

Information
technique

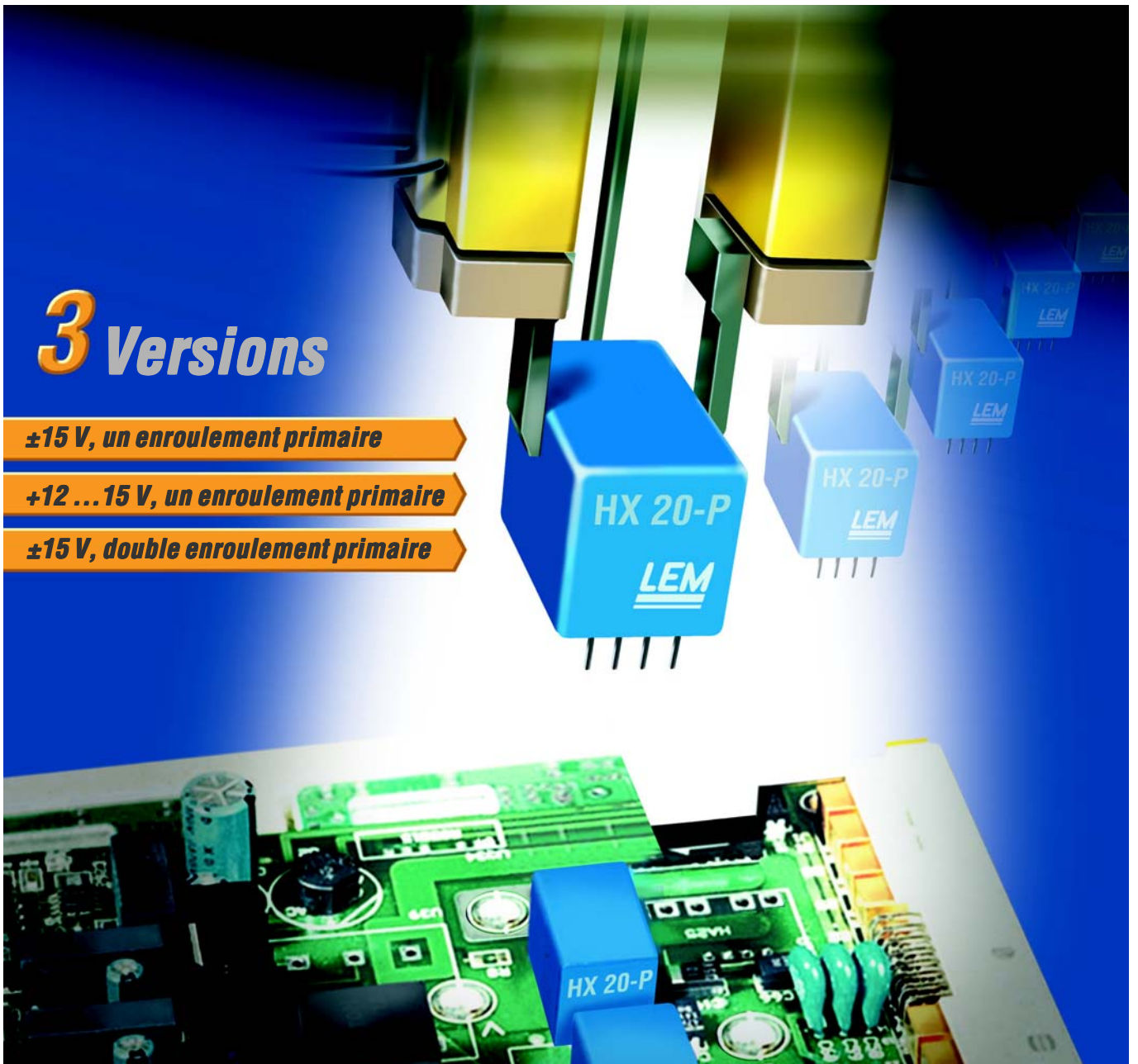
Jamais les mesures de courants faibles ne se
sont faites si élégamment et à un coût aussi
bas qu'avec la série HX de LEM

3 Versions

± 15 V, un enroulement primaire

+12 ... 15 V, un enroulement primaire

± 15 V, double enroulement primaire



LEM

Jamais les mesures de courants faibles ne se sont faites si élégamment et à un coût aussi bas qu'avec la série HX de LEM.

par Hans-Dieter Huber, Marc Laforet, Mikio Kurosawa, Stéphane Rollier

La série de capteurs de courant HX de LEM est le produit le plus récent développé à ce jour dans la gamme des produits compacts et de faible coût pour les mesures de courants peu élevés. Les calibres standards sont de 3 à 20 A. Cette gamme existe en deux versions d'alimentation: alimentation bipolaire ± 15 V et alimentation unipolaire $+12 \dots +15$ V. Une exécution spéciale

avec un double enroulement primaire existe aussi pour les calibres 5 A et 10 A.

Malgré une réduction massive du prix, en comparaison avec les modèles antérieurs, la série HX ne transige pas en termes de performance et de qualité. Le temps de réponse est de $3 \mu\text{s}$. Les erreurs de linéarité sont dans les $\pm 1\%$. Par ailleurs, la tension de test AC

(50 Hz, 1 min) a progressé jusqu'à $3 \text{ kV}_{\text{eff}}$ et la distance de fuite/contournement de plus de 5,5 mm rend ce capteur idéal pour la mesure isolée de courants dans les basses et moyennes gammes de puissance.

Et finalement, pour ceux qui connaissent LEM, la marquage CE et l'utilisation de matériels conformes UL94V0 sont obligatoires pour nos produits.

De par les publications précédentes de LEM, vous savez probablement que pour ce genre de mesure de courant le choix est restreint: les méthodes traditionnelles de mesure, en utilisant un shunt résistif, ou un transformateur de courant, ne sont pas satisfaisantes du fait de leurs désavantages inhérents, tels que l'absence d'isolation galvanique dans le premier cas et d'une bande passante plutôt restreinte dans le second. Les deux requièrent des efforts considérables de calibrage. La génération précédente de capteurs de courant LEM aide à surmonter ces problèmes, mais pour répondre aux exigences de coût actuelles un redesign complet du produit était nécessaire.

La série HX de capteurs de courant à effet Hall (page de garde) a été développée dans cet objectif. En outre, les produits de cette série font état d'un poids minime de 8 g et ne demandent qu'une petite surface de montage: seulement 15×19 mm.

Cette série est particulièrement adaptée pour les applications suivantes:

- Contrôle du courant de phase dans les entraînements asservis AC/DC

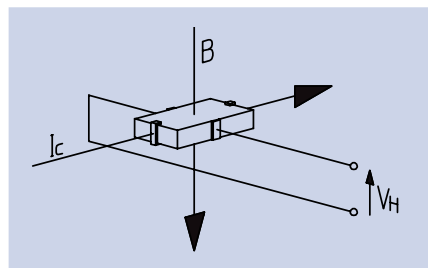


Fig. 1. Le générateur de Hall situé dans l'entrefer du circuit magnétique convertit le champ magnétique généré par le courant primaire en tension de Hall proportionnelle.

- Contrôle du courant et affichage dans les ASI (Alimentations Sans Interruption) et alimentations à découpage
- Contrôle du courant et protection contre les court-circuits dans les équipements industriels
- Contrôle du courant et protection contre les court-circuits dans les applications domestiques telles que climatisations, réfrigérateurs, machines à laver, etc.

Le principe de l'effet Hall

Au cœur des capteurs HX se trouve un générateur à effet Hall. En 1879 Edward H. Hall a découvert l'effet qui porte son nom, qui est obtenu lorsqu'une fine plaque de matériau conducteur (générateur de Hall) traversée par un courant, est placée à la verticale dans un champ magnétique. La force électromagnétique de Lorenz pousse alors les porteurs de charge mobiles vers les 2 bords opposés de la plaque, selon leur polarité. La tension Hall V_H générée entre ces deux bords est directement proportionnelle au courant de contrôle I_C et au flux magnétique B (fig. 1). Le générateur de Hall utilisé est constitué d'une fine lamelle de matériau conducteur tel que Arséniure de Gallium (GaAs) qui est connu pour sa fiabilité et ses performances stables dans le temps. La tension de Hall ainsi obtenue avec un courant de contrôle I_C de 5 mA est d'environ 1.25 mV/mT .

Principe de la mesure de courant à Boucle Ouverte avec effet Hall

Le champ magnétique produit par le courant primaire crée un flux magnétique linéaire B dans l'entrefer du circuit magnétique qui, à son tour, induit une tension Hall V_H proportionnelle dans le

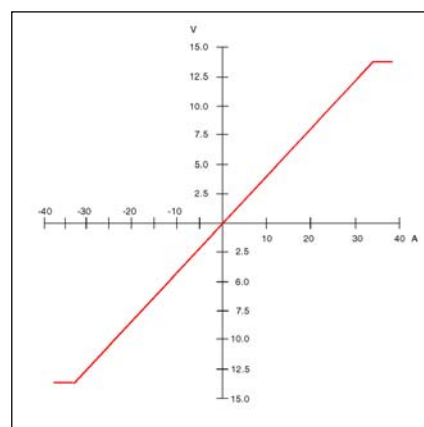


Fig. 2: La sortie du HX 10-P offre une bonne linéarité de 0 à $\pm 3 \times I_N$

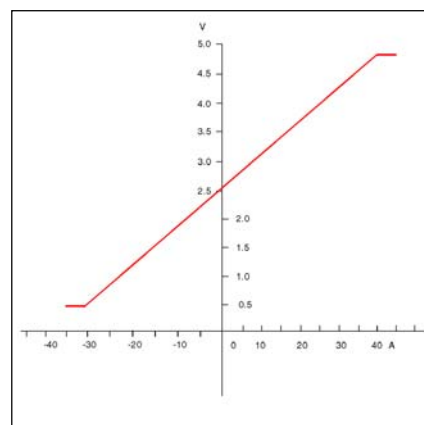


Fig. 3: Linéarité de sortie du HX 10-P/SP2

générateur de Hall. Cette tension est ensuite amplifiée par un circuit électronique, produisant un signal de sortie analogique qui est proportionnel au courant primaire. Par conséquent, la série HX peut mesurer aussi bien les courants DC que AC, ainsi que des courants de formes complexes que l'on trouve dans les redresseurs à contrôle de phase, les convertisseurs commutés par le secteur, les convertisseurs à

Principe de la mesure de courant à Boucle Ouverte avec effet Hall

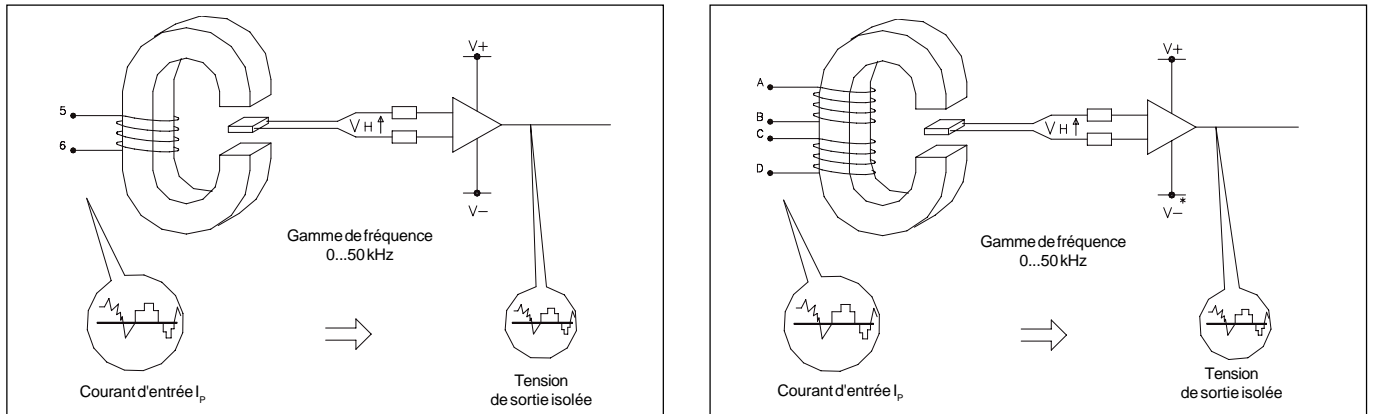


Fig. 4 et 5: Principe de fonctionnement du capteur de courant de la série HX avec un ou deux enroulements primaires, P1 et P2

modulation de largeur d'impulsion (MLI) et les alimentations à découpage. La tension de sortie donne toujours une image fidèle du courant primaire (fig.2). Les capteurs de courant HX existent en 5 calibres standards, de 3 ... 20 A, avec un enroulement primaire incorporé pour montage direct sur PCB. La gamme de mesure atteint jusqu'à trois fois I_N . La tension de sortie est ajustée à 4 V au courant nominal (fig. 2). (Remarque sur la linéarité Fig. 3)

La précision globale, de $\pm 1\%$, à 25 °C (± 2 K), hors offset, est obtenue pour tous les calibres de courant, à l'aide d'enroulements primaires différents, de sorte que le nombre total d'Ampères tours soit de 60 AT (Fig. 4).

Il faut noter que dans la plupart des applications, l'offset peut être ajusté lors de la mise sous tension du produit.

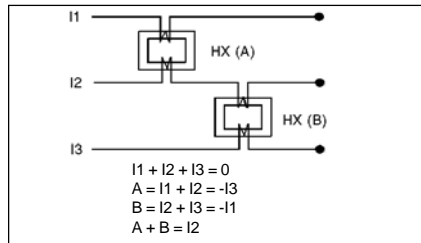


Fig. 6: Mesure de courants triphasés avec seulement 2 capteurs

Ceci réduit considérablement les conséquences de ce paramètre.

Le HX est conçu pour une alimentation bipolaire ± 15 V. Il fonctionne toutefois aussi avec une alimentation ± 12 V. La tension alors plus basse réduira la gamme de mesure du capteur à $2.5 \times I_N$. Les effets d'une alimentation ± 12 V sur l'offset et les valeurs de gain sont réduits.

L'offset tend à croître de moins de 0.3 %, alors que le gain diminue d'au maximum de 0.5% en comparaison avec les valeurs ajustées en usine avec une alimentation de ± 15 V.

Une version à alimentation unipolaire, type HX...-SP2, fonctionne avec une tension comprise entre +12 V et +15 V et peut mesurer de 0 à trois fois I_N avec une précision similaire. L'offset initial à courant nul est ajusté à +2.5 V, alors que le gain est calibré à 0.625 V à I_N (Fig. 3). Cette version permet un raccordement direct du capteur aux entrées 5 V d'un convertisseur A/D, aux micro-contrôleurs et aux cartes d'instrumentation. Un circuit supplémentaire pour protéger les entrées sensibles contre une tension excessive n'est pas requis.

En outre, les modèles HX 05-NP et HX 10-NP ont deux enroulements

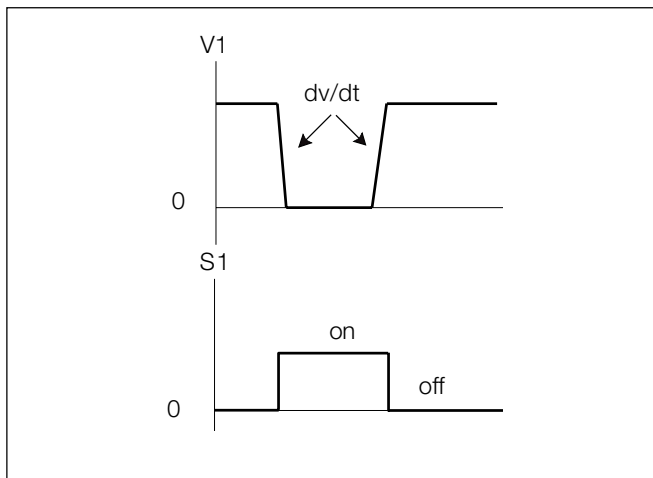


Fig. 7: les dv/dt apparaissent comme conséquence de composants à commutation rapide

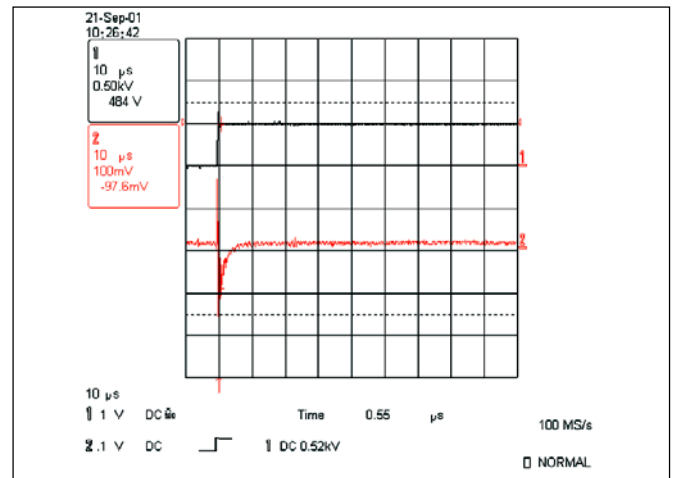


Fig. 8 : Sensibilité aux variations de tension de mode commun. Variation de tension perturbatrice = 500 Volts, $dv/dt = 6$ kV/ μ s

Grande immunité en bruit aux dv/dt

primaires P1 et P2 (fig.5). Ces enroulements primaires peuvent être mis en série ou parallèle en fonction de la configuration du circuit imprimé. Dans certaines applications d'onduleurs, une paire de capteurs est utilisée pour mesurer les trois phases, avec deux phases par capteur (fig. 6). Ceci élimine le besoin d'un troisième appareil, contribuant ainsi à la diminution du coût. La version HX...-NP avec enroulement primaire double s'adapte idéalement bien à ce concept de mesure.

Grande immunité en bruit aux dv/dt

L'un des problèmes que les ingénieurs rencontrent dans la conception des variateurs de vitesse, est l'important bruit engendré par les changements rapides de tension (dv/dt) lors des commutations des semi-conducteurs de puissance (fig. 7).

Le progrès dans les semi-conducteurs de puissance a été très constant. Les IGBTs à vitesse de commutation très élevée se trouvent dans de nombreux catalogues de semi-conducteurs. Il en résulte que les convertisseurs universels actuels ont tendance à fonctionner à haute fréquence de commutation, 20 kHz et plus. Les avantages sont évidents, tels que formes de courbe plus lisses, fonctionnements silencieux et meilleure efficacité.

Les hautes valeurs de dv/dt générées à chaque marche/arrêt de l'appareil de commutation, produiront un courant capacitif entre le conducteur primaire et le circuit électronique du capteur.

La plupart des amplificateurs analogiques, linéaires, sont sensibles à ce courant parasite. Comme conséquence, les bruits en dv/dt se super-

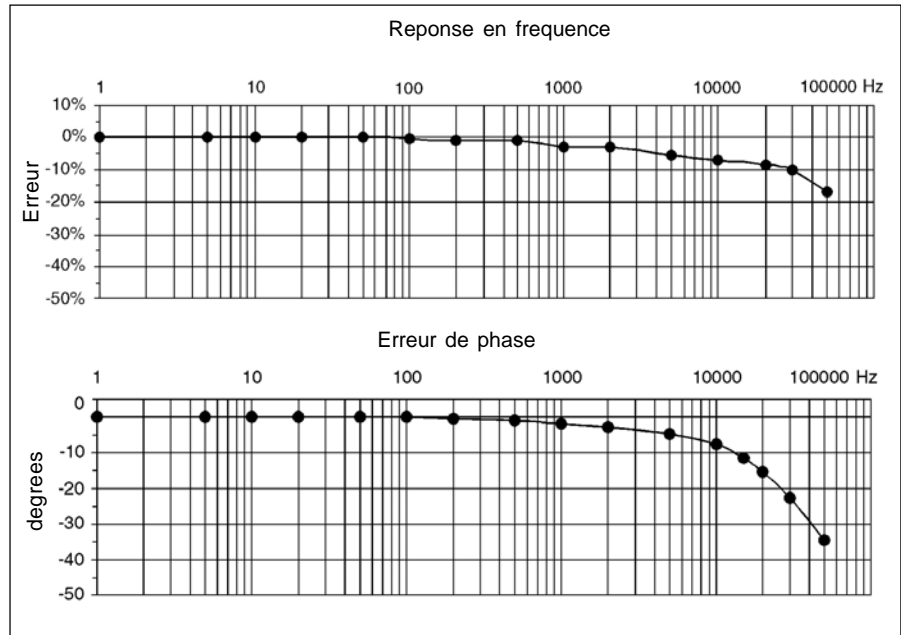


Fig. 9: Les caractéristiques en fréquences de la série HX sont typiques pour un capteur de courant à Boucle Ouverte

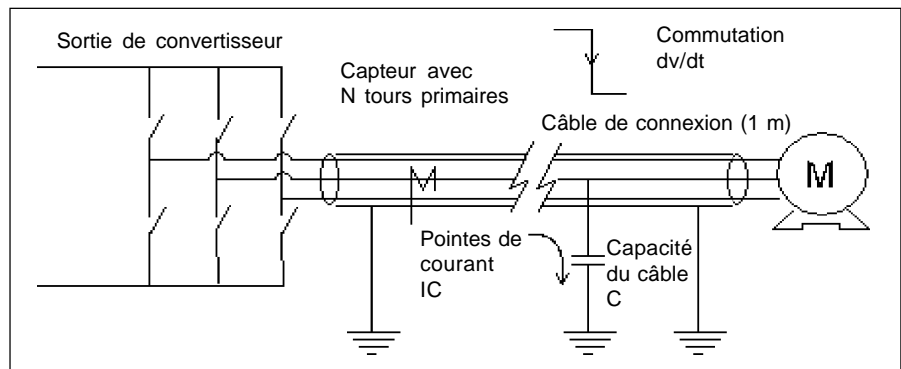


Fig. 10: Des pointes de courant apparaissent comme résultat de la commutation (dv/dt) sur la capacité du câble de connexion.

poseront sur le signal de sortie. Selon l'amplitude et la pente de la tension appliquée, la pointe perturbatrice initiale et les oscillations qui suivent, sont parfois tellement élevées qu'elles

activent le circuit de protection en courant et, de ce fait, conduisent à un arrêt du convertisseur. La grande expérience de LEM a été un facteur important pendant la phase de

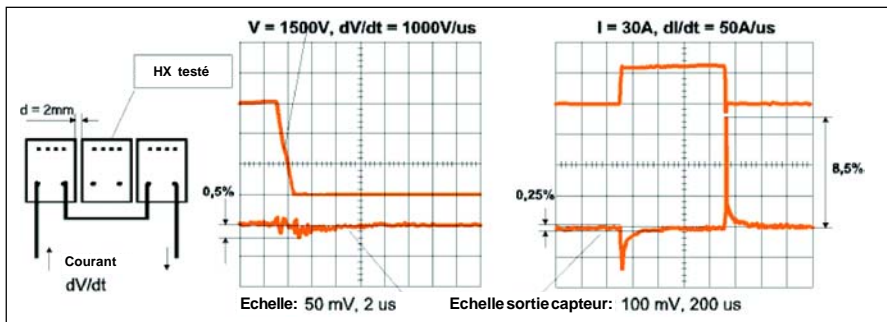


Fig. 11: La perturbation mutuelle provoquée par le montage côte-à-côte dans une application triphasée est très réduite.

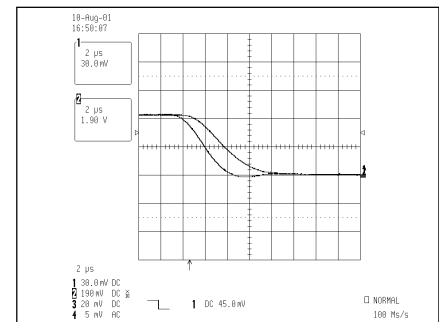


Fig. 12: Un temps de réponse très rapide est nécessaire pour la protection en court-circuit.

conception du HX afin d'assurer une excellente immunité face aux niveaux critiques de bruit, sans préjudice pour la bande passante, ce qu'aucun autre produit de dimensions comparables ne peut égaler (fig. 8 & 9).

En outre, le dv/dt peut provoquer un échauffement excessif du noyau magnétique. Il est bien connu que, lorsqu'un convertisseur est relié à un moteur avec un câble très long (par exemple 100 m ou plus), les pointes de courant provoquées par la commutation (dv/dt) à fréquence élevée sur la capacité du câble, produiront une chaleur importante dans le noyau magnétique du fait des pertes fer (fig. 10).

Afin de modérer ce phénomène, le HX utilise un noyau constitué d'un matériau magnétique doux, au lieu du traditionnel fer silicium.

Les ingénieurs de conception ont été confrontés au problème de la dimension. Les petits capteurs sont d'une aide certaine ne nécessitant qu'une surface de montage réduite. Toutefois, chacun sait que quand ces capteurs sont placés l'un à côté de l'autre dans une application triphasée, les courants primaires respectifs influent sur l'électronique de l'autre capteur. La série HX excelle à cet égard, comme montré figure 11.

La série HX a des caractéristiques dynamiques remarquables. Des changements de courant avec des di/dt de plus de 50 A/ μ s peuvent être suivis avec précision (fig. 12).

Le temps de réponse à un échelon de courant est de 3 μ s, ce qui est critique pour assurer la protection en cas de court-circuits des IGBTs.

Une longue expérience et une opération de reconception approfondie ont eu pour résultat une percée dans les coûts, sans compromettre ni la qualité, ni les performances.

L'expérience et le savoir-faire de l'équipe de R&D ont été utilisés dans le processus de reconception d'un produit japonais "phare", la série de capteurs "SY" en série "HX".

Il en résulte un nombre de composants fortement réduit. L'automatisation de la production et le découpage par laser ont également contribué à réduire les temps de production.

Tout cela a permis une diminution sensible des coûts au bénéfice du client.

Une construction spéciale (brevet déposé) permet 5,5 mm de distance de fuite et de contournement, sans besoin de moulage. Tous les matériaux sont certifiés UL94V0, et les capteurs portent le marquage CE selon la Directive Européenne 89/336/CEE donnant ainsi satisfaction à toute réglementation CEM nationale dérivée. Approbation UL 508 en cours.



5 ans de garantie

L'expérience et le savoir-faire acquis au fil des décennies, ont permis à LEM d'atteindre ses objectifs pour cette nouvelle génération destinée aux gammes de puissance inférieure: La ligne de fabrication et l'équipement d'essai hautement automatisés garantissent aux utilisateurs, des capteurs de courant de qualité, fiables et de dimension compacte, à moindre prix.

LEM Components a produit et vendu sur le marché plus d'une centaine de millions de capteurs de courant de haute fiabilité au cours des trois dernières décennies.

L'expérience acquise dans toutes les applications et le haut niveau de qualité nous permettent d'offrir une «Garantie de Cinq Ans» sur toutes les caractéristiques mentionnées dans les fiches techniques de ces produits.

Capteurs de courant HX 03...20-P

Pour la mesure électronique des courants: DC, AC, Impulsionnels, mixtes, avec une isolation galvanique entre le circuit primaire (courant fort) et le circuit secondaire (circuit électronique).

$$I_{PN} = 3 \dots 20 \text{ A}$$



Caractéristiques électriques principales

Courant primaire efficace nominal I_{PN} (A)	Courant primaire, plage de mesure I_p (A)	Conducteur primaire Dia. x nbre spires (mm)	Modèle
3	± 9	0.6d x 20T	HX 03-P
5	± 15	0.8d x 12T	HX 05-P
10	± 30	1.1d x 6T	HX 10-P
15	± 45	1.4d x 4T	HX 15-P
20	± 60	1.6d x 3T	HX 20-P

V_{OUT}	Tension de sortie @ $\pm I_{PN}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	± 4	V
R_{OUT}	Résistance interne de sortie	< 50	Ω
R_L	Résistance de charge	≥ 10	k Ω
V_C	Tension d'alimentation ($\pm 5\%$) ¹⁾	± 15	V
I_C	Courant de consommation	< ±20	mA
V_d	Tension efficace d'essai diélectrique, 50/60 Hz, 1 min	> 3	kV
V_e	Tension efficace d'extinction des décharges partielles	@10pC	≥ 1 kV
\hat{V}	Tension de tenue aux chocs 1.2/50 μ s	≥ 6	kV

Précisions - Performances dynamiques

X	Précision @ I_{PN} , $T_A = 25^\circ\text{C}$ (sans offset)	< ± 1	%
ϵ_L	Linéarité ($0 \dots \pm I_{PN}$)	< ± 1	% de I_{PN}
V_{OE}	Tension de décalage, $T_A = 25^\circ\text{C}$	< ± 40	mV
V_{OH}	Tension de décalage d'hystérésis @ $I_p = 0$; après une excursion de $1 \times I_{PN}$	< ± 15	mV
V_{OT}	Dérive en température de V_{OE}	max. ± 1.5	mV/K
TCE_G	Dérive en température du gain (% de lecture)	< ± 0.1	%/K
t_r	Temps de retard @ 90% de I_p	≤ 3	μ s
f	Bande passante (- 3 dB) ²⁾	50	kHz

Caractéristiques générales

T_A	Température ambiante de service	- 25 .. + 85	$^\circ\text{C}$
T_S	Température ambiante de stockage	- 25 .. + 85	$^\circ\text{C}$
m	Masse	8	g
	Distance d'isolement et lignes de fuite	≥ 5.5	mm
	Groupe de matériau	I	
	Normes	EN 50178	

Notes: ¹⁾ Fonctionne aussi à $\pm 12\text{V}$, avec une gamme de mesure limitée à $\pm 2.5 \times I_{PN}$

²⁾ Courant de faible amplitude seulement pour éviter un échauffement excessif du noyau magnétique.

Généralités

- Isolation galvanique entre les circuits primaire et secondaire
- Principe de mesure à effet Hall
- Tension d'isolement 3000 V
- Faible consommation
- Plage de mesure étendue ($3 \times I_{PN}$)
- Alimentation de $\pm 12\text{V}$ à $\pm 15\text{V}$
- Boîtier injecté en matière isolante polycarbonate PBT autoextinguible de classe UL 94-V0.

Avantages

- Montage facile
- Faible encombrement et économie d'espace
- Boîtier unique pour une large gamme d'utilisation
- Grande immunité aux perturbations externes.

Applications

- Alimentations pour applications de soudage.
- Variateurs de vitesse et entraînements à servomoteur AC
- Convertisseurs statiques pour entraînements à moteur DC
- Applications alimentées par batteries
- Alimentations Sans Interruption (ASI)
- Alimentations à découpage

Capteurs de courant HX 03...20-P/SP2

Pour la mesure électronique des courants : DC, AC, Impulsionnels, mixtes, avec une isolation galvanique entre le circuit primaire (courant fort) et le circuit secondaire (circuit électronique).

$$I_{PN} = 3 \dots 20 \text{ A}$$



Caractéristiques électriques principales

Courant primaire efficace nominal I_{PN} (A)	Courant primaire, plage de mesure I_p (A)	Conducteur primaire Dia. x nbre spires (mm)	Modèle
3	± 9	0.6d x 20T	HX 03-P/SP2
5	± 15	0.8d x 12T	HX 05-P/SP2
10	± 30	1.1d x 6T	HX 10-P/SP2
15	± 45	1.4d x 4T	HX 15-P/SP2
20	± 60	1.6d x 3T	HX 20-P/SP2

V_{OUT}	Tension de sortie @ $\pm I_{PN}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	± 0.625	V
R_{OUT}	Résistance interne de sortie	< 50	Ω
R_L	Résistance de charge	≥ 2	k Ω
V_C	Tension d'alimentation (± 5 %) ¹⁾	+12...+15	V
I_C	Courant de consommation	< 20	mA
V_d	Tension efficace d'essai diélectrique, 50/60 Hz, 1 min	> 3	kV
V_e	Tension efficace d'extinction des décharges partielles	@10pC	≥ 1 kV
\hat{V}	Tension de tenue aux chocs 1.2/50 μ s	≥ 6	kV

Précisions - Performances dynamiques

X	Précision @ I_{PN} , $T_A = 25^\circ\text{C}$ (sans offset)	< ± 1	% de I_{PN}
ϵ_L	Linéarité (0 .. ± I_{PN})	< ± 1	% de I_{PN}
V_{OE}	Tension de décalage, $T_A = 25^\circ\text{C}$	+2.5V±50	mV
V_{OH}	Tension de décalage d'hystérésis @ $I_p = 0$; après une excursion de 1 x I_{PN}	< ± 10	mV
V_{OT}	Dérive en température de V_{OE}	max. ± 1.5	mV/K
TCE_G	Dérive en température du gain (% de lecture)	< ± 0.1	%/K
t_r	Temps de retard @ 90% de I_p	≤ 3	μ s
f	Bande passante (- 3 dB) ²⁾	50	kHz

Caractéristiques générales

T_A	Température ambiante de service	- 25 .. + 85	$^\circ\text{C}$
T_S	Température ambiante de stockage	- 25 .. + 85	$^\circ\text{C}$
m	Masse	8	g
	Distance d'isolement et lignes de fuite	≥ 5.5	mm
	Groupe de matériau	I	
	Normes	EN 50178	

Notes: ¹⁾ Avec $R_L = 2 \text{ k}\Omega$

²⁾ Courant de faible amplitude seulement pour éviter un échauffement excessif du noyau magnétique.

Généralités

- Isolation galvanique entre les circuits primaire et secondaire
- Principe de mesure à effet Hall
- Tension d'isolement 3000 V
- Faible consommation
- Plage de mesure étendue (3 x I_{PN})
- Alimentation de +12V à +15V
- Boîtier injecté en matière isolante polycarbonate PBT autoextinguible de classe UL 94-V0.

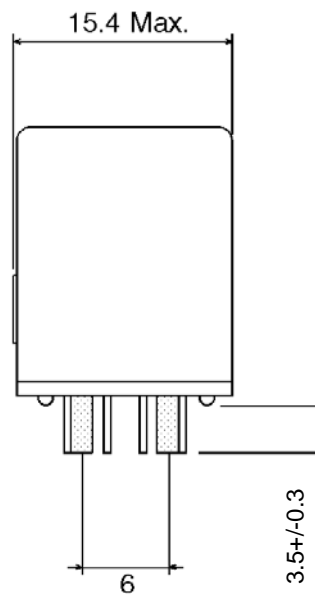
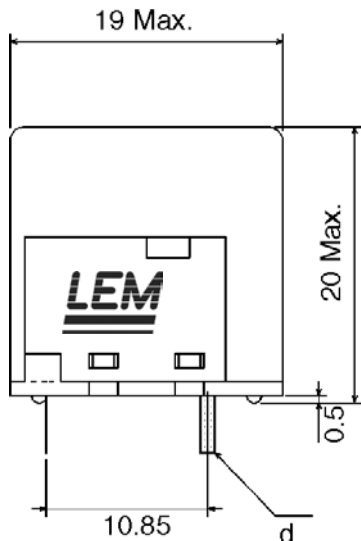
Avantages

- Montage facile
- Faible encombrement et économie d'espace
- Boîtier unique pour une large gamme d'utilisation
- Grande immunité aux perturbations externes.

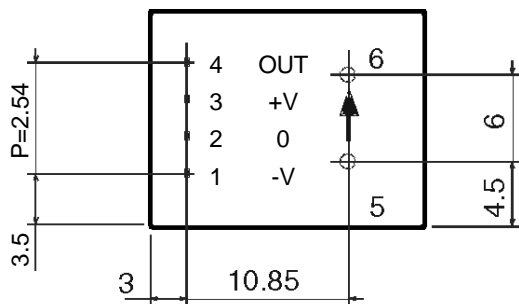
Applications

- Alimentations pour applications de soudage.
- Variateurs de vitesse et entraînements à servomoteur AC
- Convertisseurs statiques pour entraînements à moteur DC
- Applications alimentées par batteries
- Alimentations Sans Interruption (ASI)
- Alimentations à découpage

Dimension (en mm)



HX 03...20-P



Raccordement des bornes

- 1... -12...15 V
- 2... 0V
- 3... +12...15 V
- 4... Sortie
- 5... Courant primaire (+)
- 6... Courant primaire (-)

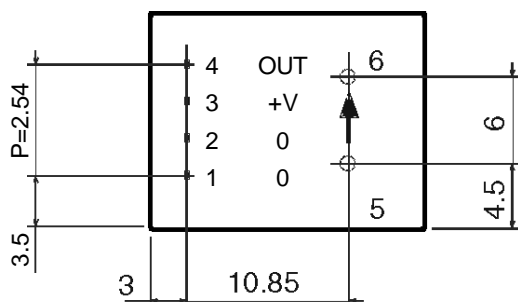
Dia du conducteur primaire

HX	03-P	05-P	10-P	15-P	20-P
d	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6

Dimension des bornes secondaires

0.5 x 0.25

HX 03...20-P/SP2



Raccordement des bornes

- 1... 0V
- 2... 0V
- 3... +15 V (+12...15 V)
- 4... Sortie
- 5... Courant primaire (+)
- 6... Courant primaire (-)

Dia du conducteur primaire

HX	03-P/SP2	05-P/SP2	10-P/SP2	15-P/SP2	20-P/SP2
d	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6

Dimension des bornes secondaires

0.5 x 0.25

Capteurs de courant HX 05...10-NP

Pour la mesure électronique des courants: DC, AC, Impulsionnels, mixtes, avec une isolation galvanique entre le circuit primaire (courant fort) et le circuit secondaire (circuit électronique).

$$I_{PN} = 5 \dots 10 \text{ A}$$



Caractéristiques électriques principales

Courant primaire efficace nominal I_{PN} (A)	Courant primaire, plage de mesure I_p (A)	Conducteur primaire Dia. x nbre spires (mm)	Modèle		
Séries	Parall'el	Séries	Parall'el		
± 5	± 10	± 15	± 30	0.8d x (6T+6T)	HX 05-NP
± 10	± 20	± 30	± 60	1.0d x (3T+3T)	HX 10-NP
V_{OUT}	Tension de sortie @ $\pm I_{PN}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	± 4	V		
R_{OUT}	Résistance interne de sortie	< 50	Ω		
R_L	Résistance de charge	≥ 10	k Ω		
V_C	Tension d'alimentation ($\pm 5\%$) ¹⁾	± 15	V		
I_C	Courant de consommation	< ± 20	mA		
V_d	Tension efficace d'essai diélectrique, 50/60Hz, 1min entre Primaire et secondaire	> 3	kV		
	entre Primaire 1 et primaire 2	> 1	kV		
V_e	Tension efficace d'extinction des décharges partielles at 10 pC	≥ 1	kV		
V	Tension de tenue aux chocs 1.2/50 μ s	≥ 6	kV		

Généralités

- Isolation galvanique entre les circuits primaire et secondaire
- Principe de mesure à effet Hall
- 2 circuits primaires isolés
- Tension d'isolement 3000 V
- Faible consommation
- Plage de mesure étendue ($3 \times I_{PN}$)
- Alimentation de $\pm 12\text{V}$ à $\pm 15\text{V}$
- Boîtier injecté en matière isolante polycarbonate PBT autoextinguible de classe UL 94-V0.

Précisions - Performances dynamiques

X	Précision @ I_{PN} , $T_A = 25^\circ\text{C}$ (without offset)	< ± 1	% of I_{PN}
ϵ_L	Linéarité ($0 \dots \pm I_{PN}$)	< ± 1	% of I_{PN}
V_{OE}	Tension de décalage, $T_A = 25^\circ\text{C}$	< ± 40	mV
V_{OH}	Tension de décalage d'hystérésis @ $I_p = 0$; après une excursion de $3 \times I_{PN}$	< ± 15	mV
V_{OT}	Dérive en température de V_{OE}	max. ± 1.5	mV/K
TCE_G	Dérive en température du gain (% de lecture)	± 0.1	%/K
t_r	Temps de retard @ 90% de I_p	≤ 3	μ s
f	Bande passante (- 3 dB) ²⁾	50	kHz

Avantages

- Montage facile
- Faible encombrement et économie d'espace
- Boîtier unique pour une large gamme d'utilisation
- Grande immunité aux perturbations externes.

Caractéristiques générales

T_A	Température ambiante de service	- 25 .. + 85 °C
T_S	Température ambiante de stockage	- 25 .. + 85 °C
m	Masse	8 g
	Distance d'isolement et lignes de fuite	≥ 5.5 mm
	Groupe de matériau	I
	Normes	EN50178

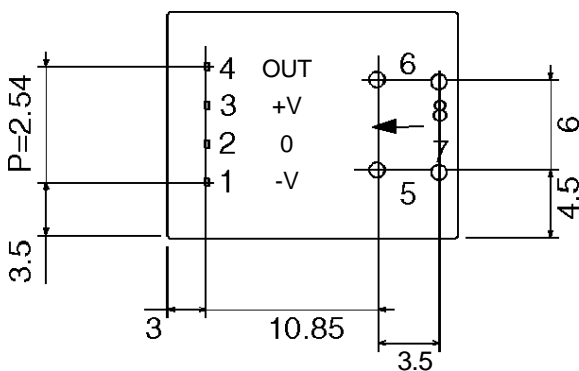
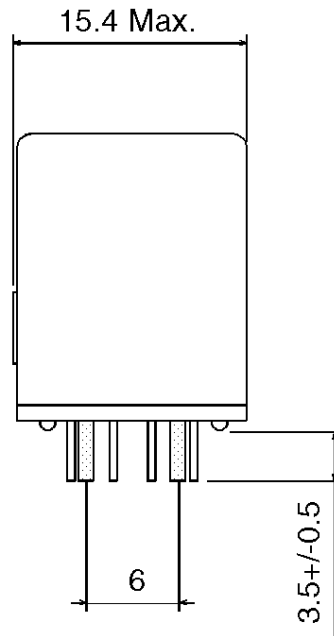
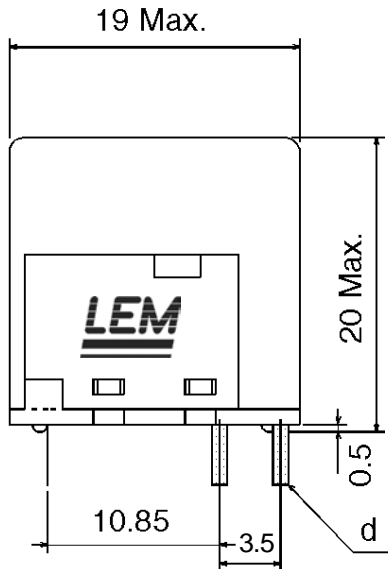
Applications

- Alimentations pour applications de soudage.
- Variateurs de vitesse et entraînements à servomoteur AC
- Convertisseurs statiques pour entraînements à moteur DC
- Applications alimentées par batteries
- Alimentations Sans Interruption (ASI)
- Alimentations à découpage

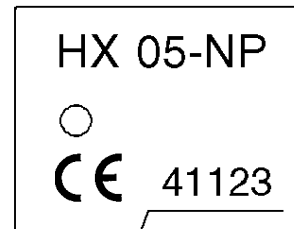
Notes: ¹⁾ Fonctionne aussi à $\pm 12\text{V}$, avec une gamme de mesure limitée à $\pm 2.5 \times I_{PN}$

²⁾ Courant de faible amplitude seulement pour éviter un échauffement excessif du noyau magnétique.

HX 05...10-NP (en mm)



Vue de dessus



Lot No.

Raccordement des bornes

- 1... -12...15 V
- 2... 0V
- 3... +12...15V
- 4... Sortie
- 5... Courant primaire 1 (-)
- 7... Courant primaire 1 (+)
- 6... Courant primaire 2 (-)
- 8... Courant primaire 2 (+)

Dia du conducteur primaire

HX	05-NP	10-NP
d	0.8	1.0

Dimension des bornes secondaires

0.5 x 0.25



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 défectueux). 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: denverttech@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-Aquilia
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
SUMELEEC
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
Ofer Levin Technological Application
PO Box 18247
IL-Tel Aviv 61 1 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.arnemberg@oslo.online.no

Pays-Bas
LEM Nederland B.V.
Rijzendeweg 5
NL-4634 TV Woensdrecht
Tel. 0164/615 462
Fax 0164/616 606
e-mail: lne@lem.com

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. 22291 76
Fax 22291 76
e-mail: georgeb@syscom.ro

Russie
TVLEM
Marshall Budionny 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 Pimbo,
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-Aquilia
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. 0212/252 0884
Fax 0212/244 5943
e-mail: oabd@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: dlw@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@signet.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@lectron.com.tw



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 21104 F (10.01 • 1.5 • CDH)

Distributeur

BAC/F, 08.01