



Vos avantages

- Protection préventive de l'installation
- Localisation du défaut rapide par détection des défauts à la terre après L+ et L-
- Utilisation universelle dans réseaux AC, DC, AC/DC non connectés à la terre jusqu'à une tension nominale de 690 V
- Convient pour les capacités de lignes du réseau importantes jusqu'à 1000 µF
- Réglage simple par commutateur rotatif à encliquetage
- Durée de mesure optimisée - généralement plus courte qu'avec les procédés conventionnels
- Surveillance également hors tension
- Surveillance de rupture de fil du circuit de mesure
- Aucun appareillage supplémentaire nécessaire en amont

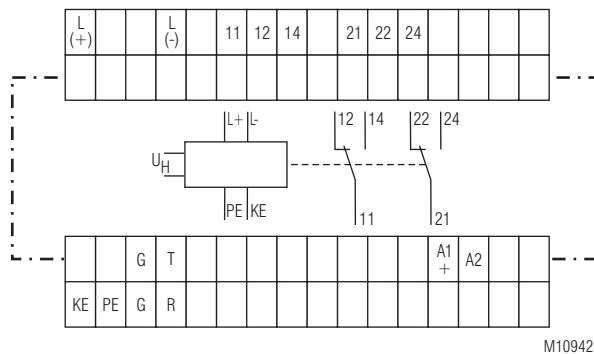
Propriétés

- Surveillance d'isolement IEC/EN 61557-8
- Edétection de défauts d'isolement symétriques et asymétriques
- 2 contacts INV
- Plage de réglage du seuil d'avertissement : 20 kΩ ... 2 MΩ
- Plage de réglage du seuil d'alarme : 1 kΩ ... 250 kΩ
- Au choix, le principe du courant de repos ou de travail pour le relais de sortie
- Réglage de la capacité de maximum du réseau pour raccourcir le délai de réponse
- Réglage de l'appareil simple et convivial à l'aide d'un tournevis
- Chaîne LED d'affichage de la résistance d'isolement actuelle
- Affichage des circuits de mesure actifs
- Auto-test de l'appareil automatique et manuel
- Largeur utile 90 mm

Description du produit

Le contrôleur d'isolement LK 5894 de la famille de produits VARIMETER IMD permet une surveillance optimisée de réseaux IT modernes et répond aux dernières normes en vigueur. L'appareil universel peut être utilisé aussi bien pour la surveillance de réseaux AC, DC ou mixtes, avec capacités de lignes par rapport à la terre (PE) importantes. Le réglage des seuils est facilement faisable par l'intermédiaire de deux potentiomètres en face avant. Les valeurs de mesure, les paramètres des produits et son état actuel sont très exactement visualisés par DELs.

Schéma



Homologations et sigles



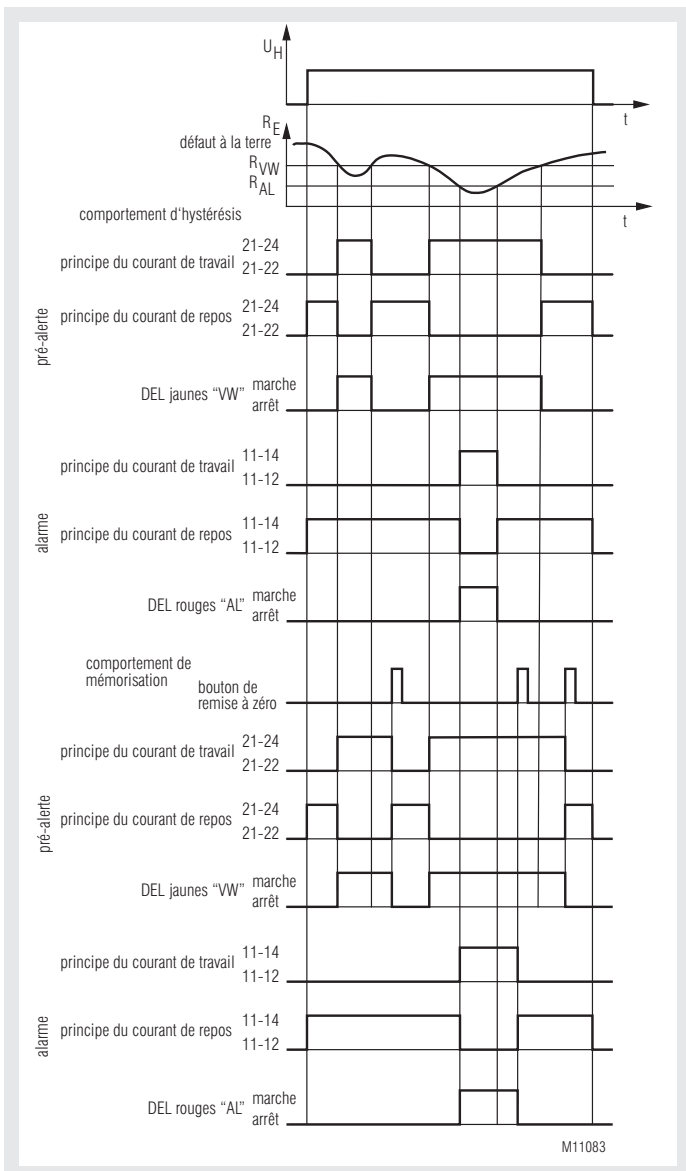
Utilisations

- Surveillance de l'isolement de :
- Réseaux AC, DC, AC/DC non connectés à la terre
 - Installations ASI
 - Réseaux à onduleurs
 - Réseaux à batteries
 - Réseaux à entraînements à courant continu
 - Véhicules hybrides et véhicules à batteries

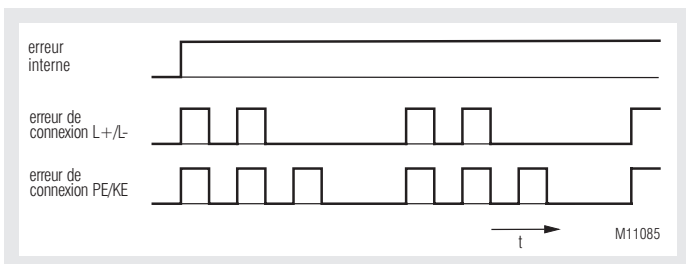
Borniers

Repérage des bornes	Description du Signal
A1, A2	Tension auxiliaire DC
L(+), L(-)	Raccordements pour circuit de mesure
KE, PE	Raccordements pour conducteur de protection
G, R	Entrée de commande (reset manuel / automatique) G/R non ponté: reset manuel G/R ponté: reset automatique
G, T	Entrée de commande (Entrée test externe) Raccordement pour bouton de test des appareils externes
11, 12, 14	Relais de signalisation (alarme) 1contact INV
21, 22, 24	Relais de signalisation (pré-alerte) 1contact INV

Diagramme de fonctionnement



Code de clignotement de la LED "ERR"



Réalisation et fonctionnement

Si l'appareil est alimenté par l'entrée de tension auxiliaire, la LED verte "PWR" s'allume. Une fois la tension auxiliaire appliquée, l'appareil effectue d'abord un auto-test interne pendant 10 sec. en mettant les LED de la chaîne d'affichage sous tension successivement. Ensuite, la mesure de la résistance d'isolement est effectuée dans les circuits de mesure.

Circuit de mesure

(mesure de l'isolement entre les bornes L(+) / L(-) et PE / KE)

Connecter les bornes L(+) et L(-) au réseau à contrôler. Le dispositif de contrôle de connexion, effectif en permanence pendant le service, génère un message d'erreur lorsque les deux bornes ne sont pas connectées via le réseau moyennant une faible impédance.

De plus, les deux bornes PE et KE doivent être connectées au système de conducteurs de protection via des lignes séparées. En cas de coupure d'une ligne, le dispositif de contrôle génère également un message d'erreur (voir l'alinéa "Réaction en cas de défauts de connexion").

Lorsque le circuit de mesure principal est actif (borne HM ouverte), une tension de mesure active à polarité alternante s'applique entre (+) / L(-) et PE / KE pour mesurer la résistance d'isolement. Pendant la phase de mesure à polarité positive, la LED "Actif" clignote avec une phase d'allumage longue et à polarité négative avec une phase d'allumage courte.

La longueur des phases de mesure positives et négatives se détermine en fonction de la position du commutateur rotatif "CE/ μ F", de la capacité de décharge effective du réseau surveillé, et pour les réseaux DC, de la durée et de l'envergure des variations de la tension du réseau. Ce principe de fonctionnement garantit une mesure correcte et rapide à différentes conditions du réseau. En cas de conditions particulièrement défavorables et de fortes perturbations, l'évaluation des mesures peut être lissée et temporisée davantage en actionnant le commutateur rotatif "tv" en cas de besoin.

Le système détermine et évalue la résistance d'isolement actuelle à la fin de chaque phase de mesure : La chaîne LED et la sortie analogique "VW" et de l'alarme "AL" déclenchent en fonction des valeurs de réponse paramétrées. En cas de sous-dépassement des valeurs de réaction, les LED "VW" et "AL" s'allument en fonction de la location du défaut d'isolement : "+", ou "+" et "-" simultanément en cas de défaut AC ou de défaut d'isolement symétrique

Enregistrement des messages de défaut d'isolement

Lorsque la borne de l'appareil R est ouverte, les messages de défaut d'isolement du circuit de mesure principal et du circuit de mesure auxiliaire restent en mémoire lorsque la valeur réelle est inférieure au seuil de déclenchement correspondant, même lorsque la résistance d'isolement redevient normale par la suite. De plus, les valeurs minimum temporaires de la résistance d'isolement s'affichent par des LED à luminosité diminuée dans la chaîne des LED.

L'action de la touche "Reset" située sur le front de l'appareil, ou la connexion des bornes R et G, I réinitialise la mémoire des messages de défaut d'isolement lorsque la résistance d'isolement se situe de nouveau dans la plage correcte.

Relais de sortie des messages de défaut d'isolement

Le fonctionnement à courant de travail et à courant de repos peut être sélectionné pour les relais de sortie "AL" (contacts 11-12-14) et "VW" (contacts 21-22-24) à l'aide du commutateur rotatif "CE/ μ F Rel."

En cas de fonctionnement au courant de travail, les relais s'enclenchent lorsque la valeur réelle est inférieure au seuil de déclenchement, et au fonctionnement au courant de repos, les relais relâchent en dessous du seuil de déclenchement.

Lorsqu'il n'y a pas besoin de seuils de déclenchement, "VW" et "AL" peuvent être paramétrés sur la même valeur. Dans ce cas, les relais de sortie déclenchent en commun.

Surveillance des connexions

Comme mentionné ci-dessus, le circuit de mesure principal et le circuit de mesure auxiliaire sont constamment surveillés pour les ruptures de fil - non seulement au Power-On ou pendant un test manuel ou automatique occasionnel. Le délai de réponse de la surveillance ne dure que quelques secondes.

La surveillance de connexion entre L(+) et L(-) s'effectue au moyen d'une tension alternative couplée. Lorsque les bornes sont connectées par faible impédance via le réseau, cette tension alternative est court-circuitée. L'appareil détecte que le réseau à surveiller est connecté correctement.

Etant donné que cette surveillance de connexion s'effectue au moyen d'une tension alternative, il convient d'éviter des capacités élevées entre L(+) et L(-), la réactance capacitive de ces capacités court-circuitant cette tension alternative également. L'appareil ne détecterait plus un défaut de connexion à L (+)/L(-). Il convient donc notamment d'éviter la pose en parallèle de conducteurs sur des distances prolongées.

Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter les capacités élevées entre L(+)/L(-), ou que la tension alternative couplée perturbe l'appareil, la variante LK 5896.13/101 (sans surveillance de connexion à L(+)/L(-)) doit être utilisée.

Fonctions de test de l'appareil

En principe, 2 fonctions de test sont implémentées: L'auto-test et le test étendu. L'auto-test de l'appareil s'effectue automatiquement après Power On et toutes les 4 heures de service. Il peut être déclenché à la main à tout moment, en appuyant sur le bouton "Test" situé sur le front de l'appareil ou sur un bouton externe connecté aux bornes T et G de l'appareil.

Contrairement au test étendu, l'auto-test n'exerce aucune influence sur les états des relais de sortie et de la sortie analogique; le déroulement est le suivant:

l'appareil active la phase de mesure négative pendant 4 s. La LED "Actif" clignote avec une phase d'allumage courte. Le système excite les LED et la chaîne des LED consécutivement et contrôle le circuit interne. Ensuite, la phase de mesure positive s'active de nouveau pendant 4 s. La LED "Actif" clignote avec une phase d'allumage longue. La chaîne des LED s'active de nouveau et les autres tests internes se déroulent. En cas d'absence de défauts, la mesure d'isolement continue en mode normal après une pause de 2 s.

Le test étendu démarre lorsque l'opérateur actionne le bouton "Test" interne ou externe à la fin de l'auto-test de 8 s décrit ci-dessus (ou reste maintenu appuyé) :

Le déroulement s'effectue comme avec l'auto-test (2 phases de mesure à 4 s + 2 s de pause), mais les relais de sortie "AL" et "VW" ainsi que les LED correspondantes se mettent en état d'alarme.

En cas d'action de la touche Reset pendant les 8 s du test étendu ou de connexion des bornes R-G, le test étendu se termine au bout de ces 8 s. Dans le cas contraire, les phases du test étendu se répètent en permanence, la LED "ERR" et le relais de signalisation de défauts (contacts 31-32-34) étant mis sous tension en plus. Le test étendu se termine dès l'action de la touche Reset. L'appareil se met en état correct et relance la mesure d'isolement.

Réaction en cas de défauts de l'appareil internes

Lorsque la fonction de test a détecté des défauts internes, la LED "ERR" s'allume en continu et le relais de signalisation de défauts (31-32-34) s'enclenche. Le circuit de mesure principal est coupé en interne (la LED "Actif" s'éteint. Les relais de sortie "AL" et "VW" ainsi que les LED correspondantes se mettent en état d'alarme. La sortie analogique se met à sa valeur la plus basse et toutes les LED de la chaîne s'éteignent.

Comportement lors de défauts de branchement

Si une coupure de ligne est détectée aux bornes L(+) / L(-), la mesure est interrompue et la led „HM“ s'éteint. Cette coupure de ligne est signalée par clignotement de la led „ERR“ avec le code d'erreur 2. Les relais de sortie "AL" et "VW", comme les leds correspondantes signalent l'alarme, les relais déclenchent et les leds s'éteignent.

Après solutionnement du problème de coupure de ligne, la mesure de l'isolement est à nouveau activée.

Les défauts mémorisés, le restent jusqu'au reset. Une coupure de ligne sur les bornes PE / KE au système de protection a le même comportement, sauf que la led „ERR“ indique le code d'erreur 3.

Affichages

LED verte „PWR“:	Mise sous tension de l'alimentation de du relais
LED rouge „ERR“:	allumage fixe: en cas de défaut clignotante: en cas d'erreur de connexion
LED verte „Active“:	clignotante: avec circuit de mesure actif, Ratio de clignotement en fonction de la phase de mesure; Longue impulsion: Phase de mesure à polarité positive Courte impulsion: Phase de mesure à polarité négative.
Chaîne de LEDs jaunes:	8 LEDs indiquent la résistance instantanée d'isolement ($\leq 10 \text{ k}\Omega \dots \geq 2 \text{ M}\Omega$)
LED jaunes „VW +“:	allumage fixe: valeur de pré-alarme pré-alarme de la résistance R_E dépassée sur le potentiel +
LED jaunes „VW -“:	allumage fixe: valeur de pré-alarme pré-alarme de la résistance R_E dépassée sur le potentiel -
LEDs jaunes „VW +“ et „VW -“ en même temps:	allumage fixe: Erreur AC / Erreur symétrique
LED rouge „AL +“:	allumage fixe: valeur d'alarme de la résistance R_E dépassée sur le potentiel +
LED rouge „AL -“:	allumage fixe: valeur d'alarme de la résistance R_E dépassée sur le potentiel -
LEDs rouge „AL +“ et „AL -“ en même temps:	allumage fixe: Erreur AC / Erreur symétrique



**Risque d'électrocution !
Danger de mort ou risque de blessure grave.**

- Assurez-vous que l'installation et l'appareil est et rese en l'état hors tension pendant l'installation électrique.
- La tension du réseau à surveiller doit être connectée aux bornes L(+) / L(-). Veuillez observer suffisamment de distance avec les bornes des appareils adjacents et la paroi métallique mise à la terre de l'armoire électrique (0,5 cm min).
- Les bornes de l'entrée de commande T, R et G n'ont pas de séparation galvanique. Par rapport à l'entrée de mesure L(+) et L(-) et sont électriquement liées. Elles doivent donc être commandées par ponts ou contacts libres de potentiel. Ces contacts / ponts doivent posséder une distance d'ouverture ou de séparation nécessaire et adaptée en fonction du niveau correspondant de la tension réseau L(+) et L(-)!
- Aucun potentiel externe ne doit être connecté aux bornes de commande "T" et "R". Le potentiel de référence correspondant est "G" (identique à PE), et les bornes sont excitées via des ponts en aval de "G".



Attention!

- Avant d'effectuer des essais d'isolement et de tension dans l'installation, il faut séparer le contrôleur LK 5894 du réseau.
- Seul un contrôleur d'isolement doit être actif dans un réseau à surveiller, les appareils produisant des interférences dans le cas contraire. En cas de couplage de plusieurs réseaux ou supports d'alimentation dont chacun dispose de son propre contrôleur d'isolement, tous les contrôleurs sauf un seul doivent par conséquent être arrêtés.
- Les bornes de l'appareil PE et KE doivent toujours être connectées via des conducteurs séparés à différentes bornes du système de conducteurs de protection.
- L'appareil ne doit pas fonctionner sans connexion KE/PE!
- Le circuit de mesure ne doit pas être disposé en parallèle de lignes de puissance dans les chemins de câbles, pour éviter le dysfonctionnement de la surveillance de raccordement. Des capacités plus élevées entre L(+) et L(-) doivent être évitées.



Attention!

- Le circuit de mesure principal peut être connecté du côté DC comme du côté AC via ses bornes L(+) et L (-) d'un réseau mixte, au mieux à l'endroit où l'alimentation en énergie primaire s'effectue. Le sélectionneur "tv/ U_N " doit être positionné en conséquence.
- Contient un réseau AC surveillé, couplé galvaniquement aux circuits DC par ex. Au travers un pont redresseur. donc, un défaut d'isolement ne peut être détecté correctement du côté DC, uniquement si un courant minimum de 10 mA traverse les semi-conducteurs de redressement.
- Contient un réseau DC surveillé, couplé galvaniquement aux circuits AC par ex. Au travers un pont redresseur. donc, un défaut d'isolement ne peut être détecté correctement du côté AC, uniquement si un courant minimum de 10 mA traverse les semi-conducteurs de redressement.
- Le circuit de mesure principal est dimensionné pour des capacités de du réseau importantes jusqu'à 1000 μF . Le sélectionneur "CE/ μF " doit être mis sur la position correspondante. La mesure de la résistance d'isolement n'est pas faussée par cette action, mais les phases de mesure durent plus longtemps qu'avec des capacités inférieures. Lorsque la capacité approximative maximum de lignes du réseau est connue, le sélectionneur "CE/ μF " peut être mis sur des valeurs inférieures, ce qui réduit le délai de réponse davantage.
- La plage de tension nominale est indiquée à 690 V DC pour le circuit de mesure principal, mais une valeur allant jusqu'à DC 1000 V est admissible.

Caractéristiques techniques

Circuit de mesure L(+) / L(-) en PE / KE

Tension assignée U_N:	DC 0 ... 690 V; AC 0 ... 690 V
Plage de tension:	DC max. 1000 V; AC max. 760 V
Plage de fréquence:	DC oder 16 ... 1000 Hz
Capacité de décharge réseau:	1000 µF max.
Résistance interne (AC / DC):	> 280 kΩ
Tension de mesure:	env. ± 95 V
Courant max. de mesure ($R_E = 0$):	< 0,35 mA

Seuil de réponse R_E

Préalarme („VW“):

kΩ:	20	30	50	70	100	150	250	500	1000	2000
-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Alarme („AL“):

kΩ:	1	3	10	20	30	50	70	100	150	250
-----	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

chaque réglable par commutateur rotatif

Incertitude de réponse: ± 15 % + 1,5 kΩ IEC 61557-8

Point de commutation

hystérésis

en plage 10 kΩ ... 700 kΩ: env. 25 %
hors de la Plage: env. 40 % + 0,5 kΩ

Temporisation à l'appel

en $C_E = 1\mu F$,
 R_E de ∞ à 0,5 * seuil de réponse: < 10 s

Tension auxiliaire

Entrée DC (A1+ / A2)

Tension assignée U_H : DC 24 V
Plage de tension: DC 20 ... 30 V
Consommation nominale: 5 W max.

Entrées de commande (T, R contre G)

Flux de courant: env. 3 mA
Tension en circuit ouvert de G: env. 12 V
Longueur de câble admissible: < 50 m
Temps d'activation min.: 0,5 s

Sortie

Garnissage en contacts: 2 x 1 INV pour VW et AL
Courant thermique I_{th} : 4 A
Pouvoir de coupure en AC 15
contact NO: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
contact NF: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Longévité électrique
en 8 A, AC 250 V: 1 x 10⁴ manoeuvres
Tenue aux courts-circuits, calibre max. de fusible: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1
Longévité mécanique: 10 x 10⁶ manoeuvres

Caractéristiques générales

Type nominal de service: service permanent
Plage de températures
opération: - 25 ... + 60 °C
stockage: - 40 ... + 70 °C
Humidité relative: 93 % en 40 °C
Pression d'air: 860 ... 1600 mbar (86 ... 106 kPa)
Altitude: < 4.000 m IEC 60 664-1
Distances dans l'air et lignes de fuite
Catégorie de surtension / degré de contamination
Circuit de mesure L(+) / L(-) à tension auxiliaire DC et contacts relais VW, AL: 8 kV / 2
tension auxiliaire DC à contacts relais VW, AL: 8 kV / 2
contact relais VW zu contact relais AL: 4 kV / 2
Test de tension d'isolement:
test individuel: AC 5 kV; 1 s
AC 2,5 kV; 1 s

Caractéristiques techniques

CEM

Décharge électrostatique (EDS): 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2
Rayonnement HF:
80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3
Tensions transitoires: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4
Surtensions (Surge)
entre A1 - A2: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5
entre L(+) - L(-): 2 kV IEC/EN 61 000-4-5
entre A1, A2 - PE et L(+), L(-) - PE: 4 kV IEC/EN 61 000-4-5
entre câbles de contrôle et terre: 0,5 kV IEC/EN 61 000-4-5
entre câbles de contrôle et terre: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5
HF induite par conducteurs: 10 V IEC / EN 61000-4-6
Antiparasitage: seuil classe A *) EN 55011

*) L'appareil est conçu pour l'utilisation dans des conditions industrielles (classe A, EN 55011).

Lors du branchement du réseau basse tension (classe B-EN 55011) il peut y avoir des parasites radio. Les dispositions nécessaires doivent être prises afin d'éviter ce phénomène.

Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529
bornes: IP 20 IEC/EN 60 529
Boîtier: thermoplastique à comportement V0 selon UL Subject 94

Résistance aux vibrations:

amplitude 0,35 mm, fréquence 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
amplitude ± 1 mm, fréquence 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz accélération ± 0,7 g_n IEC/EN 60068-2-6
10 g_n / 11 ms, 3 pulse IEC/EN 60068-2-27
Résistance aux chocs: 25 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1
Résistance climatique: EN 50 005
Repérage des bornes: DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Connectique

Bornes à vis (fixe): 1 x 4 mm² massif ou 1 x 2,5 mm² multibrins avec embout et collerette plastique ou 2 x 1,5 mm² multibrins avec embout et collerette plastique DIN 46228-1/-2/-3-4 ou 2 x 2,5 mm² multibrins avec embout et collerette plastique DIN 46228-1/-2/-3

Longueur à dénuder

ou longueur des embouts: 8 mm

Fixation des conducteurs:

vis de serrage imperdables M3,5; bornes en caisson avec protection du conducteur

Couple de serrage:

0,8 Nm sur rail IEC / EN 60715

Poids net:

env. 500 g

Dimensions

largeur x hauteur x profondeur

90 x 90 x 121 mm

Version standard

LK 5894.12/010 DC 20 ... 30 V

Référence:

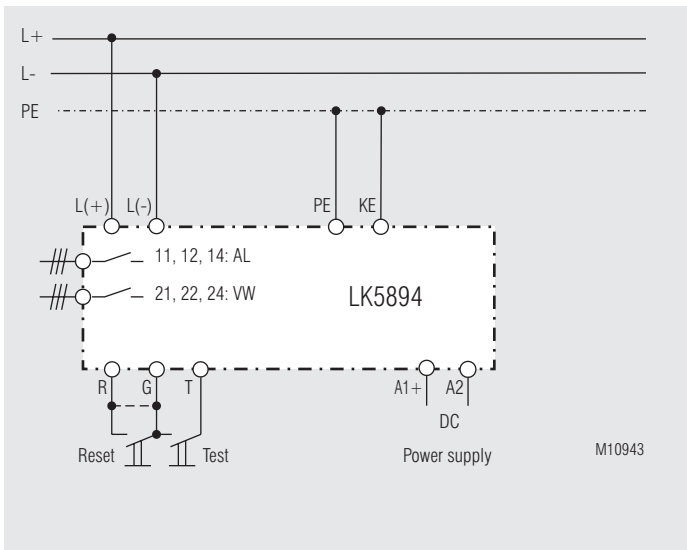
0065331

- Sorties: 1 contact INV pour préalarme
1 contact INV pour alarme
- Plage de réglage préalarme: 20 k Ω ... 2 M Ω
- Plage de réglage alarme: 1 k Ω ... 250 k Ω
- Capacité de ligne ajustable
- Principe du courant de travail ou de repos
- Largeur utile: 90 mm

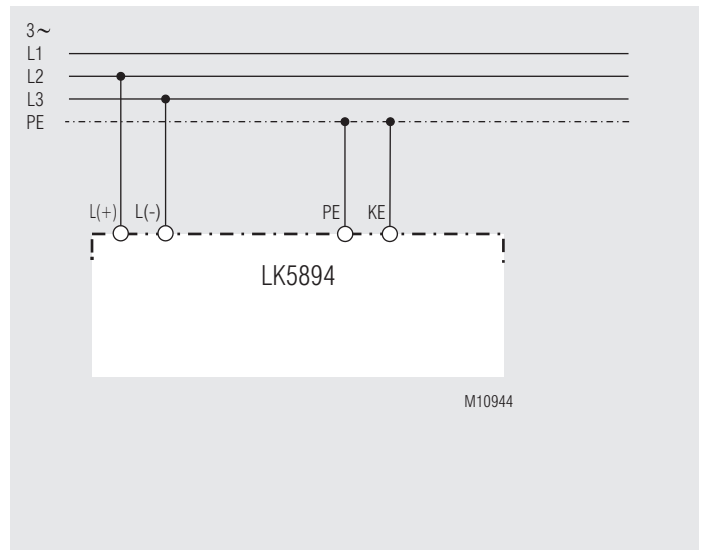
Variantes

- LK 5894.12/011: sans détection de la rupture de conducteur sur L(+)/L(-)
- LK 5894.12/110: Principe du courant de repos de valeur fixe, le relais répondra immédiatement après la mise sous tension auxiliaire
- LK 5894.12/110: Principe du courant de repos de valeur fixe, le relais répondra immédiatement après la mise sous tension auxiliaire; sans détection de la rupture de conducteur sur L(+)/L(-)

Exemples de raccordement



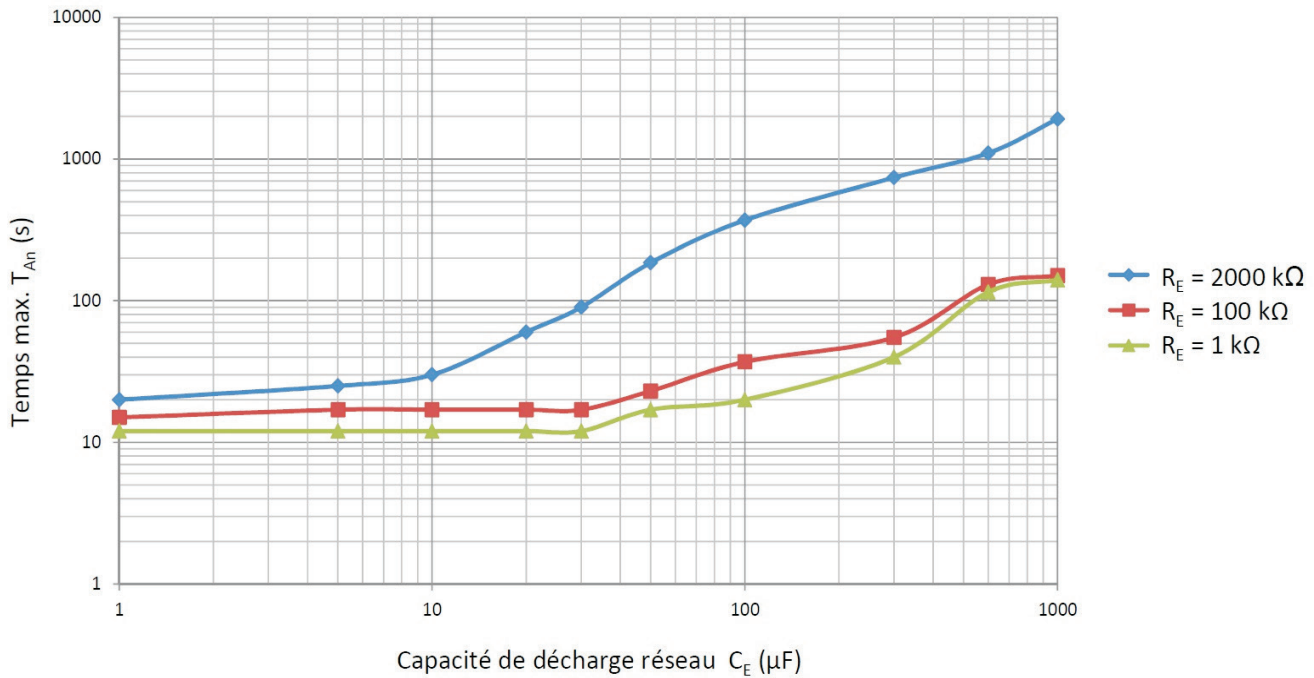
Surveillance d'isolement sur le côté DC



Surveillance d'isolement sur le côté AC

Courbes caractéristiques

Temps max. en fonction de la capacité de décharge réseau



M11585