

Ensemble DEFENSE monphasé
câble CU

■ Normes

Conforme aux normes NFC 17-200 et 52-410.

Protection IP67 (protégé contre les effets d'une immersion passagère).

Protection IK10 (protégé contre les chocs 20 Joules).

Compatibilité avec des câbles AD8.

■ Caractéristiques

Il a marqué l'ère du modernisme en matière de haute tension.

Aujourd'hui, son successeur prend la relève. Il a les mêmes têtes de raccordement pour faciliter l'entretien des réseaux.

Il a été spécialement étudié pour être utilisé sur des réseaux d'éclairage public HT enterrés.

L'ensemble de transformation est fourni prêt à être installé conformément aux normes NFC 17-200 et 52-410, et suivant les règles de l'art.

Le transformateur est du type monphasé, tensions 3 200

- 5 500 V / 230 V ou 2 x 115 V de puissance de 3 à 12 kVA. C'est un transformateur à diélectrique sec.

La protection BT est assurée par une boîte de jonction protection, équipée de fusibles calibrés en fonction de la puissance du transformateur.

La mise à la terre est réalisée par la borne de masse située sur la cuve. Deux vis et écrous, placés de part et d'autre de la cuve, permettent la mise à la terre des écrans des conducteurs HT.

Un écrou de verrouillage interdit l'accès aux connexions sous tension tant que le départ HT considéré n'est pas consigné.

Des capteurs cibles posés sur les têtes permettent de vérifier l'absence de tension avant toute intervention.

L'ensemble de transformation est situé dans un regard. La manutention du transformateur se fait par des anneaux de manutention situés sur la partie supérieure du transformateur. Une corde de levage est fournie avec le transformateur monphasé.

Ensemble DEFENSE

Caractéristiques génériques

■ Têtes de câble

Raccordement de tous types de câble sec :

Câble unipolaire à champ radial (CU)

Câble tripolaire à ceinture (CC)

Câble à neutre concentrique (CN)

Capacité maxi 35 mm² cuivre.

La qualité de contact est de 63 A.

Des têtes de câble en résine polyester chargée fibre de verre sont montées sur chaque extrémité des câbles unipolaires du réseau, l'étanchéité de l'assemblage est réalisée par une gaine thermorétractable.

Des bagues de couleur permettent le repérage des phases. L'étanchéité entre la tête et le transformateur est assurée par des joints toriques silicone.

■ Transformateur DEFENSE

Le transformateur DEFENSE est constitué par :

- un circuit magnétique de haute qualité à faible perte,
- des bobinages surcalculés présentant une faible élévation de température et tolérant une surcharge passagère. Ils sont imprégnés sous vide et pression avec un vernis polyester de classe H (200°C).

Le transformateur est logé dans une cuve en aluminium étanche, puis bloqué par une résine epoxy à haut pouvoir de dissipation.

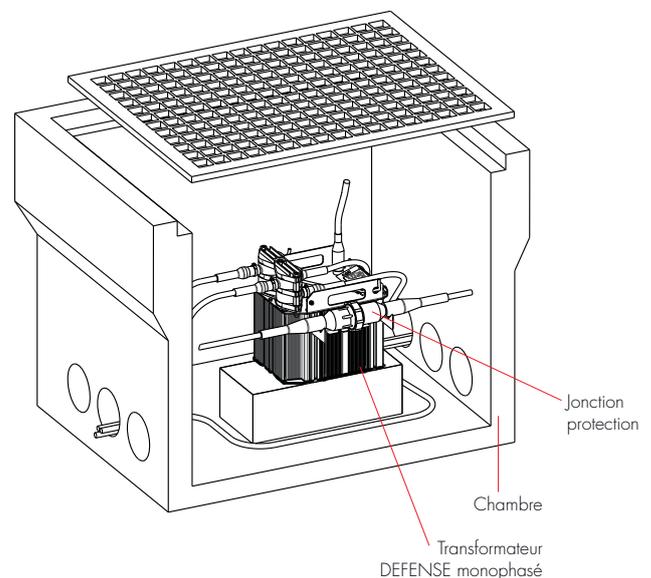
L'alimentation HT du transformateur se fait au moyen de deux têtes, extrémités des câbles du réseau HT.

Les protections fusibles HT sont situées sur la partie supérieure du transformateur.

En sortie de transformateur, la basse tension est disponible à l'extrémité d'un câble HO7 RN-F de 4 mètres de longueur et de section adaptée à la puissance du transformateur.

De série, le point milieu de l'enroulement basse tension est relié à la masse du transformateur (sans point milieu et neutre relié à la terre sur demande).

Il peut être fabriqué en transformateur élévateur ou abaisseur.



■ Gammes de puissance du transformateur

DEFENSE monophasé

Puissance nominale : 12 - 6 - 3 kVA

Tension primaire : 5 500 - 3 200 V;

3 000 et 1 000 V sur demande

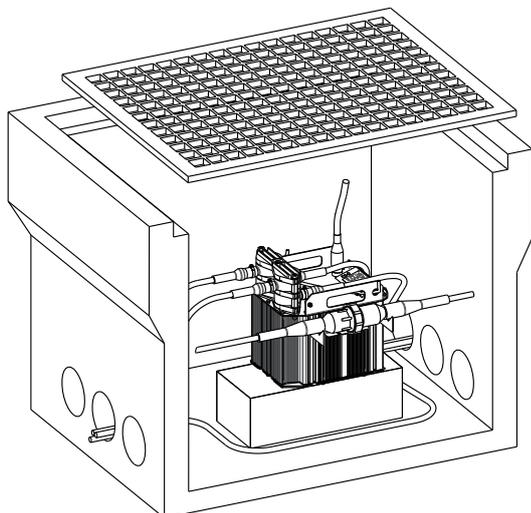
Tension secondaire : 2 x 115 V;

230 V sur demande



Ensemble DEFENSE 2D CU - code **600170**

- Dimensions conseillées du regard (L x l x h)
Ensemble DEFENSE monophasé : 800 x 800 x 840 mm



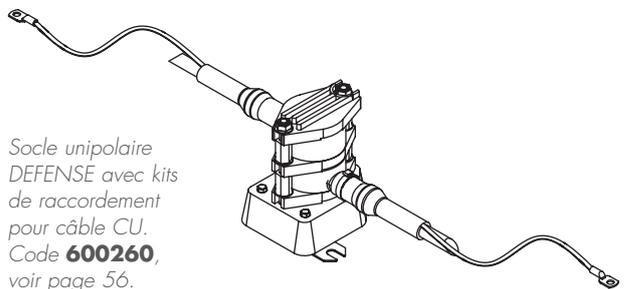
■ DEFENSE 3 directions

Ensemble DEFENSE 3 directions CU (arrivée, départ et dérivation)

Cet ensemble comprend :

- 1 ensemble DEFENSE (code selon puissance voir page ci-contre),
- 1 kit de raccordement monophasé DEFENSE pour câble CU (code 600106).

Raccordement de la troisième phase



Socle unipolaire DEFENSE avec kits de raccordement pour câble CU. Code **600260**, voir page 56.

Transformateur DEFENSE

Autres tensions 1 000 V, 3 000 V, type TNRC, élévateur : nous consulter.

De série, le point milieu de l'enroulement basse tension est relié à la masse du transformateur. Pour avoir un transformateur sans point milieu ou avec une extrémité à la terre, nous consulter (voir page 59).

■ Accessoires

Chaise transformateur DEFENSE, voir page 95.

■ Accessoires sécurité

Valise système VAT, voir page 83.

Verrouillage mécanique, voir page 82.

Module DEFENSE MALT, voir page 81.

■ Kit réparation câble

Jonction pour liaison CC/CU, voir page 85.

Jonction pour liaison CU/CU, voir page 84.

Kit de raccordement DEFENSE pour câble CU, voir page 89.

■ Socles

Socles unipolaire, bipolaire, tripolaire, voir pages 54 - 56.

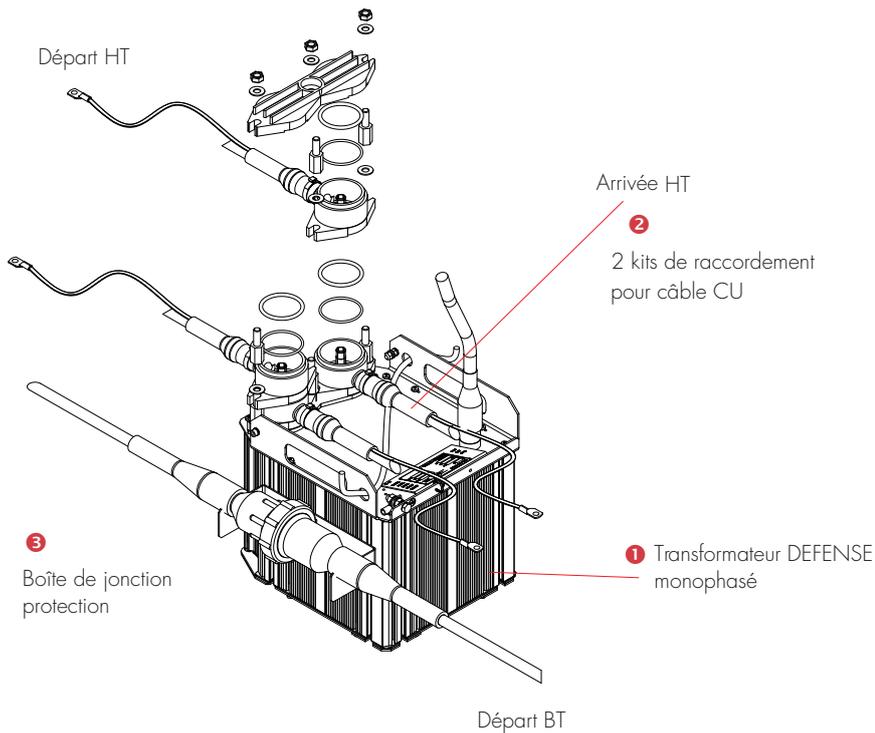
■ Pièces détachées

Pour transformateur DEFENSE, voir page 57.

Pour kit de raccordement DEFENSE CU, voir page 89.

Pour jonction protection, voir page 79.

Ensemble DEFENSE Câble unipolaire (CU)



■ L'ensemble DEFENSE 2 directions monophasé comprend :

- 1 transformateur DEFENSE monophasé (cuve en aluminium) **1** équipé d'un câble BT de 4 m
- 2 kits de raccordement pour câbles unipolaires (CU) **2**
- 1 boîte de jonction protection basse tension à 1 sortie **3**

■ Codes ensemble DEFENSE monophasé câble CU 2x115V (point milieu à la terre)

| Puissance (kVA) | 3 | 6 | 12 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| DEFENSE 3 200 V | 600157 | 600160 | 600162 |
| DEFENSE 5 500 V | 600167 | 600170 | 600172 |

Régime de neutre Phase-Phase (2x115V) - Autres régimes de neutre voir page 59.

Compléter l'ensemble par un socle unipolaire pour le raccordement de la troisième phase (code 600260), voir page 56.

■ Transformateurs Défense Monophasé parallèle câble CU

Puissance 24 kVA (2x12) - 3200V ou 5500V, nous consulter

Caractéristiques des transformateurs DEFENSE, voir pages 58 à 59.

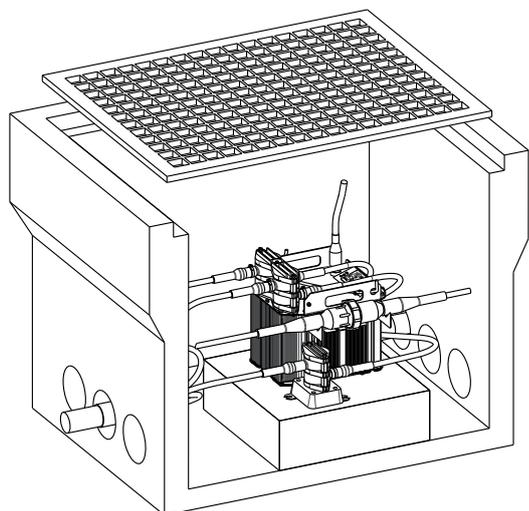
Caractéristiques des socles DEFENSE, voir page 56.

Caractéristiques des boîtes de jonction protection, voir page 79.



Ensemble DEFENSE - code **600194**

- Dimensions conseillées du regard (L x l x h)
Ensemble DEFENSE monophasé : 800 x 800 x 840 mm



- DEFENSE 3 directions

- Ensemble DEFENSE 3 directions CC (arrivée, départ et dérivation)

- Cet ensemble comprend :

- 1 ensemble DEFENSE (code selon puissance voir page ci-contre),

- 1 kit de raccordement monophasé DEFENSE pour câble CC (code 600099).

- Transformateur DEFENSE

- Autres tensions 3 000 V, élévateur : nous consulter.

- De série, le point milieu de l'enroulement basse tension est relié à la masse du transformateur. Pour avoir un transformateur sans point milieu ou avec une extrémité à la terre, nous consulter (voir page 59).**

- Accessoires

- Chaise transformateur DEFENSE, voir page 95

- Accessoires sécurité

- Valise système VAT, voir page 83.

- Verrouillage mécanique, voir page 82.

- Module DEFENSE MALT, voir page 81.

- Kit réparation câble

- Jonction pour liaison CC/CU, voir page 85.

- Kit de raccordement DEFENSE pour câble CC, voir page 90.

- Kit de raccordement câble papier imprégné, voir page 85.

- Manchons cuivre/alu 4-35 mm², voir page 85.

- Socles

- Socles unipolaire, bipolaire, tripolaire, voir pages 54 à 56.

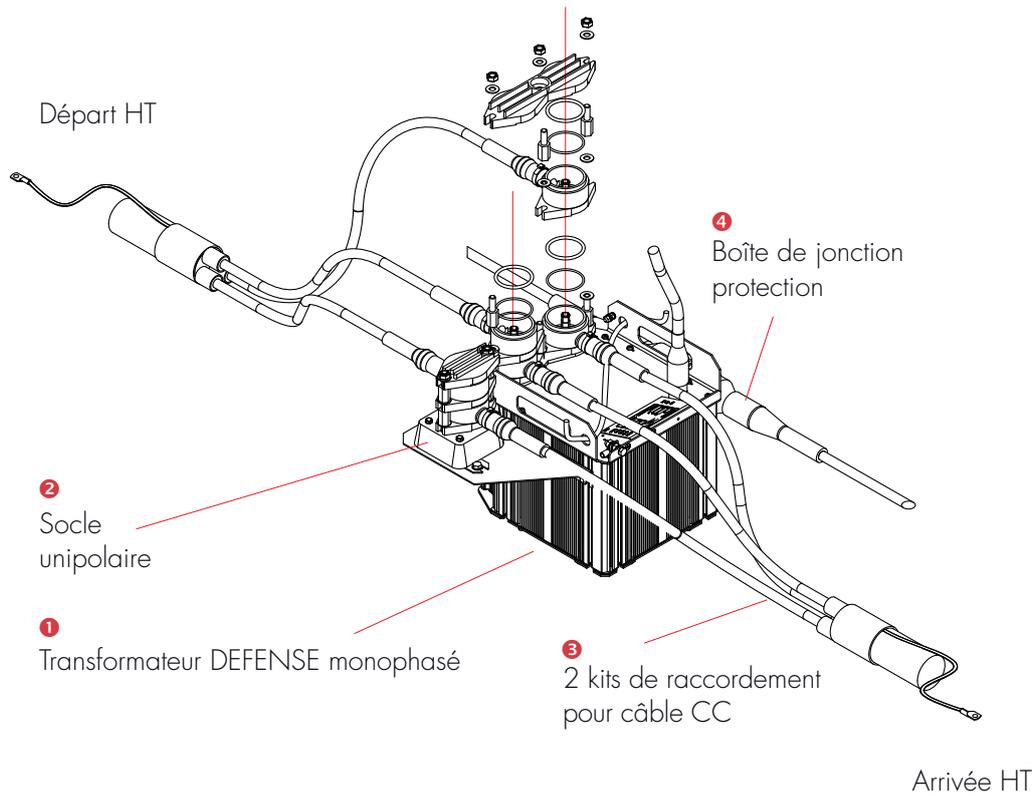
- Pièces détachées

- Pour transformateur DEFENSE, voir page 57.

- Pour kit de raccordement DEFENSE CC, voir page 90.

- Pour jonction protection, voir page 79.

Ensemble DEFENSE Câble tripolaire (CC)



■ L'ensemble DEFENSE

2 directions monophasé comprend :

- 1 transformateur DEFENSE monophasé (cuve en aluminium) ① équipé d'un câble BT de 4 m
- 1 socle unipolaire ②
- 2 kits de raccordement pour câbles unipolaires (CC) ③
- 1 boîte de jonction protection basse tension à 1 sortie ④

■ Codes ensemble DEFENSE monophasé câble CC

| Puissance (kVA) | 3 | 6 | 12 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| DEFENSE 3 200 V | 600183 | 600186 | 600188 |
| DEFENSE 5 500 V | 600191 | 600194 | 600196 |

En standard, le régime de neutre est Phase-Phase (2x115) - Autres régimes de neutre voir page 59.

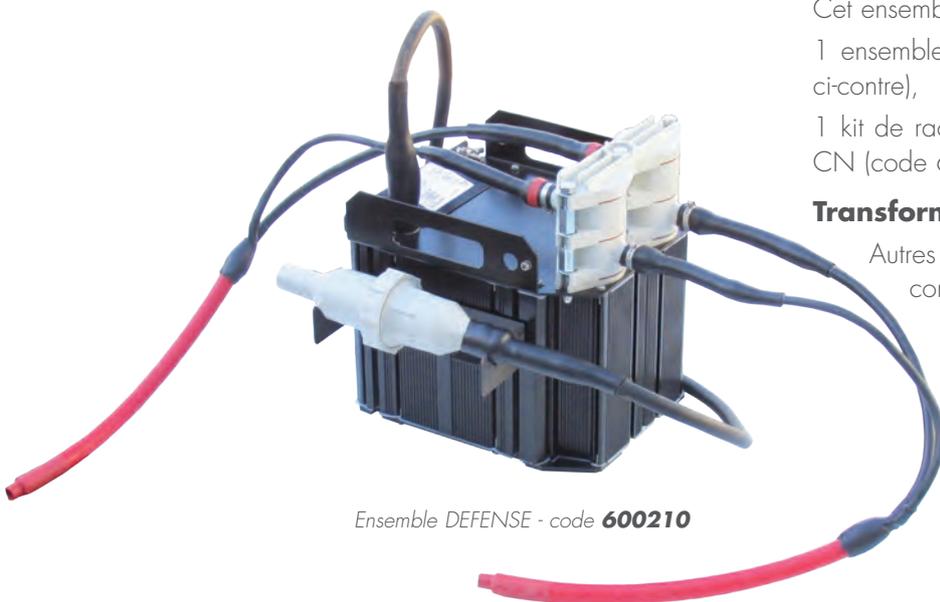
■ Transformateurs Défense Monophasé parallèle câble CC

Puissance 24 kVA (2x12) - 3200V ou 5500V, nous consulter

Caractéristiques des transformateurs DEFENSE, voir pages 58 à 59.

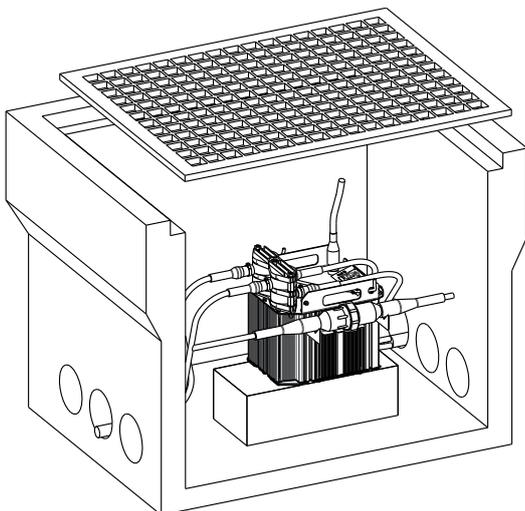
Caractéristiques des socles DEFENSE, voir page 56.

Caractéristiques des boîtes de jonction protection, voir page 79.



Ensemble DEFENSE - code **600210**

- Dimensions conseillées du regard (L x l x h)
Ensemble DEFENSE monophasé : 800 x 800 x 840 mm



- DEFENSE 3 directions

Ensemble DEFENSE 3 directions CN (arrivée, départ et dérivation)

Cet ensemble comprend :

- 1 ensemble DEFENSE (code selon puissance, voir page ci-contre),
- 1 kit de raccordement monophasé DEFENSE pour câble CN (code 600110).

Transformateur DEFENSE

Autres tensions 3 000 V, type TNRC, élévateur : nous consulter.

De série, le point milieu de l'enroulement basse tension est relié à la masse du transformateur. Pour avoir un transformateur sans point milieu ou avec une extrémité à la terre, nous consulter (voir page 59).

- Accessoires

Chaise transformateur DEFENSE, voir page 95.

- Accessoires sécurité

Valise système VAT, voir page 83.

Verrouillage mécanique, voir page 82.

Module DEFENSE MALT, voir page 81.

- Kit réparation câble

Kit de raccordement DEFENSE pour câble CN, voir page 91.

- Socles

Socles unipolaire, bipolaire, voir pages 54 à 56.

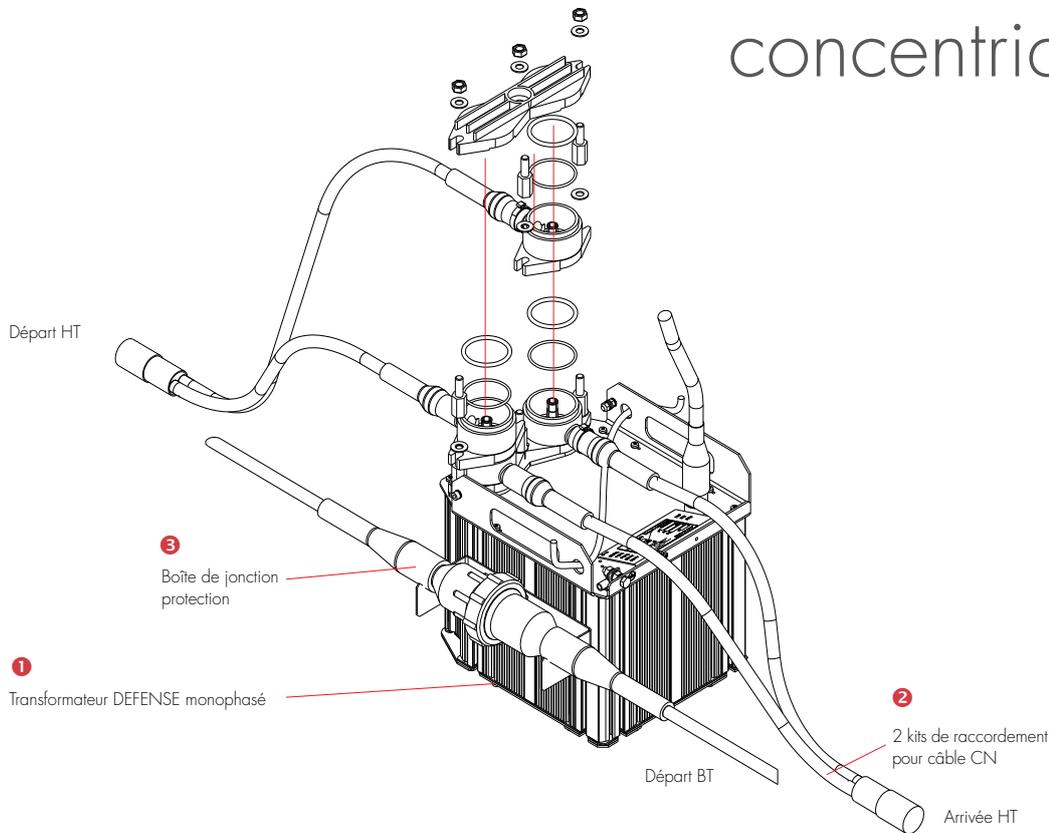
- Pièces détachées

Pour transformateur DEFENSE, voir page 57.

Pour kit de raccordement DEFENSE CN, voir page 91.

Pour jonction protection, voir page 76.

Ensemble DEFENSE Câble à neutre concentrique (CN)



- L'ensemble DEFENSE 2 directions monophasé comprend :
 - 1 transformateur DEFENSE monophasé (cuve en aluminium) ❶ équipé d'un câble BT de 4 m
 - 2 kits de raccordement pour câbles unipolaires (CN) ❷
 - 1 boîte de jonction protection basse tension à 1 sortie ❸

■ Codes ensemble DEFENSE monophasé câble CN

| Puissance (kVA) | 3 | 6 | 12 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| DEFENSE 3 200 V | 600207 | 600210 | 600212 |

En standard, le régime de neutre Phase-Phase (2x115V) - Autres régimes de neutre voir page 59.
TNRC codes nous consulter

■ Transformateurs Défense Monophasé parallèle câble CN

Puissance 24 kVA (2x12) - 3200V, nous consulter.

Caractéristiques des transformateurs DEFENSE, voir pages 58 à 59.

Caractéristiques des socles DEFENSE, voir page 56.

Caractéristiques des boîtes de jonction protection, voir page 79.

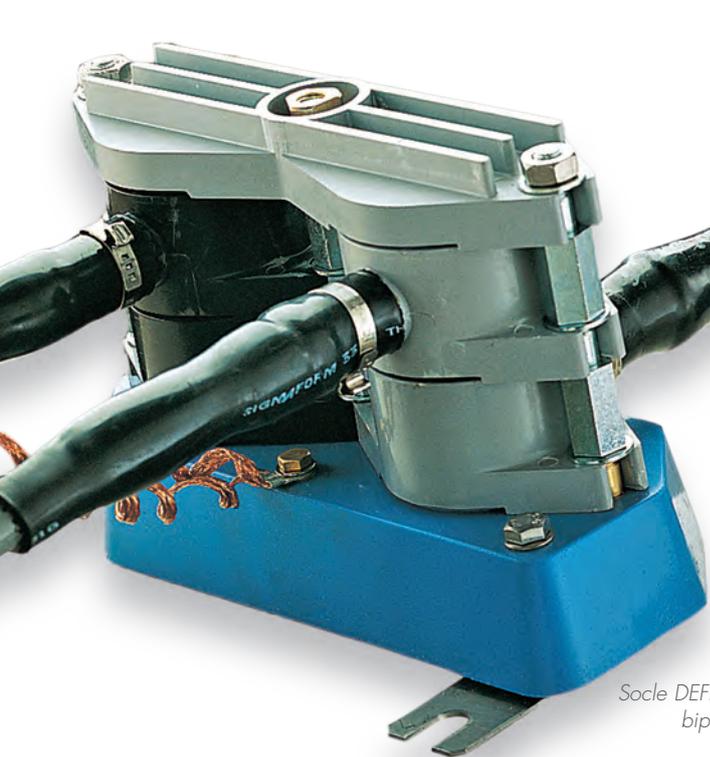
■ Accessoires TNRC

Code

600821 - Cartouche de neutre

600820 - Barrette de neutre avec écrous auto-cassants

600822 - Boîtier avec câble Vert/Jaune 16 mm² + Cosse



*Socle DEFENSE
bipolaire*



*Socle DEFENSE
unipolaire*

Socles DEFENSE

■ Normes

Conformes aux normes NFC 17-200 et 52-410.

Degré de protection IP67 (protégé contre les effets d'une immersion passagère).

IK10 (protégé contre les chocs 20 Joules).

Compatibilité avec des câbles AD8.

■ Socles DEFENSE

Ils sont en résine moulée.

Les pattes de fixation en inox servent à les accrocher sur des supports (livrés avec le transformateur) ou en paroi de chambre.

Ils sont fournis avec un couvercle de fermeture avec la possibilité d'installation d'un verrouillage mécanique.

Le raccordement des câbles sur les socles Défense s'effectue par les boîtiers prise courant.

■ Têtes de câble

Raccordement de tous types de câble sec :

Câble unipolaire (CU)

Câble tripolaire (CC)

Câble à neutre concentrique (CN)

Capacité maxi 35 mm² cuivre.

La qualité de contact est de 63 A.

Les boîtiers réalisés en résine polyester chargée fibre de verre sont équipés d'une borne, d'une fiche mâle assurant le contact avec le boîtier inférieur, et une prise femelle assurant le contact avec le boîtier supérieur.

Des bagues de couleur permettent le repérage des phases.

Les boîtiers sont prévus avec des gorges dans lesquelles viennent se placer les joints toriques adaptés assurant l'étanchéité.

■ Gamme des socles

Socle unipolaire

Le socle unipolaire permet la continuité du 3^{ème} conducteur dans une distribution triphasée.

Le socle est obligatoire pour un câble tripolaire, éventuel pour un câble unipolaire si la 3^{ème} phase est interrompue.

Socle bipolaire

Il permet :

- La continuité d'un réseau HT en cas de dépose d'un transformateur.
- Les coupures nécessaires pour isoler les sections sur lesquelles il faut effectuer des recherches de défaut.
- La constitution de petites dérivations pour alimenter quelques transformateurs en antenne.

Socle tripolaire

Le socle tripolaire est constitué d'un socle bipolaire et d'un socle unipolaire.

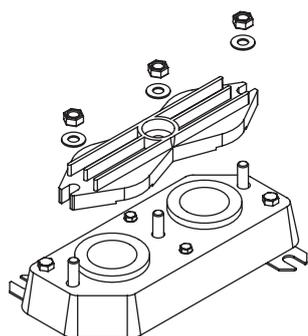
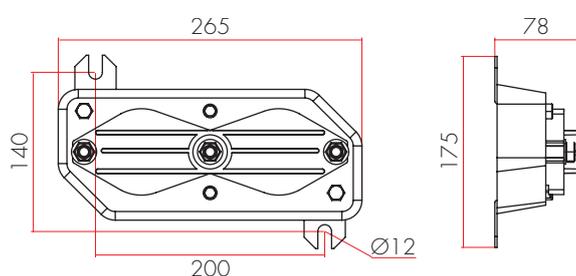
Il permet la constitution de petites dérivations pour alimenter quelques transformateurs en antenne.

Socles DEFENSE

■ Socle DEFENSE bipolaire

Poids : 2,5 kg.

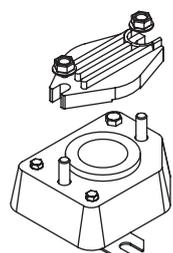
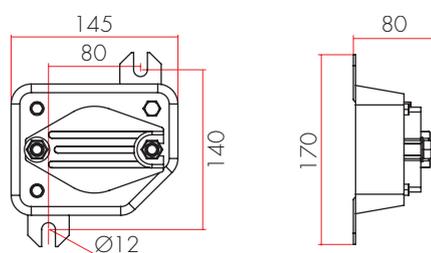
Code **600105** - Socle bipolaire avec couvercle.



■ Socle DEFENSE unipolaire

Poids : 1,5 kg.

Code **600101** - Socle unipolaire avec couvercle.



■ Codes socles avec kits de raccordement pour câble CU

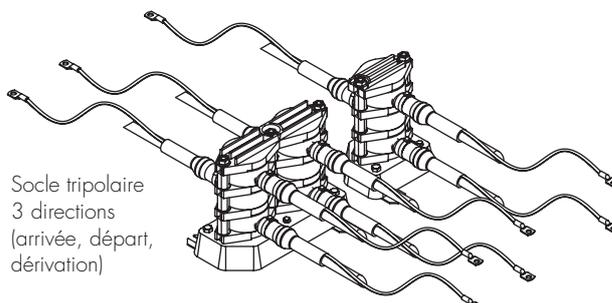
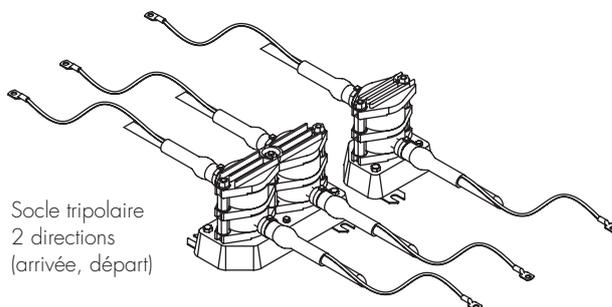
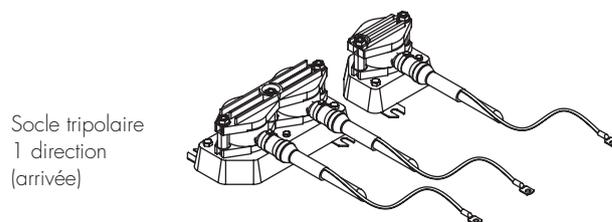
| Socle | Unipolaire | Bipolaire | Tripolaire |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 direction | 600259 | 600263 | 600267 |
| 2 directions | 600260 | 600264 | 600268 |
| 3 directions | 600261 | 600265 | 600269 |

■ Codes socles avec kits de raccordement pour câble CC

| Socle | Tripolaire |
|--------------|---------------|
| 1 direction | 600255 |
| 2 directions | 600256 |
| 3 directions | 600257 |

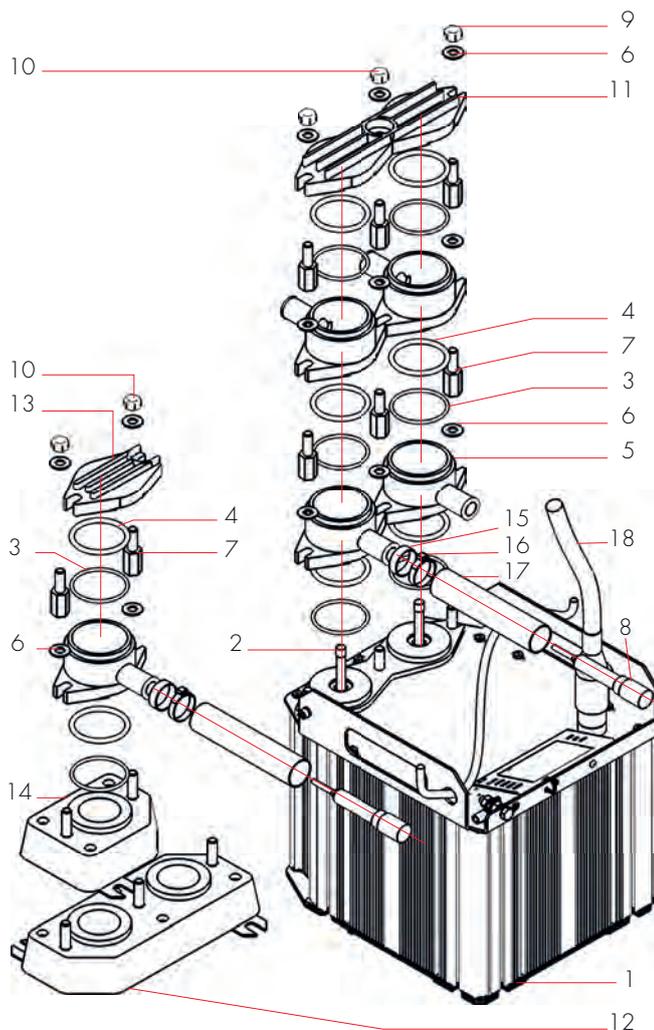
■ Codes socles avec kits de raccordement pour câble CN

| Socle | Bipolaire |
|--------------|---------------|
| 1 direction | 600279 |
| 2 directions | 600280 |
| 3 directions | 600281 |



Ensemble DEFENSE Pièces détachées

■ Transformateur et socles DEFENSE



- 1 - Transformateur DEFENSE
- 2 - Fusible HTA-EP
- 3 - Joint torique 60 x 3
- 4 - Joint torique 60 x 5
- 5 - Boîtier prise de courant
- 6 - Rondelle laiton
- 7 - Entretoise laiton
- 8 - Câble HTA-EP
- 9 - Écrou Inox Ø M10
- 10 - Écrou de verrouillage, voir page 82
- 11 - Couvercle mono

- 12 - Socle bipolaire mono
- 13 - Couvercle solo
- 14 - Socle unipolaire solo
- 15 - Bague couleur (rouge/noir à préciser)
- 16 - Capteur cible DEFENSE
- 17 - Gaine thermorétractable 33-9 15 cm
- 18 - Câble basse tension

Code

600440 - Fusible HT long 180 mm - 5 A.

600441 - Fusible HT long 180 mm - 8 A.

600442 - Fusible HT long 180 mm - 12,5 A

Attention : les longueurs des fusibles ont changé.

Voir page 96 pour les anciennes dimensions

600113 - Joint torique 60 x 3 (rep3).

600112 - Joint torique 60 x 5 (rep4).

600096 - Boîtier prise de courant (rep5).

600111 - Entretoise laiton (rep7).
+ rondelle laiton (rep6).

600104 - Couvercle mono (rep11).

600105 - Socle bipolaire mono (rep12) + Couvercle mono (rep11).

600100 - Couvercle solo (rep13).

600101 - Socle unipolaire solo (rep14) + couvercle solo (rep13).

600014 - Bague couleur (rouge / noir à préciser) (rep15).

600127 - Capteur cible DEFENSE (rep16).

600118 - Gaine thermorétractable 33-9 15 cm (rep17).

600126 - Clé dynamométrique DEFENSE.

Pièces détachées pour kits de raccordement CU, CC, CN, voir pages 89 à 91.

Conforme à la directive 548/2014 Phase 2 Transformateur éco-conçu

■ Transformateurs monophasés abaisseurs

| | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Puissance nominale | 3 | 6 | 12 | 17 |
| Puissance utile (kVA) | 2,4 | 4,8 | 10 | 13,6 |
| Courant secondaire nominal (A) | 12 | 25 | 50 | 63 |
| Tension secondaire à vide | 235 | 234 | 234 | 234 |
| Fusibles 14x51 gG (calibre) | 12A | 25A | 50A | 63A |

■ 5 500 V

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Fusibles HT 10x180 (calibre) | 8A | 12,5A | 12,5A | 12,5A |
| Résistance primaire (Ω) à 20°C* | 124 | 55 | 13,5 | 9,5 |
| Résistance secondaire ($m\Omega$) à 20°C* | 118 | 83 | 33 | 16 |
| Pertes Fer (W) | 10 | 21 | 45 | 49 |
| Pertes Cuivre (W) ** | 57 | 121 | 167 | 175 |
| Rendement (η) | 0,977 | 0,976 | 0,983 | 0,986 |
| Tension de court-circuit U_{cc} (V) | 220 | 220 | 220 | 220 |
| Courant de court-circuit (kA) | 0,33 | 0,65 | 1,36 | 1,85 |
| U_{cc} en % | 4% | 4% | 4% | 4% |
| Resistance ramenée au secondaire R_s ($m\Omega$) | 350 | 184 | 58 | 33 |
| Réactance ramenée au secondaire X_s ($m\Omega$) | 720 | 365 | 184 | 145 |
| Chute à $\cos \varphi = 0,8$ (V) | 9,3 | 9,6 | 8,6 | 8,5 |

■ 3 200 V

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Fusibles HT (calibre) | 12,5A | 12,5A | 12,5A | 12,5A |
| Résistance primaire (Ω) à 20°C* | 41 | 17 | 4,86 | 3,2 |
| Résistance secondaire ($m\Omega$) à 20°C* | 118 | 82 | 33 | 16 |
| Pertes Fer (W) | 10 | 21 | 45 | 49 |
| Pertes Cuivre (W) ** | 55 | 115 | 172 | 172 |
| Rendement (η) | 0,978 | 0,977 | 0,983 | 0,986 |
| Tension de court-circuit U_{cc} (V) | 128 | 128 | 112 | 112 |
| Courant de court-circuit (kA) | 0,33 | 0,65 | 1,55 | 2,08 |
| U_{cc} en % | 4% | 4% | 3,5% | 3,5% |
| Resistance ramenée au secondaire R_s ($m\Omega$) | 341 | 175 | 60 | 33 |
| Réactance ramenée au secondaire X_s ($m\Omega$) | 720 | 377 | 169 | 141 |
| Chute à $\cos \varphi = 0,8$ (V) | 9,5 | 9,6 | 8,2 | 8,1 |

* Transformateur nu
** à température bobinage de 100°C

Les transformateurs élévateurs ont des caractéristiques électriques voisines de celles des transformateurs abaisseurs.

■ Pièces détachées

Code

600440 Fusible HT long 180 mm - 5 A.

600441 Fusible HT long 180 mm - 8 A.

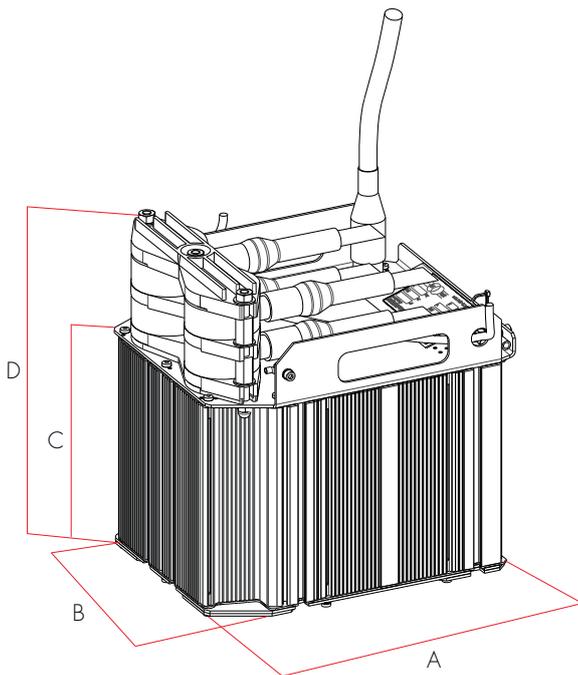
600442 Fusible HT long 180 mm - 12,5 A.

Attention : les longueurs des fusibles ont changé. Voir page 96 pour les anciennes dimensions

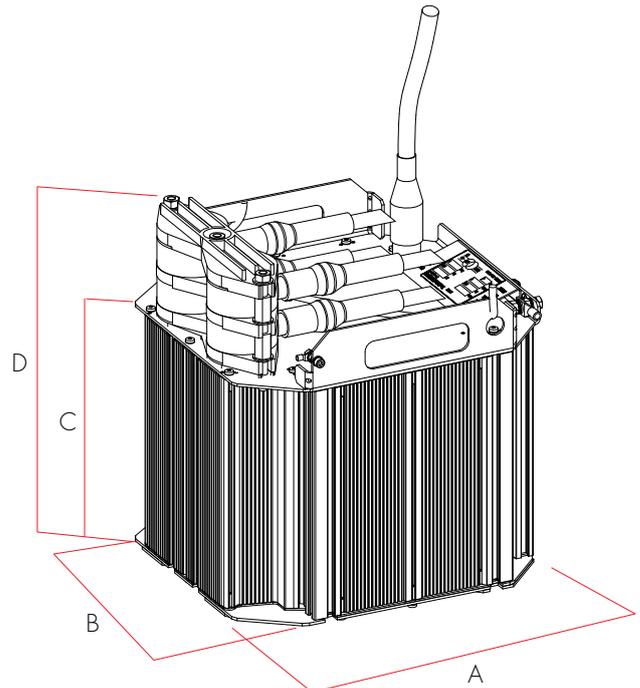
600791 Chaise 1 transformateur DEFENSE, voir page 95.

600104 - Couvercle mono.

Transformateurs DEFENSE seuls* monophasés



Transformateur DEFENSE seul 6 kVA



Transformateur DEFENSE seul 12 kVA

■ Transformateurs DEFENSE seuls* monophasés abaisseurs

| Puissance (kVA) | 3 | 6 | 12 |
|--|-------|--------|--------|
| A (mm) | 340 | 340 | 380 |
| B (mm) | 300 | 300 | 370 |
| C (mm) | 240 | 240 | 290 |
| D (mm) | 370 | 370 | 420 |
| Poids (kg) | 59 | 64 | 115 |
| Câble BT souple 4 m (mm ²) | 2 x 6 | 2 x 10 | 2 x 16 |

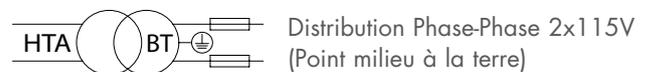
■ Codes transformateurs DEFENSE seuls* monophasés abaisseurs

| Puissance (kVA) | 3 | 6 | 12 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| DEFENSE 3 200 V | 600782 | 600784 | 600786 |
| DEFENSE 5 500 V | 600783 | 600785 | 600787 |

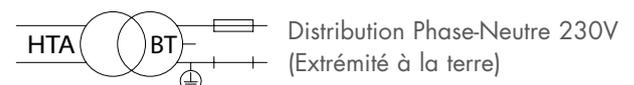
En standard, le régime de neutre est Phase-Phase (2x115V) - Autres régimes de neutre, voir ci-contre.

* Les transformateurs seuls sont livrés sans accessoires.

■ Régimes de neutre



Le point milieu de l'enroulement basse tension est relié à la masse du transformateur. Voir codes pages 49, 51 et 53.



L'extrémité de l'enroulement basse tension est reliée à la masse du transformateur. Codes nous consulter.



Pas de liaison entre l'enroulement basse tension et la masse du transformateur. Codes nous consulter.