

## **ANNEXE 3**

ALIMENTATION SANS INTERRUPTION

1. Caractéristiques générales de l'équipement.....	2
2. Dimensionnement capacitaire.....	2
3. Spécifications électriques.....	3
3.1. Données générales.....	3
3.2. Protections.....	4
3.3. Signalisations.....	4
3.4. Sécurité.....	4
3.5. Pilotage des modules onduleurs.....	4
3.6. Fonctionnalités du système de délestage.....	5
4. Spécifications logicielles.....	5
5. Spécifications mécaniques.....	5
5.1. Conception.....	5
5.2. Finitions.....	6
5.3. Étiquetage et signalisation visuelle.....	6
5.4. Spécifications thermiques.....	6
5.5. Spécifications sonores.....	6
5.6. Départ de distribution d'énergie.....	6
5.7. Baies batteries.....	7

## 1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'ÉQUIPEMENT

La fourniture et la livraison d'un bâti onduleur et des batteries associées doit permettre d'assurer une absence de micro coupures sur les systèmes d'information et de communication, implantés dans des locaux techniques situés principalement dans les hôtels de police.

La prestation de fourniture de l'onduleur comprend les éléments principaux suivants :

- Un bâti onduleur qui pourra être alimenté sous 400 Volts triphasé ou 230 Volts monophasé selon la configuration du site ;
- un dispositif de délestage programmable des sorties « utilisations » ;
- un by-pass en 230 volts distribué et centralisé ;
- une ou plusieurs armoire(s) de batteries ;
- un système intelligent de communication.

L'onduleur ne devra par ailleurs pas excéder les dimensions suivantes : 1800 mm de hauteur au maximum, 1200 mm de largeur au maximum, pour une profondeur maximale de 800 mm.

Les interfaces fournies ne devront pas perturber le fonctionnement des Systèmes d'Information et de Communication du MININT.

## 2. DIMENSIONNEMENT CAPACITAIRE

La puissance de l'ASI est de 18 KVA extensible à 24 KVA par modules de puissance équivalente avec une autonomie minimum de 30 minutes à pleine charge.

Les éléments constituant le bâti onduleur sont essentiellement :

- un dispositif à plusieurs onduleurs non redondés à découpage, technologie on lineVFI (voltage and frequency indepent, normes NF EN 62040-1 à 3 (Alimentations sans interruption [ASI] ) double conversion, alimentés sur secteur et délivrant une tension de sortie de 230Volts sinus (le titulaire précisera la puissance utile de chaque tiroir "Hot Plug In" et leur nombre) ;
- un système "back feed" de protection du neutre assurant la sécurité pour les opérations de maintenance ;

- des batteries de sauvegarde de type « plomb » étanches ;
- deux chargeurs de batteries alimentés directement par le réseau en entrée et qui assurent la recharge des batteries ;
- un contrôle d'intégrité du bon fonctionnement du système complet (baie onduleur et armoires batteries) ;
- un système de surveillance par alarmes avec renvoi par contacts secs ;
- un système ICAB (Intelligent Centralised Automatic par By-pass) intégré dans l'armoire onduleur et qui garantit l'alimentation sans coupure des utilisations même dans le cas de défaut général de la baie, avec défaut de l'ensemble des onduleurs ;
- une interface utilisant une RS 485 est souhaitée. Mode bus/JBus en RTU, mode SNMP ;
- un dispositif de délestage programmable des sorties « utilisations » ;
- un transformateur en sortie ;
- deux systèmes de conversion 48 Volts courant continu.

Par ailleurs, l'extension de puissance de l'ASI, jusqu'à la puissance de 24 KVA au moins, se fera par la seule adjonction de module(s) onduleur(s), sans coupure des installations en service et sans modification des câblages, des transformateurs de sorties et des protections électriques).

### 3. SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

## Données générales

L'ASI est alimentée par le réseau de distribution EDF, secouru éventuellement par un groupe électrogène. Elle est protégée en entrée par deux disjoncteurs, un pour le réseau redresseurs et l'autre pour le by-pass, et couplés à un contact de défaut dont le calibre doit être établi en fonction du réseau secteur et de la puissance de la baie onduleurs avec l'ensemble des onduleurs débitant à pleine puissance. Le courant d'appel maximum au démarrage de la baie doit être accepté par des disjoncteurs de courbe C ou D uniquement.

*Les caractéristiques techniques électriques d'entrée attendues sont les suivantes :*

- une tension nominale d'alimentation (U) de 230 Volts en courant monophasé et 400 Volts en courant triphasé + neutre, avec régime de neutre en amont de la baie TT ou TNS ;
- des limites d'acceptation de variation du voltage de - 23 % à +18 %, soit une plage de variation de 312Volts à 467Volts en triphasé, et de 180 volts à 270Volts en monophasé, pour lesquelles les conditions de régulation sont garanties (la plage de - 20% à +20% est garantie sans déclassement, celle de -30% à +30% fonctionnant avec déclassement) ;
- une fréquence de la tension d'entrée (F) comprise entre 45 et 65 Hz ;
- une protection en entrée contre les surtensions transitoires de 1000Volts ;
- un rendement à pleine charge supérieur à 90 % à minima ;
- un facteur de puissance en entrée à pleine charge supérieur à 0,98.

*Les caractéristiques techniques électriques de sortie attendues sont les suivantes :*

- une tension nominale de 230Volts sinus ;
- une intensité de 110 % sur une durée de cinq minutes ;
- un fonctionnement sur charge selfique de 0,7 et capacitive de 0,9. Le titulaire précisera la surcharge permanente admissible et l'éventuelle dégradation des performances associées ;
- un fonctionnement nominal de la baie avec un taux global d'harmonique de l'ordre de 70% ;
- une fréquence de la tension comprise entre 45 et 55 Hz, avec une tolérance de +2 % à - 2% ;
- un circuit de sortie isolé galvaniquement des circuits d'entrées.

Par ailleurs, un by-pass automatique doit permettre de s'affranchir des modules onduleurs en cas de surcharge ou de dysfonctionnement. En plus de celui-ci, un super-détour doit permettre de garantir le fonctionnement optimal des utilisations.

## 3.1. Protections

En entrée, elle doivent se conformer aux prescriptions suivantes :

- la protection contre les surintensités et les surtensions est assurée par disjoncteur et écrêteur de tension sur l'entrée des modules onduleur. Un système automatique permet une remise en fonction des modules dès la disparition du défaut ;
- chaque module onduleur doit comporter un asservissement fonction de la température intrinsèque de ce dernier ;
- le « défaut ventilateur » (devra permettre la supervision de l'ensemble des ventilateurs si l'équipement en est pourvu).
- chaque module onduleur doit pouvoir être broché ou débroché à chaud.

En sortie, elle doivent se conformer aux prescriptions suivantes :

- surintensités : la protection contre les surintensités pour les modules en sortie est réglée en usine ;
- dans le cas d'un court-circuit direct en sortie de module, un courant de repli peut être envisagé.

## 3.2. Signalisations

Une signalisation par voyants de type écran à cristaux liquide en face avant est demandée pour la gestion complète de la baie onduleur.

S'agissant des alarmes, celles qui sont associées à la signalisation sont renvoyées sur des doubles contacts secs indépendants (NO et NF) et raccordées au répartiteur du télé transmetteur installé dans la salle. Le câble sera composé d'un nombre suffisant de paires 9/10ème afin que l'ensemble des alarmes de l'onduleur soit supervisé. Les contacts de l'alarme « général baie onduleurs » (alarme majeure) doit correspondre à l'état "contact ouvert". Enfin, les alarmes demandées doivent, sans exhaustivité, être les suivantes :

- défaut général baie onduleurs ;
- défaut secteur ;
- défaut charge batterie ;
- défaut Départ utilisation ;
- défaut pilotage ;
- délestage actif ;
- défaut tiroir onduleur ;
- défaut ventilateur ;
- température haute ;
- by pass actif .

## 3.3. Sécurité

La baie onduleur doit comporter un arrêt d'urgence télécommandable agissant sur le courant alternatif et continu.

## 3.4. Pilotage des modules onduleurs

On entend par pilotage des modules onduleurs la fonction électronique permettant d'assurer une répartition équilibrée des courants de sortie de chaque module (le titulaire indique les tolérances du système à faible charge et à charge maximum).

Le pilotage des modules doit :

- comprendre un dispositif de contrôle avec renvoi d'alarme en cas de défaut du dispositif de pilotage ;
- intégrer un dispositif de redondance avec renvoi d'alarme lorsque celle-ci sera entamée.

Le soumissionnaire précisera le nombre maximum de tiroirs onduleurs pouvant fonctionner ensemble ainsi que l'éventuel déphasage associé amenant une réduction même minime des performances de sortie.

## 3.5. Fonctionnalités du système de délestage

Chaque sortie d'utilisation doit pouvoir être délestée en fonction d'un ou plusieurs critères modulables entre eux et dont deux sont imposés :

1. température haute ;
2. absence secteur sur un temps programmé.

L'arrêt propre des applications utilisées en sorties d'onduleurs est impérativement actionné par télécommande logicielle et tient compte de la nécessité de fermer ces applications sous une cadence de quelques minutes.

Pour garantir une fiabilité élevée, il est imposé d'utiliser un contacteur à sécurité positive.

## 4. SPÉCIFICATIONS LOGICIELLES

Le dispositif de contrôle et/ou de pilotage de la baie doit comporter au minimum les fonctionnalités suivantes :

- interface RS 232 (de base), RS 485 (de base), protocole BUS/JBUS mode RTU et SNMP ;
- programmation par PC des différents paramètres de la baie et des modules (courants maximaux, seuils de réglage des différentes tensions, fréquence, etc..);
- possibilité de fonctionnement de la baie en mode dégradé (le titulaire précisera les limites du système dans cette configuration).

Dans le cadre de l'accès aux paramètres de réglage par PC ou dispositif de pilotage propre au titulaire, l'administration souhaite la mise en place d'une sécurité par mot de passe avec la création de deux niveaux :

- le premier pour les utilisateurs et qui permettra d'intervenir sur les commandes de l'onduleur ;
- le second pour les experts techniques habilités par le ministère et qui permettra d'intervenir sur les commandes "soft" de l'onduleur.

Dans le cas où il existerait un mot de passe "usine", ce dernier doit être propre au ministère sur les équipements livrés.

Le système doit pouvoir tester de façon automatique la capacité des batteries, le titulaire précisera les algorithmes régissant cette fonctionnalité.

## 5. SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

### 5.1. Conception

Les matériels se présentent sous la forme d'une ou plusieurs armoires adossables, comprenant la baie onduleur et la baie batterie (porte obligatoire). La baie entièrement équipée (modules rackés sur le châssis) et opérationnelle doit être conçue pour un transport sur route.

Les dispositifs de commande, protection et visualisation sont accessibles depuis la face avant.

Les composants et les points de mesure sont repérés par marquage indélébile (sérigraphie, ...). Les composants présentent également des fixations interdisant tout déplacement accidentel dans toutes les conditions d'emploi.

Un raccordement extérieur doit être positionné directement à la sortie des disjoncteurs "utilisation".

Les borniers de puissance, de commande et de signalisation sont accessibles en face avant, positionnés en partie basse, ainsi que leurs câbles associés.

Les dimensions des baies onduleurs et batteries ne doivent pas excéder les dimensions suivantes :

- une hauteur maximale de 1800 mm ;
- une largeur maximale de 1200 mm ;
- une profondeur maximale de 800 mm.

Le poids total de l'équipement ne doit pas excéder 850 kg, onduleur et batteries comprises. S'il est installé sur l'emplacement laissé vacant par un onduleur déposé, la charge au sol établie lors de l'installation initiale devra être respectée.

## 5.2. Finitions

Toutes les pièces en fer ou en acier qui constituent l'ossature métallique doivent avoir un fini en peinture ou une protection contre l'oxydation. Le matériel doit par ailleurs présenter un indice de protection - IP – conforme à l'IP-21 à minima.

## 5.3. Étiquetage et signalisation visuelle

Chaque élément (carte électronique, module, etc.) doit comporter une étiquette recoupant, sous la forme d'un code barre de type 128 ou similaire :

- le numéro de série ;
- l'indice technique ;
- la date de fabrication.

Une étiquette "Propriété de l'Etat" doit être collée sur la face avant de chaque baie. Une autre, impérativement plastifiée, est également apposée dans les mêmes conditions. Elle représente le synoptique de l'ensemble batteries, le nom du site ainsi que la capacité batterie et les valeurs de programmation des différents courants et tensions. Enfin, la date de mise en service des batteries sera étiquetée sur celles-ci et un panneau "Danger d'explosion ! interdiction de fumer" apposé sur l'une des armoires batteries.

## 5.4. Spécifications thermiques

Le fonctionnement nominal de la baie doit être assuré pour des températures, mesurées dans le local d'implantation, comprises entre -10°C et +40°C (température nominale de 25°C). Un fonctionnement en dégradé est autorisé entre -20°C et +55°C.

Le titulaire indique la puissance calorifique en watts dégagée par les modules onduleurs en charge maximum et par les différentes cartes électroniques.

## 5.5. Spécifications sonores

Le titulaire précisera le niveau sonore de la baie à pleine puissance. Le niveau maximum mesuré admis étant de 45 dbA à 1 mètre de distance de l'équipement.

## 5.6. Départ de distribution d'énergie

La "ligne" départ spécifique située dans la baie onduleur doit présenter les caractéristiques suivantes :

- une réserve de départs de 20 % du nombre d'équipements à alimenter (nombre qui sera spécifié lors de la commande) ;
- l'installation systématique de 4 départs 230 volts courant alternatif et d'un départ 48 volts continu polarisé à la terre ;
- des calibres de protection des départs 230 volts répondant à 2 possibilités : 4 départs avec protections 32 Ampères ; ou avec 2 protections 32 Ampères et 2 de 16 Ampères ;
- un calibre de protection du départ 48 volts à 10 Ampères ;
- des protections ayant un pouvoir de coupure bipolaire ;
- pour les alarmes, les différents départs seront munis de dispositifs de détection d'anomalie ;
- une tension en sortie de 54,48 volts à +/-1% dans les conditions de floating, réseau présent ou absent ;

- une sortie 48 volts isolée, soit par rapport aux batteries, soit par rapport aux deux réseaux en entrée ou en sortie ;
- deux systèmes de conversion redondants : dans le cas d'une panne d'un système, l'autre reprend l'alimentation des utilisations 48 volts sans micro coupure.

## 5.7. Baies batteries

La ou les armoire(s) batteries sont de modèle et de nature identiques à la baie redresseur, mais avec une structure qui peut être renforcée.

L'autonomie fournie par les batteries doit être de 30 minutes au minimum, et ce à pleine charge.

Modulable, la baie doit permet de positionner les tiroirs fixes à différentes hauteurs afin de s'adapter à plusieurs types et tailles de batteries. La mise en place des batteries doit être aisée.

La baie doit comporter un point de raccordement (en haut de baie) afin d'assurer l'équipotentialité de l'ensemble des baies. La tension nominale des batteries doit être de 48 volts. Le retrait ou l'ajout des éléments de batteries doivent pouvoir être réalisés sous tension et avec maintien de l'autonomie.

Les batteries utilisées doivent être de type : en plomb étanche à longue durée de vie (a minima 8 ans de durée de vie). Un système de dégazage doit être prévu pour chaque élément de batterie (conformément à la norme en vigueur) et l'extraction des gaz ramenée à l'extérieur du bâtiment.

La fiche de donnée de sécurité sera fournie à la livraison de la baie.