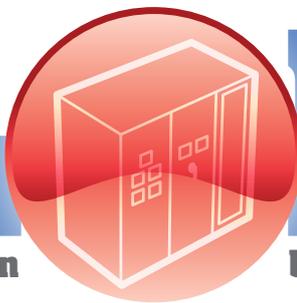


TABL MAG'

L'actualité du tableau de distribution



basse tension - N° 09 - 06/2014



IP et protections électriques



Votre tableau :
le cœur et le cerveau
de l'installation électrique



En avant-première dans ce numéro :

**Les clés de la
norme NF EN 61439**

IP et protections électriques

Dans la continuité de la présentation de la norme NF EN 61439, nous allons aborder le degré de protection (IP) et les protections électriques.

► La norme NF EN 60529 définit un code caractérisant le degré de protection IP procuré par une enveloppe incluant du matériel électrique contre :

- l'accès aux parties dangereuses,
- la pénétration de corps solides étrangers,
- la pénétration d'eau.

Le code IP est constitué de deux chiffres caractéristiques (voir tableau en page 3) :

- le premier caractérise la protection des personnes contre les contacts directs et la protection du matériel contre la pénétration de corps solides étrangers qui pourraient nuire au bon fonctionnement de l'équipement ;
- le second caractérise la protection contre la pénétration de l'eau.

Dans le but d'optimiser la protection effective des personnes contre l'accès aux parties dangereuses, le code IP peut se voir complété par une lettre additionnelle. Celle-ci permet de mettre en œuvre des protections contre la pénétration des corps solides qui, tout en assurant la sécurité effective des opérateurs, sont moins contraignantes à réaliser et généralement plus favorables à l'échange thermique. Cette lettre additionnelle n'est utilisée que si la protection réelle contre les contacts directs est plus élevée que celle indiquée par le premier chiffre caractéristique (IP2XC par exemple). Lorsque seule la protection contre les contacts directs est mentionnée, les deux premiers chiffres sont remplacés par le signe X (IPXXB par exemple).

L'IP doit être vérifiée sur un ENSEMBLE équipé représentatif dans des conditions indiquées par le constructeur d'origine. Lors de la réalisation de l'ENSEMBLE, un examen visuel est nécessaire pour s'assurer que les mesures prescrites pour atteindre le degré de protection déclaré sont respectées. Les exigences minimales à prendre en compte sont présentées dans le tableau ci-dessus.

Les ENSEMBLES sous enveloppe pour installation à l'extérieur et à l'intérieur, destinés à être utilisés dans des lieux où règnent une humidité élevée et des températures variant avec une grande amplitude, doivent comporter des dispo-

Exigences minimales à prendre en compte selon le type d'ENSEMBLE

Type d'ENSEMBLE	Installation	IP minimum
Ouvert	Protection frontale	IPXXB
	Partie active non isolée	IPXXB
Sous enveloppe	Intérieur	IP2X-
	Extérieur	IP3X-
	Surfaces supérieures horizontales (h < 1,6m)	IPXXD

sitifs appropriés (ventilation et/ou chauffage intérieur, trous de vidange, etc.) afin d'empêcher toute condensation nuisible à l'intérieur de l'ENSEMBLE. Le degré de protection spécifié doit toutefois être maintenu.

Lorsqu'un ENSEMBLE n'a pas le même IP partout, le CONSTRUCTEUR D'ENSEMBLES doit déclarer l'IP de chacune des parties.

Parties amovibles

Le degré de protection indiqué pour les ENSEMBLES s'applique aux parties amovibles en place (ou raccordées). Si le degré de protection d'origine n'est pas maintenu après le retrait d'une partie amovible (une Unité Fonctionnelle débrochable par exemple), un accord entre le constructeur et l'utilisateur doit définir comment assurer la protection adéquate. De même, lorsque des volets permettent d'assurer une protection adéquate, le démontage doit se faire de façon intentionnelle, à l'aide d'un outil.

Séparations internes des Ensembles

Les dispositions de séparation interne par barrières ou cloisons assurant le principe des « formes » doivent répondre à au moins une des conditions suivantes entre les unités fonctionnelles, les compartiments séparés ou les espaces protégés clos :

- protection contre les contacts avec des parties dangereuses. Le degré de protection doit être au moins égal à IPXXB.
- protection contre la pénétration de corps solides étrangers. Le degré de protection doit être au moins égal à IP2X.

La forme de séparation et des degrés de protection plus élevés doivent faire l'objet d'un accord entre le CONSTRUCTEUR D'ENSEMBLES et l'utilisateur. La séparation peut être obtenue au moyen de cloisons ou de barrières (métalliques ou non), par l'isolation des parties actives ou en plaçant l'appareil concerné à l'intérieur d'un boîtier intégré.

Vérification de l'IP

En cas d'utilisation d'une enveloppe vide (NF EN 62208), si aucune modification extérieure ne donne lieu à une détérioration du degré de protection, aucun essai supplémentaire n'est requis.

Les essais IP doivent être effectués :

- avec tous les panneaux et toutes les portes en place et fermés comme en service normal,
- hors tension, sauf indication contraire du CONSTRUCTEUR D'ORIGINE.

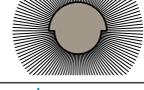
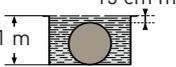
Pour les degrés de protection IPX1 à IPX6, la pénétration d'eau est admissible uniquement dans le cas où le point d'entrée est évident et que l'eau n'est en contact qu'avec la structure de l'enveloppe, à un endroit où elle n'affecte pas la sécurité. L'essai IP5X est considéré comme non satisfaisant si une quantité dangereuse de poussière est visible sur le matériel électrique contenu dans l'enveloppe.

Essais mécaniques

La vérification de bon fonctionnement mécanique est une vérification de concep-



Degrés de protection IP procurés par les enveloppes

1 ^{er} chiffre - Protection contre la pénétration des corps solides			2 ^{ème} chiffre - Protection contre la pénétration des liquides			Lettre additionnelle	
IP•X	Tests		IPX•	Tests		IPXX•	Description abrégée
0		Pas de protection	0		Pas de protection		
1	 $\varnothing 52,5 \text{ mm}$	Protégé contre les corps solides de diamètre supérieur ou égal à 50 mm	1		Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	A	Protégé contre l'accès avec le dos de la main
2 (*)	 $\varnothing 12,5 \text{ mm}$	Protégé contre les corps solides de diamètre supérieur ou égal à 12 mm	2		Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	B	Protégé contre l'accès avec un doigt
3	 $\varnothing 2,5 \text{ mm}$	Protégé contre les corps solides de diamètre supérieur ou égal à 2,5 mm	3		Protégé contre l'eau de pluie jusqu'à 60° de la verticale	C	Protégé contre l'accès avec un outil
4	 $\varnothing 1 \text{ mm}$	Protégé contre les corps solides de diamètre supérieur ou égal à 1 mm	4		Protégé contre les projections d'eau de toutes directions	D	Protégé contre l'accès avec un fil
5		Protégé contre les poussières (pas de dépôts nuisibles)	5		Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance	<i>La lettre additionnelle définit l'accès à des parties dangereuses uniquement.</i>	
6		Totalement protégé contre les poussières	6		Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer		
			7		Protégé contre les effets de l'immersion		

(*) Le chiffre 2 est déterminé par deux essais :
 - non pénétration d'une sphère de diamètre 12,5 mm
 - non accessibilité du doigt d'épreuve de diamètre 12 mm.

tion qui s'effectue uniquement par essai. Après réalisation d'un élément de référence, 200 cycles de fonctionnement sont effectués, à la place des 50 cycles de la précédente norme. Cet essai ne concerne pas les tests d'endurance des appareils qui sont menés lors des essais de ces derniers. La vérification consiste à effectuer le cycle de fonctionnement représentatif du dispositif. Sont notamment testés les Unités Fonctionnelles débrochables et les verrouillages. L'essai est validé si les Unités Fonctionnelles n'ont pas été affectées par les 200 cycles.

La vérification individuelle de série est destinée à détecter les défauts des matériaux et de la fabrication. Réalisée sur chaque ENSEMBLE fabriqué, elle permet de s'assurer du fonctionnement correct de celui-ci. Au cours de cette vérification, on porte une attention particulière au fonctionnement mécanique des organes du tableau.

Le bon fonctionnement des organes de commande mécanique et des verrouillages (systèmes de détrompage, verrouillage par clé, interverrouillage mécanique, commande manuelle, etc.) doit

être vérifié. Une attention particulière est portée sur l'assemblage et les boulonnages de l'ENSEMBLE.

On vérifie la fermeture correcte des portes ainsi que l'adhésion des joints anti-poussières à la structure de l'ENSEMBLE. La vérification sur site reprend ces points de vigilance par échantillonnage lorsque la fixation et l'interconnexion des colonnes entre elles ainsi que la fixation de l'ENSEMBLE au sol ont été réalisées.

R. ALAZARD, C. BARBIER, M. DELANNOY, P. DUFOUR, F. MOURONVAL et B. SERRAS-RIMBAUD

Les clés de la norme NF EN 61439

Quatre fiches de suivi du Tableau Électrique s'appuyant sur la norme NF EN 61439 sont désormais disponibles pour aider les professionnels à spécifier, concevoir, fabriquer et contrôler les ENSEMBLES ÉLECTRIQUES BASSE TENSION.



➤ Ces fiches ont pour vocation d'encourager le respect de la conformité et le professionnalisme tout au long de la chaîne de valeurs ajoutées qui aboutit à la mise en œuvre d'un tableau électrique de qualité. Elles facilitent l'échange entre les parties prenantes – constructeurs, prescripteurs, contrôleurs et donneurs d'ordre – par la constitution d'un dossier de suivi global du tableau conforme à la nouvelle norme en vigueur.

La Fiche « Aide à la spécification » permet de décrire le besoin du SPÉCIFICATEUR rapidement et de façon concrète ; elle précise également le cadre d'utilisation du tableau en tenant compte d'une éventuelle démarche environnementale à laquelle le SPÉCIFICATEUR souhaiterait souscrire.

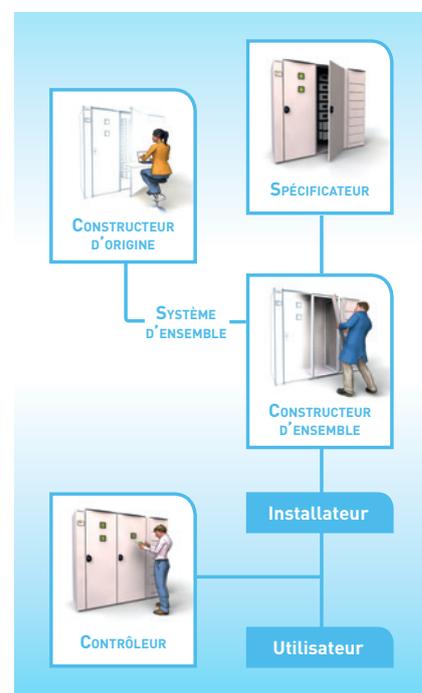
La Fiche « Aide à la conception d'origine » rappelle les obligations du CONSTRUCTEUR D'ORIGINE lors de la conception d'un système d'ENSEMBLE, notamment en matière d'essais, de calculs ou des règles de conception. Elle présente les douze véri-

fications de construction et de performance à conduire au cours de la réalisation du tableau électrique.

La Fiche « Aide à la réalisation d'ensemble » rappelle les obligations du CONSTRUCTEUR D'ENSEMBLE pour la réalisation d'un ENSEMBLE et précise sa responsabilité pour le choix et du montage des composants en conformité avec les instructions fournies, l'exécution des neuf vérifications de routine sur chaque ENSEMBLE fabriqué, l'homologation de l'ENSEMBLE et pour l'élaboration du rapport de déclaration de conformité.

La Fiche « Aide à la vérification et au contrôle » est destinée au CONTRÔLEUR et a pour objet de l'accompagner dans la vérification de points essentiels permettant à l'utilisateur final de disposer d'un ENSEMBLE en adéquation avec son besoin. Elle met en évidence la nécessité pour l'utilisateur final de disposer d'un procès-verbal de contrôle qui formalise cette démarche.

Delphine EYRAUD GALANT



TABLUMAG' est une publication du Gimélec réalisée avec le concours des membres de la division A13 « Constructeurs d'équipements de distribution et de contrôle-commande à basse tension » du Gimélec. Ces constructeurs de tableaux sont réunis au sein de RESOTABL. Directeur de la publication : Jean-Louis PRIN, Président de la division A13. ISSN 2114-5474