

Test des composants de protection: matériels auxiliaires

Werner Hirschi, montena technology, Rossens, Suisse

1. Introduction

Ce document présente un résumé des matériels auxiliaires fournis avec les générateurs de montena technology pour la vérification du niveau de protection assuré par les filtres installés sur les liaisons électriques pénétrant dans les conteneurs d'équipements ou les infrastructures de la défense blindés contre les champs électromagnétiques.

2. Description générale des essais

Les essais sont appliqués généralement de deux manières :

- Entre conducteur et terre
- En mode commun, entre plusieurs conducteurs et la terre

Les composants de protection sont en principe testés dans deux buts :

- La réception des composants de protection chez le fabricant ou sur site, après le montage, avant le raccordement des câbles.
- La vérification du bon fonctionnement dans le cadre de la maintenance périodique.

Les essais de réception sont effectués avec des charges fictives type TBL4 (voir description au paragraphe 3.1) installées sur le côté "protégé" du composant à tester comme montré dans la figure ci-dessous.

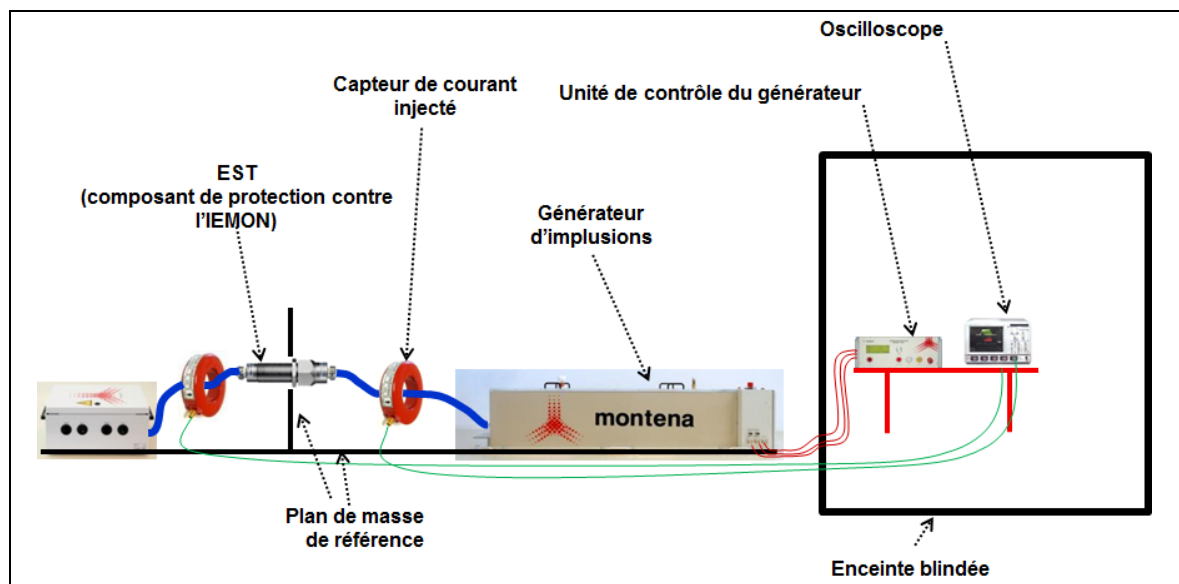
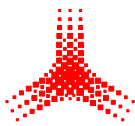


Figure 1 : Principe des essais de réception



Lors des essais périodiques de vérification du bon fonctionnement de composants de protection (voir figure 2), les lignes internes (protégées) de l'infrastructure restent normalement raccordées. Les lignes externes restent également raccordées, mais on doit en principe insérer un dispositif d'isolation (de découplage) DL3 pour les lignes d'alimentation ou DS3 pour les lignes de signaux et de données à basse tension.

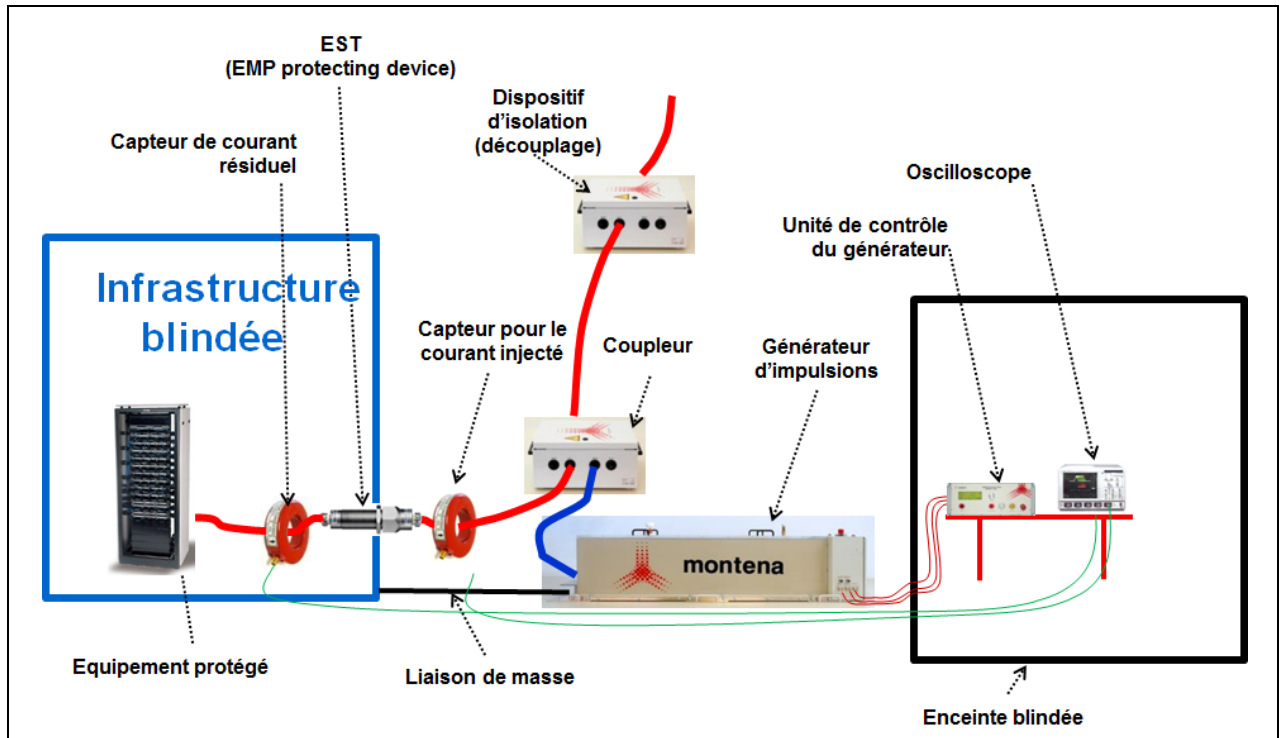


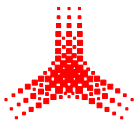
Figure 2 : Principe des essais de vérification

Les charges des lignes internes qui seraient déconnectées par précaution pour l'essai sont remplacées par des charges fictives du type TBL4. Le couplage des impulsions est réalisé à l'aide de réseaux capacitif CCL3 sur les lignes d'alimentation ou CCS3 sur les lignes de signaux ou de données à basse tension. Le coupleur inductif IC3B est une autre alternative de couplage des impulsions sur tout type de ligne. Son installation peut s'effectuer sans déconnecter les lignes et il est surtout utilisé pour les lignes d'alimentation à fort courant.

L'enceinte blindée sert à protéger des impulsions du générateur les équipements auxiliaires de mesure: l'oscilloscope, l'ordinateur de contrôle optionnel et l'unité de commande. Pour s'affranchir d'une d'enceinte blindée, on peut placer ces équipements de mesure à l'intérieur de l'infrastructure blindée. Dans ce cas l'unité de contrôle du générateur qui est très bien protégée contre les perturbations électromagnétiques sera placée à l'extérieur, vers le générateur d'impulsions. Le pilotage de l'unité de contrôle se fera via une liaison d'interface USB optique livrée avec le système de manière standard.

3. Accessoires proposés

Les éléments proposés dans les paragraphes suivants sont décrits plus en détail dans le catalogue général ou sur le site internet.



3.1 Charge fictive type TBL4

Il s'agit d'un dispositif avec 4 résistances de 0.2, 0.5, 2 et 50 Ohm branchées entre une borne et la masse. Il faut une charge fictive par ligne testée simultanément. Dans le cas des lignes d'alimentation électrique, le choix de la valeur de la résistance est normalement dicté par le rapport entre la tension nominale de la ligne testée et son courant nominal. La valeur à choisir est donc en principe de 2 Ohm ou moins.



Figure 3 : Charge fictive TBL4

Pour les lignes de signaux ou de données à basse tension ainsi que pour les connexions d'antennes la valeur à choisir est en principe de 50 Ohm.

3.2 Dispositifs d'isolement (découplage) DL3 et DS3

Ces dispositifs servent à découpler dans le domaine des hautes fréquences et à protéger les équipements raccordés à la ligne à l'essai sur le côté non-protégé (voir figure 2).



Figure 4 : Dispositif DL3 ou DS3

Les éléments qui différencient les deux modèles sont le nombre de voies et le courant nominal des voies: 2 voies de 60 A pour le DL3 et quatre voies de 10 A pour le DS3.

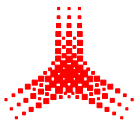
3.3 Dispositifs de couplage capacitif CCL3 et CCS3

Ces dispositifs servent à coupler les impulsions du générateur sur les lignes à l'essai (voir figure 2).



Figure 4 : Dispositif CCL3 ou CCS3

Les deux modèles se différencient par le nombre de voies: 2 pour le CCL3 et quatre pour le CCS3. Le courant nominal des voies est de 60 A.



3.4 Dispositifs de couplage CCL2500

Pour les lignes à très fort courant comme les barres d'alimentation d'armoire de d'introduction, on peut utiliser le coupleur portable CCL2500. Les possibilités de couplage sont ainsi rendues universelles avec cet équipement.



Figure 5 : Coupleur CCL2500 pour barres et câbles à très fort courant

3.5 Dispositifs de couplage inductif ICB3

Cet appareil permet de coupler les impulsions du générateur sur une ou plusieurs lignes (par exemple d'alimentation ou multifilaires) sans avoir besoin de déconnecter la ligne.

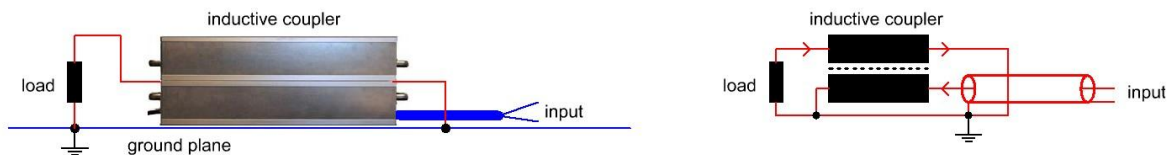


Figure 6 : Dispositif ICB3 et schéma équivalent

3.6 Autres accessoires de mesure

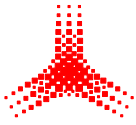
La mesure des courants injectés ainsi que du courant et de la tension résiduelle après le composant de protection testé s'effectue avec des pinces de courant à haute fréquence, des sondes de tension à large bande passante et un oscilloscope. Il est aussi recommandé que les signaux mesurés dans l'environnement perturbateur du point d'injection soient déportés à l'aide de transmetteurs analogiques à fibre optique.

Un logiciel de pilotage de tout le système de mesure (générateur d'impulsions et oscilloscope) permettant de documenter les essais peut être fourni avec tous ces accessoires de mesure.

4. Proposition d'équipements

La liste suivante d'accessoires est préconisée pour couvrir les besoins d'un équipement destiné à des essais de vérification sur site :

- 4 charges fictives du type TBL4 permettant de terminer 4 lignes
- 1 dispositif d'isolement DL3 pour le découplage et la protection de deux lignes d'alimentation
- 1 dispositif d'isolement DS3 pour le découplage et la protection de quatre lignes de signaux ou de données
- 1 dispositif de couplage CCS3 permettant le couplage simultané sur quatre lignes d'alimentation de signaux ou de données
- 1 coupleur inductif permettant le couplage sur tout type de ligne sans interruption du circuit



montena

- 1 CCL2500, si des essais sur des barres de très fort courant sont nécessaires
- 2 pinces de courant HF pour la mesure des courants injectés et résiduels
- 2 systèmes de transmission optique à large bande
- En option: boîtier blindé pour oscilloscope SB3G
- 1 logiciel de pilotage du système.

L'oscilloscope et la sonde de tension sont généralement déjà disponibles dans les laboratoires. Le logiciel supporte les modèles suivants :

- Lecroy WaveRunner Series
- Lecroy WaveSurfer Series
- Tektronix DPO MDO MSO 2000-3000-4000 Series
- Rohde & Schwarz RTO Series

Le pilotage d'autres modèles peut être intégré gratuitement, dans la mesure où il s'agit d'appareils encore disponibles sur le marché.

Version A / TN32_Test_composants__protection_materiels_auxiliaires.doc