage par rubans adhésifs	13
8.3	Repérage CAB 3	13
8.4	Repérage DUPLIX	13
8.5	Repérage Mémocab.....	13
8.6	Repérage par table traçante ou imprimante couleurs sur repères souples et rigides	13

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Le présent document décrit la conception et l'installation d'un tableau général basse tension (TGBT) dont l'intensité d'alimentation serait supérieur à 400A et dont la criticité exige des spécifications d'évolutivité, de maintenance ou d'exploitation sous tension.

1.2 DOCUMENTS

Devront être fournis à la maîtrise d'œuvre pour l'ensemble du matériel :

- certificat d'épreuves,
- déclarations de conformité.

Liste des documents complétant le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) de l'installation :

- schéma unifilaire de distribution,
- nomenclature et plan des équipements,
- vue de face des tableaux avec et sans plastrons / portes,
- notes de calcul,
- fiches techniques et indications de la provenance,
- liste des pièces de rechange,
- notice d'entretien avec schémas,
- profils environnementaux produits (PEP selon norme ISO 14025).

Pour faciliter les échanges, les études pourront être faites avec le logiciel de calcul agréé UTE, XLPro³ Calcul de Legrand ou le logiciel CANECO® de chez Alpi ou techniquement équivalent et le logiciel de mise en tableau XLPro³ de Legrand ou techniquement équivalent.

Devront être fournis en complément l'adresse du fournisseur, les coordonnées de son e-catalogue ainsi qu'un numéro de téléphone joignable pour le suivi après-vente.

1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les mises en œuvre de matériel devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Tous les appareils utilisés devront être conformes aux normes françaises AFNOR, munis de la marque de conformité NF/USE (1). Les tableaux devront être réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur à la signature du marché. Ils devront respecter l'ensemble des normes et publications de l'UTE et de l'AFNOR.

Et plus particulièrement :

- NF-EN 60439-1, NF-EN 61439-1 et 61439-2,
- NF-EN 60529 (IP) et NF-EN 62262 (IK).

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme NF EN 60947-2 et/ou NF EN 60898-1.

(1) Si applicable

1.4 CALCULS ET ESSAIS

Chutes de tension admissibles dans les installations de type B :

- elles ne devront jamais dépasser la limite de bon fonctionnement des équipements au démarrage et en service,
- 6 % au total pour les points d'éclairage les plus éloignés (ramené à 5 % pour les lampes à décharge),
- 8 % pour les forces motrices, 10 % au démarrage (ramené à 3 % et 6 % au démarrage pour des utilisations à démarrage fréquent).

Pouvoir de coupure :

- les disjoncteurs devront être compatibles avec les courants de courts-circuits présumés en leur point d'installation et définis par la note de calcul (XLPro³ Calcul ou similaire).

2 TABLEAUX GENERAUX

2.1 GENERALITES

Le(s) tableau(x) général (aux) sera (ont) de type « préfabriqué fermé » modulaire par juxtaposition d'armoires de marque Legrand type XL³ ou techniquement équivalent.

2.2 NOTION DE SERVICE

2.2.1 Généralités

Le guide UTE C 63429 définit par une combinaison de 3 chiffres appelée code ISXXX, le niveau de mobilité de l'appareillage ou des unités fonctionnelles UF :

- le 1er chiffre définit le niveau d'accessibilité du TGBT en vue d'intervention sur l'installation,
- le 2e chiffre définit le niveau d'accessibilité du TGBT en vue de sa maintenance,
- le 3e chiffre définit le niveau d'accessibilité du TGBT en vue de son évolution.

L'indice de service s'applique aux unités fonctionnelles (UF) d'arrivée et de départ. Dans un même TGBT on pourra avoir des unités fonctionnelles d'IS différents.

La répartition verticale IS se composera :

- d'un châssis colonne monté en fond d'armoire,
- de bases permettant de recevoir les disjoncteurs, l'ensemble composant les unités fonctionnelles (UF).

2.2.2 Définition

IS 333 répartition par base HX³ IS pour continuité de service indispensable :

- IS 3xx position de test (connexion des auxiliaires),
- IS x3x connexion directe amont/aval de l'appareil de protection,
- IS xx3 ajout d'un appareil de protection sous tension avec réserve libre permettant des départs sous tension.

IS 233 répartition par bases HX³ IS pour arrêt de puissance autorisé pour essai :

- IS 2xx coupure de puissance de la seule base (unité fonctionnelle), pas de position test de circuit auxiliaire,
- IS x3x connexion directe amont/aval de l'appareil de protection,

- IS xx3 ajout d'un appareil de protection sous tension avec réserve libre permettant des départs sous tension.

IS 223 répartition par bases HX³ IS pour arrêt de l'unité fonctionnelle (base) nécessitant une intervention sur raccordement aval :

- IS 2xx coupure de puissance de la seule base (unité fonctionnelle), pas de position test de circuit auxiliaire,
- IS x2x connexion directe amont de l'appareil de protection, mais intervention sur connexion aval,
- IS xx3 ajout d'un appareil de protection sous tension avec réserve libre permettant des départs sous tension.

2.3 ALIMENTATION DU TGBT

A partir d'un transformateur sec de puissance Legrand en rapport au contrat de l'opérateur d'Energie qui contribue à la performance économique et écologique du bâtiment (HQE Exploitation, BBC), le cheminement entre le transformateur et le TGBT se fera avec une canalisation électrique préfabriquée de puissance type SCP/HR ou MR de marque Legrand ou techniquement équivalent.

2.4 CHOIX DE L'ENVELOPPE

La configuration du tableau sera fonction de la performance d'exploitation requise, elle s'exprime par l'Indice de Service (IS) (voir § 2.2).

Les tableaux généraux avec notions de service peuvent être composés de :

- en IS 111 : toutes armoires Legrand XL³ 400 à 6300 en montage standard,
- en IS 223 : armoires Legrand XL³ 4000 à répartition horizontale HX³ IS ou verticale VX³ IS,
- en IS 232 : armoires Legrand XL³ 4000 équipées de disjoncteurs en version extractible,
- en IS 233 : armoires Legrand XL³ 4000 à répartition verticale VX³ IS,
- en IS 332 : armoires Legrand XL³ 4000 équipées de disjoncteurs en version débrochable,
- en IS 333 : armoires Legrand XL³ 4000 à répartition verticale VX³ IS.

Il peut être prévu des armoires sans notion de service intégrées dans un tableau avec notion de service.

La NF-EN 60439-1 reprise par la NF-EN 61439-2 édition 2009 définit les séparations à l'intérieur d'un ensemble d'unités fonctionnelles au moyen d'écrans ou de cloisons.

Elles sont exprimées par des formes représentatives de séparations par écrans ou cloisons.

Les formes sont exprimées par les gradations suivantes, 1 - 2a - 2b - 3a - 3b - 4a - 4b :

- forme 1 : aucune séparation,
- forme 2a : séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles. Les bornes pour conducteurs extérieurs n'ont pas besoin d'être séparées des jeux de barres,
- forme 2b : idem forme 2a mais avec les bornes pour conducteurs extérieurs séparées des jeux de barres,
- forme 3a : séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles. Les bornes pour conducteurs extérieurs n'ont pas besoin d'être séparées des jeux de barres,
- forme 3b : séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles. Séparation des bornes pour conducteurs extérieurs des unités fonctionnelles mais pas entre elles,

- forme 4a : séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles, y compris les bornes pour conducteurs extérieurs qui font partie intégrante de l'unité fonctionnelle,
- forme 4b : séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles et séparation de toutes les unités fonctionnelles entre elles, y compris les bornes pour conducteurs extérieurs. Séparation des unités fonctionnelles des bornes pour conducteurs extérieurs.

Les armoires du tableau seront équipées :

- en face avant, de portes si nécessaire,
- en face arrière, de plastrons et/ou de portes.

Dans les zones soumises à la réglementation ERP, les tableaux seront métalliques et garantiront une tenue au feu selon la NF-EN 60695-2 (750 °C / 30 s).

Dans ce cas, pour les enveloppes dont l'intensité nominale d'utilisation sera :

- inférieure ou égale à 800A : l'épaisseur des parois sera à minima de 10/10mm,
- supérieure à 800A et jusqu'à 4000A : l'épaisseur des parois sera à minima de 15/10 mm et celle des portes et plastrons de 12/10 mm,
- supérieure à 4000A : l'épaisseur des parois sera à minima de 20/10 mm et celle des portes et plastrons de 15/10 mm.

Dans les autres zones, les armoires inférieures à 144 modules pourront être classe II conformément à la NF-EN 61439-1/2.

Les enveloppes devront être IP 30-IK 07 sans porte, IP 40 à 55-IK 08 avec porte et kit d'étanchéité.

Tous les tableaux seront conçus pour ne pas dépasser la température de 40 °C à l'intérieur des armoires. Le cas échéant et afin de garantir cette température de fonctionnement, une ventilation naturelle ou mécanique sera positionnée sur les armoires.

Les tableaux non installés dans un local (ou une gaine) technique spécifique réservée seront équipés de portes fermant à clé.

Les portes métalliques seront munies de charnières assurant une liaison de terre automatique et permanente avec le châssis fixe sans rajout de tresse de terre (sauf si utilisation d'unité de commande et signalisation (UCS) dont la tension d'utilisation excède 50V).

Les enveloppes devront être rigides et ne pas se déformer sous les contraintes mécaniques et dans le temps. Elles seront de couleur RAL 7035.

Les châssis et/ou les rails de fixation des appareils de protection et de commande devront être extractibles (si possible sans outil). Sauf cas particulier, il sera prévu 20 à 30 % de réserve disponible pour les protections divisionnaires et terminales y compris les auxiliaires.

Les automates programmables industriels intégrés dans le tableau seront installés dans une armoire distincte des armoires des circuits de puissance.

Une réserve de 30% en place disponible est prévue dans chaque armoire du tableau, le dimensionnement des jeux de barres horizontaux et verticaux tenant compte de ces 30% de réserve.

3 PROTECTION

3.1 GENERALITES

Les disjoncteurs utilisés seront de marque Legrand ou techniquement équivalent.

Il sera utilisé dès que possible des connexions par borne automatique et peignes de la marque Legrand ou techniquement équivalent limitant les risques d'erreur et les desserrages intempestifs.

Les dispositifs de protection devront posséder le pouvoir de coupure nécessité par les valeurs de courant de court-circuit (IK 1 et IK 3) aux points où ils seront installés.

Les pouvoirs de coupure des disjoncteurs déclarés par le constructeur devront rester constants et conformes aux NF-EN 60898-1 et EN 60947-2 pour une même gamme de produits sur toutes les intensités nominales de cette gamme (ex. : disjoncteur 25kA de 1A à 125A).

Afin de favoriser la performance économique du tableau, il sera toujours préféré dès que possible l'association des disjoncteurs sauf pour les circuits de sécurité où une sélectivité totale est exigée..

3.2 TETE DE TABLEAU

Dans le cas d'un TGBT :

- tous les disjoncteurs décrits ci-dessous devront être conformes à la norme NF 60947-2.

Dans le cas d'un branchement au réseau de distribution haute tension à puissance surveillée Tarif Vert (> 250kVA) :

- les disjoncteurs utilisés seront de type DMX³ ou DPX³ avec déclencheur électronique de marque Legrand ou techniquement équivalent. (Il sera mis en place un système de consignation directement sur le disjoncteur par clé entre les interrupteurs sectionneurs de tête et les disjoncteurs),
- les unités de protection électroniques avec écran auront leur fonctionnement maintenu, même en cas de coupure, par une batterie,
- un système de coupure d'urgence sera prévu pour le TGBT. Il sera de type « coup de poing » avec voyants indiquant les positions ouvert-fermé de l'organe commandé,
- en fonction de l'IS choisi, les disjoncteurs pourront être débrochables pour permettre la visibilité de l'ouverture du circuit avec possibilité de consignation, leur remplacement rapide (maintenance) et l'évolutivité de l'installation.

3.3 PROTECTION DE PUISSANCE

Ce paragraphe concerne les protections des départs protégeant des circuits d'alimentation de puissance supérieure à 250A.

Tous les dispositifs de protection seront du type disjoncteur DMX³, DPX³ de Legrand ou techniquement équivalent. Ils devront posséder le pouvoir de coupure nécessité par la valeur de courant de court-circuit aux points où ils sont installés.

Ces protections seront toutes à déclencheur électronique permettant de répondre parfaitement à la sélectivité totale grâce à 4 types de coordination : ampèremétrique, chronométrique, dynamique et logique.

La sélectivité énergétique et/ou dynamique sera obligatoire pour satisfaire la sélectivité imposée par la réglementation pour les installations de sécurité des établissements recevant du public.

Toutes les protections pourront être supervisées à distance. Les disjoncteurs seront toujours associés à une mesure de la qualité de l'énergie (U, I, Cos, P, Q, Fréquence, THDI, THDU, comptage général). Cette mesure sera intégrée dans le disjoncteur pour les intensités nominales > 1600A et déportée sur une centrale de mesure dédiée au circuit à mesurer pour les intensités nominales entre 250A et 1600A.

3.4 TETE DE GROUPE

Les protections des départs protégeant des circuits d'alimentation jusqu'à 63A devront être regroupées sous une protection tête de groupe. Cette protection tête de groupe devra permettre systématiquement l'alimentation directe d'un peigne aussi bien en monophasé qu'en triphasé uni + neutre qu'en bipolaire ou tétrapolaire selon les cas.

Pour sécuriser la connexion du peigne, la connexion se fera par bornes automatiques garantissant un serrage constant dans le temps et une tenue à la traction de 5N conforme à la NF UTE C 61421.

Ces protections tête de groupe pourront être des interrupteurs sectionneurs, des interrupteurs différentiels, des disjoncteurs, des disjoncteurs différentiels, des contacteurs.

Les têtes de groupe par disjoncteurs différentiels seront du type DX³ 4500/6000/10000-6/10/16kA (selon l'ICC du tableau) courbe C conformes à la NF EN 60858-1 ainsi qu'à la norme EN 60947-2.

Le différentiel sera de 30mA pour la protection des départs vers des prises de courant, des appareils mobiles ainsi que des appareils fixes en extérieur. Pour tous les autres cas comme l'éclairage, les moteurs, il sera préféré un disjoncteur différentiel DX³ 300mA.

Afin de garantir la continuité d'exploitation pour les circuits prise de courant alimentant des postes de travail informatique, il sera installé des différentiels de type Hpi (haut pouvoir immunitaire) de marque Legrand ou techniquement équivalent dans le but de diminuer les déclenchements intempestifs.

3.5 PROTECTION DES DEPARTS

Ce paragraphe concerne les protections des départs des circuits d'alimentation.

Toutes les protections des départs seront réalisées par des disjoncteurs DPX³, DX³, DNX³ avec pouvoir de coupure maintenu pour toutes les intensités nominales pouvant être réalisées et conformément aux NF EN 60898-1 et EN 60467-2 jusqu'à 1000A - 16kA et EN 60947-2 jusqu'à 50kA (ex. : disjoncteur 25kA de 1A à 125A).

Afin d'éviter les surcharges thermiques du Neutre en présence d'harmonique de rang 3 (luminaire à ballast électronique, self, ...), les disjoncteurs tétrapolaires protégeront systématiquement tous les pôles y compris le neutre.

Afin de garantir la performance économique de l'installation, il sera préféré dès que possible des protections à encombrement réduit montées sur rail DIN.

Pour les pouvoirs de coupure inférieurs ou égaux à 10kA et de calibres inférieurs à 63A et afin de garantir au mieux la sécurité des installations ainsi que la garantie de serrage et le non-desserrage de toutes les arrivées sur les protections des départs, il sera utilisé exclusivement et dès que possible des disjoncteurs avec des bornes automatiques en amont raccordables par peigne.

Les disjoncteurs pourront être en aval à bornes automatiques ou à vis suivant la nature du câble à insérer et le pouvoir de coupure exigé : borne automatique pour des pouvoirs de coupure jusqu'à 4500-4,5kA avec utilisation de fil rigide. Pour tous les autres cas il sera préféré des bornes à vis et des câbles équipés d'embouts Starfix de marque Legrand ou équivalent.

Afin de garantir la sécurité de connexion, le serrage des conducteurs se fera par clé 6 pans et les bornes seront à compensation de serrage pour tout départ des calibres supérieurs à 63A ayant un pouvoir de coupure supérieur à 10kA. La connexion des auxiliaires se fera directement par fils dans des bornes automatiques distinctes des bornes principales.

Afin de faciliter le contrôle des installations, tous les disjoncteurs auront un repérage de leur pouvoir de coupure avec les valeurs suivant la NF EN 60898-1 et EN 60947-2 pour les pouvoirs de coupure de 10kA – 16kA et le marquage des valeurs suivant la NF EN 60947-2 pour les pouvoirs de coupure supérieurs et égaux à 25kA.

De plus tous les disjoncteurs à partir de 16kA selon la norme NF EN 60947-2 seront repérés par un code couleur sur les manettes ou à proximité de ces dernières (par exemple : jaune pour 16kA, orange pour 25kA, rouge pour 36kA, violet pour 50kA).

Tous les disjoncteurs supérieurs à 63A seront équipés de cloisons de séparation et d'isolement de pôle amont et aval intégrées pour garantir les distances de sécurité entre conducteurs.

4 REPARTITION

4.1 GENERALITES

Les recommandations du guide UTE (634 29 d'octobre 2002) intitulé « Ensemble d'appareillage de basse tension – indice de service IS » devront s'appliquer à tout tableau nécessitant un IS supérieur à 111.

L'indice de service s'applique aux unités fonctionnelles (UF) d'arrivée et de départ. Dans un même tableau on pourra avoir des armoires avec des unités fonctionnelles d'IS différent.

La répartition IS se composera :

- de châssis colonne(s) VX³ IS installé(s) en fond d'armoire XL³ 4000 de marque Legrand avec des barres en aluminium cuivré étamé entièrement IPxx2,
- de bases VX³ IS permettant de recevoir les disjoncteurs DPX³ (l'ensemble composant les UF) et de les connecter au châssis colonne,
- de répartiteur de rangée HX³ IS 125 permettant de recevoir des appareils modulaires DX³ jusqu'à 63A par l'utilisation de modules de connexion,
- de répartiteur de rangée HX³ IS 400 permettant de recevoir des appareils modulaires DX³ jusqu'à 125A et boîtiers moulés DPX³ jusqu'à 250A par l'utilisation de bases support HX³,
- de bases universelles VX³ IS pour contacteur et autres appareils.

4.2 DESCRIPTION

Pour les disjoncteurs supérieurs à une intensité nominale de 630A, il sera systématiquement utilisé une solution débrochable.

La solution Indice de Service pourra être complétée dans des armoires distinctes par une distribution optimisée pour les parties ne relevant pas d'une criticité élevée.

Dans ce cas, la répartition optimisée verticale sera composée des éléments suivants :

- la répartition optimisée pour des intensités supérieures à 400A dans des armoires XL³ 800 et XL³ 4000 de Legrand ou techniquement équivalent sera réalisée par des barres verticales alu-cuivre étamé VX³ assurant un passage de courant approprié avec une limitation de présence d'oxydes solvants. Ces barres seront fixées latéralement sur les armoires XL³. Le raccordement entre disjoncteurs DMX³, DPX, DPX³ et DX³ se fera par des kits ou des répartiteurs appropriés à la puissance des disjoncteurs,
- la répartition optimisée pour des intensités inférieures ou égales à 400A en vertical dans des TGBT ou tableaux divisionnaires XL³ 400 se fera par des barres verticales alu / cuivre étamé VX³ assurant le passage de courant approprié. Ces barres seront fixées en fond d'armoire. Le raccordement avec les répartiteurs horizontaux 250A se fera par vis-marteaux.

La répartition horizontale optimisée sera composée des éléments suivants :

- jusqu'à 63A par peigne horizontal HX³ en unipolaire et tétrapolaire,
- de 63A à 125A par répartiteur modulaire horizontal HX³ (pour recevoir des disjoncteurs DX3 ainsi que des disjoncteurs DPX3),
- Répartition traditionnelle horizontale verticale dans armoires de 63 à 400A.

La répartition se fera par des répartiteurs modulaires tétrapolaires HX³ IP 2x fixés sur rail à côté de la tête d'armoire ou en gaine à câbles.

La répartition par peigne horizontal devra permettre le peignage dans l'ordre du schéma électrique et autoriser l'auxiliarisation des disjoncteurs peignés.

Le peignage horizontal devra permettre le repiquage depuis l'alimentation pour ajouter un départ sur un groupe déjà existant.

Les câbles dont la section est inférieure à 16 mm² devront être ramenés sur des blocs de jonction à ressort Viking 3 installés sur un rail DIN et regroupés dans une même colonne. Tous les raccordements extérieurs de filerie (télécommande, signalisation, alarme) seront aussi effectués par l'intermédiaire de blocs de jonction Viking 3, fixés sur rail DIN.

Aucune partie sous tension ne devra être accessible avec les portes ouvertes.

Les jeux de barres horizontaux et verticaux seront prévus avec une réserve de 30 % en espace libre et puissance.

5 CONTROLE COMMANDE

5.1 MESURE, COMPTAGE ET AFFICHAGE

Afin de satisfaire aux besoins d'efficacité énergétique du bâtiment, les tableaux seront équipés de compteurs d'énergie suivant les recommandations de l'article 31 de la RT 2012.

La mesure dans les tableaux sera réalisée :

- Pour un départ direct supérieur à 80A :
 - soit par un disjoncteur DPX³ de marque Legrand équipé de mesure intégrée ou techniquement équivalent,
 - soit par une centrale de mesure modulaire ou un compteur d'énergie modulaire EMDX³ de marque Legrand ou techniquement équivalent, en raccordement sur tores TI 5A de marque Legrand ou équivalent.
- Pour une tête de groupe jusqu'à 63A, éclairage, prises, chauffage, climatisation ou autres (ascenseur, groupe frigorifique,.....) :
 - par un compteur d'énergie EMDX³ de marque Legrand ou techniquement équivalent pour le comptage d'énergie.

Les compteurs d'énergie seront conformes aux normes IEC 62052-11, IEC 62053-21/23, IEC 61010-1 et seront certifiés MID dans le cas de refacturation de la consommation d'électricité (cas pour les locations de court séjour, les campings, les chambres d'étudiants, etc...).

A l'intérieur du tableau, les disjoncteurs DPX³ équipés de mesure intégrée, les centrales de mesure EMDX³ et les compteurs EMDX³ seront reliés à un Bus de terrain RS485 et communiqueront en ModBus, soit directement, soit via un concentrateur de marque Legrand ou techniquement équivalent dans le cas d'installation de compteurs d'énergie à impulsions.

Le bus de communication convergera vers un convertisseur RS485 (Modbus)/IP (Ethernet) de marque Legrand ou techniquement équivalent afin de remonter les informations sur le logiciel ou web serveur dédié de marque Legrand ou techniquement équivalent.

Le logiciel dédié à la mesure de marque Legrand ou techniquement équivalent permet l'affichage de la mesure ou du comptage sur PC dédié et le suivi en local sur réseau privé des valeurs collectées et des historiques du bâtiment.

Le serveur web de marque Legrand ou techniquement équivalent permet l'affichage de la mesure ou du comptage sur tous types d'écrans équipés d'un navigateur internet (PC, tablette, TV, smartphone) et le suivi à distance des valeurs collectées et des historiques de consommations du (des) bâtiment(s).

5.2 COMMANDES

Des inters horaires programmables seront installés pour piloter toutes les lignes pouvant être coupées durant des périodes de la journée ou de la nuit (ex. : réseau de prises vertes, enseigne lumineuse).

Les télérupteurs, contacteurs devront être positionnés en aval de la protection de la ligne qu'ils pilotent. Pour ce faire ils devront laisser passer le peigne horizontal même s'ils sont auxiliaisés.

Il sera possible de réaliser une tête de groupe avec un contacteur.

6 PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

Une protection adaptée par parafoudre, en accord avec l'analyse de risque et les conditions de distribution (régime de neutre), sera mise en place au niveau du tableau.

7 COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE

7.1 GENERALITES

L'installation de batteries de condensateurs BX Legrand ou Alpes Technologies permet à l'installation électrique d'atteindre les performances économiques, énergétiques et environnementales requises.

Installation en Tarif vert

Afin d'obtenir un facteur de puissance (tangente phi) au moins égal au minimum imposé par le fournisseur d'énergie (valeur au dessus duquel l'énergie réactive n'est pas soumise à facturation et pénalités), une batterie de condensateurs sera installée sur l'installation

7.2 CARACTERISTIQUES DES BATTERIES AUTOMATIQUES

Elles seront adaptées aux charges variables.

- Fréquence nominale : 50 Hz
- Tolérance sur capacité : -5%/+10%
- Classe d'isolation : 0,69 KV
- Tenue 50Hz/1mn : 2,5Kv
- Courant maximal admissible : 1,3 In à 1,5 In
- Tension maximale admissible 24/24 h : 470V ou 520V
- Température de fonctionnement : -10°C /+45°C (moyenne sur 24 h : 40°C)
- Degré de protection porte ouverte / fermée : IP2X / IP31
- Condensateurs double isolation ou classe II, totalement secs, avec boîtier en résine polyuréthane auto-extinguible
- Conformes à la norme IEC 604396-1 et 2

7.3 **CARACTERISTIQUES DES BATTERIES FIXES**

Adaptées aux installations à charges constantes ou à la compensation individuelle des moteurs.

Construction du condensateur:

- Double isolation ou classe II, totalement sec
- Boîtier en résine polyuréthane auto-extinguible
- Protections : film polypropylène auto-cicatrisant, surpresseur, fusibles

Facteur de perte

Les condensateurs ont un facteur de perte inférieur à $0,1 \times 10^{-3}$

Capacité

Tolérance sur la valeur de capacité : +/- 5%

Tension maxi admissible

1.18 Un assignée

Courant maxi admissible

De 1.3 à 1.5 In

Classe de température

Les condensateurs BX sont prévus pour une classe de température standard : -25°C / +55°C

- Température maximale : 55°C
- Température moyenne sur 24 h : 45°C
- Température moyenne annuelle : 35°C

Norme

Conformité à la norme IEC 60831-1 et 2

8 REPERAGE

8.1 **GENERALITES**

La vérification du repérage de la filerie ainsi que la mise en place de toutes les étiquettes indicatrices et signalétiques seront systématiques ainsi que l'identification de tous les circuits.

Le repérage sera édité :

- pour les produits de protection et de commande, directement depuis le logiciel de mise en tableau XLPro³ sous la forme d'étiquettes à intégrer dans les porte-étiquettes des produits,
- pour la filerie, les câbles et les unités de commande et de signalisation Osmoz, depuis le logiciel Logicab™ 2 via une table traçante permettant le marquage des repères Mémocab, Duplix, repères pour bornes Viking et inserts Osmoz.

8.2 REPERAGE PAR RUBANS ADHESIFS

Sur toute surface plane, lisse, courbe, irrégulière... (appareillage, plastron à la rangée, câbles, cordons, façades d'armoires...), le repérage sera réalisé à partir de rubans adhésifs permanents en polyester laminé.

Le repérage des câbles par étiquettes enroulées ou en drapeau ou de toute surface courbe sera en ruban polyester laminé à adhésif souple.

Le ruban polyester laminé avec adhésif renforcé permettra les applications intérieures et extérieures sur des surfaces irrégulières en milieu industriel et tertiaire (façades d'armoires, coffrets...).

Pour la signalétique en milieu intérieur, les rubans laminés de couleur à adhésif standard conviendront aux applications VDI et tertiaire.

8.3 REPERAGE CAB 3

Permettant une lecture efficace des circuits, et pouvant se fixer avant ou après le câblage de l'armoire, le repérage CAB 3 de marque Legrand s'installera aussi bien sur la filerie que sur les blocs de jonction de type Viking 3. Avec leur forme spécifique, les repères enserrant fermement les conducteurs et sont parfaitement alignés.

Le respect du code couleur international des résistances assure une identification rapide des chiffres et une lecture optimisée des repères CAB 3 sur les conducteurs.

Pour les gros câbles (section de 10mm² à 70 mm²), les repères CAB 3 seront disposés sur des portes repères pour câbles.

8.4 REPERAGE DUPLIX

Les câbles de fort diamètre, extérieurs à l'armoire, disposeront d'un repérage par système Duplix de marque Legrand, résistant aux agents chimiques en environnement industriel.

Ce repérage se fixera par colliers Colring et s'adaptera à toutes les sections de câbles. Il sera composé de porte-repères sur lesquels sera collée une étiquette. Une protection supplémentaire pourra être apportée en utilisation extérieure par l'intermédiaire d'un capot anti-UV.

8.5 REPERAGE MEMOCAB

Pour les environnements industriels particulièrement agressifs, chaque conducteur comportera un repérage par bague fermée de type Mémocab de marque Legrand ou techniquement équivalent.

8.6 REPERAGE PAR TABLE TRAÇANTE OU IMPRIMANTE COULEURS SUR REPERES SOUPLES ET RIGIDES

Différents types de repères plastiques souples ou rigides pourront être imprimés : pour câbles, blocs de jonction, appareils modulaires, auxiliaires de commandes et signalisation et coup de poing d'arrêt d'urgence (dont Osmoz), pour signalétique (plaques, films, triangles...).

Un repérage par table traçante sera approprié pour repérer en masse les blocs de jonction et la filerie.

Le repérage par imprimante sera préférable pour les petites séries nécessitant la couleur et le repérage d'appareils modulaires.

FIN DU DOCUMENT