



Habituellement, les capteurs de courant sont conçus et développés avec un circuit magnétique en une seule partie et une ouverture pour le passage du conducteur primaire. Il est alors nécessaire de démonter la barre primaire ou le câble pour monter le capteur et passer le conducteur primaire à travers le trou de passage.

Une nouvelle approche pour les capteurs de courant avec les séries HOP, HTR & HT a déjà été introduite par LEM. Ces séries répondent aux hautes exigences de mesures de courant dans les alimentations TéléCom. Ces capteurs sont constitués de 2 parties, de sorte à pouvoir

les monter autour d'une barre ou d'un câble sans aucun mouvement mécanique de celle ou celui-ci. Ces séries basées sur le principe de la technologie à effet Hall Boucle Ouverte (Fig.1) couvrent les besoins en mesure de courants primaires de  $50 A_{eff}$  jusqu'à  $2000 A_{eff}$  nominal en fournissant de hautes performances, des encombrements compacts (voir couverture), un système d'ouverture facile, une haute immunité CEM, une isolation, une sortie tension instantannée  $\pm 4$  Volts, une alimentation de  $\pm 12 \dots \pm 15$  V, le tout formant leurs caractéristiques principales. Ces solutions permettent de s'adapter au mieux à la situation.

### Séries HOP, HTR & HT:

#### Caractéristiques principales et avantages.

Ces capteurs fournissent une mesure de courant sans contact et sans interruption du câblage ou des connexions existants. Le débranchement du conducteur de courant primaire n'est pas rendu nécessaire. Ils peuvent s'adapter très facilement à la situation et sur sites autour du conducteur primaire sans s'immiscer directement dans les applications grâce à leurs circuits magnétiques à conception ouvrable. Simples et rapides à installer, ils sont les outils idéaux lors des opérations de modernisation et de réaménagement des installations existantes. Cette particularité démontre son importance lorsqu'il s'agit d'une installation supplémentaire dans un équipement en fonctionnement, ne pouvant pas être stoppé, même brièvement. Pour leur installation, rien de plus facile que de retirer 2 vis ou 2 clips (pour les modèles HOP) pour les ouvrir et les fixer autour du conducteur primaire, et alors, tout ce qu'il reste à

faire, c'est de réappliquer les 2 parties du capteur ensemble en réinstallant les vis ou les clips. C'est tout.

Pour les modèles HT et HTR, c'est même encore plus facile puisqu'un clip plastique intégré aux boîtiers permet l'ouverture et la fermeture des deux parties du circuit magnétique pivotant autour d'une charnière (elle-même intégrée aux boîtiers).

2 différents types d'ouverture: Fenêtre rectangulaire ou trou de passage de tailles diverses s'adaptant à n'importe quelles dimensions de barres ou câbles.

Tous les capteurs de ces séries possèdent les mêmes principales caractéristiques électriques suivantes:

- Mesures précises de courants AC, DC, impulsions et mixtes, avec une isolation galvanique entre le circuit primaire (courant fort) et le circuit secondaire (circuit électronique).
- Alimentation:  $\pm 12 \dots \pm 15$  V ( $\pm 15$  V pour les modèles HT).
- Précision typique (sans offset initial):  $\pm 2$  % de  $I_{PN}$  (\*).
- Large plage de température de fonctionnement.
- Capacité de surcharge élevée permettant la protection de l'équipement secondaire.

### Séries HOP-SB: Pour montage avec barres primaires

Capteurs avec sortie tension instantannée

#### Caractéristiques principales

Capteurs de courant ouvrants prévus pour un montage sur barres primaires rectangulaires.

Possibilité de fixer les capteurs (modèles HOP) de 2 manières, soit:

1. Directement à la barre primaire grâce à une partie plastique du boîtier autour de la fenêtre de passage du capteur, soit:
2. à l'application, avec un montage mécanique grâce à plusieurs vis prévues dans les boîtiers des capteurs.

Trois différents encombrements mécaniques (Fig. 2) selon les dimensions des barres primaires pour couvrir la mesure de courant nominal de  $200 A_{eff}$  à  $2000 A_{eff}$ :

1. **Encombrement 1:** Ouverture réalisée avec une fenêtre rectangulaire:  $41 \times 12.5$  mm.
2. **Encombrement 2:** Ouverture réalisée avec une fenêtre rectangulaire:  $104 \times 40$  mm.
3. **Encombrement 3:** Ouverture réalisée avec une fenêtre rectangulaire:  $163 \times 50$  mm.

\* Cette caractéristique est valide pour une barre primaire remplissant complètement le trou de passage des capteurs.

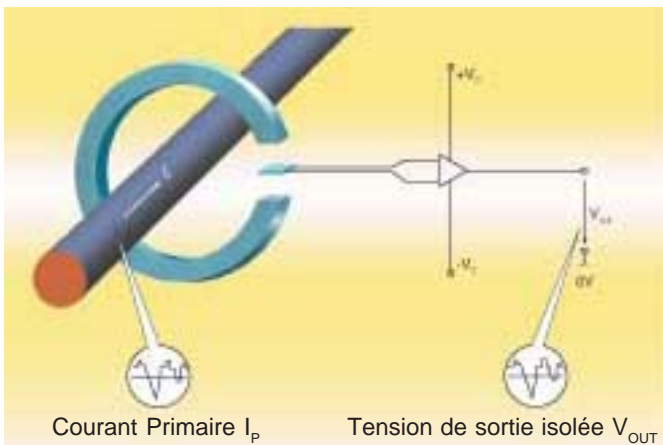


Fig.1: Principe de fonctionnement de la technologie à effet Hall Boucle Ouverte



Fig.2 : Trois différents encombrements mécaniques proposés par les séries HOP

Pour montage avec barres primaires  
Capteurs avec sortie tension instantannée

Pour montage avec câbles primaires  
Capteurs avec sortie tension instantannée

Séries HOP-SB (suite)

$I_{PN}$ $A_{eff}$	$I_P$ $\pm A$	$V_C$ $\pm V$	$V_{OUT}$ @ $I_{PN}$ $\pm V$	Boîtier no.	Modèle
200	300	12 ... 15	4	1	HOP 200-SB
300	450	12 ... 15	4	1	HOP 300-SB
400	600	12 ... 15	4	1	HOP 400-SB
500	750	12 ... 15	4	1	HOP 500-SB
500	1000	12 ... 15	4	2	HOP 500-SB/SP1
600	900	12 ... 15	4	1	HOP 600-SB
800	1600	12 ... 15	4	2	HOP 800-SB
1000	2000	12 ... 15	4	2	HOP 1000-SB
1500	3000	12 ... 15	4	2	HOP 1500-SB
2000	3000	12 ... 15	4	2	HOP 2000-SB
2000	3000	12 ... 15	4	3	HOP 2000-SB/SP1

Caractéristiques principales (suite)

Sortie tension instantannée  $\pm 4$  V.

Alimentation bipolaire  $\pm 12$  à  $\pm 15$  V ( $\pm 5$  %).

En utilisant la technologie à effet Hall Boucle Ouverte, on obtient une précision typique à  $I_{PN}$ , à  $+25$  °C, à  $\pm 15$  V, de  $\pm 2$  % (\*) (sans offset électrique et magnétique initial) grâce à l'utilisation de 2 sondes à effet Hall par capteur (Fig. 3 & 4). L'erreur de linéarité atteinte est similaire à celle obtenue avec un capteur Boucle Ouverte standard non ouvrable, c'est à dire environ entre 0,5 et 1 % de  $I_{PN}$ .

Bande passante (-1dB): DC à 4 ou 10 kHz selon le modèle utilisé (Faible signal afin d'éviter un échauffement excessif du noyau magnétique à haute fréquence).

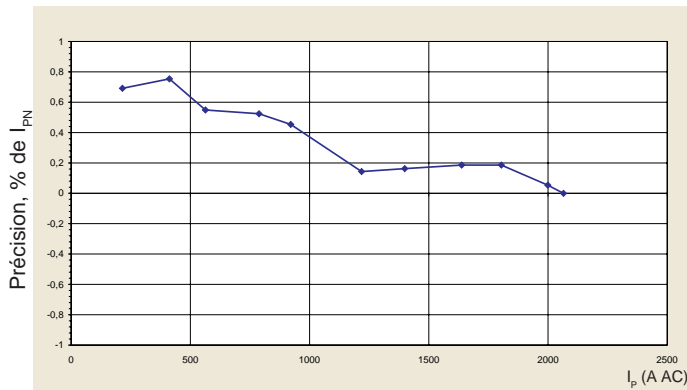


Fig.3: Précision HOP 2000-SB dans les applications AC (offset initial annulé)(Capteur calibré (ajustement du gain et de l'offset) à 2000 A).

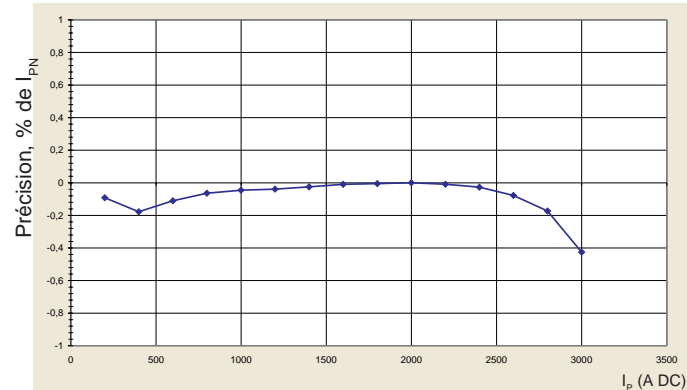


Fig. 4: Précision HOP 2000-SB dans les applications DC (offset initial annulé)(Capteur calibré (ajustement du gain et de l'offset) à 2000 A).

Séries HT-SBD & HTR-SB

$I_{PN}$ $A_{eff}$	$I_P$ $\pm A$	$V_C$ $\pm V$	$V_{OUT}$ @ $I_{PN}$ $\pm V$	Boîtier no.	Modèle
50	100	12 ... 15	4	4	HTR 50-SB
100	200	12 ... 15	4	4	HTR 100-SB
200	400	12 ... 15	4	4	HTR 200-SB
200	400	15	5	5	HT 200-SBD
300	600	12 ... 15	4	4	HTR 300-SB
300	600	15	5	5	HT 300-SBD
400	800	12 ... 15	4	4	HTR 400-SB
400	800	15	5	5	HT 400-SBD
500	1000	12 ... 15	4	4	HTR 500-SB
500	1000	15	5	5	HT 500-SBD

Caractéristiques principales

Capteurs de courant ouvrants prévus pour un montage sur câbles primaires.

Deux différents encombrements mécaniques (Fig. 5) selon les dimensions des barres ou câbles primaires circulaires pour couvrir la mesure de courant nominal de 50  $A_{eff}$  à 500  $A_{eff}$ :

- Encombrement 4: HTR**  
Trou de passage circulaire de 21 mm de diamètre.
- Encombrement 5: HT**  
Trou de passage circulaire de 23 mm de diamètre.



Fig.5 : Deux différents encombrements mécaniques proposés par les séries HTR (4) et HT (5).

Sortie tension instantannée:

$\pm 4$  V (modèles HTR = 4) et  
 $\pm 5$  V (modèles HT = 5).

Alimentation bipolaire:

$\pm 12$  V ...  $\pm 15$  V ( $\pm 5$  %) pour les modèles HTR = 4 et  
 $\pm 15$  V ( $\pm 5$  %) pour les modèles HT = 5.

\* Cette caractéristique est valide pour une barre primaire remplissant complètement le trou de passage des capteurs.

## Pour montage avec câbles primaires Capteurs avec sortie tension instantannée

### Séries HT-SBD & HTR-SB (suite)

En utilisant la technologie à effet Hall Boucle Ouverte, on obtient une précision typique à  $I_{PN}$ , à +25 °C, à ±15 V, de ± 2 % (\*) (sans offset électrique et magnétique initial) pour les modèles HTR et ±1,9 % pour les modèles HT (offset initial typique intégré) grâce à l'utilisation de 2 sondes à effet Hall par capteur.

L'erreur de linéarité atteinte est similaire à celle obtenue avec un capteur Boucle Ouverte standard non ouvrable, c'est à dire environ entre 0,5 et 1 % de  $I_{PN}$  (Fig. 6).

Bande passante:

- Pour les modèles HT: DC à 50 kHz (-3 dB)\*\*
- Pour les modèles HTR: DC à 10 kHz (-1 dB)\*\*

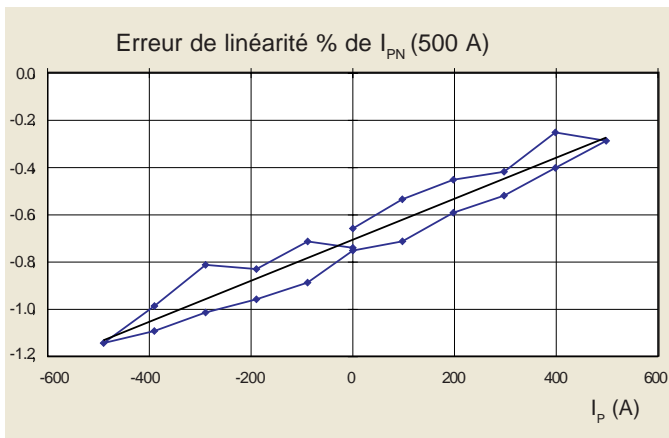


Fig. 6: Courbe d'erreur de linéarité du HTR 500-SB, offset initial intégré. Erreur de linéarité max <0.2 %.

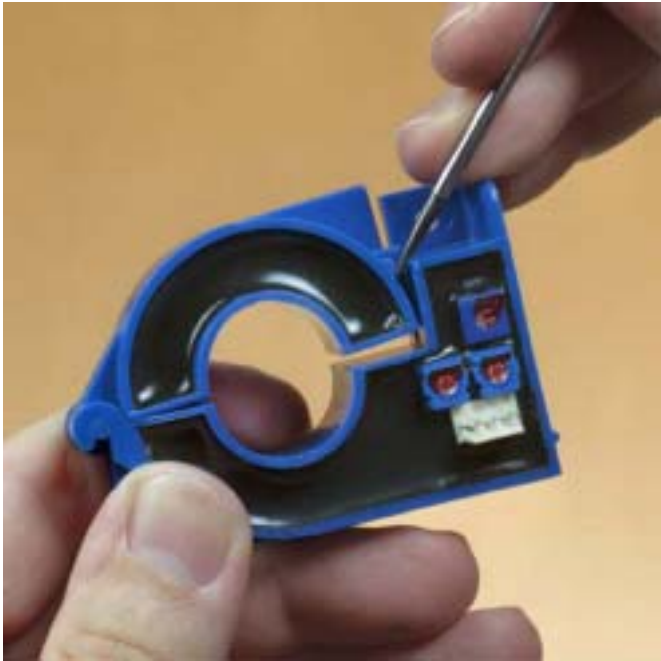


Fig. 7: L'ouverture des modèles HTR se fait très facilement à l'aide d'un tournevis comme illustré ci-dessus.

## Pour montage avec câbles primaires Capteurs avec sortie courant 4-20 mA DC True RMS

### Série HT-SRID

$I_{PN}$	$I_P$	$V_C$	$I_{OUT} + mA$		Boîtier n.c.	Modèle
$A_{eff}$	± A	± V	@ $I_P = 0$	@ ± $I_{PN}$		
200	200	15	4	20	5	HT 200-SRID
300	300	15	4	20	5	HT 300-SRID
400	400	15	4	20	5	HT 400-SRID
500	500	15	4	20	5	HT 500-SRID

### Caractéristiques principales

Capteurs de courant ouvrants prévus pour un montage sur câbles primaires.

Encombrement mécanique unique pour couvrir les mesures de courants nominaux de 200  $A_{eff}$  à 500  $A_{eff}$  (Trou de passage circulaire de 23 mm de diamètre).

Courant de sortie 4–20 mA DC True RMS (Fig. 8).

Alimentation bipolaire ±15 V (±5 %)

Précision typique à  $I_{PN}$ , à +25 °C, à ±15 V: ± 1.9 % (offset initial typique intégré).

Bande passante: DC et 0.015 ... 25 kHz (-1 dB)\*\*

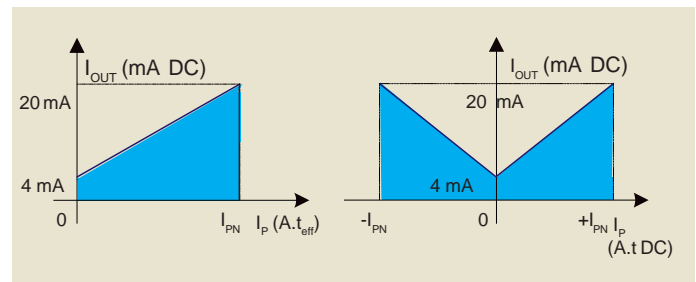


Fig. 8: Courant de sortie en fonction du courant d'entrée pour la série HT-SRID.

\* Cette caractéristique est valide pour une barre primaire remplissant complètement le trou de passage des capteurs.

\*\* Faible signal afin d'éviter un échauffement excessif du noyau magnétique à haute fréquence.

### Série HT-SRUD

$I_{PN}$ $A_{eff}$	$I_p$ $\pm A$	$V_c$ $\pm V$	$V_{OUT}$ @ $I_{PN}$ $+V$	Boîtier n°.	Modèle
200	200	15	5	5	HT 200-SRUD
300	300	15	5	5	HT 300-SRUD
400	400	15	5	5	HT 400-SRUD
500	500	15	5	5	HT 500-SRUD

### Caractéristiques principales

Capteurs de courant ouvrants prévus pour un montage sur câbles primaires.

Encombrement mécanique unique pour couvrir les mesures de courants nominaux de 200  $A_{eff}$  à 500  $A_{eff}$  (Trou de passage circulaire de 23 mm de diamètre).

Sortie tension + 5 VDC True RMS (Fig. 9).

Alimentation bipolaire  $\pm 15$  V ( $\pm 5$  %).

Précision typique à  $I_{PN}$ , à +25 °C, à  $\pm 15$  V:  $\pm 1.9$  % (offset initial typique intégré).

Bande passante: DC et 0.015 ... 25 kHz (-1 dB)(Faible signal afin d'éviter un échauffement excessif du noyau magnétique à haute fréquence).

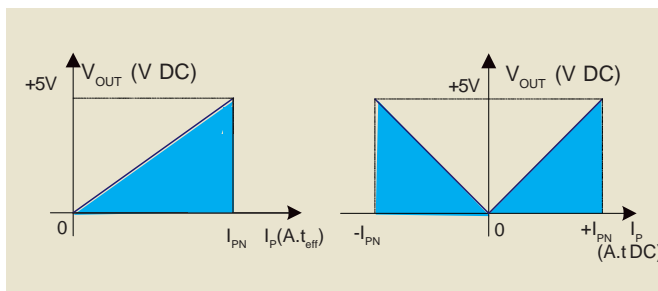


Fig. 9: Tension de sortie en fonction du courant d'entrée pour la série HT-SRUD.

### Contrôle du courant dans les applications TéléCom.

Le réseau TéléCom fonctionne de quatre manières différentes en fonction du type d'appels téléphoniques:

1. Pour **les appels locaux**, la connexion est établie et gérée par "les centraux téléphoniques locaux" ("Local Switches"). Il y a habituellement plusieurs centraux téléphoniques de ce type dans chaque ville.

2. Lorsqu' un appel **longue distance** est demandé, le central téléphonique local se connecte à un "central téléphonique à grande capacité". Ce central traite les appels à travers un autre central téléphonique à grande capacité, lui même traitant avec le central téléphonique local de la partie appelée. On trouve en général un ou deux centraux téléphoniques à grande capacité dans chaque ville.

3. Pour les **appels internationaux**, l'appel passe à travers un central téléphonique local, puis un central téléphonique à grande capacité et finalement à travers un central téléphonique international à grande capacité qui se connecte au pays étranger. Une fois dans le pays étranger, l'appel est géré par la partie réceptrice à travers un central téléphonique à grande capacité et un central téléphonique local.

4. Le **réseau de télécommunication mobile** est organisé sous forme de "cellules". Chaque cellule est connectée à la cellule voisine la plus proche. Chaque cellule est constituée d'une série d'émetteurs, récepteurs et de stations relais (antennes).

Quelques fois, des "cellules" ou sous-stations telles que les émetteurs/récepteurs de téléphones mobiles se trouvent dans des régions désertes (Antennes).

Pour garder ces unités en bonne condition de fonctionnement, les équipes d'entretien utilisent des appareils ("Energy Management System": Système de gestion de l'énergie) qui surveillent le réseau d'alimentations et de batteries auxiliaires et activent une alarme en cas de problème. Dans ces dispositifs, les capteurs LEM sont utilisés pour la mesure des courants (Fig. 10).



Fig. 10: Capteur de courant HOP dans une application TéléCom Chinoise.

Ce même principe est appliqué à la surveillance de l'alimentation et des batteries de soutien des centraux téléphoniques.

Tous les centraux téléphoniques utilisés dans le service publique sont alimentés à partir des réseaux principaux et possèdent une source d'alimentation de secours, habituellement de 24V ou 48 VDC (quelques fois 78 à 96 VDC).

I. La première tendance est d'utiliser un capteur pour les convertisseurs AC/DC faisant partie de chaque central téléphonique et station relais fabriqués: Nous sommes dans le cas d'une application du type alimentation traditionnelle et le capteur utilisé peut contrôler le courant de sortie de la centrale électrique pouvant atteindre quelques fois jusqu'à 10.000 A.

Le bus DC peut être généré de 2 manières:

1. Soit, grâce à plusieurs **Alimentations à découpage** en parallèle et dans ce cas, les courants à mesurer sont de "faibles" courants de 30 ... 60 A. La mesure de courant permet le contrôle et la répartition énergétique entre les différentes alimentations à découpage. (Fig. 11, alimentation mono (1~) ou tri (3~)phasée)

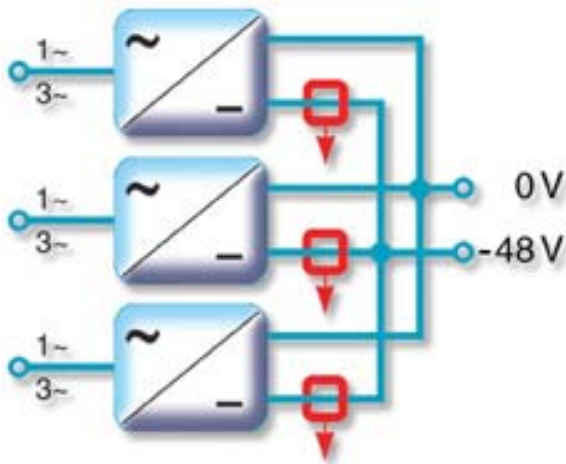


Fig. 11: Mesure de courant dans les alimentations à découpage connectées en parallèle.

2. ou grâce à un **Redresseur** où le courant généré, à contrôler par l'intermédiaire des capteurs, est plus important et peut atteindre entre 200 et 1000 A. (Fig. 12, partie de gauche, un redresseur 3 phases)

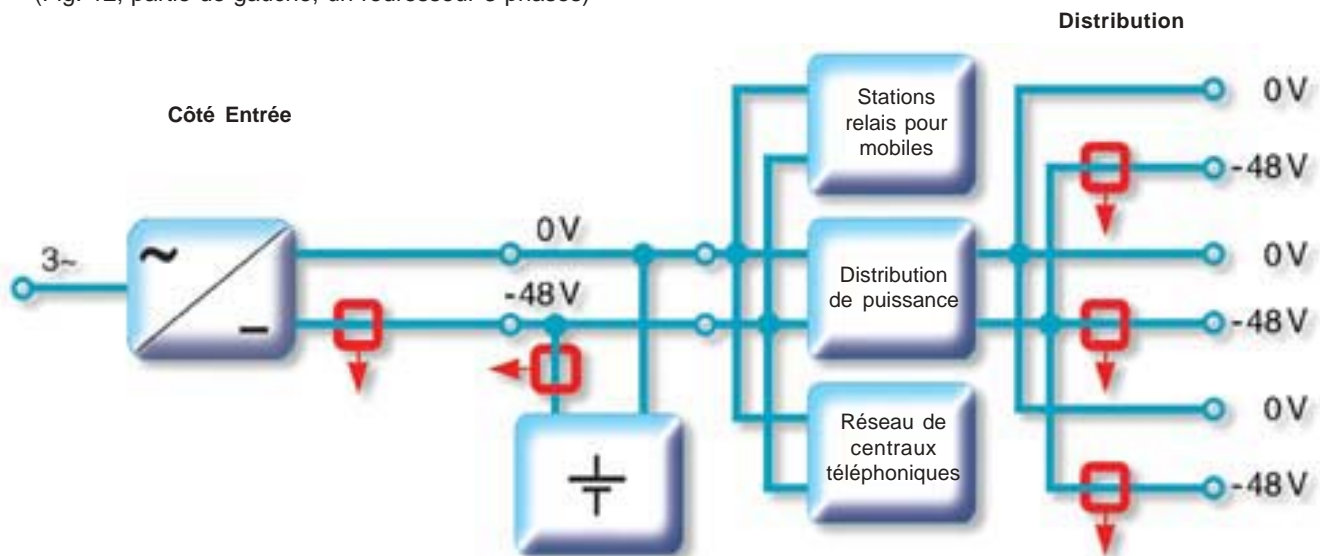


Fig. 12: Mesures des courants dans les systèmes d'alimentation TéléCom.

II. La seconde opportunité provient des groupes de batteries installés en renfort des centraux téléphoniques. Les courants de charge et de décharge de ces groupes de batteries (de 200 à 1000 A) sont actuellement surveillés avec des shunts. La tendance est de remplacer ces shunts par des capteurs de courant, du fait des pertes d'insertion. Le capteur recherché doit être du type à circuit magnétique ouvrable pour des raisons de rapidité et de facilité d'installation. C'est ce que l'on appelle une application de type **Surveillance de Batterie** (Fig. 12).

III. Et pour finir, LEM joue également un rôle dans la mesure de courant au niveau de la **Distribution de puissance dans les réseaux TéléCom**, où chaque sortie peut être vérifiée par un capteur de courant. Les niveaux de courants à mesurer dans cette application peuvent varier de 30 à 100 A (Fig. 12, partie de droite).

La longue expérience acquise dans toutes les applications au cours des trois dernières décennies, et le haut niveau de qualité nous permettent d'offrir une "Garantie de Cinq Ans" sur tous nos produits et leurs performances.



Tous ces capteurs sont marqués CE garantissant des produits en conformité avec la Directive Européenne CEM 89/336/CEE (sauf les séries HT).



De conception avec un circuit magnétique ouvrable, ces capteurs sont les outils idéaux pour le réaménagement et la modernisation d'installations et d'applications existantes.

La norme EN50178 est la norme de référence utilisée par LEM pour garantir les performances globales des capteurs dans les milieux industriels pour les paramètres électriques, environnementaux, et mécaniques.



## **5 Ans de Garantie pour les Capteurs LEM**

LEM crée et fabrique des produits de haute qualité et haute fiabilité pour ses clients du monde entier.

Depuis 1972, nous avons fourni plusieurs millions de capteurs de courant et de tension qui sont, pour la plupart, toujours en service, sur des véhicules de traction, des variateurs de vitesse industriels, des systèmes d'alimentation de secours et de nombreuses autres applications exigeant des critères de haute qualité.

Notre garantie de 5 ans s'étend sur tous les capteurs LEM livrés dès le 1er janvier 1996 et elle est accordée comme supplément à la garantie légale. La garantie sur nos capteurs s'étend sur une période de 5 ans (60 mois) à dater de leur livraison.

Pendant cette période nous réparerons ou remplacerons à nos frais toutes les pièces défectueuses (pour autant que le défaut soit dû à un matériau ou une fabrication défectueuse). Tous les défauts doivent nous être communiqués immédiatement et les produits concernés doivent être renvoyés à l'unité de fabrication avec la description du défaut.

D'autres réclamations ainsi que les réclamations concernant la compensation des dommages qui ne se sont pas produits sur le matériel livré, ne sont pas couvertes par cette garantie.

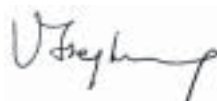
Les réparations sous garantie sont exécutées à notre discrétion. Les frais de transport sont à la charge du client. Une extension de la durée de la garantie suite à la réparation sous garantie ne peut être accordée.

La garantie devient caduque si l'acheteur a modifié ou réparé, ou a fait faire des réparations du matériel par des tiers sans l'accord écrit de LEM.

La garantie ne couvre aucun dommage causé par de mauvaises conditions d'utilisation et des cas de force majeure, ou si les conditions de paiement convenues n'ont pas été respectées. Aucune responsabilité ne sera assumée à l'exception des prescriptions juridiques concernant la Responsabilité Civile Produits.

La garantie exclut expressément toute réclamation au-delà des conditions ci-dessus.

LEM, Genève, le 1 janvier 2001  
Division Composants



Paul Van Iseghem  
Président de LEM Components

# Réseau commercial international LEM

Europe • Moyen Orient • Afrique

**Afrique du Sud**  
Denver Technical Products Ltd.  
P.O. Box 75810  
SA-2047 Garden View  
Tel. 011/626 2023  
Fax 011/626 2009  
e-mail: denvertch@pixie.co.za

**Allemagne**  
**LEM Deutschland GmbH**  
Frankfurter Straße 74  
D-64521 Groß-Gerau  
Tel. 06152/9301-0  
Fax 06152/846 61  
e-mail: postoffice.lde@lem.com

**Autriche**  
**LEM NORMA GmbH**  
Liebermannstraße F 01  
A-2345 Brunn am Gebirge  
Tel. 02236/69 15 02  
Fax 02236/69 14 00  
e-mail: ina@lem.com

**Belgique et Luxembourg**  
**LEM Belgium sprl-bvba**  
Route de Petit-Roeulx, 95  
B-7090 Braine-le-Comte  
Tel. 067/55 01 14  
Fax 067/55 01 15  
e-mail: lbe@lem.com

**Croatie**  
Proteus Electric  
Via di Noghere 94/1  
I-34147 Muggia-Aquillina  
Tel. +39/40/232 188  
Fax +39/40/232 440  
e-mail: dino.fabiani@proteuselectric.it

**Danemark**  
Deltron-Conelec A/S  
Banemarksvej 50 B  
2605 Broendby  
Tel. 45/43 43 43 42  
Fax 45/43 29 37 00  
e-mail: sales@conelec.dk

**Espagne**  
SUMELEC  
Doris de Schade S.L.  
Avd. Sancho Rosa 66  
E-28708 San Sebastian de los Reyes  
Tel. 91/623 68 28  
Fax 91/623 67 02  
e-mail:  
abisum@santandersupernet.com

**Finlande**  
Etra-Dielectric Oy  
Lampputie 2  
SF-00740 Helsinki 74  
Tel. 09/3699 366  
Fax 09/3699 311  
e-mail: hans.akerberg@etra.fi

**France**  
**LEM France Sarl,**  
**La Ferme de Courtaboeuf**  
**19 avenue des Indes**  
**F-91969 Courtaboeuf Cedex**  
Tel. 01/69 18 17 50  
Fax 01/69 28 24 29  
e-mail: lfr@lem.com

**Hongrie**  
Orszaczky Trading Co. Ltd  
Korányi Sandor U. 28  
H-1089 Budapest  
Tel. 1/314 42 25  
Fax. 1/314 42 25  
email: orszaczky@axelero.hu

**Italie**  
**LEM Italia Srl**  
via V.Bellini, 7  
I-35030 Selvazzano Dentro, PD  
Tel. 049/805 60 60  
Fax 049/805 60 59  
e-mail: lit@lem.com

**Israël**  
Ofir Levin Technological Application  
PO Box 18247  
IL-Tel Aviv 611 81  
Tel. 03/55 862 79  
Fax 03/55 862 82  
e-mail: ol\_teap@netvision.net.il

**Norvège**  
Holst & Fleischer A/S  
Box 5404 Majorstuen  
N-0305 Oslo  
Tel. 22 06 63 50  
Fax 22 06 63 51  
e-mail:  
knut.arneberg@oslo.online.no

**Pologne**  
DACPOL Co., Ltd.  
Teren Zakladu Lamina  
Ul. Pulawska 34  
PL-05-500 Piaseczno  
Tel. 022/757 07 13  
Fax 022/757 07 64  
e-mail: dacpol@dacpol.com.pl

**Portugal**  
Maquindus Engenharia e  
serviços, Lda  
Rua da Ponte, 5  
P-4435 Rio Tinto  
Tel. 01/24 85 02 80/1  
Fax 01/24 85 02 90  
e-mail: xcarvalho@mailtelepac.pt

**Roumanie**  
SYSCOM-18 S.r.l.  
Calea Plevnei 139, sector 6  
R-77131 Bucarest  
Tel. 222 91 76  
Fax 222 91 76  
e-mail: georgeb@syscom.ro

**Russie**  
**TVLEM**  
Marshall Budlonny Str.  
170023 TVER  
Tel. 0822/44 40 53  
Fax 0822/44 40 53  
e-mail: tvelem@lem.com

**Royaume Uni et Irlande**  
**LEM U.K.Ltd**  
Geneva Court, 1  
Penketh Place, West Plimbo,  
Skelmersdale  
Lancashire WN8 9QX  
Tel. 01695/72 07 77  
Fax 01695/507 04  
e-mail: luk@lem.com

**Slovénie**  
Proteus Electric  
Via di Noghere 94/1  
I-34147 Muggia-Aquillina  
Tel. +39/40/23 21 88  
Fax +39/40/23 24 40  
e-mail: dino.fabiani@proteuselectric.it

**Suède**  
Beving Elektronik A.B.  
Jägerhorns väg 8  
S-14105 Huddinge  
Tel. 08/680 11 99  
Fax 08/680 11 88  
e-mail:  
information@bevingelektronik.se

**Suisse**  
SIMPEX Electronic AG  
Binzackerstrasse, 33  
CH-8622 Wetzikon  
Tel. 01/931 10 10  
Fax 01/931 10 11  
e-mail: contact@simpex.ch

**Suisse**  
**LEM SA**  
8, Chemin des Aulx  
CH-1228 Plan-les-Ouates  
Tel. 022/706 11 11  
Fax 022/794 94 78  
e-mail: lsa@lem.com

**Tchéquie**  
PE & ED Spol. S.R.O.  
Koblovska 101/23  
CZ-71100 Ostrava/Koblov  
Tel. 069/6239 256  
Fax. 069/6239 531  
email: petr.chlebis@vsb.cz

**Turquie**  
Özdisan Elektronik Pazarlama  
Galata Kulesi Sokak N°34  
TR-80020 Kuledibi/Istanbul  
Tel. 0212/2520 884  
Fax 0212/244 59 43  
e-mail: oabdi@ozdisan.com

Amérique

**Brésil**  
Intech Engenharia Ltda  
5 Andar CJ 52  
Av. Adolfo Pinheiro, 1010  
BR-04734-002 Sao Paulo  
Tel. 011/554 814 33  
Fax 011/554 814 33  
e-mail:  
intech@intech-engenharia.com.br

**Canada**

Alliance Components Inc.  
270 Warden Avenue  
CAN-Scarborough, ON M1N 3A1  
Tel. 416/690 78 10  
Fax 416/690 78 11

**Chili**  
ELECTROCHILE  
Freire 979 of. 303-304  
Quilpue  
Tel. 032/92 32 22  
Fax 032/92 32 22  
e-mail: electchile@entchile.net

**États-Unis**  
**LEM U.S.A., Inc.**  
6643 West Mill Road  
USA Milwaukee, WI 53218  
Tel. 414/ 353 07 11 or  
800/236 53 66  
Fax 414/353 07 33  
e-mail: lus@lem.com

**États-Unis**  
**LEM U.S.A., Inc.**  
27 Rt 191A  
PO Box 1207  
USA-Amherst, NH 03031  
Tel. 603/672 71 57  
Fax 603/672 71 59  
e-mail: gap@lem.com

**États-Unis**  
**LEM U.S.A., Inc.**  
7985 Vance Drive  
USA Arvada, CO 80003  
Tel. 303/403 17 69  
Fax 303/403 15 89  
e-mail: dw@lem.com

Asie • Australie

**Australie**  
Fastron Technologies Pty Ltd.  
25 Kingsley Close  
**Rowville**  
Melbourne  
Victoria 3178  
Tel. 03/9763 5155  
Fax. 03/9763 5166  
e-mail: sales@fastron.com.au

**Chine**  
**Beijing LEM Electronics Co. Ltd**  
**No. 1 Standard Factory**  
**Building B**  
**Airport Industria Area**  
**CN-Beijing 101300**  
Tel. 10/80 49 04 70  
Fax 10/80 49 04 73  
e-mail: hzh@lem.com

**Corée**  
Youngwoo Ind. Co.  
P.O.Box 10265  
K-Seoul  
Tel. 02/593 81 46  
Fax 02/535 04 41  
e-mail: ygw@korea.com

**Inde**  
Globetek  
122/49, 27th Cross  
7th Block, Jayanagar  
IN-Bangalore-560082  
Tel. 80/663 57 76  
Fax 80/658 1556  
e-mail: globetek@blr.vsnl.net.in

**Japon**  
**NANALEM K.K.**  
1-27-14 Morino, Machida  
**J-194-0022 Tokyo**  
Tel. 042/725 8151  
Fax 042/728 8119  
e-mail: nle@lem.com

**Singapour**  
Overseas Trade Center Ltd.  
03-168 Bukit Merah L.1  
BLK 125/Alexandra VII  
RS-150125 Singapore  
Tel. 272 60 77  
Fax 278 21 34  
e-mail: octpl@sigmet.com.sg

**Taiwan**  
Tope Co., Ltd.  
P.O. Box 101-356  
3F, No. 344, Fu Shing Road  
ROC-10483 Taipei  
Tel. 02/509 54 80  
Fax 02/504 31 61  
e-mail: tope@ms1.hinet.net

**Taiwan**  
LECTRON Co., Ltd.  
9F, NO 171, SEC.2,  
Tatung. RD. Hsichih City  
Taipei Hsien 221  
Taiwan, R.O.C  
Tel. 02/86 92 60 23  
Fax. 02/86 92 60 98  
e-mail: silas@electron.com.tw

BAC/F, 06.02



LEM Components  
8, Chemin des Aulx, CH-1228 Plan-les-Ouates  
Tel. +41/22/706 11 11, Fax +41/22/794 94 78  
e-mail: lsa@lem.com; www.lem.com

Publication CH 21103 F (06.02 • 1,5 • CDH)

Distributeur