

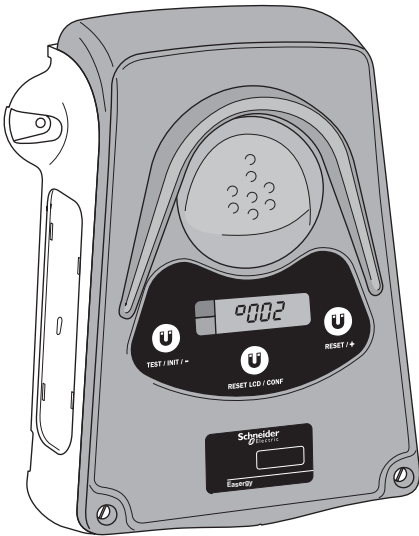
MV network management

Easergy range

Flite 312 and 315 Flite 332 and 335 Flite 382

Détecteurs Directionnels de Défauts pour réseaux aériens MT
Directional Fault Passage Indicators for MV overhead networks
Detectores Direccionales de Defectos para redes aéreas de MT

Manuel utilisateur
User's manual
Manual de usuario



Français

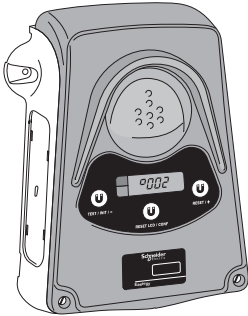
English

Español

Présentation générale	2
Description du produit	3
Installation et mise en service	5
Installation du boîtier Flite 3xx	5
Alimentation	6
Flite 382 et interrupteur télécommandé	7
Configuration	8
Autoadaptation	9
Exploitation	10
Identification du type de défaut	10
Identification de la section en panne	11
Types de défauts	12
Compteur de défauts	13
Comportement du contact de sortie	13
Mise hors service des unités Flite 3xx	13
Maintenance	14
Test de contrôle	14
Changement des batteries	14
Analyse des problèmes	14
Paramètres et réglages par défaut	15
Caractéristiques des unités Flite 3xx	16
Principe de détection des défauts terre	16
Caractéristiques	17

Présentation générale

DEB430



Les unités **Flite 3xx** sont à la fois des détecteurs directionnels de défauts terre et des détecteurs non directionnels de défauts phases pour les réseaux aériens MT.

Elles sont conçues pour des réseaux pour lesquels la détection non directionnelle de défauts terre risque de fournir des indications erronées en raison du courant capacitif :

- réseaux à neutre compensé (bobine de Petersen),
- réseaux à neutre isolé.

Mais elles peuvent également être utilisées sur des réseaux à neutre impédant, bien qu'il n'y ait aucune nécessité technique à cela puisque la détection non directionnelle de défauts terre peut être utilisée efficacement.

Elles ne doivent pas être utilisées sur des réseaux à régime de neutre direct à la terre.

Les unités Flite 3xx ont une fonction triple :

- détecter les courants de défaut et confirmer l'existence réelle du défaut grâce à diverses procédures,
- déterminer le type de défaut : défaut simple entre phase et terre, polyphasé de tous types,
- avvertir les équipes de maintenance sur le site, par un code couleur, du type de défaut et de la section où il est localisé et fournir la même information sur un contact de sortie en vue d'une éventuelle télétransmission.

Les différents seuils de détection, les possibilités de réglage et autres caractéristiques sont décrits à la fin de ce manuel.

Références

Ce manuel d'utilisation se réfère à différentes références produits, dont la liste figure sur la page de couverture.

Les différences concernent les fonctions et options ci-dessous. Le numéro de référence produit indique l'option :

Flite 3 x x



3^e chiffre → hauteur d'installation (c'est-à-dire hauteur sur le poteau, en partant du sol) :

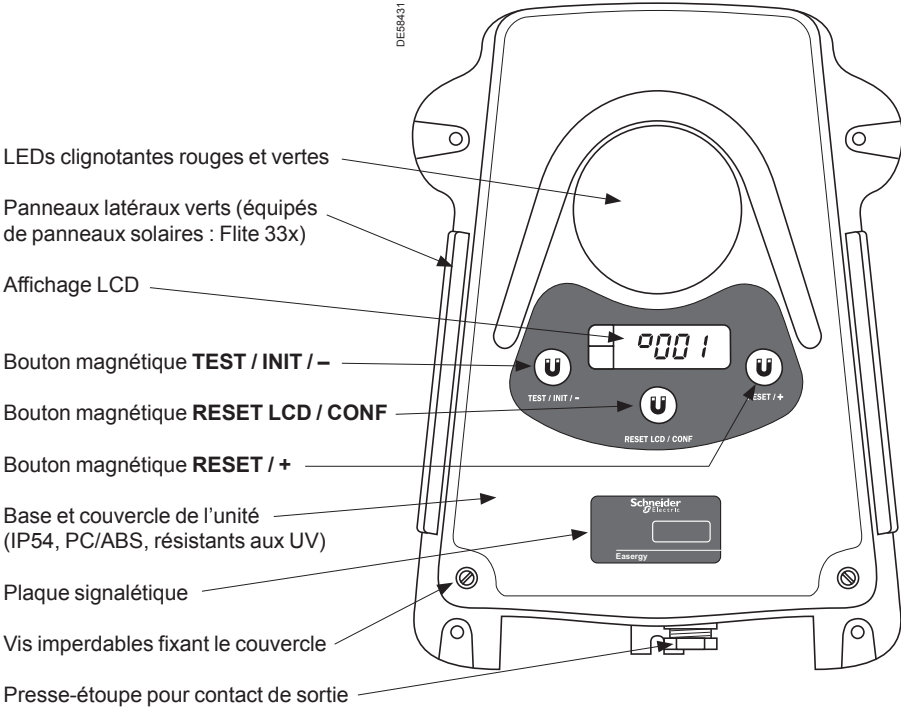
- 2 = 2 m
- 5 = 5 m

2^e chiffre → indique l'alimentation du Flite :

- 1 = pile au lithium
- 3 = cellules solaires avec batterie au plomb rechargeable
- 8 = alimentation extérieure 12 Vcc

1^{er} chiffre → toujours un "3" pour un détecteur directionnel

Description du produit



Conditions climatiques

Stockage

Température : - 25 à + 70 °C

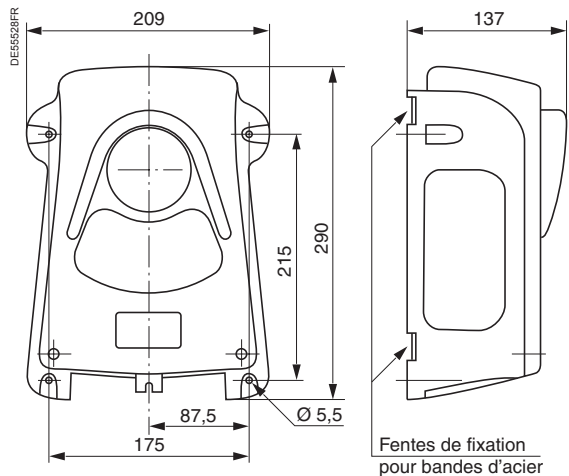
Humidité relative : jusqu'à 93 %

Exploitation

Température : - 25 à + 55 °C

Humidité relative : jusqu'à 93 %

Dimensions



Description du produit

Connecteur "J3" pour la connexion du bloc d'accumulateurs au plomb (Flite 33x)

Connecteur "J2" pour la connexion du bloc de batteries au lithium (Flite 31x)

LEDs de signalisation rouges et vertes

SW1 : micro-interrupteurs pour valider la configuration de la temporisation
INACTIFS SUR CE PRODUIT

Affichage

Contact magnétique pour le bouton **TEST / INIT / -**

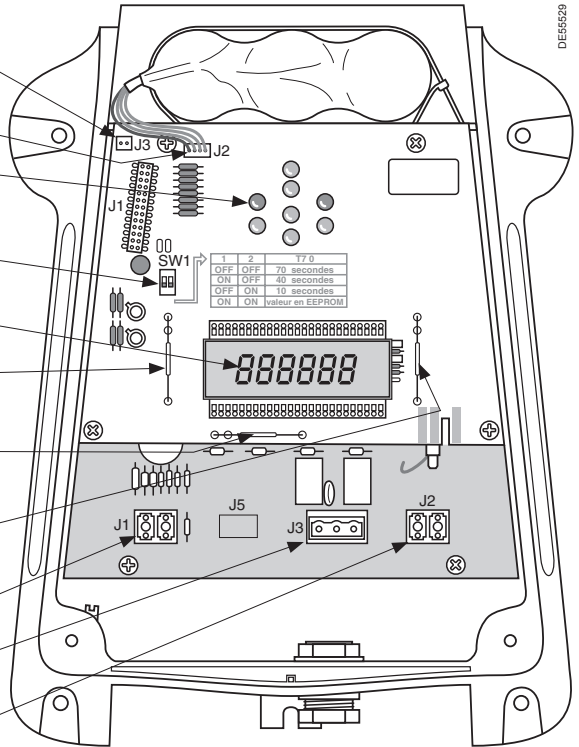
Contact magnétique pour le bouton **RESET LCD / CONF**

Contact magnétique pour le bouton **RESET / +**

Bornier "J1" pour cellule solaire (Flite 33x) ou alimentation extérieure 12 Vcc (Flite 382)

Bornier "J3" pour contact de sortie

Bornier "J2" d'arrivée pour cellule solaire (Flite 33x)



DIES529

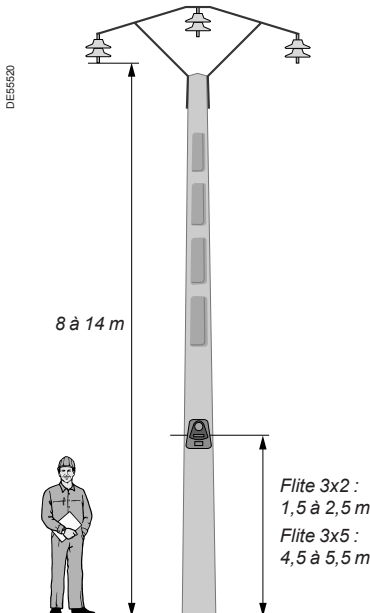
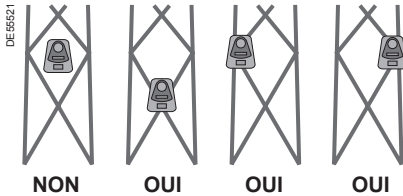
Installation du boîtier Flite 3xx

L'installation sous tension des unités Flite 3xx ne nécessite ni qualification, ni outils spécifiques pour travaux sous tension.

Nota : le Flite peut être configuré avant son installation (voir paragraphe "Configuration").

Dans ce cas, il convient d'assurer provisoirement son alimentation le temps de la configuration. Il faudra veiller cependant à suivre les explications du nota 1 page 8, de manière à ce que les paramètres soient enregistrés avant d'emmener le Flite sur le site d'installation.

⚠ En cas d'installation sur des poteaux métalliques, il faut toujours installer le Flite avec du métal à l'arrière, même s'il en résulte une asymétrie par rapport aux lignes :



Sélection des poteaux

Les Flite 3xx s'installent sur des supports de lignes aériennes.

Le support peut être en béton, en bois ou en métal.

Les détecteurs directionnels ne doivent pas être installés :

- sur des supports d'étoilement,
- sur des supports mixtes (avec conducteurs MT et BT),
- sur des remontées aérosouterraines,
- sur des supports de ligne double,
- sur des supports entourés par de la végétation, (il est conseillé d'observer un dégagement de 5 m de rayon autour du support),
- sur des réseaux à conducteurs aériens isolés,
- à moins de 200 m de lignes aériennes HT,
- à moins de 500 m de lignes aériennes THT.

Disposition des lignes

La disposition des conducteurs sur les poteaux et leur configuration peuvent répondre aux différents types rencontrés sur les réseaux aériens :

- semi-horizontaux, horizontaux, en triangle, verticaux, semi-verticaux... Il faudra cependant configurer le type de disposition des lignes : voir paragraphe "Configuration".
- interrupteur aérien manuel ou télécommandé, etc. : voir à la page 7 les recommandations spécifiques pour l'interrupteur télécommandé.

Fixation du boîtier

La base du boîtier Flite 3xx est pourvue, à l'arrière, de 4 fentes destinées à la fixation sur le support au moyen de 2 bandes d'acier inoxydable de 20 mm.

Orientation du boîtier

Le boîtier DOIT être installé dans un plan perpendiculaire aux conducteurs de la ligne.

En dehors de cette obligation, le boîtier peut être installé sur l'une ou l'autre face du poteau.

Hauteur de fixation

A partir du sol :

- Flite 3x2 : entre 1,5 et 2,5 m.
- Flite 3x5 : entre 4,5 et 5,5 m.

Le boîtier peut être installé sur n'importe quel poteau dont la ligne la plus basse est à une hauteur de 8 à 14 m (pour la configuration, voir paragraphe "Configuration").

Alimentation

Flite 312 et 315

Fixer le bloc de batteries au lithium PM 98133A au sommet du boîtier au moyen du collier de serrage fourni. Connecter le bloc au connecteur "J2" de la carte électronique supérieure. En cas de stockage de longue durée, le bloc de piles au lithium risque d'être passivé et d'être incapable de fournir le courant nécessaire à l'exploitation du Flite.

Pour le dépassiver, procéder comme suit pour chaque pile :

- court-circuiter ses bornes au moyen d'une résistance $47 \Omega/3 \text{ W}$,
- attendre 10 à 20 s, en fonction de l'état des batteries, jusqu'à détection d'une augmentation de la température de la résistance, puis supprimer le court-circuit.

Flite 332 et 335

Fixer le bloc d'accumulateurs au plomb au sommet du boîtier au moyen du collier de serrage fourni. Connecter le bloc au connecteur "J3" de la carte électronique supérieure. Pendant les périodes de stockage prolongé, il est IMPERATIF de recharger le bloc d'accumulateurs tous les ans avec une tension de 4,7 Vcc pour éviter tout risque d'endommagement.

Flite 382

Le Flite est alimenté avec un courant de 12 Vcc (+ 25 % / -10 %), par des batteries situées dans un coffret de télécommande situé sur le même poteau.

La consommation du Flite est :

- inférieure à 10 mA en veille,
- inférieure à 25 mA, avec des crêtes à 100 mA/100 ms lors de la signalisation d'un défaut.

Connexion à l'alimentation 12 Vcc

Tirer un câble 2 x 1,5 mm² de type U1000 R02V – non fourni – du boîtier de commande jusqu'au presse-étoupe. Brancher les fils de polarité positive et négative sur les bornes "+" et "-", respectivement, du bornier à vis "J1".

Mise à la terre du coffret de télécommande et du Flite 382

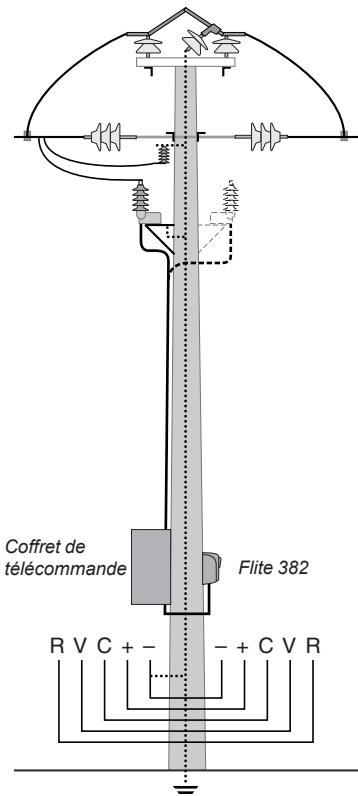
L'installation du Flite 382 nécessite le branchement de la polarité négative "-" du boîtier de commande sur le câble de mise à la terre descendant le long du poteau.

A défaut de ce branchement (coffret de télécommande à potentiel flottant ou mise à la terre réalisée différemment), la mesure du champ électrique est incorrecte.

Le Flite sera donc mis à la terre par le biais de la connexion de la polarité "-" de l'alimentation 12 V.

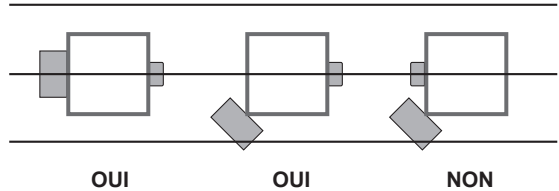
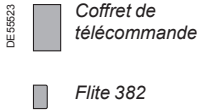
⚠ Pour assurer le bon fonctionnement du Flite 382, le coffret de télécommande doit être mis à la terre par le biais de la polarité "-" de l'alimentation 12 Vcc.

DE5652Z



Flite 382 et interrupteur télécommandé

Pour garantir l'exactitude des mesures du champ électrique MT, il faut installer le Flite de manière à ce que le câble d'alimentation BT descendant et le boîtier de commande n'aient aucune influence. Pour ce faire, le Flite doit être installé sur le côté opposé du poteau.



Le câble d'alimentation 12 V doit être le plus court possible et arriver au Flite par le bas.

Nota : pour installer le Flite sur une configuration plus complexe (ligne supportée par plusieurs poteaux), veuillez nous consulter : nous vous conseillerons le meilleur type d'installation.

Contact de sortie : connexion à un coffret de téléconduite


Utiliser un câble 3 x 1,5 mm² – non fourni – de type U1000 R02V.

- Insérer le câble dans le presse-étoupe du Flite,
- Brancher les fils du câble sur le bornier à vis "J3 (TSS)" du Flite en suivant les instructions ci-dessous.

Le bornier à vis "J3" fournit 2 contacts de sortie dont la fonction est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Références bornier "J3"	Fonction du contact
R	Défaut terre côté opposé au côté Vert du dispositif
C	Commun
V/G	Défaut terre en direction du côté Vert du dispositif

Configuration

Une fois que le Flite est mis sous tension, l'affichage  apparaît.

Le Flite est livré avec des réglages d'usine (voir page 15 pour les réglages par défaut) qui répondent à la plupart des besoins. Dans ce cas, vous pouvez démarrer directement l'autoadaptation du produit à la ligne (voir paragraphe suivant).

Sinon, sélectionner le bouton magnétique **RESET LCD / CONF** pour passer au mode de réglage des paramètres.


Réglage des paramètres

En mode de réglage des paramètres, les fonctions des boutons sont les suivantes :

RESET / + permet de sélectionner la valeur supérieure suivante.

TEST / INIT / – permet de sélectionner la valeur inférieure suivante.

RESET LCD / CONF permet de valider la valeur affichée pour le paramètre courant et de passer au paramètre suivant.

Après avoir validé le dernier paramètre à l'aide du bouton **RESET LCD / CONF**, l'affichage  apparaît à nouveau.

A ce stade, l'activation de **RESET LCD / CONF** permet d'afficher et modifier les paramètres à nouveau ou la sélection de **TEST / INIT / –** permet de démarrer l'autoadaptation (voir paragraphe suivant).

En standard, 2 paramètres seulement peuvent être réglés :

- Po : définition du type d'armement sur le poteau : semi-horizontale ou autre.

- H : hauteur de la ligne la plus basse au-dessus du sol.

Après avoir affiché ces 2 paramètres, l'activation du bouton **RESET LCD / CONF** permet d'afficher le paramètre "accès à d'autres paramètres" :

- Si OP = 0 est sélectionné, la phase de configuration prend fin,
- Si OP = 1 est sélectionné, la configuration se poursuit avec d'autres paramètres.

Nota 1 : les paramètres ne sont enregistrés qu'après l'activation du bouton **TEST / INIT / –** et l'affichage du message "**Epro**" (voir paragraphe suivant). Par conséquent, si le Flite est configuré avant d'être amené sur le site d'installation, il convient de démarrer l'autoadaptation (voir page suivante), vérifier l'affichage du message "**Epro**" sur l'écran LCD puis débrancher la batterie pour le transport.

Une fois sur le site, rebrancher la batterie, installer le Flite et démarrer l'autoadaptation.

Nota 2 : une fois qu'on a appuyé sur le bouton **TEST / INIT / –**, le Flite 3xx démarre son autoadaptation à la ligne aérienne. Si une modification des réglages s'avère nécessaire ultérieurement, il vous faudra débrancher les batteries, attendre environ 30 secondes pour que l'affichage disparaisse totalement puis rebrancher les batteries et répéter la procédure expliquée ci-dessus.

Autoadaptation

Le démarrage de l'autoadaptation à la ligne doit se dérouler dans les conditions suivantes :

- Flite 3xx installé sur le poteau à 2 mètres (Flite 3x2) ou 5 mètres (Flite 3x5) au-dessus du sol,
 - réglage des paramètres de configuration effectué (paramètres par défaut ou paramètres modifiés suivant les explications du paragraphe précédent).
- L'affichage `-----` est donc visible.

Le Flite démarre automatiquement l'autoadaptation 10 minutes après sa mise sous tension si aucune sélection n'est réalisée avec les boutons.

Pendant l'autoadaptation, il est conseillé d'éloigner du poteau les objets qui ne font pas partie de son environnement habituel : véhicule de l'opérateur, échelle, etc.

Activer le bouton **TEST / INIT / -**.

Cette action est confirmée par un clignotement de la LED verte. Le message `EPRO` s'affiche pour indiquer que les paramètres sont enregistrés dans la mémoire EEPROM.

Pendant l'autoadaptation, l'opérateur doit se tenir à au moins 3 m du support de manière à ne pas perturber le champ électrique. C'est pourquoi le Flite attend 20 secondes (Flite 3x2) ou 1 minute (Flite 3x5) avant de commencer sa phase d'autoadaptation au champ électrique résiduel de la ligne MT. Pendant ce temps, l'affichage `-----` clignote.

Dès que l'autoadaptation démarre, le message `5LdB` s'affiche, puis le message `in iL` (avec clignotement rouge ou vert).

Pendant la phase d'autoadaptation, les LED fournissent les informations suivantes :

- rouge/vert alterné : recherche du niveau d'adaptation,
- vert seulement : champ électrique insuffisant (la ligne n'est pas sous tension ou le Flite est trop bas),
- rouge seulement : le champ électrique est trop fort (le Flite est trop haut).

Une fois que l'autoadaptation est terminée, les LED s'éteignent et l'affichage alternatif des 3 compteurs de défauts commence (voir paragraphe suivant).

L'installation est terminée et l'appareil est prêt à fonctionner.

Si les LED continuent de clignoter après 30 s :

- en cas de clignotement vert, s'assurer tout d'abord de la présence de la tension et la rétablir le cas échéant.
- sinon, couper l'alimentation du Flite, attendre la disparition totale de l'affichage, rétablir l'alimentation, modifier la hauteur du Flite sur le poteau selon la couleur du clignotement et appuyer de nouveau sur le bouton **TEST / INIT / -**.

Nota 1 : si l'autoadaptation n'est pas terminée au bout de 30 s, il faut **IMPERATIVEMENT** débrancher le Flite et recommencer la procédure dans son intégralité en suivant les explications ci-dessus.

Nota 2 : à chaque fois que l'alimentation du Flite est coupée (remplacement des batteries, etc.), le Flite se réadapte à la ligne (par action opérateur sur le bouton **TEST / INIT / -**, ou automatiquement au bout de 10 minutes).

Dès que l'autoadaptation est terminée, le Flite 3xx affiche alternativement les 3 compteurs de défauts (voir paragraphe "Compteur de défauts").

Il est prêt pour la détection de ces défauts à la condition que la MT soit présente depuis plus de 10 s (restriction du courant d'enclenchement).

Identification du type de défaut

Défaut simple entre phase et terre

Les défauts simples entre phase et terre sont identifiés par un clignotement d'une seule couleur, soit rouge, soit vert, en fonction de l'orientation du Flite et de la localisation du défaut.

- En amont du défaut, chaque détecteur du départ clignote.
- En aval du défaut, un détecteur clignote uniquement si le courant capacitif en aval de ce détecteur est égal à au moins 30 A.

***Nota :** un courant capacitif total de 50 A est nécessaire pour garantir la détection d'un défaut terre dans n'importe quelle partie du réseau.*

Défauts polyphasés

Ces défauts sont identifiés par un clignotement alterné vert/rouge.

Tous les détecteurs placés en amont du défaut, et uniquement ces détecteurs, clignent.

Pour les 2 types de défauts :

- le compteur concerné est incrémenté d'une unité,
- le contact de sortie concerné se ferme.

Sur la base de ces indications, la section en panne sera identifiée en suivant les explications de la page suivante.

Remise à zéro des indications

La remise à zéro des indications (LED et contact de sortie pour défauts permanents) s'effectue dans l'une des conditions ci-dessous :

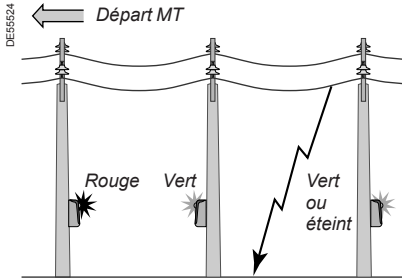
- automatiquement au bout d'un laps de temps configurable de 2 à 16 heures ou de 5 mn,
- si la MT revient et que la panne a disparu, c'est-à-dire si la tension résiduelle est inférieure à 0,18 Un pendant plus de 10 s (uniquement si **rStU = on** : voir paragraphe "Paramètres et réglages par défaut"),
- par action sur le bouton magnétique **RESET / +**.

La remise à zéro de la signalisation :

- provoque l'arrêt du signal lumineux,
- ouvre le contact de sortie (voir paragraphe "Comportement du contact de sortie" pour plus de détails),
- préserve l'incrémenté du compteur.

Identification de la section en panne

L'identification de la section en panne diffère en fonction du type de défaut.



Défaut simple entre phase et terre

Défaut simple entre phase et terre

La détection de ce défaut est directionnelle.

La direction du défaut est indiquée par la couleur du clignotement et par la règle d'orientation quand on se tient face au Flite ; cette règle est simple :

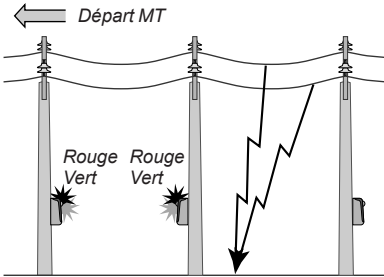
- Vert : le défaut est devant moi.
- Rouge : le défaut est derrière moi

Voir la figure ci-contre.

Il s'agit toutefois d'un principe théorique puisqu'un courant capacitif de réseau minimum est nécessaire pour qu'un détecteur clignote en aval du défaut (voir paragraphe précédent).

La section de ligne en panne sera donc identifiée, de manière très conventionnelle :

- comme la section comprise entre le dernier détecteur clignotant et le premier détecteur non clignotant,
- et, à titre exceptionnel, par 2 détecteurs successifs qui clignotent, indiquant 2 orientations à l'opposé l'une de l'autre.



Défaut polyphasé

Défauts polyphasés

La détection des défauts polyphasés n'est pas directionnelle. Voir la figure ci-contre.

Seules les unités Flite 3xx situées en amont du défaut détectent un défaut polyphasé et commencent à clignoter alternativement en vert/rouge. La section de ligne en panne est identifiée, de manière conventionnelle, comme la section comprise entre le dernier détecteur clignotant et le premier détecteur non clignotant.

Types de défauts

Le Flite prend en considération les différents types de défauts susceptibles de se produire.

Défaut permanent : un défaut qui ne peut pas être éliminé par un ou plusieurs cycles de réenclenchement.

Selon le régime de neutre, le disjoncteur est ouvert ou alors il reste fermé en présence du défaut (exploitation à défaut maintenu, fréquente sur les réseaux à neutre compensé).

Défaut semi-permanent : un défaut qui peut être éliminé par un ou plusieurs cycles de réenclenchement.

Défaut transitoire : un défaut terre qui est éliminé sans déclenchement du disjoncteur. Ce type de défaut est fréquent dans les réseaux compensés où le courant de défaut est fortement réduit grâce à la bobine de Petersen et génère par conséquent un défaut dit "transitoire" ou "autoextincteur".

En cas de défaut transitoire, le Flite incrémente le compteur concerné. De plus, si le contact de sortie est configuré pour la détection des défauts transitoires (voir paragraphe "Comportement du contact de sortie"), il se fermera pendant 100 ms, 3 s après l'apparition du défaut.

En cas de défaut permanent, le Flite :

- Incrémente le compteur de défauts concerné,
- fait clignoter les voyants lumineux concernés,
- ferme le contact de sortie concerné conformément à la configuration du comportement du contact de sortie (voir paragraphe "Comportement du contact de sortie").

Délai de clignotement

Le clignotement des LED et l'indication des défauts permanents par le contact de sortie se produisent :

- immédiatement lorsque la tension disparaît (**rECL = OFF**),
- dans un délai de 5 s si la ligne reste sous tension en présence d'un défaut terre.

En cas de cycles de réenclenchement, cependant, il se peut que l'opérateur préfère que l'indication des défauts n'intervienne qu'à la fin de tous les cycles de réenclenchement.

Si on utilise un délai de clignotement non nul (**rECL = 10, 40, 70** - valeur par défaut - , **120** ou **240**), le Flite attendra la fin de ce délai avant de fournir l'indication d'un défaut permanent (clignotement et selon configuration fermeture du contact de sortie).

Compteur de défauts

Le compteur est utilisé pour compter tous les types de défauts. Le compteur affiche en permanence 3 valeurs : **rouge**, **vert** et **polyphasé**, qui alternent toutes les 1,5 s.

La valeur affichée sur un compteur est comprise entre 000 et 999. Après 999, le compteur affiche à nouveau 000.

La séquence d'affichage est la suivante :

 compteur **rouge**

 compteur **vert**

 compteur **polyphasé**

La remise à zéro simultanée des 3 compteurs s'effectue en appuyant sur le bouton magnétique **RESET LCD / CONF.**

Comportement du contact de sortie

Le contact de sortie est destiné à la connexion à un coffret de téléconduite permettant d'acheminer l'information concernant un défaut vers un système de supervision distant.

Il peut avoir 3 comportements différents :

1	Indication des défauts permanents uniquement	Le contact de sortie se fermera pour indiquer uniquement les défauts permanents et semi-permanents et restera fermé jusqu'à la disparition de la panne (voir paragraphe "Remise à zéro des indications" page 11)
2	Indication des défauts transitoires et des défauts permanents	Le contact de sortie se fermera pendant 100 ms à chaque fois que le compteur concerné est incrémenté et se refermera si confirmation est donnée qu'il s'agit d'un défaut permanent ou semi-permanent
3	Indication des défauts transitoires	Le contact de sortie se fermera pendant 100 ms à chaque fois que le compteur concerné est incrémenté

Mise hors service des unités Flite 3xx

Il suffit pour ce faire, de débrancher l'alimentation des unités Flite 3xx après avoir ouvert le couvercle. La remise en marche implique la répétition de la phase d'autoadaptation.

Test de contrôle

Ce test doit être exécuté une fois par an.

Il a pour but de vérifier le bon état de fonctionnement de :

- l'alimentation (batteries ou accumulateurs),
- les voyants de signalisation,
- le contact de sortie.

Procédure d'essai :

- utiliser l'aimant pour activer le bouton magnétique
- TEST / INIT / –**,
- le voyant lumineux commence à clignoter alternativement en vert/rouge,
 - le compteur des défauts entre phases est incrémenté d'une unité,
 - les 2 contacts de sortie, rouge et vert, de connexion à la télécommande se ferment simultanément.

Arrêt du signal lumineux vert/rouge et du test :

- automatiquement au bout d'une minute,
- délibérément par action du bouton magnétique **RESET / +**.

Changement des batteries

Flite 312, 315

Le bloc de piles a une durée de vie standard de 5 ans, incluant 200 heures de clignotement au cours de ces 5 ans.

Bloc de piles au lithium réf. : PM 98133, (voir page 6).

Flite 332, 335

L'accumulateur au plomb a une durée de vie utile standard de 7 ans.

Accumulateur au plomb réf. : PM 98137, (voir page 6).

Après avoir changé les batteries, procéder en suivant les explications des paragraphes "Alimentation" et "Autoadaptation".



DE56061

Analyse des problèmes

Problèmes	Causes	Solutions
Le message " Stab " s'affiche pendant plus de 30 s pendant l'autoadaptation ; clignotement alternatif en rouge/vert des LED	Le Flite n'a pas pu détecter un champ électrique stabilisé pendant l'autoadaptation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le Flite est installé trop près de la ligne MT ou ■ La polarité "–" du coffret de télécommande du Flite 382 n'est pas reliée à la terre
Le message " Init " est affiché ; clignotement continu en rouge pendant plus de 30 s durant l'autoadaptation	Le Flite a détecté un champ électrique trop fort	Débrancher l'alimentation du Flite, attendre la disparition totale de l'affichage, rebrancher l'alimentation, installer l'unité plus bas sur le poteau et relancer l'autoadaptation
Le message " Init " est affiché ; clignotement continu en vert pendant plus de 30 s durant l'autoadaptation	Le Flite a détecté un champ électrique trop faible soit parce que la MT est absente, soit parce que l'unité est installée trop bas sur le poteau	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'assurer de la présence de la MT ■ Débrancher l'alimentation du Flite, attendre la disparition totale de l'affichage, rebrancher l'alimentation, installer l'unité plus haut sur le poteau et relancer l'autoadaptation

Paramètres et réglages par défaut

Les paramètres sont répertoriés ci-dessous dans leur ordre d'apparition dans le menu de configuration.

Paramètres	Affichage	Unités		Valeurs possibles	Valeurs par défaut
Menu principal					
Hauteur des conducteurs	H=	m	Distance du conducteur le plus bas au-dessus du sol	8 à 14 m	10
Type de poteau	Po=		Type de disposition des lignes sur le poteau : Po = 1 pour une configuration semi-horizontale Po = 2 pour toutes les autres configurations	1 ou 2	2
Autres paramètres	OP=		Accès au menu étendu / autres paramètres	0 (= Non), 1 (= Oui)	0
Menu étendu					
Tension de réseau	Un=	kV	Tension nominale entre phases	10, 20	20
I _{max}	I_{Ph}=	A	Seuil de détection des défauts entre phases	200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	500
I _{double}	I_o=	A	Seuil de détection des défauts doubles entre phase et terre	100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300	200
Temps de prise en compte I _{max}	t_{lph}	ms	Durée des défauts entre phases	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	70
Temps de prise en compte I _{double}	t_{lo}	ms	Durée des défauts doubles entre phase et terre	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	70
Temps de prise en compte de la tension résiduelle	t_{Ur}	ms	Seuil de durée de la tension résiduelle (défauts entre phase et terre)	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	50
Remise à zéro de la tension	rStU		Remise à zéro de l'indication de défaut (clignotement et contact de sortie pour défaut permanent) après la disparition du défaut. Nécessite une présence tension et pas de tension résiduelle	oFF, on (oFF signifie la remise à zéro après la durée maximum de clignotement)	on
Temporisation avant l'indication du défaut	rECL	s	Durée maximum des cycles de réenclenchement, à passer pour avoir la confirmation d'un défaut permanent, avant le début du clignotement	oFF, 10, 40, 70, 120, 240	70
Durée maximum du clignotement	FSLH	h mn	Durée maximum du clignotement	2, 4, 6, 8, 12, 16 h 5 mn	4
Comportement du contact de sortie	OutC		1 = le contact de sortie indiquera uniquement les défauts permanents 2 = le contact de sortie indiquera à la fois les défauts transitoires et les défauts permanents 3 = le contact de sortie indiquera uniquement les défauts transitoires	1, 2, 3	1

Principe de détection des défauts terre

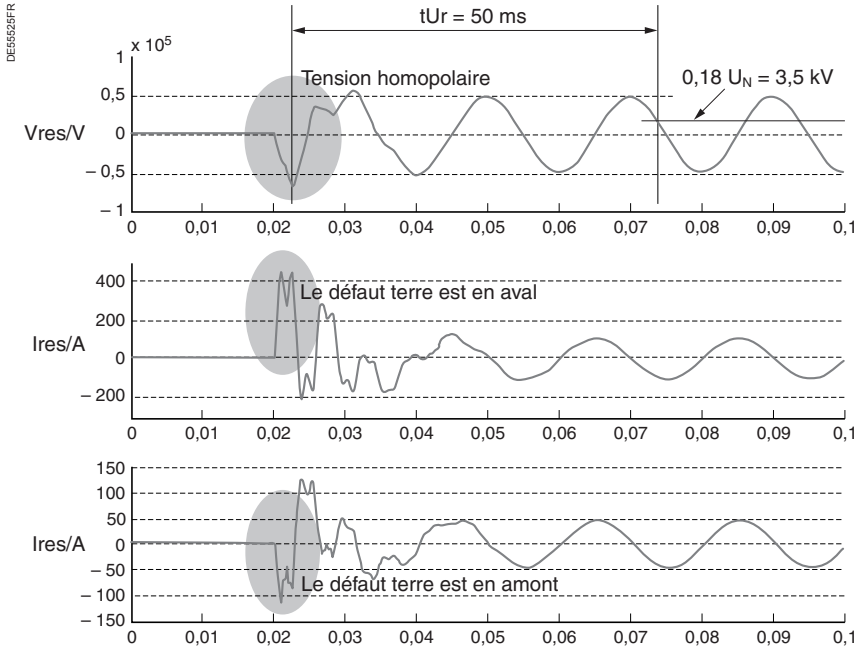
L'algorithme de détection utilise les transitoires de la tension résiduelle V_r (= 3 fois tension homopolaire V_0) et du courant résiduel I_r (= 3 fois courant homopolaire I_0) résultant d'un défaut terre et analyse la phase de ces deux quantités.

V_0 et I_0 sont en opposition de phase :

le défaut est en aval.

V_0 et I_0 sont en phase :

le défaut est en amont.



1 - La partie transitoire du courant résiduel doit dépasser la crête de 40 A, la partie transitoire de la tension résiduelle doit dépasser la crête de $0,3 U_N$ (= 6 kV pour un réseau de 20 kV).

2 - Après avoir détecté ce transitoire, l'algorithme de détection confirme, après une temporisation t_{Ur} réglable (réglage par défaut = 50 ms), si ce transitoire est réellement un défaut en vérifiant la présence d'une tension résiduelle de 50 Hz $> 0,18 U_N$ (= 3,5 kV pour un réseau de 20 kV).

Une ligne hors tension, ou une tension résiduelle de 50 Hz $> 0,18 U_N$, confirme la présence d'un défaut permanent.

Caractéristiques des unités Flite 3xx

Réseau MT	
Tension	5 à 25 kV (autres, nous consulter)
Fréquence	50 Hz
Détection des défauts monophasés entre phase et terre	
Seuil de détection du courant résiduel	40 A crête
Seuil de détection de la tension résiduelle	0,3 U_N crête (6 kV crête pour $U_N=20$ kV)
Seuil et temps de prise en compte de la tension résiduelle	0,18 U_N eff. - tUr ms* (3,5 kV eff. pour $U_N=20$ kV)
Signalisation selon la direction du défaut	Rouge ou Vert
Courant capacitif total minimum requis	50 A
Courant capacitif minimum pour l'indication d'un défaut terre en aval	30 A
Détection des défauts doubles entre phase et terre	
Seuil de déclenchement	$I\sigma^*$, 200 A par défaut
Temps de prise en compte	$tI\sigma^*$, 70 ms par défaut
Signalisation	Rouge-Vert en alternance
Détection de défauts polyphasés	
Seuil moyen de déclenchement sur défaut équilibré	IPh^* , 500 A par défaut
Temps de prise en compte	$tIph^*$, 70 ms par défaut
Signalisation	Rouge-Vert en alternance
Temporisations	
Durée de la MT requise pour la détection d'un défaut quelconque (restriction du courant d'appel)	10 s
Avant indication des défauts transitoires	3 s
Avant indication des défauts permanents (indication lumineuse et contact de sortie)	$rECL^*$, 70 s par défaut
Remise à zéro de la signalisation	
Par restauration de la MT sans défaut pendant une durée de	10 s (si $rStU = on$)
Après temporisation configurable	FLSH
Par action manuelle	Bouton RESET / +
Signalisation lumineuse	
Nombre de LED	8
Flux lumineux total	7 lm
Fréquence de clignotement	1 s
Contact de sortie sec	
Pouvoir de coupure	8 A/250 Vca ; 5 A/30 Vcc
Environnement	
Résistance aux vibrations (CEI 68-2-6 et CEI 68-2-29)	2 g
Température d'exploitation	- 25 à + 55 °C
Température de stockage	- 25 à + 70 °C
Degré de protection	IP 54 IK 9
Encombrement	290 x 209 x 137 mm
Poids de l'appareil	1,5 kg

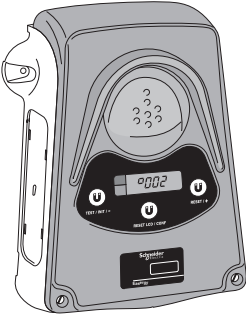
* Voir valeurs possibles dans le paragraphe "Maintenance"

Contents

General presentation	2
Product description	3
Installation and commissioning	5
Installation of Flite 3xx box	5
Power supply	6
Flite 382 and remote controlled switch	7
Configuration	8
Self-adaptation	9
Operation	10
Identification of the type of fault	10
Identification of the faulty section	11
Fault types	12
Fault counter	13
Output contact behaviour	13
Putting Flite 3xx units out of operation	13
Maintenance	14
Check test	14
Replacement of batteries	14
Problems analysis	14
Parameters and default settings	15
Characteristics of Flite 3xx units	16
Detection principle of earth faults	16
Characteristics	17

General presentation

DEE6430



Flite 3xx units are simultaneously directional earth Fault Passage Indicators (FPI) and non-directional phase faults passage indicators for MV overhead networks.

They are designed for networks for which non-directional earth fault detection may give wrong indication due to capacitive backfeed current:

- networks with compensated neutral (Petersen coil),
- networks with isolated neutral.

However, they can also be used on networks with impedant neutral, though they are not technically required since non-directional earth fault detection can be used efficiently.

They should not be used on networks with solidly earthed neutral.

Flite 3xx units have a triple purpose:

- detect fault current and validate real existence of the fault by various procedures,
- determine the type of fault: single phase-to-earth, or multi-phase of all kinds,
- inform by a colour code the maintenance teams on the site of the type of fault and the section where it is located and provide the same information on an output contact for possible remote transmission.

The various detection thresholds and possible settings and other characteristics are described at the end of this manual.

References

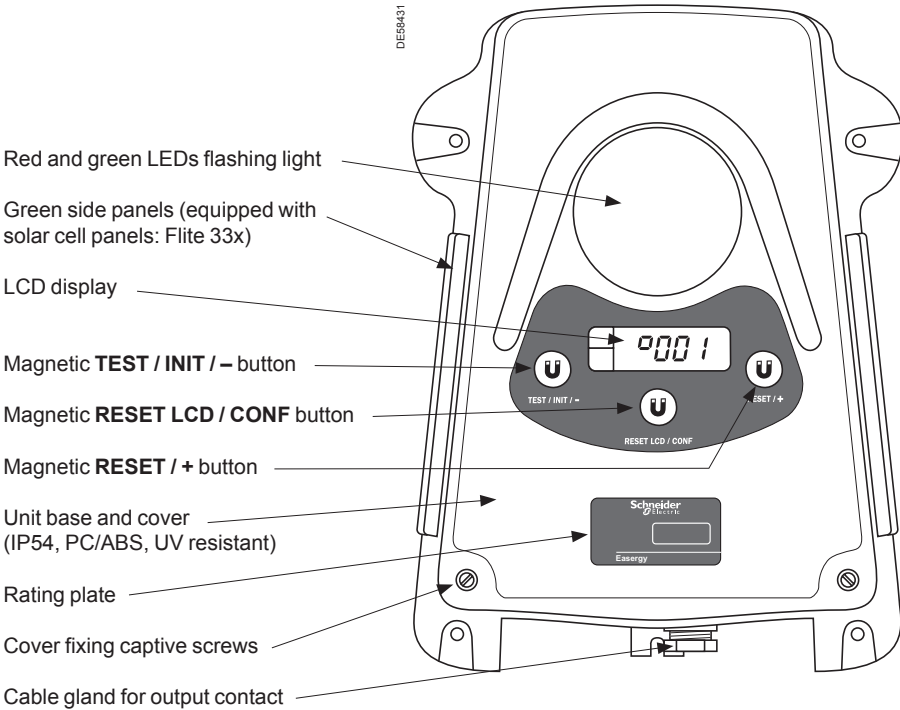
This user's manual refers to different product references, as listed on the front cover.

The differences between these concern the following functions and options. The product reference number indicates the option:

Flite 3 x x

- 3rd digit → installation height (i.e. height on the pole, from the ground):
 - 2 = 2 m
 - 5 = 5 m
- 2nd digit → indicates the Flite power supply:
 - 1 = lithium batteries
 - 3 = solar cells with a rechargeable lead battery
 - 8 = external 12 Vdc supply
- 1st digit → always "3" for a directional FPI

Product description



English

Climatic conditions

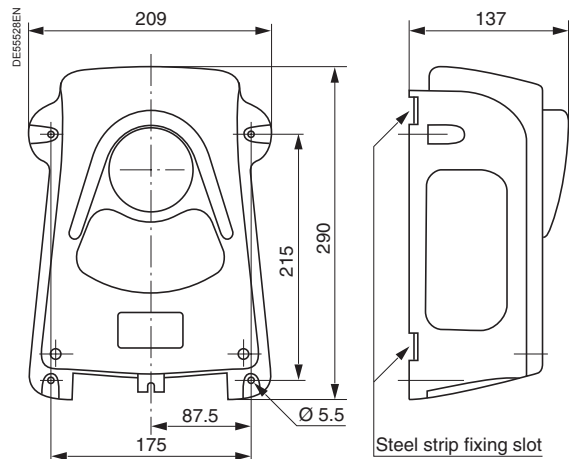
Storage

Temperature: -25 to +70°C
Relative humidity: up to 93%

Operation

Temperature: -25 to +55°C
Relative humidity: up to 93%

Dimensions



Product description

DIES529

“J3” connector for lead accumulator pack connection (Flite 33x)

“J2” connector for lithium battery pack connection (Flite 31x)

Red and green signalling LEDs

SW1: dip-switches for validation time-delay configuration

INEFFECTIVE ON THIS PRODUCT

Display

Magnetic contact for **TEST / INIT / -** button

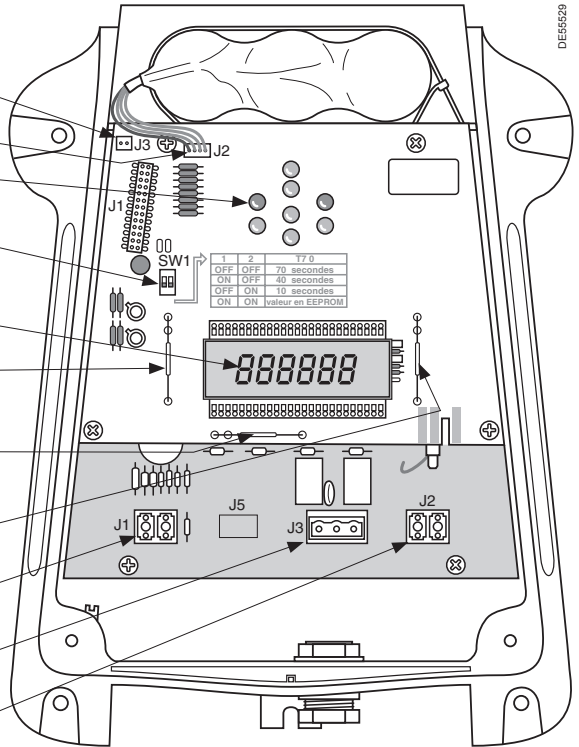
Magnetic contact for **RESET LCD / CONF** button

Magnetic contact for **RESET / +** button

Terminal “J1” for solar cell (Flite 33x) or external 12 Vdc power supply (Flite 382)

Output contact terminal block “J3”

Solar cell incoming “J2” terminal block (Flite 33x)



Installation and commissioning

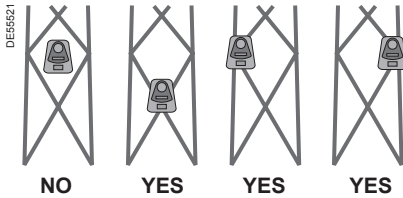
Installation of Flite 3xx box

Live line installation of Flite 3xx units does not require any special live line qualification nor tool.

Note: Flite can be configured before installation (see paragraph "Configuration").

In such case, it should be temporarily powered for the configuration. However, in such case, make sure to proceed as explained in note 1 page 8 so that parameters are saved before taking Flite to installation site.

⚠ For installation on metallic poles, always install Flite with metal in the back, even if asymmetric to the lines:



Pole selection

Flite 3xx are installed on overhead line supports. The line support may be of concrete, wood or metal.

Directional detectors should not be installed:

- on star distribution poles,
- on mixed supports (with MV and LV conductors),
- on overhead-underground risers,
- on dual line supports,
- on supports surrounded by vegetation, (a clearance of a radius of 5 m is advisable around the support),
- on insulated overhead conductor networks,
- at a distance less than 200 m from HV overhead lines,
- at a distance less than 500 m from EHV overhead lines.

Type of line arrangement

The pole arrangement and configuration of conductors can be of the various types found on overhead networks:

- semi-horizontal, horizontal, triangle, vertical, semi-vertical... However, the type of line arrangement should be configured: see paragraph "Configuration".
- manual or remote controlled LBS, etc.: see page 7 for specific recommendations for remote controlled overhead LBS.

Fixing the box

The rear of Flite 3xx box base has 4 slots for fixing to the support by 2 stainless steel 20 mm steel strips.

Orienting the box

The box **MUST** be installed in a plane perpendicular to the line conductors.

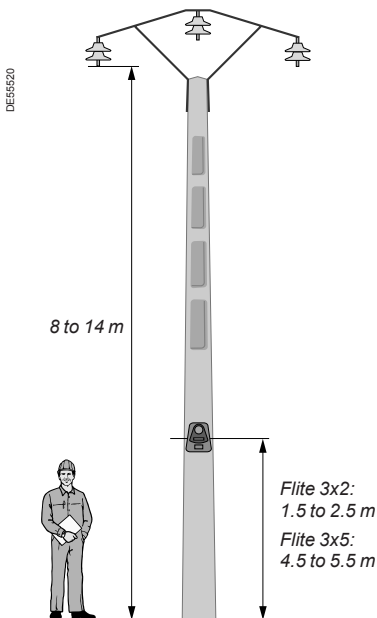
Apart from this obligation, the box can be installed on either sides of the pole.

Fixing height

From the ground:

- Flite 3x2: between 1.5 and 2.5 m.
- Flite 3x5: between 4.5 and 5.5 m.

It can be installed on any pole with lower line height from 8 to 14 m (to be configured, see paragraph "Configuration").



Installation and commissioning

Power supply

Flite 312 and 315

Secure the PM 98133A lithium battery pack to the top of the box using the clamp provided. Then connect it to the “J2” connector of the top board.

When stored for a long duration, the lithium battery pack may get passivated and thus be unable to supply the current required for operation of Flite.

To depassivate it, do the following for each battery:

- short-circuit its terminals through a 47 Ω /3 W resistor,
- wait 10 to 20 s, according to battery condition for a detectable temperature rise of the resistor, then clear the short-circuit.

Flite 332 and 335

Secure the lead accumulator back to the top of the box using the clamp provided. Then connect it to the “J3” base of the top board.

During prolonged storage, you **MUST** recharge the accumulator pack every year at a voltage of 4.7 Vdc, otherwise it may get damaged.

Flite 382

The Flite is supplied with 12 Vdc (+25% / –10%) from batteries in a remote control enclosure on the same pole.

Flite consumption is:

- less than 10 mA on stand by,
- less than 25 mA, with peaks at 100 mA/100 ms during fault signalling.

Connection to the 12 Vdc supply

Route a 2 x 1.5 mm² cable – not supplied – of the U1000 R02V type from the control box through the cable gland.

Connect the positive and negative polarity wires to the “+” and “–”, terminals respectively of the “J1” screw terminal block.

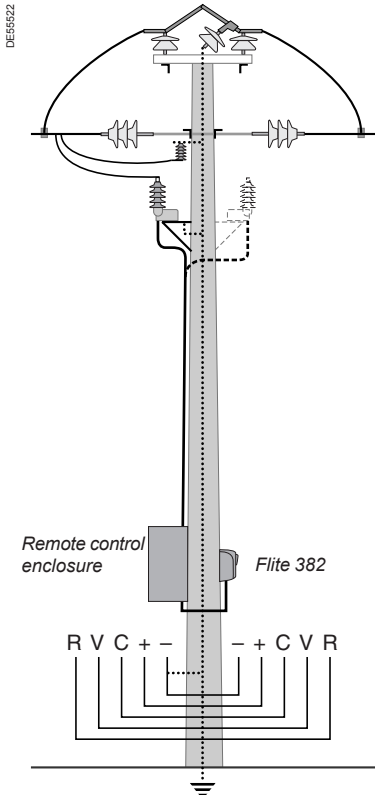
Earthing of remote control enclosure and Flite 382

Flite 382 installation requires that the negative polarity “–” of the control box is connected to the earthing cable going down the pole.

Otherwise (remote control enclosure with floating potential or earthed in a different way), the electric field measurement is not correct.

Flite earthing will therefore be done through the connection of the “–” of the 12 V supply.

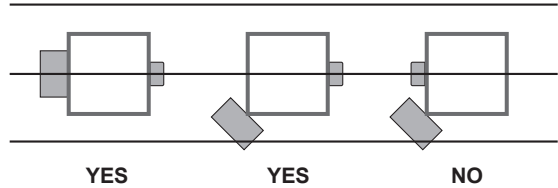
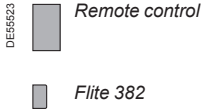
⚠ In order for Flite 382 to work properly, the remote control enclosure must be earthed through the “–” polarity of the 12 Vdc power supply.



Installation and commissioning

Flite 382 and remote controlled switch

In order to guarantee a proper MV electric field measurement, Flite should be installed such that the down-coming LV supply cable and the control box have no influence. For this purpose, Flite should be installed on opposite side of the pole.



The 12 V power supply cable should be as short as possible and getting to Flite from the bottom.

Note: for installation on a more complex configuration (several poles supporting the line), consult us for our best installation recommendation.

Output contact: connection to a Remote Terminal Unit

Use a 3 x 1.5 mm² cable – not supplied – of the U1000 R02V type.

- Insert the cable in the Flite cable gland,
- Connect the cable wires to the “J3 (TSS)” terminal block of the Flite as instructed below.

The “J3” terminal block provides 2 output contacts as per table below.

“J3” terminal references	Contact function
R	Earth fault backwards the Green side of the device
C	Common
V/G	Earth fault towards the Green side of the device

Configuration

After powering Flite, the display shows **-----**
Flite is delivered with factory settings (see page 15 for default settings) fitting most needs. If so, you can directly start the product self-adaptation to the line (see next paragraph).
Otherwise, select the **RESET LCD / CONF** magnetic button to enter the parameters setting mode.

Parameter setting

In the parameters setting mode, buttons functions are as follows:

RESET / + allows selecting the next higher value.

TEST / INIT / - allows selecting the next lower value.

RESET LCD / CONF allows validating the displayed value for the current parameter and go to the next parameter.

After validation of the last parameter with the **RESET LCD / CONF**, button, the display shows again **-----**

At this step, activate **RESET LCD / CONF** allows displaying and modifying the parameters again or selecting **TEST / INIT / -** allows starting the self-adaptation (see next paragraph).

As a standard, only 2 parameters can be set:

- **Po**: definition of the pole type arrangement: semi-horizontal or other.

- **H**: height of the lowest line above the ground.

After displaying these 2 parameters, activation of the **RESET LCD / CONF** button allows to display the parameter “access to other parameters”:

- If **OP = 0** is selected, configuration phase ends,

- If **OP = 1** is selected, configuration goes on with other parameters.

Note 1: *parameters are saved only after the **TEST / INIT / -** button is activated and the message “Epro” is displayed (see next paragraph). Therefore, if Flite is configured before taking it to installation site, start self-adaptation (see next page), check the display of “Epro” on the LCD screen and then disconnect the battery for transportation.*

When on site, reconnect the battery, install Flite and start the self-adaptation.

Note 2: *once the **TEST / INIT / -** button is pressed, Flite 3xx start its self-adaptation to the overhead line. If settings need to be modified again later, you will need to disconnect the batteries, wait about 30 seconds for the display to fully disappear, and then reconnect the battery and proceed again as explained above.*

Self-adaptation

Self-adaptation to the line should be started in the following state:

- Flite 3xx installed on the pole at 2 (Flite 3x2) or 5 (Flite 3x5) meters above ground,
- configuration parameters set (default parameters or parameters modified as explained in the previous paragraph).
The display therefore showing `-----`

Activate the **TEST / INIT / –** button.

This action is confirmed by one green LEDs flash.

The display shows `EPROM` to indicate the parameters are being saved in EEPROM.

During self-adaptation, the operator must be at least 3 m from the support so as not to disturb the electric field.

For this purpose, Flite then waits 20 s (Flite 3x2) or 1 min (Flite 3x5) before beginning its phase of self-adaptation to the residual electric field of the MV line.

During this time, the display shows `-----` blinking.

As soon as the self-adaptation starts, the display shows `5t2b`, then `init` (with red or green flashing).

During the self-adaptation phase, LEDs provide the following information:

- alternating red/green: search for the adaptation level,
- green only: insufficient electric field (line de-energised or Flite placed too low down),
- red only: electric field too strong (Flite placed too high up).

When self-adaptation is complete, the LEDs go off and the display starts showing alternatively the 3 fault counters (see next paragraph).

Installation is complete and the device is ready to operate.

If the LEDs continue to flash after 30 s:

- if green flashing, make sure MV is present. If not, restore MV.
- or disconnect Flite power supply, wait for the display to fully disappear, then reconnect Flite power supply, modify Flite positioning height according to the information received and press the **TEST / INIT / –** button again.

Note 1: if self-adaptation is not complete after 30 s, you **MUST** disconnect Flite power supply and restart the full procedure as explained above.

Note 2: each time the power supply is cut (replacement of batteries, etc.), Flite will re-adapt to the line (by operator action on the **TEST / INIT / –** button or automatically after 10 minutes).

Flite will automatically start self-adaptation 10 minutes after being supplied if no button selection is made.

During self-adaptation, it is advised to move away from the pole objects not usually present: operator car, ladder, etc.

As soon as the self-adaptation is finished, Flite 3xx will display alternatively the 3 fault counters (see paragraph "fault counters") and be ready for detecting faults.

However, faults can only be detected if MV has been present for more than 10 s (inrush restraint).

Identification of the type of fault

Single phase-to-earth fault

Single phase-to-earth faults are identified by flashing of a constant colour, either red or green, depending on orientation of Flite and on the fault location.

- Upstream the fault, each feeder FPI flashes.
- Downstream the fault, an FPI only flashes if the capacitive current downstream this FPI is at least 30 A.

Note: *a total capacitive current of 50 A is required to guarantee detection of an earth fault in any part of the network.*

Multi-phase faults

These faults are identified by an alternating green/red flashing. All detectors placed upstream the fault, and only these ones, flash.

Moreover, in both cases:

- the relevant counter is incremented by one unit,
- the relevant output contact closes.

Based on this, the faulty section should be identified as explained next page.

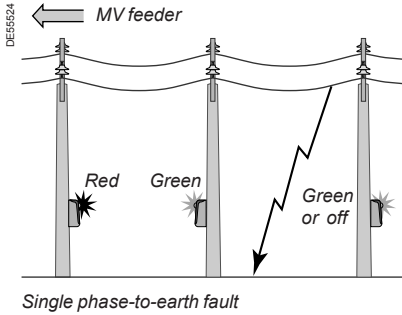
Indication reset

Indication reset (light and permanent faults output contact) is performed under one of the hereunder conditions:

- automatically after a time duration configurable from 2 to 16 hours or from 5 min,
- if MV is back and fault condition has disappeared, i.e. residual voltage less than $0.18 U_n$ for a time exceeding 10 s (only if **rStU = on**: see paragraph "Parameters and default settings"),
- by action on the magnetic **RESET / +** button.

The signalling reset:

- causes light indication to stop,
- opens the output contact (see paragraph "Output contact behaviour" for more details),
- preserves counter incrementation.



Identification of the faulty section

The faulty section is identified differently according to the type of fault.

Single phase-to-earth fault

Indication of this fault is directional.

Fault direction is given by the colour of the flashing and the simple orientation rule when standing opposite Flite:

- Green: the fault is in front of me.
- Red: the fault is behind me.

See the figure opposite.

However this must be considered as theoretical since a minimum network capacitive current is required for a detector to flash downstream the fault (see previous paragraph).

The faulty line section will thus be identified very conventionally as:

- the section included between the last flashing detector and the first non-flashing detector,
- and exceptionally by 2 successive flashing detectors giving 2 orientations in opposite directions from one another.

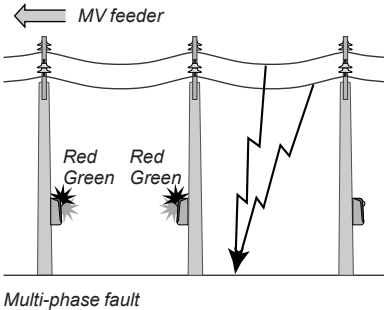
Multi-phase faults

Indication of multi-phase faults is not directional.

See figure opposite.

Only Flite 3xx units situated upstream the fault detect a multi-phase fault and start to flash alternatively in green/red.

The faulty line section is identified conventionally as the section included between the last flashing detector and the first non-flashing detector.



Fault types

Flite considers the various types of fault that can occur.

Permanent fault: a fault that cannot be eliminated by one or more reclosing cycles.

According to the neutral system, the circuit breaker is either open or it remains closed under earth fault condition (operation under earth fault condition often used with compensated networks).

Semi-permanent fault: a fault that can be eliminated by one or more reclosing cycles.

Transient fault: an earth fault that is eliminated without breaker opening. This type is frequent in compensated networks where the fault current is strongly reduced thanks to the Petersen coil and therefore generates a so called "transient" or "self-extinguishing" fault.

In case of transient fault, Flite increments the relevant fault counter. Additionally, if output contact is configured for indication of transient faults (see paragraph "Output contact behaviour"), it will close for 100 ms, 3 s after the appearance of the fault.

In case of permanent fault, Flite:

- increments the relevant fault counter,
- flashes the relevant colour LEDs,
- close the relevant output contact according to output contact behaviour configuration (see paragraph "Output contact behaviour").

Flashing delay

LEDs flashing and permanent faults output contact indication occur:

- immediately when voltage disappears ($rECL = OFF$),
- within 5 s, if the line remains energised under earth fault condition.

However, in case of reclosing cycles, the operator may wish to indicate faults only after having finished all reclosing cycles.

When using a non zero flashing delay ($rECL = 10, 40, 70$ - default -, 120 or 240), Flite will wait for this flashing delay before indication of permanent fault (light indication and, according to configuration, output contact closing).

Fault counter

The counter is used to count all types of faults.

3 counters values **red**, **green** and **multi-phase**, are permanently displayed alternatively for 1.5 s.

The value is displayed on a counter range from 000 to 999.

After 999, the counter will display again 000.

The display sequence is:

 **red** counter

 **green** counter

 **multi-phase** counter

Simultaneous resetting of all 3 counters is performed by pressing the magnetic **RESET LCD / CONF** button.

Output contact behaviour

The output contact is intended for connection to a Remote Terminal Unit allowing forwarding the fault information to a remote supervision system.

It can behave in 3 different ways:

1	Indication of permanent faults only	The output contact will close to indicate permanent and semi-permanent faults only and remain closed until the fault condition has disappeared (see paragraph "Indication reset" page 11)
2	Indication of both transient and permanent faults	The output contact will close for 100 ms whenever the relevant counter is incremented and will close again if the fault is confirmed to be a permanent or semi-permanent fault
3	Indication of transient faults	The output contact will close for 100 ms each time the relevant counter is incremented

Putting Flite 3xx units out of operation

This is performed simply by disconnecting Flite 3xx units power supply after opening the cover. Putting back into operation requires repetition of the self-adaptation phase.

Check test

This test must be performed once a year.

It is designed to check the proper operating condition of:

- the power supply (batteries),
- the signal lights,
- the output contact.

Test procedure:

- use the magnet to activate the magnetic **TEST / INIT / –** button,
- the light signal starts flashing alternatively green/red,
- the phase-to-phase faults counter is incremented by one unit,
- the 2 red and green remote control output contacts close simultaneously.

Stopping of the green/red signal light and the test:

- automatically after 1 minute,
- deliberately by activating the magnetic **RESET / +** button.

Replacement of batteries

Flite 312, 315

The battery pack has a standard lifetime of 5 years, including 200 hours flashing all along these 5 years.

Lithium battery pack ref.: PM 98133, (see page 6).

Flite 332, 335

The lead rechargeable battery has a standard service life of 7 years.

Lead accumulator ref.: PM 98137, (see page 6).

After battery replacement, proceed as explained in paragraph “Power supply” and “Self-adaptation”



Problem analysis

Problem	Reason	Solution
“ Stab ” displayed for longer than 30 s during self-adaptation with LEDs alternate red/green flashing	Flite could not sense a stabilised electric field during self-adaptation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flite is installed too close to the MV line or ■ Flite 382 remote control enclosure “...” not connected to ground
“ Init ” displayed and permanent red flashing for longer than 30 s during self-adaptation	Flite sensed too much electric field	Disconnect Flite power supply, wait for the display to fully disappear, then reconnect power supply, install Flite lower on the pole and restart self-adaptation
“ Init ” displayed and permanent green flashing for longer than 30 s during self-adaptation	Flite sensed too little electric field either because the MV is off or because Flite is installed too low on the pole	<ul style="list-style-type: none"> ■ Make sure MV is present ■ Disconnect Flite power supply, wait for the display to fully disappear, then reconnect power supply, install Flite higher on the pole and restart self-adaptation

Parameters and default settings

The parameters are listed hereunder in the order where they appear in the configuration menu.

Parameter	Display	Unit		Possible values	Default value
Main menu					
Height of conductor	H=	m	Distance of the lowest conductor above the ground	8 to 14 m	10
Pole type	Po=		Type of line arrangement on the pole: Po = 1 for semi-horizontal configuration Po = 2 for all other configurations	1 or 2	2
Other parameters	OP=		Access to extended menu / other parameters	0 (= No), 1 (= Yes)	0
Extended menu					
Line voltage	Un=	kV	Phase-to-phase nominal voltage	10, 20	20
I _{max}	IPh=	A	Phase-to-phase faults detection threshold	200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	500
I _{double}	Io=	A	Double phase-to-earth faults detection threshold	100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300	200
I _{max} sensing time	tIph	ms	Phase-to-phase faults duration	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	70
I _{double} sensing time	tIo	ms	Double phase-to-earth faults duration	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	70
Residual voltage sensing time	tUr	ms	Residual voltage duration threshold (phase-to-earth faults)	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	50
Voltage reset	rStU		Fault indication (flashing and permanent fault output contact) reset when fault has disappeared. Requires phase voltage present and no residual voltage	oFF, on (oFF means reset after maximum flash duration)	on
Time delay before fault indication	rECL	s	Maximum duration of reclosing cycles, to be skipped for confirmation of permanent fault, before starting flashing	oFF , 10, 40, 70, 120, 240	70
Maximum flash duration	FSLH	h min	Maximum duration of flashing	2, 4, 6, 8, 12, 16 h 5 min	4
Output contact behaviour	OutC		1 = output contact will indicate permanent faults only 2 = output contact will indicate both transient and permanent faults 3 = output contact will indicate transient faults only	1, 2, 3	1

Characteristics of Flite 3xx units

Detection principle of earth faults

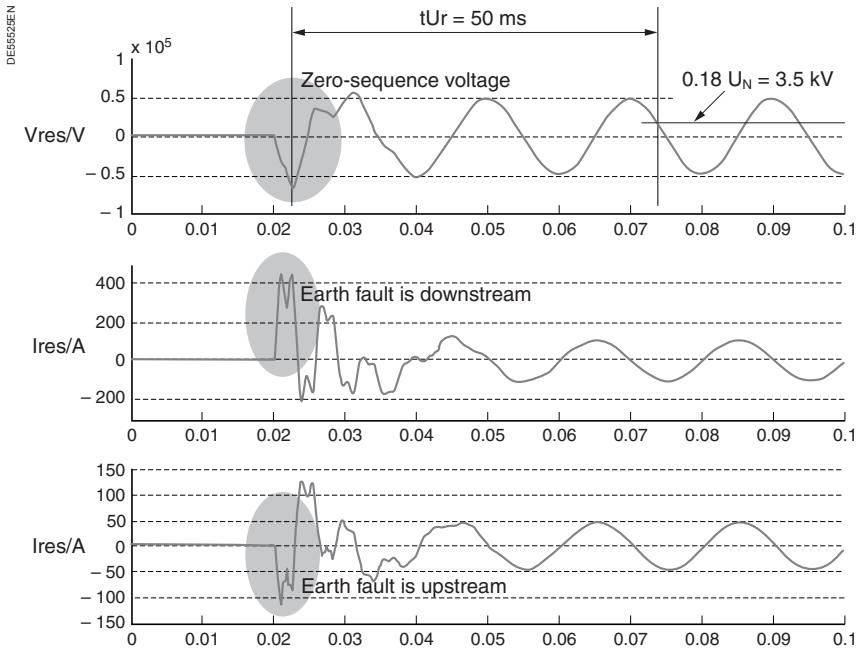
The detection algorithm uses the transients of residual voltage V_r ($= 3$ times zero-sequence voltage V_0) and residual current I_r ($= 3$ times zero-sequence current I_0) which result from an earth fault and analyses the phase of those two quantities.

V_0 and I_0 are in phase opposition:

fault is downstream.

V_0 and I_0 are in phase:

fault is upstream.



1 - The transient part of the residual current must be above 40 A peak, the transient part of the residual voltage above $0.3 U_N$ peak ($= 6$ kV for a 20 kV system).

2 - After having detected this transient, the detection algorithm confirms after a time delay t_{Ur} (settable, default setting = 50 ms), whether this transient is really a fault by checking the presence of a 50 Hz residual voltage $> 0.18 U_N$ ($= 3.5$ kV for a 20 kV system).

The fault is then confirmed to be a permanent fault either if the line is de-energised or if the fault condition 50 Hz residual voltage $> 0.18 U_N$ remains.

Characteristics of Flite 3xx units

MV network	
Voltage	5 to 25 kV (others, consult us)
Frequency	50 Hz
Detection of phase-to-earth single-phase faults	
Residual current detection threshold	40 A peak
Residual voltage detection threshold	0.3 U_N peak (6 kV peak for $U_N=20$ kV)
Residual voltage presence threshold and sensing time	0.18 U_N rms - t_{UR} ms* (3.5 kV rms for $U_N=20$ kV)
Signalling as per fault detection	Red or Green
Minimum total capacitive current required	50 A
Minimum capacitive current for indication downstream earth fault	30 A
Detection of phase-to-earth double faults	
Tripping threshold	I_o^* , default 200 A
Fault sensing time delay	tI_o^* , default 70 ms
Signalling	Alternating Red-Green
Detection of multi-phase faults	
Mean tripping threshold on balanced fault	I_{Ph}^* , default 500 A
Fault sensing time delay	tI_{Ph}^* , default 70 ms
Signalling	Alternating Red-Green
Time delays	
Duration of MV required for any fault detection (inrush restraint)	10 s
Before indication of transient faults	3 s
Before indication of permanent faults (light indication and output contact)	$rECL^*$, default 70 s
Reset of signalling	
By restoration of MV without fault for a duration of	10 s (if $rStU = on$)
After configurable time delay	FLSH
By manual action	RESET / + button
Light indication	
Number of LEDs	8
Total light flux	7 lm
Flashing frequency	1 s
Dry output contact	
Breaking capacity	8 A/250 Vac; 5 A/30 Vdc
Environment	
Vibration withstand (IEC 68-2-6 and IEC 68-2-29)	2 g
Operating temperature	-25 to +55°C
Storage temperature	-25 to +70°C
Degree of protection	IP 54 IK 9
Overall dimensions	290 x 209 x 137 mm
Device weight	1.5 kg

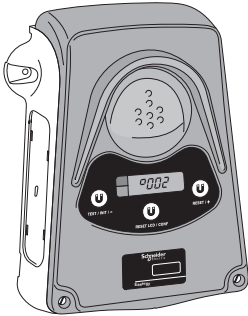
* See possible values in paragraph "Maintenance"

Índice

Presentación general	2
Descripción del producto	3
Instalación y puesta en marcha	5
Instalación del Flite 3xx	5
Alimentación eléctrica	6
Flite 382 e interruptor mandado a distancia	7
Configuración	8
Autoadaptación	9
Funcionamiento	10
Identificación del tipo de defecto	10
Identificación del tramo con defecto	11
Tipos de defecto	12
Contador de defectos	13
Reacción del contacto de salida	13
Puesta fuera de servicio de los aparatos Flite 3xx	13
Mantenimiento	14
Prueba	14
Sustitución de las baterías	14
Análisis de problemas	14
Parámetros y configuración por defecto	15
Características de los aparatos Flite 3xx	16
Principio de la detección de defectos a tierra	16
Características	17

Presentación general

DIE6430



Los dispositivos **Flite 3xx** son, a la vez, detectores direccionales de defecto a tierra e detectores no direccionales de defecto fase, para redes aéreas de MT.

Han sido concebidos para redes en las que la detección de defecto a tierra no direccional puede dar indicaciones erróneas, debido a la intensidad de retroalimentación capacitiva:

- redes con neutro compensado (bobina Petersen),
- redes con neutro aislado.

Sin embargo, también pueden emplearse en redes que tengan neutro impedante, aunque no sean técnicamente necesarios, ya que la detección de defecto a tierra no direccional puede usarse eficientemente.

No deben emplearse en redes con régimen de neutro a tierra.

Los dispositivos Flite 3xx tienen un objetivo triple:

- detectar una intensidad de defecto y verificar la existencia real del defecto mediante varios procedimientos,
- determinar el tipo de defecto: defecto simple entre fase y tierra o multifase de todo tipo,
- informar a los equipos de mantenimiento presentes del tipo de defecto y del tramo afectado, gracias a un código de colores y proporcionar la misma información en un contacto de salida, para posibilitar una transmisión a distancia.

Se describen los distintos umbrales de detección, así como las posibles configuraciones y otras características al final del documento.

Referencias

Este manual de usuario se refiere a las distintas referencias de productos que figuran en la portada.

Las diferencias entre los mismos consisten en las distintas funciones y opciones que se indican a continuación.

El número de referencia del producto indica la opción:

Flite 3 x x



3º dígito → altura de instalación (es decir, altura en el poste, desde el suelo):

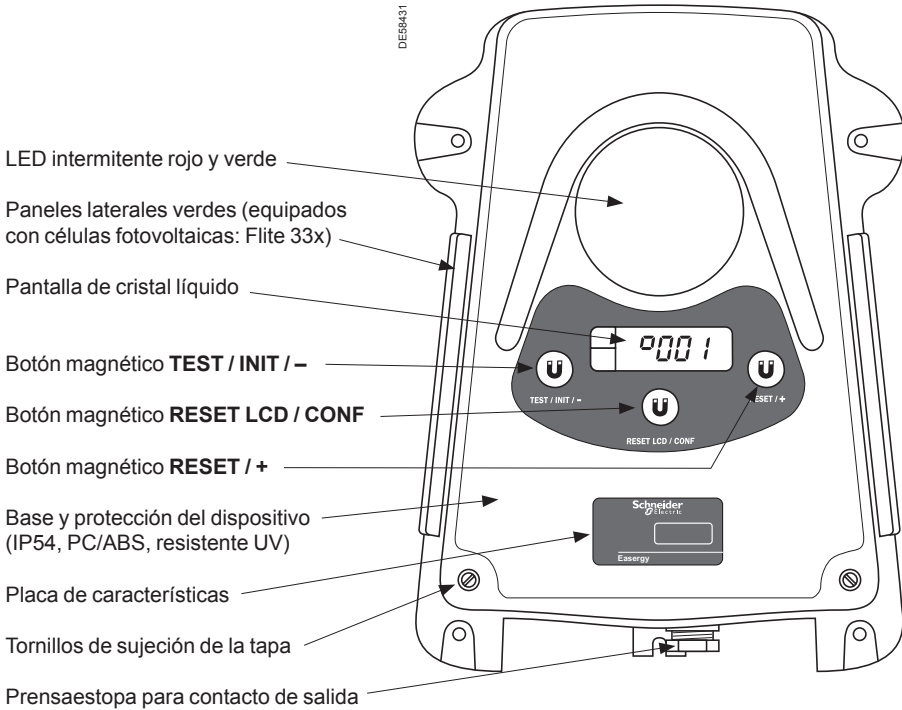
- 2 = 2 m
- 5 = 5 m

2º dígito → indica la fuente de alimentación del Flite:

- 1 = pila de litio
- 3 = células fotovoltaicas con batería de plomo recargable
- 8 = alimentación exterior 12 Vcc

1º dígito → siempre es "3" para un detector direccional

Descripción del producto



Condiciones ambientales

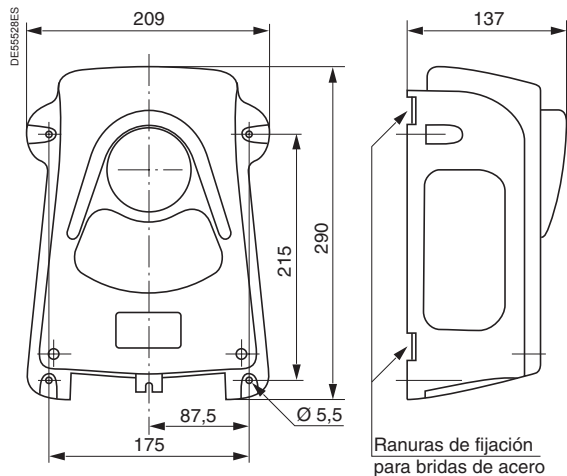
Almacenamiento

Temperatura: - 25 a + 70 °C
 Humedad relativa: hasta 93 %

Funcionamiento

Temperatura: - 25 a + 55 °C
 Humedad relativa: hasta 93 %

Dimensiones



Descripción del producto

“J3” conector para conexión del acumulador de plomo (Flite 33x)

“J2” conector para conexión de las pilas de litio (Flite 31x)

LED de señalización rojos y verdes

SW1: microinterruptores para validación de la configuración de temporización
INOPERATIVO EN ESTE PRODUCTO

Pantalla

Contacto magnético para el botón
TEST / INIT / -

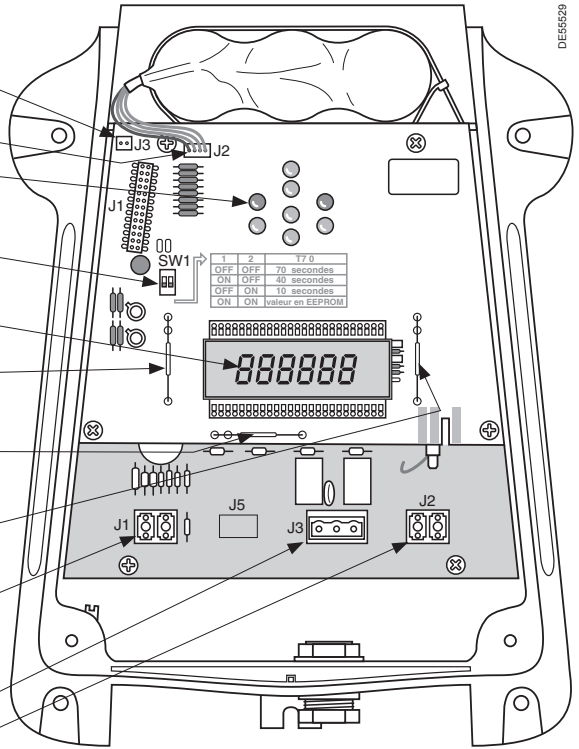
Contacto magnético para el botón
RESET LCD / CONF

Contacto magnético para el botón
RESET / +

Caja de bornes “J1” para célula fotovoltaica (Flite 33x) o alimentación exterior 12 Vcc (Flite 382)

Caja de bornes “J3” del contacto de salida

Caja de bornes de llegada para célula fotovoltaica “J2” (Flite 33x)



DIES529

Instalación y puesta en marcha

Instalación del Flite 3xx

La instalación del Flite 3xx en una línea bajo tensión no requiere ninguna cualificación ni herramienta especial para trabajos bajo tensión.

Nota : el Flite puede configurarse antes de su instalación (ver párrafo "Configuración").

En tal caso, deberá conectarse a alguna alimentación temporalmente, para realizar la configuración.

Siga los pasos expuestos en la nota 1 página 8, para guardar los parámetros antes de llevar el Flite al lugar de instalación.

⚠ Si se instala en postes metálicos, coloque siempre el Flite con el metal en contacto con la cara posterior, incluso aunque esté en posición asimétrica a las líneas:

Selección del poste

El Flite 3xx se instala en soportes de líneas aéreas.

El soporte de la línea puede ser de hormigón, madera o metal.

Los detectores direccionales no deben instalarse:

- sobre soportes estrellados,
 - en soportes mixtos (con conductores MT y BT),
 - en conductores verticales aéreos-subterráneos,
 - en soportes de doble línea,
 - en soportes rodeados de vegetación,
- (se recomienda mantener un espacio despejado de 5 m alrededor del soporte),
- en redes de conductores aéreos aislados,
 - a una distancia inferior a 200 m de líneas aéreas de AT,
 - a una distancia inferior a 500 m de líneas aéreas de EAT.

Tipo de disposición del poste

La disposición del poste y la configuración de los conductores puede ser cualquiera de los tipos habituales en las redes aéreas:

- semihorizontal, horizontal, triángulo, vertical, semivertical...
- Sin embargo, se debe configurar el tipo de línea: ver párrafo "Configuración".
- interruptor aéreo manual o con mando a distancia, etc.:
- ver recomendaciones detalladas para el interruptor con mando a distancia, en la página 7.

Fijación del aparato

En la cara posterior del Flite 3xx hay 4 ranuras para sujetarlo al soporte, mediante 2 bridas de acero inoxidable de 20 mm.

Orientación del aparato

La caja DEBE estar instalada en un plano perpendicular a los conductores de la línea.

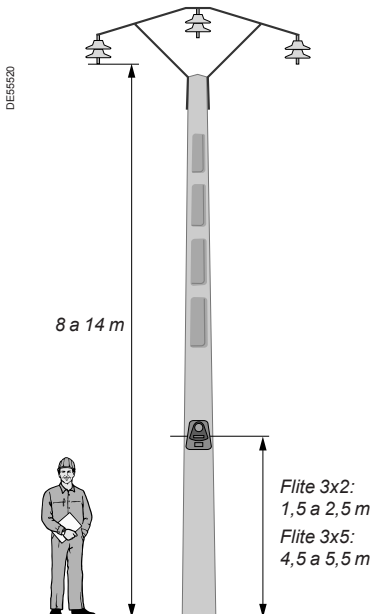
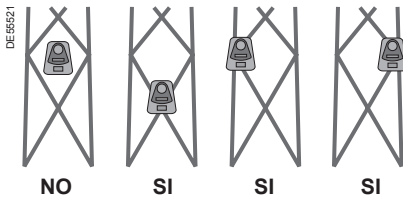
Exceptuando este requisito, el instalador puede orientar la cara frontal del aparato en cualquier lado del poste.

Determinar la altura

Desde el suelo:

- Flite 3x2: entre 1,5 y 2,5 m.
- Flite 3x5: entre 4,5 y 5,5 m.

Puede instalarse en cualquier poste, cuya línea inferior esté situada a una altura comprendida entre 8 y 14 m (modo de configuración, ver párrafo "Configuración").



Instalación y puesta en marcha

Alimentación eléctrica

Flite 312 y 315

Sujete las pilas de litio PM 98133A a la parte superior del aparato, mediante una abrazadera suministrada. A continuación, conéctelas al conector "J2" del panel superior.

Si se almacena durante un largo período, las pilas de litio pueden pasivarse y, por consiguiente, quedar incapacitadas para suministrar la intensidad necesaria para el funcionamiento del Flite. Para despasivarlas, procédase del siguiente modo para cada batería:

- cortocircuite los bornes a través de un resistor de $47 \Omega/3 \text{ W}$,
- Espere de 10 a 20 s, dependiendo del estado de la batería hasta que aumente visiblemente la temperatura del resistor y entonces elimine el cortocircuito.

Flite 332 y 335

Fije la cara posterior del acumulador de plomo a la parte superior del aparato, mediante una abrazadera suministrada.

A continuación, conéctelo a la base "J3" del panel superior. En caso de almacenamiento prolongado, ES NECESARIO recargar el acumulador cada año, a una tensión de 4,7 Vcc, ya que de no hacerse así, puede resultar dañado.

Flite 382

El Flite recibe una alimentación de 12 Vcc (+ 25 % / - 10 %) de unas baterías situadas en un cofret de mando a distancia, situado en el mismo poste.

El consumo del Flite es:

- menos de 10 mA en espera,
- menos de 25 mA, con máximos de 100 mA/100 ms, durante la señalización de defecto.

Conexión a la alimentación de 12 Vcc

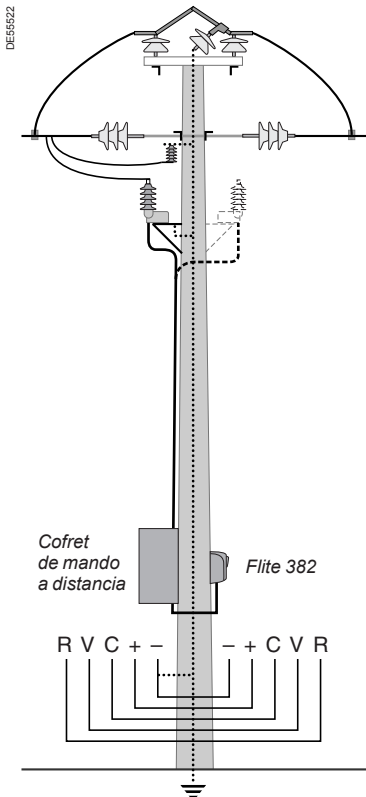
Tender un cable $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ – no se incluye en el pedido – de tipo U1000 R02V, desde el dispositivo de mando a través del prensaestopa. Conecte los hilos de polaridad positiva y negativa a los bornes "+" y "-", de la caja de bornes roscados "J1" respectivamente.

Puesta a tierra del cofret de mando a distancia y Flite 382

La instalación del Flite 382 requiere que el polo negativo "-" del dispositivo de mando esté conectado al cable de puesta a tierra que desciende por el poste.

De otro modo (cofret de mando a distancia con potencial flotante o puesta a tierra de otro modo), la medición del campo eléctrico no será correcta. El Flite será puesto a la tierra mediante la conexión con la polaridad "-" de la alimentación 12 V.

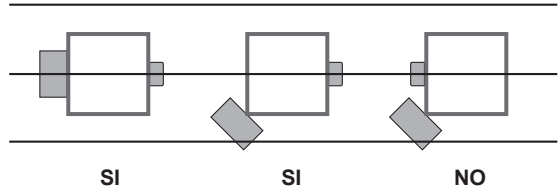
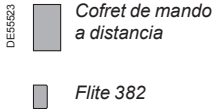
⚠ Para que el Flite 382 funcione correctamente, el cofret de mando a distancia debe estar puesto a tierra a través del polo "-" de la alimentación de 12 Vcc.



Instalación y puesta en marcha

Flite 382 e interruptor mandado a distancia

Para garantizar una correcta medición del campo eléctrico de MT, el Flite debería instalarse, de modo que el cable de alimentación bajante de BT y el dispositivo de mando no influyan en él. Para ello, el Flite debería instalarse en el lado opuesto del poste.



El cable de alimentación de 12 V debería ser lo más corto posible y llegar al Flite desde abajo.

Nota: si desea realizar una instalación con una configuración más compleja (varios postes sujetando la línea), consúltenos y le daremos las recomendaciones de instalación pertinentes.

Contacto de salida: conexión a un terminal a distancia

Use un cable 3 x 1,5 mm² – no se incluye en el pedido – de tipo U1000 R02V.

- Introduzca el cable en el prensaestopas del Flite,
- Conecte los hilos del cable a la caja de bornes “J3 (TSS)” del Flite, conforme a las instrucciones incluidas más abajo. La caja de bornes “J3” tiene 2 contactos de salida, según se indica en la tabla siguiente.

Referencias de bornes “J3”	Función del contacto
R	Defecto a tierra opuesto el lado verde del dispositivo
C	Común
V/G	Defecto a tierra hacia el lado verde del dispositivo

Configuración

Al suministrar intensidad al Flite, la pantalla muestra **-----**. El Flite se entrega con la configuración de fábrica (ver página 15 para la configuración por defecto) que cubre la mayor parte de los casos posibles. Así, Vd. puede iniciar directamente la autoadaptación del producto a la línea (ver párrafo siguiente). Si no, seleccione el botón magnético **RESET LCD / CONF** para introducir el modo de ajuste de parámetros.

Ajuste de parámetros

En el modo de ajuste de parámetros, las funciones de los botones son las siguientes:

RESET / + para seleccionar el valor superior siguiente.

TEST / INIT / - para seleccionar el valor inferior siguiente.

RESET LCD / CONF para validar el valor mostrado para el parámetro actual y pasar al siguiente parámetro.

Tras la validación del último parámetro con el botón **RESET LCD / CONF**, la pantalla mostrará de nuevo **-----**.

En este punto, al activar **RESET LCD / CONF** aparecen y se pueden modificar los parámetros otra vez, mientras que seleccionando **TEST / INIT / -** se inicia la autoadaptación (ver párrafo siguiente).

Como norma, sólo se pueden fijar dos parámetros:

- Po: definición del tipo de disposición del poste:
 - semihorizontal u otra.
 - H: altura de la línea más baja, respecto al suelo.

Una vez mostrados estos 2 parámetros, el botón **RESET LCD / CONF** sirve para mostrar el parámetro "acceso a otros parámetros":

- Si OP = 0 está seleccionado, finaliza la fase de configuración,
- Si OP = 1 está seleccionado, continúa la configuración con otros parámetros.

Nota 1: los parámetros sólo quedan guardados tras activar el botón **TEST / INIT / -** y cuando aparece el mensaje "**Epro**" (ver párrafo siguiente). Así pues, si se configura el Flite antes de llevarlo a su lugar de instalación, inicie la autoadaptación (ver página siguiente), compruebe la pantalla de "**Epro**" en la pantalla de cristal líquido y desconecte la batería para proceder al transporte.

Una vez en el lugar correspondiente, vuelva a conectar la batería, instale el Flite e inicie la autoadaptación.

Nota 2: tras pulsar el botón **TEST / INIT / -**, el Flite 3xx inicia su autoadaptación a la línea aérea. En caso de que necesite modificar la configuración ulteriormente, deberá desconectar las baterías, esperar unos 30 segundos hasta que la pantalla esté totalmente apagada, volver a conectar la batería y seguir el procedimiento indicado más arriba.

Instalación y puesta en marcha

Autoadaptación

La autoadaptación a la línea debería iniciarse en las siguientes condiciones:

- el Flite 3xx está instalado en el poste a 2 (Flite 3x2) o 5 (Flite 3x5) metros del suelo,
- los parámetros de configuración están definidos (parámetros por defecto o parámetros modificados según se explicó en el párrafo anterior). Así pues, la pantalla mostrará **-----**

Accione el botón **TEST / INIT / -**.

Esta acción se confirma mediante un destello verde de los LED. En la pantalla aparece **EP-0**, para indicar que los parámetros se están guardando en EEPROM.

Durante la autoadaptación, el operario deberá estar a una distancia mínima de 3 m del soporte, para no perturbar el campo eléctrico. A tal fin, el Flite espera 20 segundos (Flite 3x2) o 1 minuto (Flite 3x5) antes de empezar su fase de autoadaptación al campo eléctrico residual de la línea de MT. Durante este tiempo, la pantalla muestra **-----** intermitentemente.

En cuanto se inicia la autoadaptación, la pantalla muestra **5t3b** y después **in it** (con destellos rojo o verde).

Durante la fase de autoadaptación, los LED proporcionan la siguiente información:

- alternancia rojo/verde: búsqueda del nivel de adaptación,
- sólo verde: campo eléctrico insuficiente (línea sin energía o Flite colocado demasiado bajo),
- sólo rojo: campo eléctrico muy fuerte (Flite colocado muy alto).

Una vez finalizada la autoadaptación, los LED se apagan y la pantalla empieza a mostrar alternativamente los 3 contadores de defecto (ver párrafo siguiente).

La instalación ha finalizado y el aparato está listo para su funcionamiento.

Si los LED siguen destellando tras 30 s:

- si es un destello verde, compruebe que haya MT. En caso contrario, restablezca la MT.
- o desconecte la alimentación del Flite, espere a que la pantalla se apague totalmente y entonces vuelva a conectar la alimentación eléctrica del Flite y modifique la altura de fijación según la información recibida. Pulse el botón **TEST / INIT / -** de nuevo.

Nota 1: si la autoadaptación no finaliza tras 30 s.

DEBE desconectar la alimentación eléctrica del Flite y reiniciar todo el procedimiento, como se explica más arriba.

Nota 2: cada vez que se interrumpa la alimentación eléctrica (sustitución de pilas, etc.), el Flite se volverá a adaptar a la línea (por intervención del operario pulsando el botón **TEST / INIT / -**, o automáticamente, al cabo de 10 minutos).

El Flite iniciará automáticamente la autoadaptación, 10 minutos después de recibir la alimentación eléctrica, si no selecciona ningún botón.

Durante la autoadaptación, se recomienda alejar del poste todo objeto que no esté presente habitualmente: vehículo del operario, escalera, etc.

Inmediatamente después del final de la autoadaptación, el Flite 3xx mostrará alternativamente los 3 contadores de defecto (ver párrafo “Contador de faltas”) y estará listo para la detección de defectos.

Sin embargo, sólo se detectarán defectos si ha habido MT presente durante más de 10 s (restricción de la intensidad de llamada).

Identificación del tipo de defecto

Defecto simple entre fase y tierra

Los defectos simples entre fase y tierra se identifican por el destello de un color único, ya sea rojo o verde, dependiendo de la orientación del Flite y de la situación del defecto.

- Aguas arriba del defecto, cada detector de la salida destella.
- Aguas abajo del defecto, sólo destella un detector de defecto si la intensidad capacitiva aguas abajo de este detector es, como mínimo, de 30 A.

Nota: *se necesita una intensidad capacitiva de 50 A para garantizar la detección de un defecto a tierra en cualquier parte de la red.*

Defectos multifase

Dichos defectos se identifican mediante un destello alternativo verde/rojo.

Todos los detectores situados por encima del defecto, y sólo estos, destellarán.

Además, en ambos casos:

- el contador correspondiente se incrementa en una unidad,
- el contacto de salida correspondiente se cierra.

A partir de esto, se debería identificar el tramo con defecto, tal y como se explica en la página siguiente.

Reinicio de indicadores

El reinicio de los indicadores (Luz y contacto de salida de defectos permanentes) se efectúa si se da una de las siguientes condiciones:

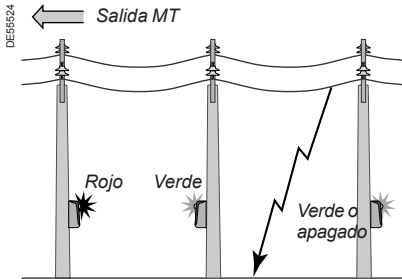
- automáticamente, tras una duración de tiempo configurable, desde 2 a 16 horas o desde 5 min,
- si la MT vuelve y el defecto ha desaparecido, es decir, la tensión residual es inferior a 0,18 Un, durante más de 10 s (sólo si **rStU = on**: ver párrafo “Ajuste de parámetro de falta”),
- accionando el botón magnético **RESET / +**.

El reinicio de la señalización:

- apaga los indicadores luminosos,
- abre el contacto de salida (consulte más detalles en el párrafo “Reacciones del contacto de salida”),
- conserva el incremento del contador.

Identificación del tramo con defecto

El tramo con defecto se identifica de diferente modo, dependiendo del tipo de defecto.



Defecto simple entre fase y tierra

Defecto simple entre fase y tierra

La indicación de este defecto es direccional.

La dirección del defecto viene indicada por el color del destello y por una regla de orientación simple; al situarse frente al Flite:

■ Verde: el defecto está enfrente de mí.

■ Rojo: el defecto está detrás de mí.

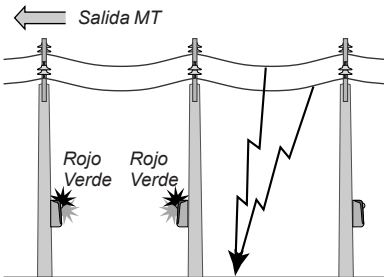
Ver la figura adjunta.

No obstante, esto debe considerarse como teórico, ya que se requiere una intensidad capacitiva mínima en la red para que un detector destelle aguas abajo del defecto (ver párrafo anterior).

Así pues, el tramo con defecto se identificará de una manera muy convencional:

■ el tramo incluido entre el último detector destellante y el primer detector no destellante,

■ y excepcionalmente, por 2 detectores destellantes sucesivos, indicando 2 orientaciones en direcciones opuestas entre sí.



Defecto multifase

Defectos multifase

La indicación de defectos multifase no es direccional.

Ver figura adjunta.

Sólo los aparatos Flite 3xx situados aguas arriba del defecto detectan un defecto multifase y empiezan a destellar alternativamente en verde/rojo. El tramo de línea con defecto se identifica convencionalmente, ya que es el tramo incluido entre el último detector destellante y el primer detector no destellante.

Tipos de defecto

Flite puede identificar los distintos tipos de defecto que pueden ocurrir.

Defecto permanente: un defecto que no puede eliminarse con uno o varios ciclos de reconexión.

Dependiendo del tipo de neutro, el interruptor automático permanece abierto o se vuelve a cerrar, mientras haya un defecto a tierra (a menudo utilizado en redes compensadas).

Defecto semipermanente: un defecto que puede eliminarse mediante uno o más ciclos de reconexión.

Defecto transitorio: un defecto a tierra que se elimina sin disparo del interruptor automático. Este tipo es frecuente en redes compensadas, en las que la intensidad en defecto queda significativamente reducida, gracias a la bobina de Petersen y, consecuentemente, genera un defecto denominado “transitorio” o “autoextinguible”.

En caso de defecto transitorio, el Flite incrementa el contador de defectos correspondiente. Además, si el contacto de salida está configurado para indicar defectos transitorios. (ver párrafo “Reacción del contacto de salida”), se cierra durante 100 ms, 3 s después de la aparición del defecto.

En caso de defecto permanente, el Flite:

- incrementa el contador de defecto correspondiente,
- hace parpadear los LED de colores correspondientes,
- cierra el contacto de salida correspondiente según la configuración de la reacción del contacto (ver párrafo “Reacción del contacto de salida”).

Retardo de los destellos

Los destellos de los LED y la indicación de defecto permanente por el contacto de salida se producen:




- inmediatamente después de la desaparición de la tensión ($rECL = oFF$),
- en 5 s, si la línea conserva la energía durante el defecto a tierra.

Sin embargo, en caso de ciclos de reconexión, el operario puede desear indicar defectos sólo tras haber terminado todos los ciclos de reconexión.

Si se opta por un retardo de destello igual a cero ($rECL = 10, 40, 70$ - defecto - , 120 o 240), el Flite esperará dicho retardo de destello antes de indicar un defecto permanente (destello y según la configuración cierre de contacto de salida).

Contador de defectos

El contador sirve para computar todo tipo de defectos. Permanentemente, aparecen 3 contadores de manera alternativa: **rojo**, **verde** y **multifase**, durante 1,5 s. El valor mostrado en un contador está comprendido entre 000 y 999. Tras 999, el contador indicará de nuevo 000. La secuencia de aparición es:

 contador **rojo**
 contador **verde**
 contador **multifase**

El reinicio simultáneo de los 3 contadores se lleva a cabo pulsando el botón magnético **RESET LCD / CONF**.

Reacción del contacto de salida

El contacto de salida está previsto para conectarlo a un terminal a distancia, que envíe la información de defecto a un sistema de supervisión a distancia.

Puede reaccionar de 3 maneras diferentes:

1	Sólo indicar defectos permanentes	El contacto de salida cerrará para indicar los defectos permanentes y semipermanentes y permanecerá cerrado hasta que la situación de defecto haya desaparecido (ver párrafo "Reinicio de indicadores" página 11)
2	Indicar tanto los defectos transitorios como los permanentes	El contacto de salida se cerrará durante 100 ms cuando el contador correspondiente se incremente y se cerrará de nuevo si el defecto se confirma como permanente o semipermanente
3	Indicar defectos transitorios	El contacto de salida se cerrará durante 100 ms, cada vez que se incremente el contador correspondiente

Puesta fuera de servicio de los aparatos Flite 3xx

Se efectúa simplemente desconectando la alimentación eléctrica de los aparatos Flite 3xx, tras abrir la tapa. Para volver a ponerlos en funcionamiento, es necesario repetir la fase de autoadaptación.

Prueba

Este prueba debe llevarse a cabo una vez al año.

Su objetivo es comprobar el correcto estado de funcionamiento de:

- la alimentación (pilas),
- las luces de señalización,
- el contacto de salida.

Procedimiento de prueba:

- use el magneto para activar el botón magnético **TEST / INIT / -**,
- la señal luminosa empieza a destellar alternativamente verde/rojo,
- el contador de defectos entre fases se incrementa una unidad,
- los 2 contactos de salida de mando a distancia rojo y verde se cierran simultáneamente.

Interrupción de la señal luminosa verde/roja y de la prueba:

- automáticamente, al cabo de un minuto,
- deliberadamente, activando el botón magnético **RESET / +**.

Sustitución de las baterías

Flite 312, 315

El juego de baterías tiene una duración teórica de 5 años, con 200 horas de destellos durante esos 5 años.

Juego de pilas de litio, ref. PM 98133, (ver página 6).

Flite 332, 335

El acumulador de plomo tiene una vida útil teórica de 7 años.

Acumulador de plomo, ref. PM 98137, (ver página 6).

Una vez sustituidas las baterías, siga el procedimiento explicado en el párrafo de "Alimentación eléctrica" y "Autoadaptación", que figura más arriba..

DE5061



Análisis de problemas

Problemas	Causas	Soluciones
Aparece " Stab " más de 30 s durante la autoadaptación, con LED que destellan alternativamente rojo/verde	El Flite no pudo detectar un campo eléctrico estabilizado durante la autoadaptación	<ul style="list-style-type: none"> ■ El Flite está instalado demasiado cerca de la línea de MT o ■ El "-" del cofret de mando a distancia del Flite 382 no está conectado a tierra
Aparece " Init " y hay un destello sólo rojo durante más de 30 s durante la autoadaptación	El Flite detectó un campo eléctrico demasiado fuerte	Desconecte la alimentación eléctrica del Flite, espere a que la pantalla esté totalmente apagada y instálelo más abajo, en el poste. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica
Aparece " Init " y hay un destello sólo verde más de 30 s durante la autoadaptación	El Flite detectó un campo eléctrico demasiado débil, porque la MT está interrumpida o porque el Flite está situado demasiado bajo, en el poste	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asegúrese de que haya MT o ■ Desconecte la alimentación eléctrica, espere a que la pantalla esté totalmente apagada y instálelo más arriba, en el poste. Vuelva a conectar la alimentación eléctrica

Parámetros y configuración por defecto

A continuación, se enumeran los parámetros, en el orden en el que aparecen en el menú de configuración.

Parámetros	Pantalla	Unidades		Valores posibles	Valores por defecto
Menú principal					
Altura del conductor	H=	m	Distancia al suelo del conductor más bajo	8 a 14 m	10
Tipo de poste	Po=		Tipo de disposición de la línea en el poste: Po = 1 configuración semihorizontal Po = 2 todas las otras configuraciones	1 o 2	2
Otros parámetros	OP=		Acceso al menú ampliado / otros parámetros	0 (= No), 1 (= Si)	0
Menú ampliado					
Tensión de la línea	Un=	kV	Tensión nominal entre fases	10, 20	20
Imax	IPh=	A	Umbral de detección de defectos entre fases	200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	500
Idoble	Io=	A	Umbral de detección de defectos entre fase y tierra	100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300	200
Tiempo de detección Imax	tIph	ms	Duración de defectos entre fases	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	70
Tiempo de detección Idoble	tIo	ms	Duración de defectos dobles entre fase y tierra	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	70
Tiempo de detección de tensión residual	tUr	ms	Umbral de duración de tensión residual (defectos entre fase y tierra)	50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	50
Reinicio tensión	rStU		El indicador de defecto (destello y contacto de salida en defecto permanente) se reinicia cuando desaparece el defecto. Requiere presencia de tensión y que no haya tensión residual	oFF, on (oFF significa reinicio tras la duración de destello máxima)	on
Temporización previo indicación defecto	rECL	s	Máxima duración de los ciclos de reconexión, que se omitirá para confirmar el defecto permanente antes de iniciarse el destello	oFF, 10, 40, 70, 120, 240	70
Duración máxima destello	FSLH	h min	Duración máxima del destello	2, 4, 6, 8, 12, 16 h 5 min	4
Reacción contacto de salida	OutC		1 = el contacto de salida indicará defectos permanentes 2 = el contacto de salida indicará tantos los defectos transitorios como los permanentes 3 = el contacto de salida indicará defectos transitorios únicamente	1, 2, 3	1

Principio de la detección de defectos a tierra

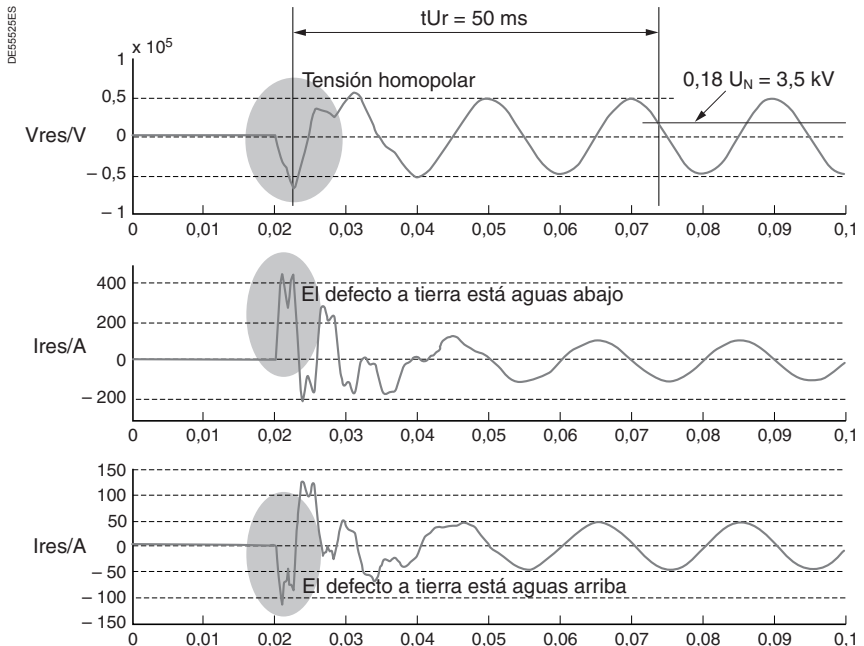
El algoritmo de detección utiliza los transitorios de la tensión residual V_r ($= 3$ veces tensión homopolar V_0) y la intensidad residual I_r ($= 3$ veces intensidad homopolar I_0) resultado de un defecto a tierra y analiza la fase de esas dos cantidades.

Vo y Io están en oposición de fase:

el defecto está aguas abajo.

Vo y Io están en fase:

el defecto está aguas arriba.



1 - La parte transitoria de la intensidad residual debe ser superior a 40 A, como valor máximo, y la parte transitoria de la tensión residual superior a $0,3 U_N$, como valor máximo ($= 6 \text{ kV}$ para un sistema de 20 kV).

2 - Tras haber detectado este transitorio, el algoritmo de detección confirma tras una espera de t_{Ur} (configurable, valor por defecto = 50 ms), si este transitorio es realmente un defecto, comprobando la presencia de tensión residual a $50 \text{ Hz} > 0,18 U_N$ ($= 3,5 \text{ kV}$ para un sistema de 20 kV).

Posteriormente, se confirma el defecto como un defecto permanente, tanto si la línea carece de energía como si se sigue manifestando una tensión residual de $50 \text{ Hz} > 0,18 U_N$.

Características de los aparatos Flite 3xx

Red de MT	
Tensión	5 a 25 kV (otros, consúltenos)
Frecuencia	50 Hz
Detección de defectos monofásicos entre fase y tierra	
Umbral de detección de intensidad residual	40 A máx.
Umbral de detección de tensión residual	0,3 U_N máx. (6 kV máx. para $U_N=20$ kV)
Umbral y duración presencia de tensión residual	0,18 U_N ef. - tUr ms* (3,5 kV ef. para $U_N=20$ kV)
Señalización según dirección defecto	Rojo o Verde
Mínimo total de intensidad capacitiva requerida	50 A
Intensidad capacitiva mínima para indicación defecto a tierra aguas abajo	30 A
Detección de defectos dobles entre fase y tierra	
Umbral de disparo	I_o^* , defecto 200 A
Temporización de detección de defecto	tI_o^* , defecto 70 ms
Señalización	Alternancia Rojo-Verde
Detección de defectos multifase	
Umbral de disparo medio tras defecto equilibrado	IPh^* , defecto 500 A
Temporización tras consideración de defecto	$tIph^*$, defecto 70 ms
Señalización	Alternancia Rojo-Verde
Temporización	
Duración de MT requerida para cualquier detección de defecto (restricción de la intensidad de llamada)	10 s
Antes de la activación del defecto transitorio	3 s
Antes señalización de defectos permanentes $rECL^*$, defecto 70 s (señalización luminosa y contacto de salida)	
Reinicio de señalización	
Mediante restauración de MT sin defecto durante	10 s (si $rStU = on$)
Tras temporización configurable	FLSH
Manualmente	Botón RESET / +
Señalización luminosa	
Número de LED	8
Flujo luminoso total	7 lm
Frecuencia de destello	1 s
Contacto de salida seco	
Capacidad de desconexión	8 A/250 Vca; 5 A/30 Vcc
Entorno	
Resistencia a las vibraciones (CEI 68-2-6 y CEI 68-2-29)	2 g
Temperatura de funcionamiento	- 25 a + 55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 a + 70 °C
Grado de protección	IP 54 IK 9
Dimensiones generales	290 x 209 x 137 mm
Peso del aparato	1,5 kg

* *nsulte los valores posibles en el párrafo "Mantenimiento"*

Schneider Electric Industries SAS

Schneider Electric Telecontrol
839 Chemin des Batterses
Z.I. Ouest
01700 St Maurice de Beynost
Tel.: +33 (0)4 78 55 13 13
Fax: +33 (0)4 78 55 50 00

<http://www.schneider-electric.com>
E-mail: telecontrol@schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engageant qu'après confirmation par nos services.

As standards, specifications and designs change from time to time, please ask for confirmation of the information given in this publication.

Debido a la evolución de las normas y del material, las características y dimensiones indicadas en el texto y las imágenes nos comprometen solamente previa confirmación de nuestros servicios.



*This document has been
printed on ecological paper*

Publication: Schneider Electric Telecontrol
Production: Graphème
Printing: Schneider Electric Telecontrol - Made in France