



**WIC1** – Relais de Protection Courant-Temps et Défaut Terre  
Auto-Alimenté



## Sommaire

### 1 Introduction

- 1.1 Utilisation du manuel
- 1.2 Notes préliminaires sur le WIC1
- 1.3 Description du produit

### 2 Maniement, installation et dimensions

- 2.1 Informations générales
  - 2.1.1 Réception du relais
  - 2.1.2 Stockage
  - 2.1.3 Décharge électrostatique
- 2.2 Montage du relais
- 2.3 Montage du relais
- 2.4 Encombrement mécanique
- 2.5 Schéma de raccordement

### 3 Instructions de service

- 3.1 Informations générales sur le WIC1
- 3.2 Interface utilisateur
  - 3.2.1 WIC1-1/WIC-4
  - 3.2.2 WIC1-2
  - 3.2.3 WIC1-3
- 3.3 Transformateurs de courant pour le WIC1

### 4 Spécifications techniques, courbes caractéristiques et fonctionnalités

- 4.1 Fonctions de protection
  - 4.1.1 Courant minimum de service et courant nominal primaire
  - 4.1.2 Protection courant-temps phase
  - 4.1.3 Protection de défaut de terre
- 4.2 Réglage standard
- 4.3 Contrôle de plausibilité interne
- 4.4 Enregistreur de valeurs de défaut
- 4.5 Communication
  - 4.5.1 Communication via adaptateur PC
- 4.6 Entrées et sorties
  - 4.6.1 Entrée du déclenchement à distance
  - 4.6.2 Sortie d'impulsion pour bobine de déclenchement
  - 4.6.3 Mise à la terre
  - 4.6.4 Sortie d'impulsion pour relais-indicateur
  - 4.6.5 Entrées de mesure pour transformateurs de courant
- 4.7 Spécifications techniques
  - 4.7.1 Spécifications générales
  - 4.7.2 Gamme de température
  - 4.7.3 Précision
  - 4.7.4 Tenues d'isolement

- 4.7.5 Compatibilité électromagnétique
- 4.7.6 Conditions d'environnement
- 4.7.7 Encombrement du transformateur de courant
- 4.8 Courbes et temps
  - 4.8.1 Caractéristiques
  - 4.8.2 Règles de calcul pour caractéristiques inverses
  - 4.8.3 Indicateur de déclenchement
- 4.8.4 Description des Applications
- 4.9 Introduction
- 4.10 Sélection du rapport de transformation du TC
- 4.11 Instructions de réglage pour courbes inverses

### 5 Mise en service et entretien

- 5.1.1 Notes importantes
- 5.2 Conditions de mise en service
- 5.3 Remarques importantes, à considérer en utilisant des relais auto-alimentés
- 5.4 Exigence spécifique concernant les essais sur le relais WIC1.
- 5.5 Sélection du valise d'injection secondaire.
- 5.6 Test de mise en service
  - 5.6.1 Test de câblage
  - 5.6.2 Paramétrage du WIC1
- 5.7 Essais fonctionnelles
  - 5.7.1 Courants d'essai
  - 5.7.2 Valeurs d'essais pour le seuil de surcharge
  - 5.7.3 Valeurs d'essais pour le seuil de court-circuit
- 5.8 Points d'attention pour l'essai du défaut terre
  - 5.8.1 Valeurs d'essais pour le seuil défaut terre
- 5.9 Exemple du procédure d'essais
- 5.10 Entretien
  - 5.10.1 Dépannage
  - 5.10.2 Réparation

### 6 Spécificités du produit

- 6.1 Affectation des borniers
  - 6.1.1 Mise à la terre
- 6.2 Transformateur de courant

### 7 Annexe

- 7.1 Schéma d'encombrement du relais
- 7.2 Schéma de raccordement
- 7.3 Bon de commande
- 7.4 Formulaire de mise en service

# 1 Introduction

Les relais de protection de la gamme SEG WHLINE sont dotés de fonctionnalités assurant la protection courant-temps et de défaut terre suivant une technologie éprouvée en matière des transformateurs de courant. Combinant relais de protection compact avec transformateur type tore adapté, le **WIC1** a été spécialement conçu pour les cellules compactes blindées (RMU) de moyenne tension avec disjoncteur.

## 1.1 Utilisation du manuel

Le présent manuel fournit une description détaillée de tous les modèles de la gamme **WIC1**. Il permet à l'utilisateur de se familiariser avec les différentes applications, les possibilités de sélection, l'installation, le réglage et la mise en service de ce relais.

Ce manuel est présenté selon le format suivant:

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2: Maniement, installation et encombrement mécanique

Chapitre 3: Instructions de service

Chapitre 4: Spécifications techniques

Chapitre 5: Mise en service et entretien

Chapitre 6: Spécificités du produit

Chapitre 7: Annexe

Schémas de raccordement,

Formulaire de la mise en service

## 1.2 Notes préliminaires sur le WIC1

Les postes de distribution MT avec disjoncteur exigent un relais de protection solide et adapté aux besoins faisant partie intégrante de la cellule. Avec le **WIC1**, SEG a mis au point un relais courant-temps tenant parfaitement compte de ces exigences particulières.

Le **WIC1** est un relais de protection auto-alimenté peu encombrant qui répond aux exigences les plus strictes en matière d'appareils digitaux de protection. Son câblage simple et sécurisé, sa résistance électromagnétique, son réglage facile ainsi que la possibilité de cadrer plusieurs niveaux d'intensité sur la cellule permettent aux constructeurs de cellules de réduire les frais de manière substantielle. Avec le **WIC1**, SEG a lancé un système de protection garanti 25 ans sans maintenance, tout comme pour le système de cellule primaire.

## 1.3 Description du produit

Le **WIC1** est un relais de protection courant-temps avec caractéristiques de protection à temps inverse et à temps constant, destiné en particulier aux cellules MT avec disjoncteur intégré qui présente des courants nominaux faibles de sortie.

En liaison avec les TC spécifiques, le **WIC1** forme un système complet de protection. Afin de déclencher le disjoncteur, il est nécessaire d'utiliser une bobine de déclenchement à faible consommation.

L'utilisateur a plusieurs possibilités conviviales de paramétrer le **WIC1**. Grâce au coulage de tous les composants électroniques et du boîtier, ceux-ci sont bien protégés contre les effets climatiques et mécaniques.

Les fonctionnalités suivantes de protection ont été réalisées dans le **WIC1**:

- Protection courant-temps 3 phases et de court-circuit à temps constant avec temporisation variable du déclenchement (ANSI 50/51)
- Protection courant-temps 3 phases avec possibilité de paramétrer les caractéristiques inverses et un niveau court-circuit à temps constant (ANSI 50/51)
- Protection de défaut terre à temps constant par calcul interne (ANSI 50N/51N)

## 2 Maniement, installation et dimensions

### 2.1 Informations générales

#### 2.1.1 Réception du relais

En général, les relais de protection ont été réalisés d'une façon très solide. Notamment le **WIC1** est destiné à être utilisé dans des conditions extrêmes. Néanmoins, pour des raisons de sécurité, il convient d'apporter le plus grand soin lors de l'installation et de mise en service. Dès sa réception, nous recommandons de vérifier le relais quant à d'éventuels dommages survenus au transport. Tout dommage dû au transport devra être signalé immédiatement au transporteur.

Les relais non destinés à une installation immédiate doivent être stockés dans leur emballage d'origine (styro-mousse).

#### 2.1.2 Stockage

Au cas où le relais ne serait pas directement monté, il doit être stocké dans son emballage d'origine à un endroit sec. La température de stockage doit rester comprise entre  $-40^{\circ}\text{C}$  et  $+85^{\circ}\text{C}$ .

#### 2.1.3 Décharge électrostatique

Les relais utilisent des composants électroniques très sensibles aux décharges électrostatiques. A l'intérieur du boîtier, les composants électroniques sont bien protégés. Le coulage apporte une protection supplémentaire étant donné qu'il empêche l'utilisateur d'endommager les composants suite à la ESD.

Vu qu'un réglage à l'intérieur du boîtier n'est pas prévu, il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil. Le boîtier a été fermé de manière hermétique par le coulage; il n'est pas possible de l'ouvrir sans l'endommager.

### 2.2 Montage du relais

En utilisant trois trous forés de  $7\text{mm}\varnothing$ , le relais peut être monté directement sur la platine de montage. Un schéma détaillé avec toutes les dimensions se trouve sous 8.1.

### 2.3 Montage du relais

Le relais se monte directement sur une plaque de montage en utilisant les trois trous dont le diamètre est de  $7\text{mm}\varnothing$ . Les schémas détaillés avec dimensions sont compris dans le chapitre 8.1.

### 2.4 Encombrement mécanique

Tous les modèles du **WIC1** ont la même présentation du boîtier.

Poids: 700g  
Dimensions: (LxHxP) 125x170x40mm

### 2.5 Schéma de raccordement

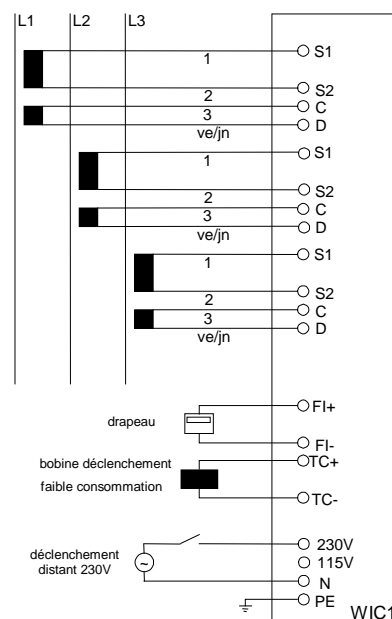


Figure 2.1: Schéma de raccordement

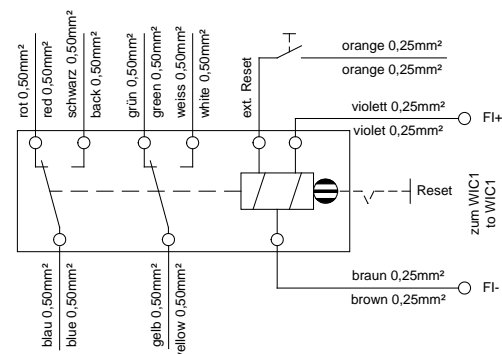


Figure 2.2: Schéma de raccordement du drapeau WI-SZ5

## 3 Instructions de service

### 3.1 Informations générales sur le WIC1

Tous les modèles de la gamme **WIC1** assurent une protection de haute technologie pour cellules compactes blindées, et ceci à un coût optimisé. C'est en particulier dans les systèmes de cellule très compacts que le système de protection **WIC1**, en liaison avec un disjoncteur, permet de substituer la solution combinant sectionneur à coupure en charge et fusibles HT, en liaison avec un disjoncteur. Dans le cadre des élargissements de réseaux de distribution, on a de plus en plus tendance à utiliser des transformateurs très puissantes, pour lesquels les fusibles HT ne sont plus admis. Ici, le système de protection **WIC1** présente une substitution idéale.

Chaque modèle du **WIC1** compte trois entrées analogues de mesure (3x courant de phase). Les entrées de mesure du courant sont particulièrement adaptées aux TC faisant partie du système de protection **WIC1**. En fonction du courant nominal du système, le **WIC1** permet de sélectionner parmi 4 transformations différentes de TC.

Un nombre réduit de paramètres facilite l'emploi de l'appareil. Le réglage et le paramétrage, ainsi que la lecture des valeurs de déclenchement se font via l'interface intégrée. Pour ce faire, un adaptateur PC et le logiciel WIC-Soft1 ont été mis à la disposition de l'utilisateur. Ce logiciel est disponible en 2 versions, dont une destinée au PC sous Windows, et l'autre aux ordinateurs de poche type Palm Handheld disponibles sur le marché.

En dehors du réglage par l'interface, il est également possible de paramétrer l'appareil à l'aide des commutateurs DIP dans le cas du modèle WIC1-2 ou par les commutateurs HEX dans le cas du WIC1-3.

Une sommation de courant permettant de détecter le courant de défaut terre a été implémenté dans l'appareil sous forme d'option. Le courant de défaut se calcule à partir des trois courants de phase.

Sur le **WIC1**, une entrée a été prévue pour la connexion du déclenchement à distance alimentée par 115 Vac ou 230 Vac. Le déclenchement se fait sur la sortie d'impulsions électriques après 1 s au maximum.

Un drapeau mécanique peut être connecté pour signaler le déclenchement.

En plus, le drapeau SZ5 permet de donner une signalisation hors potentiel du déclenchement. Pour ce faire, deux contacts inverseurs ont été intégrés dans le drapeau.

Sur les modèles **WIC1-2/3**, l'excitation du relais est signalée par une LED d'excitation située au-dessus des commutateurs, sous le couvercle transparent.

En vue de faciliter les tests de protection, on a prévu des entrées d'essai sur le **WIC** destinées à la connexion les câbles de mesure d'un appareil d'essai triphasé. Celui-ci sert à alimenter un bobinage d'essai dans le TC, permettant ainsi d'effectuer des essais sur le système complet de protection (TC, appareil de protection, bobine de déclenchement), y compris le câblage. Il n'est pas nécessaire d'intervenir dans le compartiment de raccordement ou de mettre en place un câblage secondaire.

## 3.2 Interface utilisateur

### 3.2.1 WIC1-1/WIC-4

En vue de limiter les besoins en maintenance ainsi que les coûts, on a renoncé à créer une interface utilisateur intégrant LEDs et écran. Il y a la possibilité de noter les valeurs du réglage définies pour les différentes fonctions directement sur l'appareil.

Sur le modèle de base, tout réglage doit se faire par l'interface de communication située sur la partie gauche de l'appareil, au-dessus des borniers de connexion.

On peut utiliser soit un PC, soit un Palm Handheld. Pour définir le niveau du court-circuit, un mot de passe est demandé. Le mot de passe prédéfini est „SEG”.

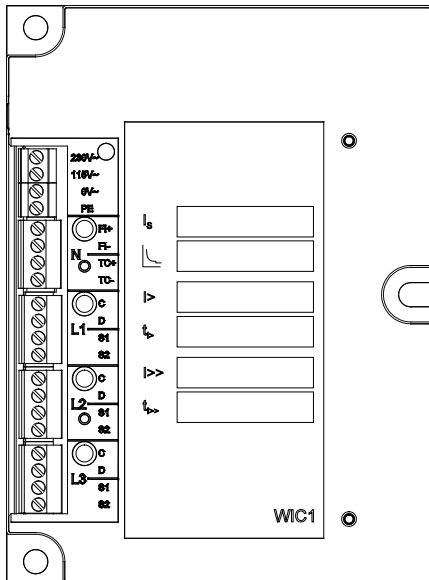


Figure 3.1: WIC1-1

Comparé avec le WIC1-1, le WIC1-4 est prévu d'une interface operateur sur la face avant. Les positions et fonctions sont identiques avec tout les autres relais.

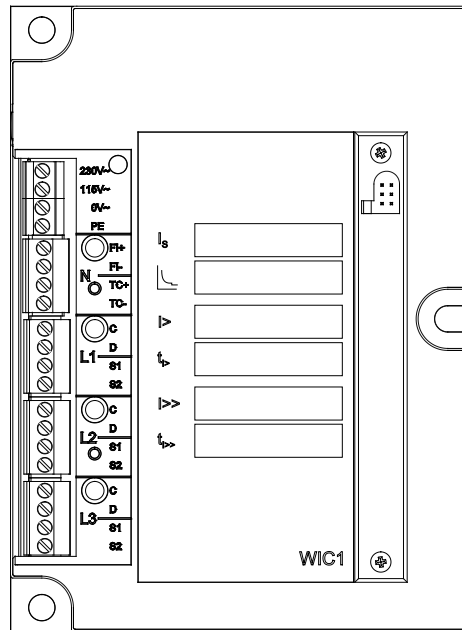


Figure 3.2: WIC1-4

#### Note!

For the operating software "WIC-Soft1" a separate description is available.

### 3.2.2 WIC1-2

Sur le modèle **WIC1-2**, les paramètres de protection sont définis à l'aide des commutateurs DIP. Un ensemble de 4 commutateurs DIP sert à coder un paramètre de protection en binaire.

Etant donné qu'il n'y a que 16 échelons disponibles pour définir les paramètres de protection, l'échelonnement est moins subtile que si les paramètres sont sélectionnés dans le logiciel.

Le modèle **WIC1-2** n'offre plus possible la possibilité de définir les paramètres par l'interface. Par contre, on peut lire l'enregistreur des valeurs défaut ainsi que les valeurs de réglage du **WIC1**.

L'interface de ce modèle se situe sur la partie gauche de l'appareil, et en supplément, au-dessus du bloc des commutateurs DIP.

Bloc commutateurs No. du commutateur	Paramètre
1; 1-4	$I_s$ : Courant nominal TC dépendant du courant de service primaire
1; 5-8	Sélection des courbes caractéristiques
2; 1-4	$I_{>}$ : Valeur seuil du niveau courant-temps indépendant ou valeur démarrage des caractéristiques inverses
2; 5-8	$t_{I>}$ : Temporisation déclenchement du niveau courant-temps indépendant ou facteur „a“ des caractéristiques inverses
3; 1-4	$I_{>>}$ : Valeur seuil du niveau court-circuit
3; 5-8	$t_{I>>}$ : Temporisation déclenchement du niveau court-circuit
4; 1-4	$I_{e>}$ : Valeur seuil du niveau courant défaut terre indépendant
4; 5-8	$t_{Ie>}$ : Temporisation déclenchement du niveau courant défaut terre indépendant

Si l'on se passe de la protection de défaut terre, le bloc 4 des commutateurs DIP sera éliminé.

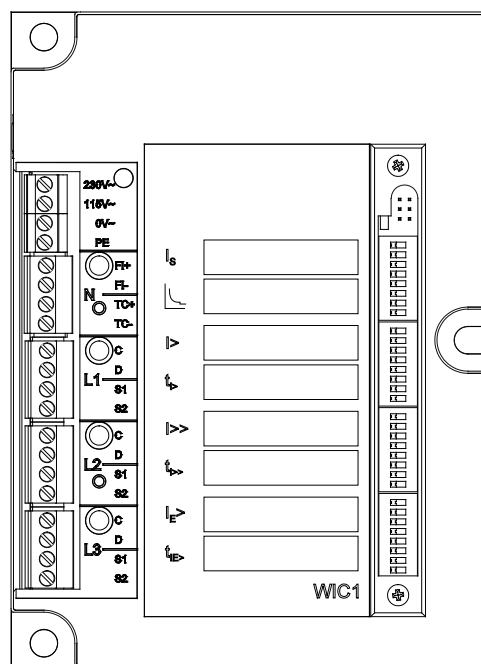


Figure 3.3: WIC1-2

### 3.2.3 WIC1-3

Sur le modèle **WIC1-3**, les paramètres de protection sont définis à l'aide des commutateurs HEX situés sur l'appareil de protection.

Etant donné qu'il n'y a que 16 échelons disponibles pour définir les paramètres de protection, l'échelonnement est moins subtile que si les paramètres sont sélectionnés dans le logiciel.

Le modèle **WIC1-3** n'offre plus la possibilité d'un réglage par l'interface. Par contre, on peut lire l'enregistreur des valeurs de défaut ainsi que les valeurs de réglage du **WIC1**.

L'interface de ce modèle se situe sur la partie gauche de l'appareil, et en supplément, au-dessus du bloc des commutateurs HEX.

Commutateur	Paramètre
1	$I_S$ : Courant nominal TC dépendant du courant de service primaire
2	Sélection des courbes caractéristiques
3	$I_{>}$ : Valeur seuil du niveau courant-temps indépendant ou valeur de démarrage des caractéristiques inverses
4	$t_{I>}$ : Temporisation déclenchement du niveau courant-temps indépendant ou facteur temps des caractéristiques inverses
5	$I_{>>}$ : Valeur seuil niveau court-circuit
6	$t_{I>>}$ : Temporisation déclenchement du niveau court-circuit
7	$I_{e>}$ : Valeur seuil du niveau défaut terre indépendant
8	$t_{Ie>}$ : Temporisation déclenchement du niveau courant défaut terre indépendant

Si on renonce à la protection de défaut terre, les commutateurs HEX no. 7 et 8 seront éliminés.

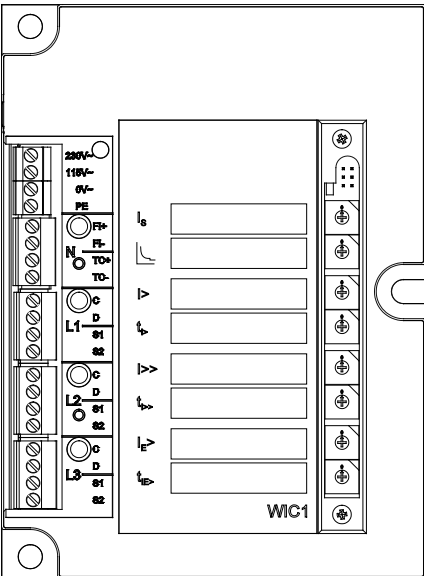


Figure 3.4: WIC1-3

### 3.3 Transformateurs de courant pour le WIC1

Pour le système de protection **WIC1**, 4 transformateurs de courant à longue portée sont disponibles. En fonction de la puissance nominale primaire et de la tension nominale de la cellule nous proposons les transformateurs suivants:

Désignation du TC	Plage du courant nominal primaire
WIC1-WE2	16 – 56 A
WIC1-W2	16 – 56 A
WIC1-W3	32 – 112 A
WIC1-W4	64 – 224 A
WIC1-W5	128 – 448 A
WIC1-W6	256 – 896 A

Le paramètre  $I_S$  sert à régler le courant de service respectif utilisé par la cellule blindée. Les détails concernant le calcul respectif des valeurs de réglage sont indiqués dans le chapitre sur la description de l'application.

#### Transformateurs de courant de défaut terre

Au cas où les courants primaires dans les objets à protéger seraient de faible intensité, deux TCs ayant le même transfert mais des comportements différents ont été mis à la disposition de l'utilisateur.

Ceci est dû au comportement non-linéaire du relais de protection **WIC1** en cas de faibles courants qui est caractéristique pour un relais auto-alimenté, au cas où le système est alimenté à partir du courant de mesure. Dans ce cas, il y a des influences sur la précision du système entier si le transformateur W2 et des courants primaires <20 A sont utilisés.

Dans des opérations momentanées avec protection de courant de phase, la précision inférieure peut souvent être acceptée. De cette manière, le W2 fournit un système complet à coût modique.

Au cas où une précision plus élevée serait exigée ou le niveau de protection de défaut terre serait actif, nous recommandons d'utiliser le WE2 basé sur un noyau à alliage métallique MU qui, dans la plage des courants faibles, présente une précision nettement plus élevée que le TC normal W2.



## 4 Spécifications techniques, courbes caractéristiques et fonctionnalités

### 4.1 Fonctions de protection

#### 4.1.1 Courant minimum de service et courant nominal primaire

Comme tous les relais de protection auto-alimentés, le **WIC1** nécessite également un courant minimum qui doit circuler en une phase, afin d'assurer le fonctionnement correct du relais. Ce courant minimum est obtenu en multipliant par 0,9 le courant nominal primaire le plus faible du TC indiqué au tableau ci-dessus.

Le courant nominal réel du matériel à protéger est sélectionné à l'aide du paramètre  $I_s$ . Tout paramétrage supplémentaire effectué sur le relais de protection se rapportera au  $I_s$  sélectionné. Voici un exemple:

##### Conditions secondaires:

Transformateur WV3, 32 à 112 A,  $I_s = 40$  A

Réglage  $I>$ :  $1,1 \times I_s = 1,1 \times 40$  A = 44 A

Réglage  $I>>$ :  $10 \times I_s = 10 \times 40$  A = 400 A

Réglage  $I_E$ :  $0,2 \times I_s = 0,2 \times 40$  A = 8 A

En fonction du type de TC utilisé, le réglage sur le modèle **WIC1-1** peut se faire selon l'échelonnement suivant:

Type TC	Plage du courant nominal primaire	pas
WIC1-WE2	16 – 56 A	0,2 A
WIC1-W2	16 – 56 A	0,2 A
WIC1-W3	32 – 112 A	0,4 A
WIC1-W4	64 – 224 A	0,8 A
WIC1-W5	128 – 448 A	1,6 A
WIC1-W6	256 – 896 A	3,2 A

**Note:** uniquement pour réglage via interface

Sur les modèles **WIC1-2** et **WIC1-3**, les courants nominaux primaires suivants peuvent être sélectionnés à l'aide du bloc commutateurs 1, nos. DIPs 1-4, ou du commutateur Hex 1 respectivement:

<b>DIP 1-1</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 1-2</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 1-3</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 1-4</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 1</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
WIC1-W2	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56
WIC1-W3	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80	88	96	104	112
WIC1-W4	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	160	176	192	208	224
WIC1-W5	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	320	352	384	416	448
WIC1-W6	256	288	320	352	384	416	448	480	512	544	576	640	704	768	832	896

Note: Valeurs primaires indiquées en Ampère.

Tableau 4.1

## 4.1.2 Protection courant-temps phase

L'information concernant les plages de réglage en dessous est applicable sur les relais du type WIC1-1. Dans ce cas, la programmation est seulement possible par interface série.

Courant	Mesure de la moyenne arithmétique
Valeurs seuil	$I_{>}$ 0,9 à $2,5 \times I_s$ en pas de $0,05 \times I_s$ pour sélection via interface $I_{>>}$ 1 à $20 \times I_s$ en pas de $0,1 \times I_s$ pour sélection par interface

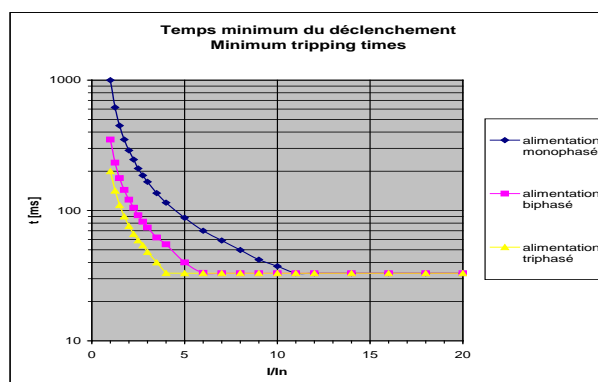
Temps de déclenchement pour seuil courant-temps indépendant $t_{i>}$	0,04s à 300s réglable via interface en pas suivants: 0,04 - 1s en pas de 0,01 s 1 - 5s en pas de 0,1 s 5s- 20s en pas de 0,5s 20s – 100s en pas de 2s 100s - 300s en pas de 5s
--	---

Courbes inverses <sup>*1</sup> :	Normal Invers (NINV) Very Invers (VINV) Extremely Invers (EINV) Long Time Invers (LINV) RI-Inverse (RIINV) Courbe caractéristique d'un fusible HT (HV fuse) Courbe caractéristique d'un fusible gamme complète 0,05 à 10 en pas de 0,05 pour réglage via interface
Facteur temps	

Temps de déclenchement du seuil court-circuit indépendant $t_{i>>}$	0,04 à 3s en pas suivants pour réglage via interface 0,04s - 1s en pas de 0,01s 1s - 3s en pas de 0,02s
---	---

### Remarque:

Le temps minimum du déclenchement en cas d'enclenchement sur un défaut dépendra de l'intensité du courant de défaut (voir schéma ci-dessous). Le schéma indique le temps du déclenchement dans les conditions les plus défavorables (vieillesse, température).



Le système de protection du **WIC1** atteint un temps minimum du déclenchement de l'ordre de 40 ms.

Correction temps	du courant nul	$\leq 45\text{ms}$
	du courant $> I_{\min}$	$\geq 35\text{ms}$

Temps retour	$< 30\text{ms}$
--------------	-----------------

<sup>\*1</sup> Le point de démarrage de la courbe caractéristique devrait se situer à l'intérieur de la plage du courant nominal des TCs, par exemple entre 16 et 56 A pour le W2. Au cas où l'on définirait un point de démarrage supérieur pour  $I_{>}$ , le relais coupera la courbe à  $20 \times$  le courant supérieur, par ex. à  $20 \times 56 \text{ A}$ .

Sur les modèles WIC1-2 et WIC1-3, le réglage des valeurs doit se faire à la base des tableaux suivants:

Caractéristiques du déclenchement = commutateur Hex 2/commutateurs DIP 1 (5-6)

<b>DIP 1-5</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 1-6</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 1-7</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 1-8</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 2</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>Characteristic</b>	DEFT	N-INV	V-INV	E-INV	LH-INV	RH-INV	HV-Fuse	FR-Fuse	X	X	X	X	X	X	X	X

I> = commutateur Hex 3/commutateur DIP 2 (1-4)

<b>DIP 2-1</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 2-2</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 2-3</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 2-4</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 3</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>x Is</b>	0,9	0,95	1	1,05	1,1	1,15	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2	2,25	2,5	Exit

t<sub>1></sub> = commutateur Hex 4/commutateur DIP 2 (5-8)

<b>DIP 2-5</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 2-6</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 2-7</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 2-8</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 4</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>time (s) *1</b>	0,04	1	2	3	4	5	6	8	10	15	30	60	120	180	240	300
<b>time (s) *2</b>	0,04	0,3	0,6	1	2	3	4	6	8	10	15	30	60	120	210	300
<b>Factor "a"</b>	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	3	4	5	6	8	10

\*1 Les temps sont valable pour WIC1-2/3 jusqu'au version G0008

\*2 Les temps sont valable pour WIC1-2/3 à partir de version G0009

I>> = commutateur Hex 5/commutateur Hex 3 (1-4)

<b>DIP 3-1</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 3-2</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 3-3</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 3-4</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 5</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>x Is</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	Exit

t<sub>1>></sub> = commutateur Hex 6/commutateur DIP 3 (5-8)

<b>DIP 3-5</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 3-6</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 3-7</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 3-8</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 6</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>time (s)</b>	0,04	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0

### 4.1.3 Protection de défaut de terre

Courant	Sommation interne vectoriel de courant $I_{E>}$	0,2 à 2,5 × $I_s$ en pas de 0,05 × $I_s$ pour réglage via interface
Temps du déclenchement	$t_{E>}$	0,1 à 20s en pas de 0,01 pour réglage via interface

$I_{E>}$  = commutateur Hex 7/commutateurs DIP 4 (1 – 4)

<b>DIP 4-1</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 4-2</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 4-3</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 4-4</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 7</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>x <math>I_s</math></b>	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	Exit

$t_{E>}$  = commutateur Hex 8/commutateurs DIP 4 (5 – 8)

<b>DIP 4-5</b>	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
<b>DIP 4-6</b>	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
<b>DIP 4-7</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
<b>DIP 4-8</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
<b>HEX 8</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>time (s)</b>	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	6	8	10	20

## 4.2 Réglage standard

Tout relais WIC1 sont préprogrammé dans l'usine sur les valeurs minimales.

$I_s$  = Courant nominale le plus bas possible ( $W2=16A$ ,  $W3=32A$ ,  $W4=64A$ ,  $W5=128A$ ,  $W6=256A$ )

Courbe caractéristique: Temps constante

$I_{>} = 0.9 \times I_n$

$t_{I>} = 0.04s$

$I_{>>} = 1.00 \times I_n$

$t_{I>>} = 0.04s$

$I_{E>} = 0.20 \times I_N$

$t_{I_{E>}} = 0.10s$

### 4.3 Contrôle de plausibilité interne

En cas de mauvaise régle, p.e. commutateurs en positions non-assignées, le relais fonctionne avec la régle suivante:

$I_S$  = Courant nominale maximale du TI

Caractéristique = DEFT

$I_{>}$  = non-active (Exit)

$t_{I_{>}}$  = 0.04 s

$I_{>>}$  =  $20 \times I_S$

$t_{I_{>>}}$  = 0.04 s

Défaut terre:

$I_{E>}$  =  $2.5 \times I_S$

$t_{I_{E>}}$  = 0.1 s

Dans les relais, un circuit de protection de sécurité est intégré, afin de garantir une protection en cas de défaut de processeur ou mémoire. Ce circuit garantit une protection court-circuit avec les valeurs suivantes :

- $I_{>>}$  =  $20 \times$  courant maximale nominale du TI
- $t_{I_{>>}}$  = 40 ms

Avec l'option WIC1-xxx-W, les relais WIC1 fonctionnent avec une protection de sécurité alternative:

- La fonction "supervision interne" a détecté un problème
- Un courant de au moins  $0.8 \times$  courant nominal minimal du TI est présent.
- La réserve d'énergie est chargé (temps de chargement est 1 s à courant nominal minimal du TI)

### 4.4 Enregistreur de valeurs de défaut

Le relais de protection **WIC1** est équipé d'un enregistreur de valeurs de défaut qui mémorise les informations relatives au dernier déclenchement. Cette mémoire ne peut être lue que par l'interface PC. Les valeurs de défaut suivantes sont mémorisées:

- Seuil de protection ayant provoqué le déclenchement, ou déclenchement externe
- Valeurs du déclenchement des différentes phases, ou courant de défaut terre (pour type E).

## 4.5 Communication

### 4.5.1 Communication via adaptateur PC

En vue d'établir la communication, il est nécessaire de connecter l'adaptateur **WIC1-PC** à l'interface RS232 d'un PC ou Palm HandHeld. Cet adaptateur assure l'isolement galvanique entre l'appareil de protection et le PC/Palm et sert à alimenter le **WIC1** en l'énergie requise. La communication se fait à la base d'un protocole propriétaire SEG.

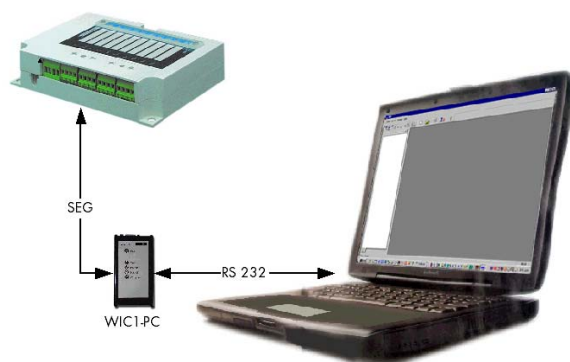


Figure 4.1: WIC1, WIC1-PC et notebook

Le **WIC1-PC** est connecté à une interface de communication à l'aide d'un câble modem standard zéro 9 points.

L'orifice fermante sur le boîtier du **WIC1** a été adaptée au connecteur 6 points du point de vue forme.

L'adaptateur PC est équipé d'une pile à 9 V. Deux LEDs implantées dans l'adaptateur PC indiquent le niveau de charge de la pile. La LED „batt OK” s'allume dès que l'adaptateur est raccordé au PC et que le niveau de charge de la pile est suffisant.

Lorsque la tension de la pile est trop faible, ceci est indiqué par la LED „low batt”. Les deux LEDs „Tx” et „Rx” visualisent l'opération de l'échange de données entre le PC/Palm et le **WIC1**. Pendant l'opération de lecture – écriture, le **WIC1** est alimenté par l'adaptateur PC, ce qui est signalé par la LED „WIC Power”.

### 4.6 Entrées et sorties

Les bornes destinés à la connexion des transformateurs de courant, de la bobine de déclenchement, de l'entrée du déclenchement à distance ainsi que de la sortie du drapeau se situent sur la partie gauche de l'appareil. En fonction du modèle, des bornes fixes type Phoenix ou des bornes débrochables type Phoenix ont été utilisées par blocs de 4.

Un recouvrement protège l'appareil contre les contacts et sert à fixer les connexions. La désignation des bornes est imprimée dans le boîtier, de façon à ne pas se perdre.

#### 4.6.1 Entrée du déclenchement à distance

Les trois premières bornes du bloc supérieur 230 ; 115V ; 0V sont à connecter sur la tension auxiliaire respective nécessaire pour l'entrée du déclenchement à distance. Cette entrée est découplée de manière galvanique.

##### Caractéristiques techniques:

Gamme de tension entrée:	230 V $\pm$ 15%
	115 V $\pm$ 15%
Temporisation:	$\leq$ 1 s

#### 4.6.2 Sortie d'impulsion pour bobine de déclenchement

La bobine à faible consommation déclenchant le disjoncteur est à connecter sur les bornes TC+ et TC- du 2ième bloc. L'énergie nécessaire au déclenchement est mise à disposition par une mémoire-condensateur intégrée dans l'appareil de protection. La durée de l'impulsion est de 50 ms, tandis que la pause entre les impulsions dépendra de l'impédance de la bobine et de l'intensité du courant. L'appareil continue à émettre des impulsions jusqu'à ce que celles-ci soient inférieures au seuil de l'excitation.

##### Spécifications techniques:

Energie:	$E \geq 0,1$ Ws
Tension:	$\geq 24$ V DC

#### 4.6.3 Mise à la terre

La quatrième borne (PE) du bloc supérieur constitue le point central de mise à la terre du système de protection.

#### **4.6.4 Sortie d'impulsion pour relais-indicateur**

Les bornes F+ et F- du 2ième bloc (FI+, FI-) sont destinées à connecter un drapeau signalant le déclenchement. L'énergie est mise à disposition par une mémoire-condensateur intégrée dans l'appareil de protection. La durée de l'impulsion est de 50 ms, tandis que la pause entre les impulsions dépendra de l'impédance de la bobine et de l'intensité du courant. L'appareil continue à émettre des impulsions jusqu'à ce que celles-ci soient inférieures au seuil de l'excitation.

##### **Spécifications techniques:**

Energie:  $E \geq 0,01 \text{ Ws}$

Tension:  $\geq 24 \text{ V DC}$

#### **4.6.5 Entrées de mesure pour transformateurs de courant**

Les entrées de mesure du *WIC1* ont été adaptées aux TCs correspondants. La puissance absorbée par le relais correspond à la puissance de sortie du TC.

Il est strictement interdit de brancher des transformateurs habituels avec courants secondaires de 1A ou de 5A!

## 4.7 Spécifications techniques

### 4.7.1 Spécifications générales

Fréquence:	45 – 65 Hz
Nominal:	50/60 Hz
Capacité charge thermique:	en continu: 2,5 x courant supérieur TC
	1s 25 kA courant primaire TC
	3s 20 kA courant primaire TC
Capacité charge dynamique:	62,5 kA courant primaire TC
Rapport du retour:	95% de la valeur d'excitation

### 4.7.2 Gamme de température

Gamme de température (stockage):	-40°C jusque +85°C
Gamme de température (opération):	-40°C jusque +85°C

### 4.7.3 Précision

Temps du déclenchement:	à temps constant: $\pm 1\%$ de la valeur du réglage, $\pm 10$ ms absolu
	à temps inverse: dépend de l'intensité du courant et des, caractéristiques choisis $\pm 10$ ms absolu
Protection courant défaut terre:	$\leq 5\%$ de la valeur du réglage dans la gamme de $I_e > I_s$ $\leq 5\%$ de $I_s$ de la valeur du réglage dans la gamme de $I_e > I_s$
Précision de mesure avec les modèles WE2, W3, W4, W5:	$\leq 5\%$ à des températures entre 0° - 50°C $\leq 7,5\%$ à des températures entre - 40° - 85°C
Précision de mesure avec le modèle W2:	à 0 – 50°C $\leq 12,5\%$ à 14,4 A $\leq 7,5\%$ à 20 A $\leq 5\%$ à 28,8 A
	à -40° - 85°C $\leq 15\%$ à 14,4 A $\leq 10\%$ à 20 A $\leq 7,5\%$ à 28,8 A

Les indications relatives à la précision s'appliquent à tout type de TC disponible, en commençant par les courants primaires les plus faibles à régler jusqu'à une valeur maximale de 20 x le courant primaire nominal le plus intense qui puisse être sélectionné.

Type de TC	Gamme de mesure valable pour les précisions
WIC1-WE2	14,4 – 1152 A
WIC1-W2	14,4 – 1152 A
WIC1-W3	28,8 – 2304 A
WIC1-W4	57,6 – 4608 A
WIC1-W5	115,2 – 9216 A
WIC1-W6	230,4 – 18432 A

### 4.7.4 Tenues d'isolement

Essais tenue diélectrique 1 min:	IEC 60 255-5	2,5 kV
Essais onde de choc 1,2/50 $\mu$ s, 0,5 J	IEC 60 255-5	5 kV



## 4.7.5 Compatibilité électromagnétique

### *Résistance aux décharges électrostatiques*

DIN EN 60255-22-2 [05/97]	Décharge d'air	8kV
DIN EN 61000-4-2 [03/96]	Décharge de contact	6kV
Classe 3		

### *Résistance aux perturbations transitoires rapides (burst)*

DIN IEC 60255-22-4 [10/93]	Alimentation, entrées réseau	±4kV, 2,5kHz
DIN EN 61000-4-4 [03/96]	Entrées et sorties autres	±2kV, 5kHz
Classe 4		

### *Résistance aux perturbations 1 MHz*

DIN EN 60255-22-6 [11/94]	mode commun	2,5 kV, 1 MHz
DIN IEC 60255-22-1 [05/91]	mode différentiel	1 kV, 2 s

### *Résistance aux ondes de surtension liées puissance (Surge)*

DIN EN 61000-6-2 [03/00]	4 kV/2 kV
DIN EN 61000-4-5 [09/96]	

### *Résistance aux champs électromagnétiques HF*

DIN EN 61000-4-3 [08/97]	10V/m
Classe 3	

### *Résistance aux champs magnétiques à la base de fréquences d'énergie*

DIN EN 61000-4-8 [05/94]	en continu	100A/m
Classe 5	3 sec.	1000A/m

### *Résistance aux perturbations tracées à la ligne induites par champs HF*

DIN EN 61000-4-6 [04/97]	10V/m
Classe 3 (0,15-230 MHz)	

### *Résistance aux ondes de surtension*

DIN EN 61000-4-5 [09/96]	à l'intérieur d'un circuit	2kV
Classe 4	Circuit contre terre	4kV

### *Mesure de la tension perturbatrice radio*

DIN EN 55011 [10/97]	valeur limite classe B
----------------------	------------------------

### *Mesure du rayonnement perturbateur radio*

DIN EN 55011 [10/97]	valeur limite classe B
----------------------	------------------------

## 4.7.6 Conditions d'environnement

### *Essais de vibrations et de vibrations continues*

DIN EN 60255-21-1 [05/96]	1/2 gn
Classe 2	

### *Essais de choc et de chocs continus*

DIN EN 60255-21-2 [05/96]	10/20 gn
Classe 2	

### *Essai sismiques*

DIN EN 60255-21-3 [11/95]	2 gn
Classe 2	

### *Classification*

DIN EN 60068-1 [03/95]	catégorie climat	40/085/56
------------------------	------------------	-----------

### *Test Ad: Froid*

DIN EN 60068-2-1 [03/95]	température	-40°C
	durée de contrainte	16h

### *Test Bd: Chaleur sèche*

DIN EN 60068-2-2 [08/94]	température	+85°C
	humidité relative	<50%
	durée de contrainte	72h

### *Test Ca: Chaleur humide (constante)*

DIN IEC 60068-2-3 [12/86]	température	+40°C
	humidité relative	93%
	durée de contrainte	56d

### *Test Db: Chaleur humide (cyclique)*

DIN IEC 60068-2-30 [09/86]	température	+85°C
	humidité relative	95%
	cycles (12 +12 heures)	2

### *Indice de protection*

boîtier du relais	IP 40
électronique	IP 65
bornes	IP 20

#### 4.7.7 Encombrement du transformateur de courant

La structure du transformateur de courant dépend de la conception de la cellule MT. Par conséquent, elle est spécifique à chaque client. Notre gamme de produits comprend plusieurs structures standard. Pour recevoir des informations supplémentaires, veuillez contacter votre revendeur.

Information importante:

Les TI's démontrées ci-dessus sont conçus pour des tensions assignées < 1000V! Par conséquent ; dans des applications M.T. (Moyenne Tension) <36kV ces TI's peuvent seulement être utilisées avec des conducteurs primaires isolées d'une manière approprié, p.e. câbles isolées. Ces TI's ne peuvent pas être utilisées avec des primaires non isolées >1000V vis-à-vis de la terre.

Type de construction: WIC1-WxH1

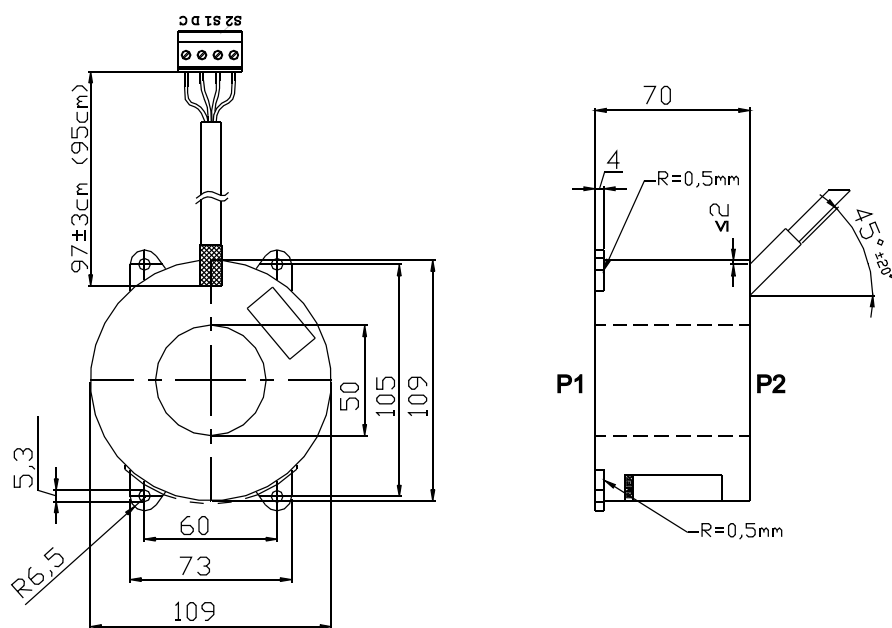


Figure 4.2: Exécution Tl toroïdal

Type de construction: WIC1-WxAS1

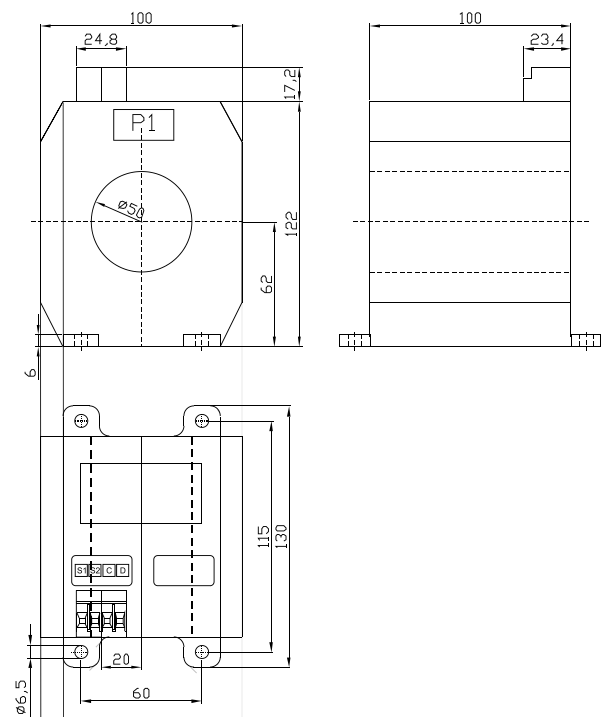


Figure 4.3: Exécution pour montage sur platine WIC1-W2AS1 – WIC1-W5AS1

Type de construction: WIC1-W6AS1

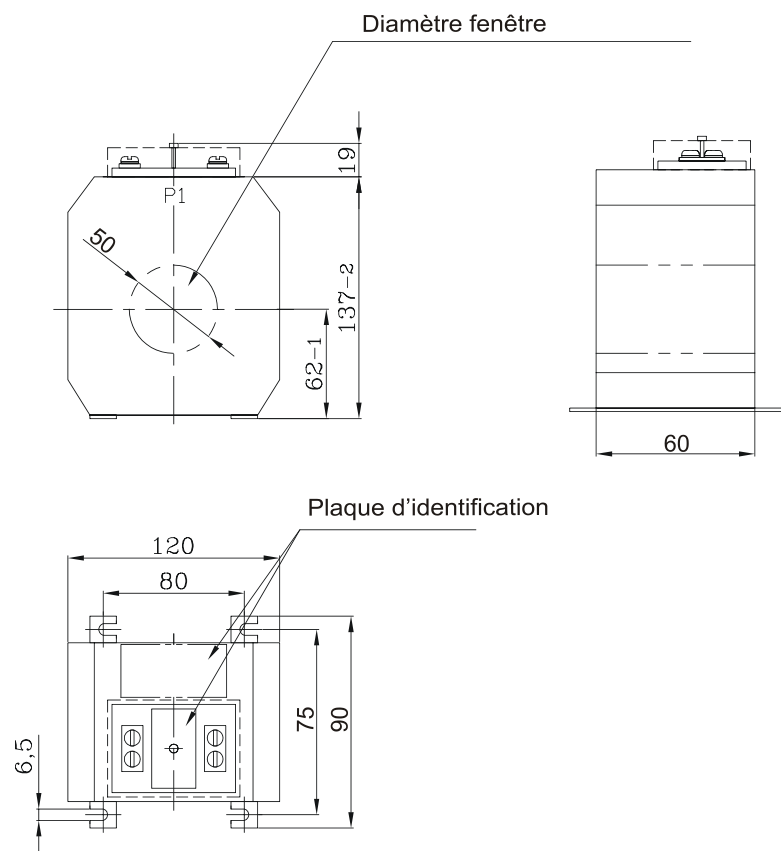


Figure 4.4: Exécution pour montage sur platine WIC1-W6AS1

## 4.8 Courbes et temps

### 4.8.1 Caractéristiques

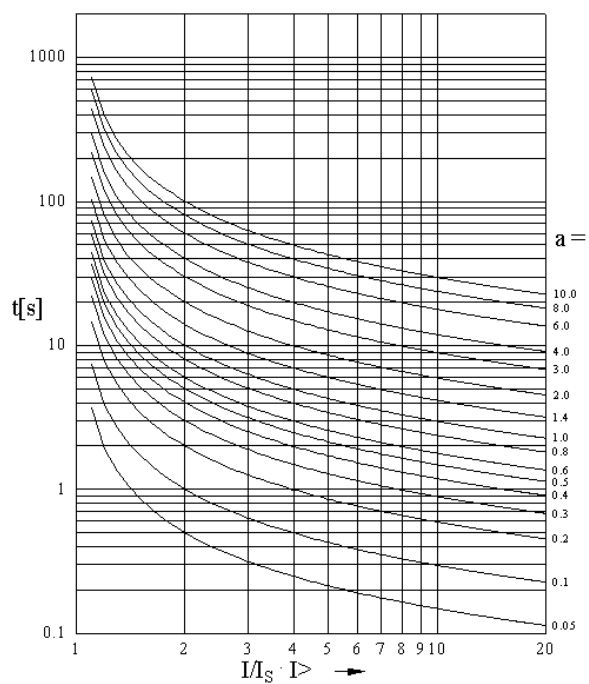


Figure 4.5: Normal Inverse

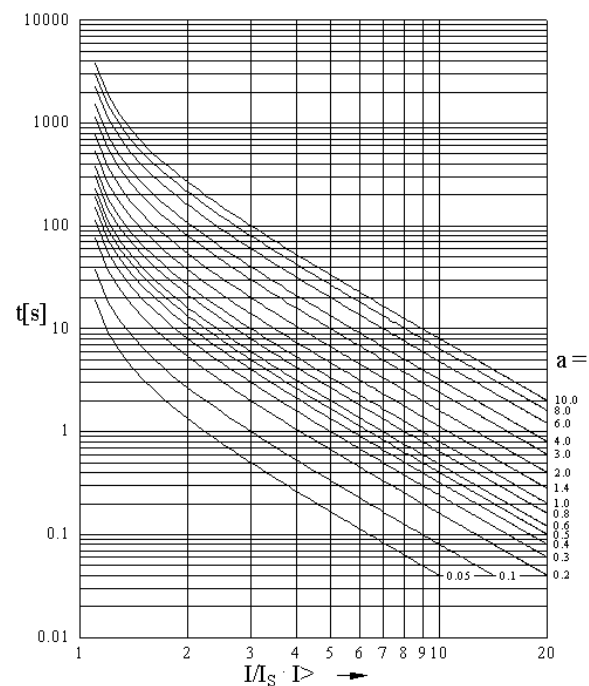


Figure 4.7: Extrêmement Inverse

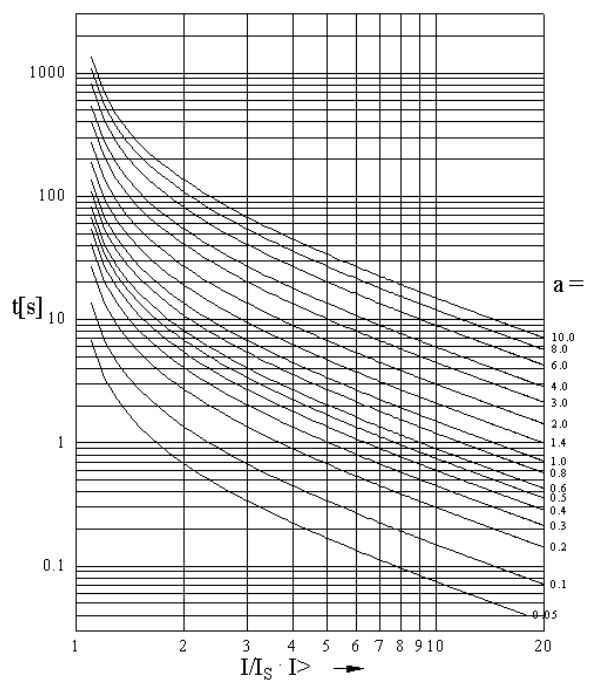


Figure 4.6: Très Inverse

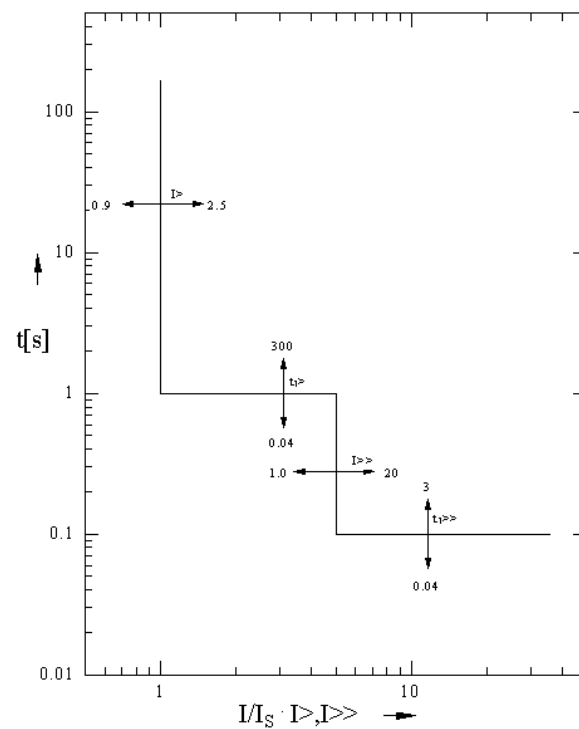


Figure 4.8: Temps Défini

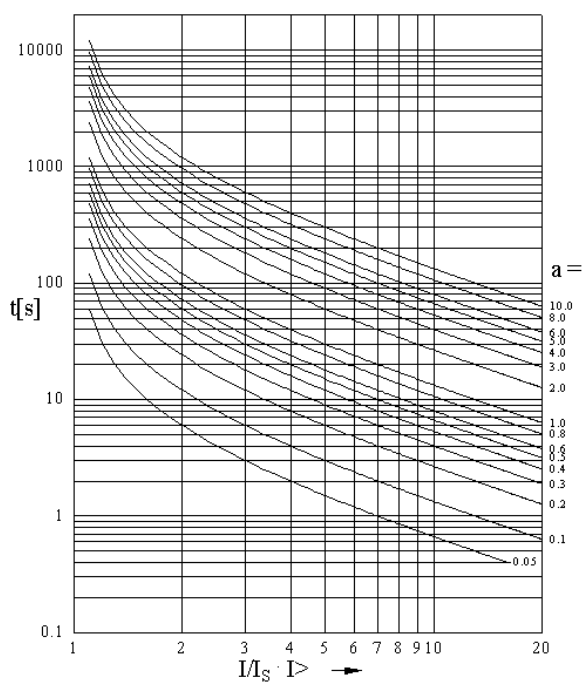


Figure 4.9: Inverse Long

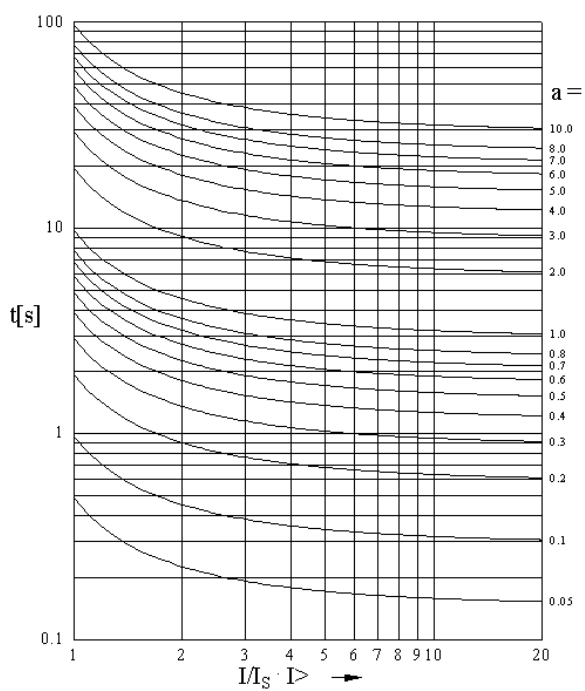


Figure 4.11: RI - Inverse

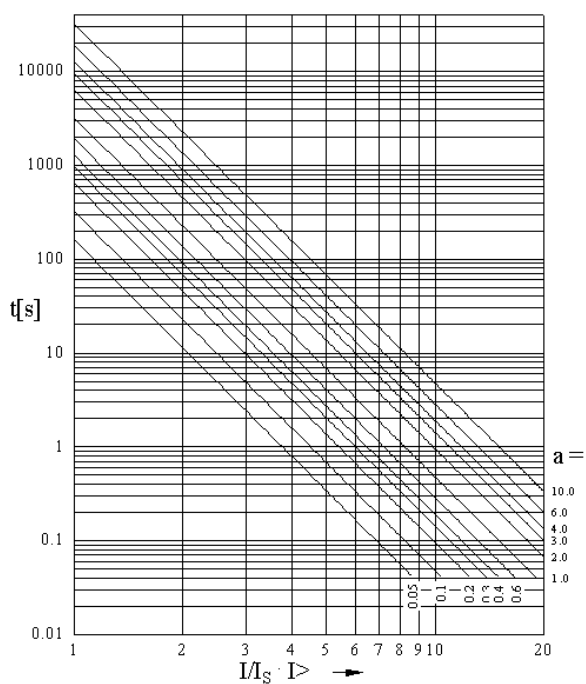


Figure 4.10: Caractéristiques fusible HT

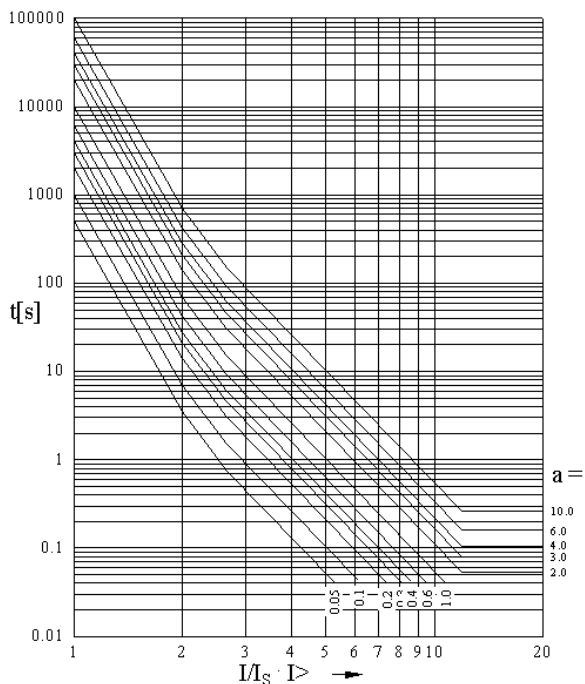


Figure 4.12: Caractéristique fusible gamme complète

#### 4.8.2 Règles de calcul pour caractéristiques inverses

Normal Inverse:

$$t = \frac{0,14}{\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right)^{0,02} - 1} \cdot a[s]$$

Très Inverse:

$$t = \frac{13,5}{\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right) - 1} \cdot a[s]$$

Extrêmement Inverse:

$$t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right)^2 - 1} \cdot a[s]$$

Inverse Long:

$$t = \frac{120}{\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right) - 1} \cdot a[s]$$

RI-Inverse Time:

$$t = \frac{1}{0,339 - \frac{0,236}{\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right)}} \cdot a[s]$$

Caractéristiques fusible HT:

$$t = 10^{\left(\log\left(2 \cdot \frac{I}{I_5 \times I_2}\right) \cdot (-3,822) + 3,66\right)} \cdot \frac{a}{0,1} [s]$$

Courbe caractéristique gamme complète

$$\frac{I}{I_5 \times I_2} = 1 - 2 \rightarrow t = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right) \cdot (-7,16) + 3,8\right)} \cdot \left(\frac{a}{0,1}\right) (s)$$

$$\frac{I}{I_5 \times I_2} = 1 - 2,66 \rightarrow t = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right) \cdot (-5,4) + 2,47\right)} \cdot \left(\frac{a}{0,1}\right) (s)$$

$$\frac{I}{I_5 \times I_2} > 2,66 \rightarrow t = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{I_5 \times I_2}\right) \cdot (-4,24) + 1,88\right)} \cdot \left(\frac{a}{0,1}\right) (s)$$

### 4.8.3 Indicateur de déclenchement

#### WI1-SZ4

##### Spécifications techniques:

Bobine: 24V CC  $\pm 10\%$

- Activation par circuit électrique
- Mise à zéro manuelle

##### Attribution des connections :

Raccordement de bobine	Couleur du fil mm <sup>2</sup>	Fonction
	noir 0.25	terre/activation
	noir 0.25	terre/activation

Longueur du câble de raccordement : 1 m

#### WI1-SZ5:

##### Spécifications techniques:

Bobine: 24V CC  $\pm 10\%$   
Puissance des contacts  
230V CA/3A  
230V CC/0.12A  
115V CC/0.2A  
24V CC/2A

- Indicateur de déclenchement à deux contacts libre de potentielle
- Activation et mise à zéro par circuit électrique
- Mise à zéro manuelle

##### Attribution des connections :

Raccordement de bobine	Couleur du fil mm <sup>2</sup>	Fonction
	brun 0.25	(-) terre
	violette 0.25	(+) activation
	orange 0.25	(+) mise à zéro
contact inverseur 1	blanc 0.50	contact NO
	jaune 0.50	commun
	vert 0.50	contact NF
contact inverseur 2	noir 0.50	contact NO
	bleu 0.50	commun
	rouge 0.50	contact NF

Longueur du câble de raccordement : 1 m



## 4.8.4 Description des Applications

### 4.9 Introduction

Le relais de protection auto-alimenté **WIC1** s'emploie surtout dans les cellules MT avec disjoncteur, où il protège les transformateurs de distribution dans les réseaux industriels et de distribution publique. Grâce à son encombrement réduit, il est parfaitement destiné à une utilisation dans des cellules MT isolés par gaz.

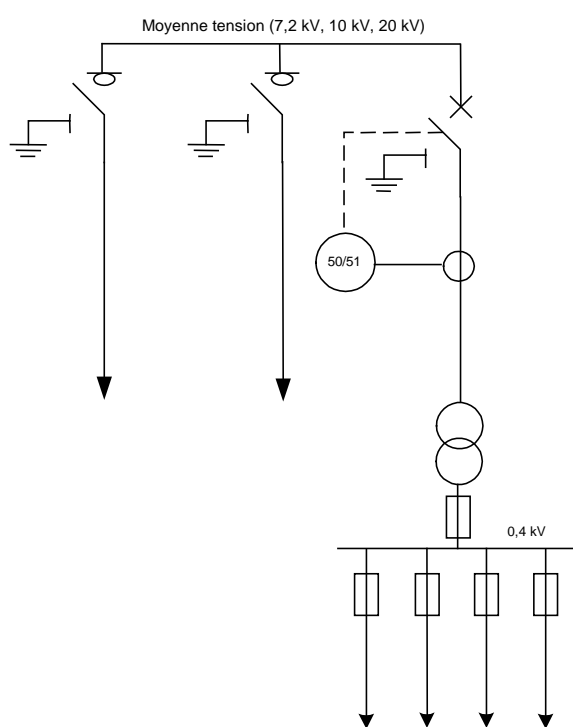


Figure 4.13: Schéma de principe d'une cellule MT typique avec 2 panneaux alimentation et un panneau départ TC.

Grâce à la possibilité d'adapter le **WIC1** à différents courants nominaux primaires, il s'apprête à une utilisation avec toutes les puissances nominales habituelles de TC et à différentes tensions de service présentes dans les cellules MT.

### 4.10 Sélection du rapport de transformation du TC

Le choix du transformateur de courant adéquat pour le **WIC1** dépendra du courant nominal utilisé par le transformateur à protéger. Celui-ci se calcule à la base de la règle suivante:

$$I_N = \frac{S_N}{\sqrt{3} \cdot U_N}$$

Exemple:

$$S_N = 1600 \text{ kVA}$$

$$U_N = 10 \text{ kV}$$

$$\rightarrow I_N = 92,5 \text{ A}$$

Pour ce courant nominal, on peut considérer les transformateurs WIC1-W3 et WIC1-W4.

Conditions secondaires à respecter dans le choix du TC:

1. Comportement au transfert courts-circuits  
Le **WIC1** est capable de mesurer le courant court-circuit jusqu'à un niveau du courant supérieur TC multiplié par 20. Ceci signifie pour les TC choisis ci-dessus: W3:  $112 \text{ A} + 20 = 2240 \text{ A}$ , ou W4:  $224 \text{ A} \times 20 = 4480 \text{ A}$ . Si le courant court-circuit sur place se situe autour de 3 kA, il faudrait donner préférence au W4, afin de permettre au **WIC1** de bien détecter le courant.
2. Un autre critère à respecter dans le choix du TC concerne le courant de service ( $I_s$ ) de l'objet à protéger qui doit se situer dans la plage du transformateur. Le système **WIC1** peut être chargé en continu jusqu'à 2,5 fois le courant nominal supérieur TC, sans que ceci ait un effet sur la détection de la surintensité. Néanmoins, la protection court-circuit sera réduite, en raison de la mesure limitée à 20 fois le courant nominal supérieur TC.

Le paramètre  $I_s$  sert à communiquer le courant nominal calculé à l'appareil de protection.

Sur les modèles **WIC1-2** et **WIC1-3**, des courants de 88A peuvent être paramétrés pour les deux types de TC (voir tableau 1).

Dans l'exemple cité ci-dessus, le transformateur peut être opéré avec 1,1 fois le courant nominal durant 10s au maximum. Il en résulte la valeur de réglage suivante pour  $I_s$

**WIC1-1:**

$$I_{>} = 1,1 \times I_s$$

**WIC1-2 et WIC1-3:**

$$I_{>} = \frac{1,1 \cdot I_{NT}}{I_s} = \frac{1,1 \cdot 92,5A}{88A} = \underline{\underline{1,16 \cdot I_s}}$$

Cependant, les connecteurs ne prévoient que  $1,15 \times I_s$  ou  $1,2 \times I_s$  respectivement. Dans ce cas, il revient à l'utilisateur de choisir entre  $1,15$  ou  $1,2 \times I_s$ .

L'annexe contient une liste des courants nominaux primaires présentés par les TC courants de différentes grandeurs, ainsi que différentes tensions nominales de réseau.

#### 4.11 Instructions de réglage pour courbes inverses

Durant la période de l'introduction du **WIC1**, il y a eu des malentendus concernant le réglage du relais de protection, notamment au sujet de l'emploi des courbes inverses. Voici une explication détaillée:

##### Définition des termes utilisés:

**$I_n$**  = Courant nominal des transformateurs

Le courant nominal des transformateurs est défini par le courant primaire inférieur par rapport à la grandeur nominale secondaire.

**$I_s$**  = Valeur de réglage du courant de service

Le paramètre  $I_s$  sert à régler le courant de service utilisé par l'objet à protéger. Grâce à l'utilisation de transformateurs à longue portée, il est possible d'atteindre une portée plus élevée avec un transformateur. Toutes les valeurs supplémentaires du relais se rapportent à cette valeur.

**$I_{>}$**  = Valeur d'excitation pour niveau courant-temps

Ce paramètre définit la valeur de l'excitation pour le niveau courant-temps. Ici, il faut décider si une caractéristique inverse de déclenchement ou une caractéristique à temps constant doit être utilisée.

En cas d'une caractéristique à temps constant, le paramètre  $I_{>}$  représente la valeur de l'excitation du niveau courant-temps. Lorsque le courant mesuré dépasse  $I_s \times I_{>}$  le **WIC1** déclenchera.

En utilisant une caractéristique inverse de déclenchement, le paramètre  $I_{>}$  définit le point de démarrage de la courbe, signifiant que le facteur  $I_s \times I_{>}$  représente le point de démarrage de la courbe avec  $1 \times I_s / I_{>}$ .

**$tI_{>}$**  = Temps de déclenchement du niveau courant-temps en cas d'une courbe à temps constant

**$a$**  = Multiplicateur de temps pour courbes inverses

Ce paramètre sert à retarder le déclenchement après que le **WIC1** a excité. Si on a choisi une courbe à temps constant, le **WIC1** déclenchera si l'excitation persiste après que ce temps a écoulé.

En cas de courbes inverses, le facteur  $a$  retardera le temps du déclenchement de la courbe (voir schémas).

**$I_{>>}$**  = Valeur d'excitation du niveau court-circuit

Ce paramètre définit la valeur de l'excitation du niveau court-circuit qui est un niveau de protection indépendant. Lorsque le courant mesuré dépasse  $I_s \times I_{>>}$  le **WIC1** excitera.

**$tI_{>>}$**  = Temps de déclenchement du niveau court-circuit

Ce paramètre sert à retarder le déclenchement après que le **WIC1** a excité. Le **WIC1** déclenche si l'excitation persiste après que ce temps a écoulé.

**$I_{e>}$**  = Valeur d'excitation du niveau courant de défaut terre, si prévu

A l'aide de ce paramètre on règle la valeur de l'excitation du niveau courant de défaut terre. Le niveau de défaut terre est un niveau indépendant de protection. Au cas où le courant mesuré dépasse  $I_s \times I_{e>}$  le **WIC1** excitera.

**$tI_{e>}$**  = Temps de déclenchement du niveau courant de défaut terre

Ce paramètre retarde le déclenchement après que le **WIC1** a excité. Le **WIC1** déclenchera si l'excitation persiste après que ce temps a écoulé.

## Calcul du temps de déclenchement en cas de courbes inverses

L'exemple suivant montre la façon de régler et de calculer le temps du déclenchement en cas d'une utilisation de courbes inverses:

### Conditions secondaires:

Courant de service de l'objet à protéger ( $I_s$ ):	$I_b = 72 \text{ A}$
Transformateurs choisis:	WIC1-W3, $I_n = 28,8/0,075 \text{ A}$
Courbe caractéristique:	Normale Inverse NHINV
Point de démarrage de la courbe ( $I_{>}$ ):	$1,4 \times I_s$
Facteur courbe „a“ ( $I_{>}$ ):	0,2
Protection court-circuit ( $I_{>>}$ ):	primaire 1 kA
Temporisation déclenchement pour $I_{>>}$ :	100 ms
Courant d'essai primaire:	150 A

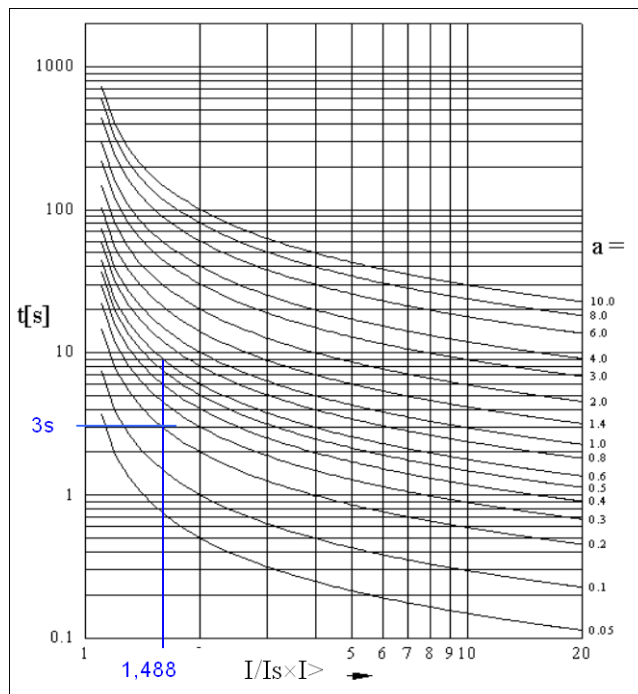
### Paramétrage du WIC1:

1. Le paramètre  $I_s$  est réglé à 72 A.
2. Le paramètre  $I_{>}$  est réglé à 1,4.
3. Le facteur „a“ ( $I_{>}$ ) est réglé à 0,2.
4. Le paramètre  $I_{>>}$  est réglé à 14.
5. Le paramètre  $t_{I_{>>}}$  est réglé à 0,1 s.

### Calcul du temps de déclenchement à partir de la courbe:

Point de démarrage de la courbe =  $I_s \times I_{>} = 1,4 \times 72 \text{ A} = 100,8 \text{ A}$ ,  
équivalent à  $= 1 \times I_{>}/I_s \times I_{>}$ .

Courant d'essai primaire = 150 A, il en résulte le facteur  $I/I_s \times I_{>} = 150 \text{ A}/100,8 \text{ A} = 1,488$ .



Suivant ce tableau, le temps du déclenchement est de 3,5s

## 5 Mise en service et entretien

### 5.1.1 Notes importantes

La mise en service et les essais ne doivent être effectués que par un personnel qualifié. Nous dégageons toute responsabilité pour les manœuvres inconvénables sur le système de protection ou l'équipement technique primaire. En conduisant les tests, veuillez éviter un deuxième cours du courant sur le côté primaire (mise à la terre de la sortie).

### 5.2 Conditions de mise en service

Pour mettre le système de protection en service, les éléments suivants sont nécessaires:

- En cas du **WIC1-1**, un adaptateur **WIC1-PC** ainsi qu'un PC ou ordinateur de poche (Palm Handheld) avec logiciel
- Système d'essai secondaire avec courant de sortie nominal 1 A
- Tourne-vis, tournevis cruciforme no. 1, fente 3 mm
- Paramètres de réglage

### 5.3 Remarques importantes, à considérer en utilisant des relais auto-alimentés

Pour cette façon d'alimentation, il doit être considéré que les transformateurs d'intensité doivent fournir plus de puissance que dans les cas des relais de protection avec alimentation supplémentaire. En plus, il faut tenir compte du fait que l'impédance des différentes entrées de courant n'est pas linéaire sur toute la plage de mesure. La puissance, nécessaire pour tester le relais WIC1, est présentée dans la graphique en bas.

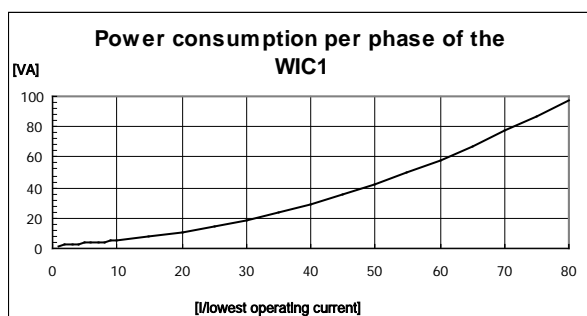


Figure 5.1: Puissance nécessaire d'une entrée de courant, pour toute la plage de mesure du WIC1.

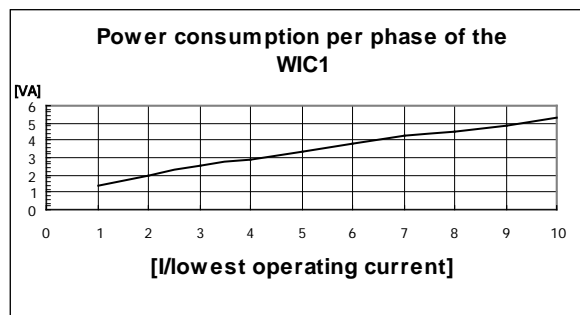


Figure 5.2: Puissance absorbée par une phase, pour la plage de 0.1 – 10 x le courant minimale d'opération.

Courant minimale d'opération = courant nominale minimale x 0,9. Le courant d'opération est défini par  $I_s$ .

WIC1-W2xx:	14.4 A ( $I_s = 16$ A)
WIC1-W3xx:	28.8 A ( $I_s = 32$ A)
WIC1-W4xx:	57.6 A ( $I_s = 64$ A)
WIC1-W5xx:	115.2 A ( $I_s = 128$ A)
WIC1-W6xx:	230.4 A ( $I_s = 256$ A)
$I_s$ = courant nominale minimale	

### 5.4 Exigence spécifique concernant les essais sur le relais WIC1.

Le relais WIC1 prends l'énergie pour son alimentation de ses circuits de mesure. Dépendent du circuit logique, la charge du circuit de mesure est variable avec un cycle de 1 kHz.

Ceci peut influencer la source utilisé pour les essais.

### 5.5 Sélection du valise d'injection secondaire.

Pour la sélection du système d'injection secondaire, les points suivantes doivent être considéré:

- Système d'injection secondaire est aussi utilisé comme alimentation.
- Pour l'essai du seuil défaut terre, il faut une valise triphasé, pour les essais des courants phases, on utilise une phase. (voir chapitre 5.8).
- Suffisamment de puissance de sortie pour les seuils à tester. (voir fig. 5.1 et 5.2).
- Le courant le plus élevé pour des essais par l'enroulement d'essais est 22,4 A. Une valise d'essais avec des courants de sortie jusqu'à 10 A doit être suffisante.
- Un minuteur pour la mesure du temps de déclenchement 0 – 300s. Le signal pour la temporisation peut être mesuré par les sorties TC+/TC- ou FI+/FI- du relais WIC1, comme flanc positive d'une signal 24V.

## 5.6 Test de mise en service

Avant de procéder la mise en service, il faut vérifier le câblage ainsi que le réglage du relais de protection. Pour ce faire, le **WIC1** est équipé d'un bobinage intégré amené à la face du relais. Il n'est pas nécessaire de modifier le câblage ou le raccordement dans le compartiment de raccordement câbles.

### 5.6.1 Test de câblage

Le montage suivant permet de vérifier le câblage :

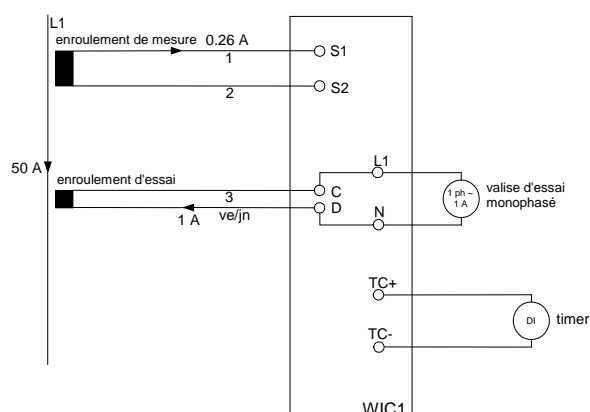


Figure 5.3: Connexion d'un instrument de test monophasé (Ex. Phase L1) avec transformateur WIC1-W2

L'instrument de test est alimenté par les entrées L1, L2, L3 et N en courant de mesure. Le bobinage de test est conçu de façon à ce qu'une alimentation de 1 A corresponde à un courant primaire de 50 A (modèle WIC1-W2). Le minuteur doit être connecté en parallèle avec la bobine de déclenchement ou l'indicateur de déclenchement. En cas d'absence du bobine ou indicateur au moment d'essais, une résistance d'entrée doit être connecté au minuteur. Une résistance entre 20  $\Omega$  et 1 k $\Omega$  est suffisante. Par conséquent des mesures faux sont évité quand les essais sont répété en court intervalle. ( Le tampon d'énergie ne peut pas être déchargé)

Ici, on peut utiliser la sortie du drapeau FI+, FI pour mesurer le temps. La résistance d'entrée du chronomètre devrait être supérieur à 20  $\Omega$  et inférieur à 1 k $\Omega$ .

## 5.6.2 Paramétrage du WIC1

Les paramètres de protection sont à définir selon les tableaux compris dans le chapitre 4. Il y a la possibilité de noter les paramètres définis directement sur le relais, dans les zones vierges de l'étiquette prévus à cette fin.

## 5.7 Essais fonctionnelles

Il y a deux façons d'exécution d'essais: injection primaire ou injection secondaire.

En utilisant l'essai primaire, le courant d'essai est injecté par l'enroulement primaire du TI.

En cas d'essais secondaire, le courant d'essai est injecté par l'enroulement d'essais du TI (CD). Il y a quatre différents TI standards disponible pour le relais WIC1.

Type TI	Courant injecté	Courant primaire	Rapport de transformation
WIC1-WE2	1A	50A	50:1
WIC1-W2	1A	50A	50:1
WIC1-W3	1A	100A	100:1
WIC1-W4	1A	200A	200:1
WIC1-W5	1A	400A	400:1
WIC1-W6	1A	800A	800:1

### 5.7.1 Courants d'essai

Le rapport de transformation des courants primaires vers courants secondaires des TI's, sont identiquement proportionnelles comme les courants d'essais par l'enroulement d'essais CD vers le courant secondaire. Par conséquent, n'importe quelle TI en opération, toujours les mêmes courants secondaires peuvent être utilisés.

DIP 1-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX-switch I <sub>s</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
WIC1-W2	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56
Courant d'essai CD	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.80	0.88	0.96	1.04	1.12
WIC1-W3	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80	88	96	104	112
Courant d'essai CD	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.80	0.88	0.96	1.04	1.12
WIC1-W4	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	160	176	192	208	224
Courant d'essai CD	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.80	0.88	0.96	1.04	1.12
WIC1-W5	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	320	352	384	416	448
Courant d'essai CD	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.80	0.88	0.96	1.04	1.12

Table 5.1: Valeurs d'essais par l'enroulement d'essais CD pour différentes types de TI.

Ceci implique, si I<sub>s</sub> est multiplié par la valeur paramétré du seuil I>, I>> ou I<E> relevant, le résultat est égal au courant à injecter par l'enroulement d'essai. Le type de TI n'a pas d'importance. Les tables en dessous montrent tout les valeurs à programmer pour les seuils I>, I>> and I<E>.

### 5.7.2 Valeurs d'essais pour le seuil de surcharge

DIP 1-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX-switch I>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Valeur programmé I>	0.90	0.95	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.80	2.00	2.25	2.50	EXIT
I <sub>s</sub> = Hex „0“	0.288	0.304	0.320	0.336	0.352	0.368	0.384	0.416	0.448	0.480	0.512	0.576	0.640	0.720	0.800	-
I <sub>s</sub> = Hex „1“	0.324	0.342	0.360	0.378	0.396	0.414	0.432	0.468	0.504	0.540	0.576	0.648	0.720	0.810	0.900	-
I <sub>s</sub> = Hex „2“	0.360	0.380	0.400	0.420	0.440	0.460	0.480	0.520	0.560	0.600	0.640	0.720	0.800	0.900	1.000	-
I <sub>s</sub> = Hex „3“	0.396	0.418	0.440	0.462	0.484	0.506	0.528	0.572	0.616	0.660	0.704	0.792	0.880	0.990	1.100	-
I <sub>s</sub> = Hex „4“	0.432	0.456	0.480	0.504	0.528	0.552	0.576	0.624	0.672	0.720	0.768	0.864	0.960	1.080	1.200	-
I <sub>s</sub> = Hex „5“	0.468	0.494	0.520	0.546	0.572	0.598	0.624	0.676	0.728	0.780	0.832	0.936	1.040	1.170	1.300	-
I <sub>s</sub> = Hex „6“	0.504	0.532	0.560	0.588	0.616	0.644	0.672	0.728	0.784	0.840	0.896	1.008	1.120	1.260	1.400	-
I <sub>s</sub> = Hex „7“	0.540	0.570	0.600	0.630	0.660	0.690	0.720	0.780	0.840	0.900	0.960	1.080	1.200	1.350	1.500	-
I <sub>s</sub> = Hex „8“	0.576	0.608	0.640	0.672	0.704	0.736	0.768	0.832	0.896	0.960	1.024	1.152	1.280	1.440	1.600	-
I <sub>s</sub> = Hex „9“	0.612	0.646	0.680	0.714	0.748	0.782	0.816	0.884	0.952	1.020	1.088	1.224	1.360	1.530	1.700	-
I <sub>s</sub> = Hex „A“	0.648	0.684	0.720	0.756	0.792	0.828	0.864	0.936	1.008	1.080	1.152	1.296	1.440	1.620	1.800	-
I <sub>s</sub> = Hex „B“	0.720	0.760	0.800	0.840	0.880	0.920	0.960	1.040	1.120	1.200	1.280	1.440	1.600	1.800	2.000	-
I <sub>s</sub> = Hex „C“	0.792	0.836	0.880	0.924	0.968	1.012	1.056	1.144	1.232	1.320	1.408	1.584	1.760	1.980	2.200	-
I <sub>s</sub> = Hex „D“	0.864	0.912	0.960	1.008	1.056	1.104	1.152	1.248	1.344	1.440	1.536	1.728	1.920	2.160	2.400	-
I <sub>s</sub> = Hex „E“	0.936	0.988	1.040	1.092	1.144	1.196	1.248	1.352	1.456	1.560	1.664	1.872	2.080	2.340	2.600	-
I <sub>s</sub> = Hex „F“	1.008	1.064	1.120	1.176	1.232	1.288	1.344	1.456	1.568	1.680	1.792	2.016	2.240	2.520	2.800	-

Table 5.2: Courant d'essai par enroulement d'essais CD pour le seuil I> et les différentes valeurs I<sub>s</sub> programmables.

### 5.7.3 Valeurs d'essais pour le seuil de court-circuit

DIP 1-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX-switch I>>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Valeur programmée xls	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	EXIT
Is = Hex „0“	0.32	0.64	0.96	1.28	1.60	1.92	2.24	2.56	2.88	3.20	3.84	4.48	5.12	5.76	6.40	-
Is = Hex „1“	0.36	0.72	1.08	1.44	1.80	2.16	2.52	2.88	3.24	3.60	4.32	5.04	5.76	6.48	7.20	-
Is = Hex „2“	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00	2.40	2.80	3.20	3.60	4.00	4.80	5.60	6.40	7.20	8.00	-
Is = Hex „3“	0.44	0.88	1.32	1.76	2.20	2.64	3.08	3.52	3.96	4.40	5.28	6.16	7.04	7.92	8.80	-
Is = Hex „4“	0.48	0.96	1.44	1.92	2.40	2.88	3.36	3.84	4.32	4.80	5.76	6.72	7.68	8.64	9.60	-
Is = Hex „5“	0.52	1.04	1.56	2.08	2.60	3.12	3.64	4.16	4.68	5.20	6.24	7.28	8.32	9.36	10.40	-
Is = Hex „6“	0.56	1.12	1.68	2.24	2.80	3.36	3.92	4.48	5.04	5.60	6.72	7.84	8.96	10.08	11.20	-
Is = Hex „7“	0.60	1.20	1.80	2.40	3.00	3.60	4.20	4.80	5.40	6.00	7.20	8.40	9.60	10.80	12.00	-
Is = Hex „8“	0.64	1.28	1.92	2.56	3.20	3.84	4.48	5.12	5.76	6.40	7.68	8.96	10.24	11.52	12.80	-
Is = Hex „9“	0.68	1.36	2.04	2.72	3.40	4.08	4.76	5.44	6.12	6.80	8.16	9.52	10.88	12.24	13.60	-
Is = Hex „A“	0.72	1.44	2.16	2.88	3.60	4.32	5.04	5.76	6.48	7.20	8.64	10.08	11.52	12.96	14.40	-
Is = Hex „B“	0.80	1.60	2.40	3.20	4.00	4.80	5.60	6.40	7.20	8.00	9.60	11.20	12.80	14.40	16.00	-
Is = Hex „C“	0.88	1.76	2.64	3.52	4.40	5.28	6.16	7.04	7.92	8.80	10.56	12.32	14.08	15.84	17.60	-
Is = Hex „D“	0.96	1.92	2.88	3.84	4.80	5.76	6.72	7.68	8.64	9.60	11.52	13.44	15.36	17.28	19.20	-
Is = Hex „E“	1.04	2.08	3.12	4.16	5.20	6.24	7.28	8.32	9.36	10.40	12.48	14.56	16.64	18.72	20.80	-
Is = Hex „F“	1.12	2.24	3.36	4.48	5.60	6.72	7.84	8.96	10.08	11.20	13.44	15.68	17.92	20.16	22.40	-

Table 5.3: Courant d'essai par enroulement d'essais CD pour le seuil I>> et les différentes valeurs Is programmables.

### 5.8 Points d'attention pour l'essai du défaut terre

#### Description fonctionnelle:

Le relais **WIC1** calcule le courant de terre, il n'est pas mesuré. La valeur est basé sur les vecteurs des 3 courants de phase, comme une simulation numérique du système Holmgreen. Si, par exemple, un courant monophasé est injecté, la valeur mesuré pour la protection défaut terre sera identique au courant injecté. Si un courant triphasé (avec des angles de 120° entre les phases) est injecté, la valeur mesuré pour la protection défaut terre sera zéro.

#### Exigences pour la valise d'essais:

Le **WIC1** est alimenté par ses TI's. Afin de pouvoir garantir des essais fiables, un courant minimale de 0.9 x valeur minimale nominale du TI (0.9 x seuil minimale I>) doit être présent dans au moins une des phases. Si la valeur programmé pour le défaut terre IE> est plus petit que la valeur minimale de déclenchement pour le défaut phase, l'essai défaut terre peut seulement être effectué par une valise triphasé. En cas d'une valeur défaut terre plus haut que la valeur minimale de courant phase, l'essai peut être effectué par une source monophasé.

### 5.8.1 Valeurs d'essais pour le seuil défaut terre

DIP 1-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX-switch IE>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Valeur programmé IE>	0.2*	0.3*	0.4*	0.5*	0.6*	0.7*	0.8*	0.9	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	EXIT
Is = Hex „0“	0.064	0.096	0.128	0.160	0.192	0.224	0.256	0.288	0.320	0.384	0.448	0.512	0.576	0.640	0.800	-
Is = Hex „1“	0.072	0.108	0.144	0.180	0.216	0.252	0.288	0.324	0.360	0.432	0.504	0.576	0.648	0.720	0.900	-
Is = Hex „2“	0.080	0.120	0.160	0.200	0.240	0.280	0.320	0.360	0.400	0.480	0.560	0.640	0.720	0.800	1.000	-
Is = Hex „3“	0.088	0.132	0.176	0.220	0.264	0.308	0.352	0.396	0.440	0.528	0.616	0.704	0.792	0.880	1.100	-
Is = Hex „4“	0.096	0.144	0.192	0.240	0.288	0.336	0.384	0.432	0.480	0.576	0.672	0.768	0.864	0.960	1.200	-
Is = Hex „5“	0.104	0.156	0.208	0.260	0.312	0.364	0.416	0.468	0.520	0.624	0.728	0.832	0.936	1.040	1.300	-
Is = Hex „6“	0.112	0.168	0.224	0.280	0.336	0.392	0.448	0.504	0.560	0.672	0.784	0.896	1.008	1.120	1.400	-
Is = Hex „7“	0.120	0.180	0.240	0.300	0.360	0.420	0.480	0.540	0.600	0.720	0.840	0.960	1.080	1.200	1.500	-
Is = Hex „8“	0.128	0.192	0.256	0.320	0.384	0.448	0.512	0.576	0.640	0.768	0.896	1.024	1.152	1.280	1.600	-
Is = Hex „9“	0.136	0.204	0.272	0.340	0.408	0.476	0.544	0.612	0.680	0.816	0.952	1.088	1.224	1.360	1.700	-
Is = Hex „A“	0.144	0.216	0.288	0.360	0.432	0.504	0.576	0.648	0.720	0.864	1.008	1.152	1.296	1.440	1.800	-
Is = Hex „B“	0.160	0.240	0.320	0.400	0.480	0.560	0.640	0.720	0.800	0.960	1.120	1.280	1.440	1.600	2.000	-
Is = Hex „C“	0.176	0.264	0.352	0.440	0.528	0.616	0.704	0.792	0.880	1.056	1.232	1.408	1.584	1.760	2.200	-
Is = Hex „D“	0.192	0.288	0.384	0.480	0.576	0.672	0.768	0.864	0.960	1.152	1.344	1.536	1.728	1.920	2.400	-
Is = Hex „E“	0.208	0.312	0.416	0.520	0.624	0.728	0.832	0.936	1.040	1.248	1.456	1.664	1.872	2.080	2.600	-
Is = Hex „F“	0.224	0.336	0.448	0.560	0.672	0.784	0.896	1.008	1.120	1.344	1.568	1.792	2.016	2.240	2.800	-

Table 5.4: Courant d'essai par enroulement d'essais CD pour le seuil IE> et les différentes valeurs Is programmables.

\* En cas d'un seuil défaut terre  $< 0.9 \times I_s$  une valise d'essai triphasé doit être utilisée afin de faire des essais fiables. Avec une valise monophasée, un déclenchement est seulement possible à partir de  $0.9 \times I_s$ .

### 5.9 Exemple du procédure d'essais

Afin de tester le WIC1, le système doit être testé à partir du valeur programmé maximale jusqu'au valeur minimale.

La suite devrait être:

- 1) court-circuit I>>
- 2) surcharge I>
- 3) défaut terre IE>

Dans cet exemple, des seuils arbitraires sont choisis. Pour l'essai une valise monophasée est utilisée.

Réglage générale:

$I_s$  = Courant nominale, dépendant des TI's utilisés, sur lequel tous les seuils I>>, I> et IE> sont basés.

CHAR = caractéristique temps constante resp. inverse dépendent des exigences.

Les versions WIC1-1 et WIC1-4 du relais sont programmables par interface série par un ordinateur.

Version WIC1-2 est programmable par commutateurs "DIP". Version WIC1-3 est programmable par commutateurs "Hex".

Dans cet exemple, l'essai sera fait avec la programmation suivante:

$I_s = 1.15$

Char = Temps constante

I> =  $1.05 \times I_s$

tI> =  $1.00s$

I>> =  $4.00 \times I_s$

tI>> =  $0.10s$

IE> =  $0.9 \times I_s$

tIE> =  $0.2s$

Essai 1: essai du seuil court-circuit I>>. Afin de pouvoir accomplir cet essai, les paramètres suivants doivent être bloqués :

I> = EXIT

tI> = EXIT

IE> = EXIT

Le courant d'essais monophasé doit être monté lentement jusqu'au moment où le relais ou l'indicateur de déclenchement déclenchent (seulement d'application pour les types WIC1-2/3/4). Le courant au moment de déclenchement peut être vérifié par la mémoire de défauts. Vu le fait que le WIC1 fonctionne indépendamment pour les 3 phases, chaque phase peut être testée séparément.



Essai 2: vérification du temporisation  $t_{l>>}$

Programmation:  $I_{>>} = 4.00 \times I_s$   
 $t_{l>>} = p.e. 0.10s$

Pendant cet essai monophasé, le courant d'essai doit être rapidement changé de 90% à 120%. Le temps de déclenchement est mesuré par un chronomètre externe. Le saut en courant est à utiliser comme commande de démarrage du chronomètre. Le signal de déclenchement (venant du drapeau ou bobine de déclenchement) peut être utilisé comme arrêt du chronomètre. Si un saut de 90% à 120% n'est pas possible avec la valise d'essais, on peut utiliser un saut de 0 à 120% de  $I_{>>}$ . Dépendant des paramètres d'essais pour  $I_{>>}$  et le temps de déclenchement  $t_{l>>}$ , le temps de chargement et de démarrage nécessaire du relais, doivent être retranché du temps mesuré. Voir chapitre 4.1.2 Protection surcharge courant de phase.

Essai 3 : vérification du seuil surcharge  $I_{>}$ :

Programmation:  $I_{>} = 1.05 \times I_s$   
 $t_{l>} = EXIT$   
 $I_{>>} = 4.00 \times I_s$   
 $t_{l>>} = 0.10s$   
 $I_{E>} = EXIT$   
 $t_{IE>} = 0.2s$

L'essai doit être exécuté comme décrit sous « Essai 1 ».

Essai 4 : vérification du temporisation  $t_{l>}$

Programmation:  $I_{>} = 1.05 \times I_s$   
 $t_{l>} = 1.00s$

L'essai doit être exécuté comme décrit sous « Essai 2 ».

Essai 5: vérification du seuil défaut terre  $I_{E>}$

Programmation:  $I_{>} = EXIT$   
 $t_{l>} = 1.00s$   
 $I_{>>} = 4.00 \times I_s$   
 $t_{l>>} = 0.10s$   
 $I_{E>} = 0.9 \times I_s$   
 $t_{IE>} = EXIT$

L'essai doit être exécuté comme décrit sous « Essai 1 ».

Essai 6 : vérification du temporisation  $t_{IE>}$

Programmation:  $I_{E>} = 0.9 \times I_s$   
 $t_{IE>} = 0.2s$

L'essai doit être exécuté comme décrit sous « Essai 2 ».

### **Note:**

Essais sur le seuil défaut terre peuvent seulement être exécuté avec une valise d'essais monophasé, si le seuil programmé est  $\geq 0.9 \times I_s$ . Voir chapitre 5.8.

## 5.10 Entretien

En général, le système complet de protection **WIC1** est conçu pour fonctionner jusqu'à 25 ans sans maintenance. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de procéder à des opérations spécifiques pendant la durée de vie du relais. Or, le client final de son côté demande souvent que le réglage de protection soit vérifié régulièrement. Il revient donc à l'opérateur de prendre cette décision. Il peut vérifier le réglage en conduisant les tests décrits au chapitre 6.2.

### 5.10.1 Dépannage

Au cas où, malgré la conception sécurisée du système et une assurance-qualité de haut niveau, une panne se produirait, l'opérateur n'a que des possibilités limitées pour éliminer celle-ci. Le tableau suivant fournit un aperçu des pannes susceptibles de se produire, ainsi que leur dépannage.

Défaut	Origine	Dépannage
Fausse valeurs de mesure et de déclenchement	Court-circuit au bobinage test	Tjs. actionner le bobinage de test de manière ouverte du côté secondaire pour essais de relais
Fausse valeurs de mesure et de déclenchement	Mise à la terre d'une connexion de bobine mesure	Ne pas relier une connexion de bobine mesure à la terre! La mise à la terre étant interne elle est sortie par le bornier PE
La bobine faible en énergie ne déclenche pas	La bobine est polarisée par aimant permanent connecté à TC+ et TC-	Vérifier le câblage

### 5.10.2 Réparation

Le **WIC1** est un relais fermé de manière hermétique. Pour cette raison, il n'est pas possible de le réparer sur place. De même, une réparation ne justifie plus des frais. Nous échangeons le relais de protection à titre gratuit durant la période de garantie, à condition qu'il ne manifeste aucune trace d'endommagement extérieur. Veuillez contacter votre revendeur local à ce sujet.

## 6 Spécificités du produit

### 6.1 Affectation des borniers

L'appareil de protection compte une totalité de 20 borniers fixes type Phoenix et de 4 entrées de test. Suivant le type de borniers utilisé, deux appareils différents sont définis:

WIC1-xP Borniers débrochables pour connecter les TC et les circuits de déclenchement

WIC1-xS Borniers fixes pour connecter les TC et les circuits de déclenchement.

Désignation bornier	Description
230 V	Entrée déclenchement à distance pour tension auxiliaire 230 V AC
115 V	Entrée déclenchement à distance pour tension auxiliaire 115 V AC
N	Entrée déclenchement à distance N (masse)
PE	Point central de mise à la terre WIC1
TC+	Sortie impulsions électriques pôle +
TC-	Sortie impulsions électriques pôle -
FI+	Sortie drapeau pôle +
FI-	Sortie drapeau pôle -
S1	Connexion bobine mesure TI L1
S2	Connexion bobine mesure TI L1
C	Connexion bobine d'essais TI L1
D	Connexion bobine d'essais TI L1
S1	Connexion bobine mesure TI L2
S2	Connexion bobine mesure TI L2
C	Connexion bobine d'essais TI L2
D	Connexion bobine d'essais TI L2
S1	Connexion bobine mesure TI L3
S2	Connexion bobine mesure TI L3
C	Connexion bobine d'essais TI L3
D	Connexion bobine d'essais TI L3
Entrée L1	Connexion alimentation courant essai L1
Entrée L2	Connexion alimentation courant essai L2
Entrée L3	Connexion alimentation courant essai L3
Entrée N	Connexion alimentation courant essai N (masse)

Sur les deux modèles, les borniers 230V, 115V, N et PE ont été réalisés sous forme de borniers fixes.

#### 6.1.1 Mise à la terre

Le **WIC1** est relié à la terre via le bornier PE.

Le bobinage de mesure (borniers S1 et S2) des TC ne doit pas être relié à la terre étant donné que ceci est susceptible de fausser les résultats de mesure et entraîne, par conséquent, un comportement inexact du relais.

La connexion D du bobinage test respectif peut être relié à la borne PE sur le côté externe.

## 6.2 Transformateur de courant

Tableau des plages de TC par rapport aux courants nominaux TC

	3,00	3,30	4,20	5,50	6,00	6,60	10,00	11,00	12,00	13,80	15,00	15,50	17,50	20,00	21,00	22,00	24,00	U[kV]
50,00	<b>WIC1-W2</b>																	
75,00	14,43																	
100,00	19,25	17,50																
125,00	24,06	21,87	17,18															
160,00	30,79	27,99	21,99	16,80	15,40													
200,00	38,49	34,99	27,49	20,99	19,25	17,50												
250,00	48,11	43,74	34,37	26,24	24,06	21,87	14,43											
315,00	60,62	55,11	43,30	33,07	30,31	27,56	18,19	16,53	15,16									
400,00	76,98	69,98	54,99	41,99	38,49	34,99	23,09	20,99	19,25	16,73	15,40	14,90						
500,00	96,23	87,48	68,73	52,49	48,11	43,74	28,87	26,24	24,06	20,92	19,25	18,62	16,50	14,43				
630,00	121,24	110,22	86,60	66,13	60,62	55,11	36,37	33,07	30,31	26,36	24,25	23,47	20,78	18,19	17,32	16,53	15,16	
800,00		139,96	109,97	83,98	76,98	69,98	46,19	41,99	38,49	33,47	30,79	29,80	26,39	23,09	21,99	20,99	19,25	
1000,00			137,46	104,97	96,23	87,48	57,74	52,49	48,11	41,84	38,49	37,25	32,99	28,87	27,49	26,24	24,06	
1250,00				131,22	120,28	109,35	72,17	65,61	60,14	52,30	48,11	46,56	41,24	36,08	34,37	32,80	30,07	
1600,00						139,96	92,38	83,98	76,98	66,94	61,58	59,60	52,79	46,19	43,99	41,99	38,49	
2000,00							115,47	104,97	96,23	83,67	76,98	74,50	65,98	57,74	54,99	52,49	48,11	
2500,00								131,22	120,28	104,59	96,23	93,12	82,48	72,17	68,73	65,61	60,14	
3150,00										131,79	121,24	117,33	103,92	90,93	86,60	82,67	75,78	
5000,00													131,97	115,47	109,97	104,97	96,23	
S[kVA]																		

	3,00	3,30	4,20	5,50	6,00	6,60	10,00	11,00	12,00	13,80	15,00	15,50	17,50	20,00	21,00	22,00	24,00	U[kV]
125,00	<b>WIC1-W3</b>																	
160,00	30,79																	
200,00	38,49	34,99																
250,00	48,11	43,74	34,37															
315,00	60,62	55,11	43,30	33,07	30,31													
400,00	76,98	69,98	54,99	41,99	38,49	34,99												
500,00	96,23	87,48	68,73	52,49	48,11	43,74	28,87											
630,00	121,24	110,22	86,60	66,13	60,62	55,11	36,37	33,07	30,31									
800,00	153,96	139,96	109,97	83,98	76,98	69,98	46,19	41,99	38,49	33,47	30,79	29,80						
1000,00	192,45	174,95	137,46	104,97	96,23	87,48	57,74	52,49	48,11	41,84	38,49	37,25	32,99	28,87				
1250,00	249,56	218,69	171,83	131,22	120,28	109,35	72,17	65,61	60,14	52,30	48,11	46,56	41,24	36,08	34,37	32,80	30,07	
1600,00		279,93	219,94	167,96	153,96	139,96	92,38	83,98	76,98	66,94	61,58	59,60	52,79	46,19	43,99	41,99	38,49	
2000,00			274,93	209,95	192,45	174,95	115,47	104,97	96,23	83,67	76,98	74,50	65,98	57,74	54,99	52,49	48,11	
2500,00				262,43	240,56	218,69	144,34	131,22	120,28	104,59	96,23	93,12	82,48	72,17	68,73	65,61	60,14	
3150,00						275,55	181,87	165,33	151,55	131,79	121,24	117,33	103,92	90,93	86,60	82,67	75,78	
4000,00							230,94	209,95	192,45	167,35	153,96	148,99	131,97	115,47	109,97	104,97	96,23	
S[kVA]																		

	3,00	3,30	4,20	5,50	6,00	6,60	10,00	11,00	12,00	13,80	15,00	15,50	17,50	20,00	21,00	22,00	24,00	U[kV]
250,00	<b>WIC1-W4</b>																	
315,00	60,62																	
400,00	76,98	69,98																
500,00	96,23	87,48	68,73															
630,00	121,24	110,22	86,60	66,13	60,62													
800,00	153,96	139,96	109,97	83,98	76,98	69,98												
1000,00	192,45	174,95	137,46	104,97	96,23	87,48	57,74											
1250,00	240,56	218,69	171,83	131,22	120,28	109,35	72,17	65,61	60,14									
1600,00	307,92	279,93	219,94	167,96	153,96	139,96	92,38	83,98	76,98	66,94	61,58	59,60						
2000,00	384,90	349,91	274,93	209,95	192,45	174,95	115,47	104,97	96,23	83,67	76,98	74,50	65,98	57,74				
2500,00	481,13	437,39	343,66	262,43	240,56	218,69	144,34	131,22	120,28	104,59	96,23	93,12	82,48	72,17	68,73	65,61	60,14	
3150,00		551,11	433,01	330,66	303,11	275,55	181,87	165,33	151,55	131,79	121,24	117,33	103,92	90,93	86,60	82,67	75,78	
4000,00			549,86	419,89	384,90	349,91	230,94	209,95	192,45	167,35	153,96	148,99	131,97	115,47	109,97	104,97	96,23	
S[kVA]																		

	3,00	3,30	4,20	5,50	6,00	6,60	10,00	11,00	12,00	13,80	15,00	15,50	17,50	20,00	21,00	22,00	24,00	U[kV]
500,00	<b>WIC1-W5</b>																	
630,00	121,24																	
800,00	153,96	139,96																
1000,00	192,45	174,95	137,46															
1250,00	240,56	218,69	171,83	131,22	120,28													
1600,00	307,92	279,93	219,94	167,96	153,96	139,96												
2000,00	384,90	349,91	274,93	209,95	192,45	174,95	115,47											
2500,00	481,13	437,39	343,66	262,43	240,56	218,69	144,34	131,22	120,28									
3150,00	606,22	551,11	433,01	330,66	303,11	275,55	181,87	165,33	151,55	131,79	121,24	117,33						
4000,00	769,80	699,82	549,86	419,89	384,90	349,91	230,94	209,95	192,45	167,35	153,96	148,99	131,97	115,47				
S[kVA]																		

	3,00	3,30	4,20	5,50	6,00	6,60	10,00	11,00	12,00	13,80	15,00	15,50	17,50	20,00	21,00	22,00	24,00	U[kV]
1000,00	<b>WIC1-W6</b>																	
1250,00	240,56																	
1600,00	307,92	279,93																
2000,00	384,90	349,91	274,93															
2500,00	481,13	437,39	343,66	262,43	240,56													
3000,00	577,35	524,86	412,39	314,92	288,68	262,43												
4000,00	769,80	699,82	549,86	419,89	384,90	349,91	230,94											
5000,00	962,25	874,77	687,32	524,86	481,13	437,39	288,68	262,43	240,56									
7500,00	1443,38	1312,16	1030,98	787,30	721,69	656,08	433,01	393,65	360,84	313,78	288,68	279,36	247,44					
10000,00	1924,50	1749,55	1374,64	1049,73	962,25	874,77	577,35	524,86	481,13	418,37	384,90	372,48	329,91	288,68	274,93	262,43	240,56	
S[kVA]																		

## 7 Annexe

### 7.1 Schéma d'encombrement du relais

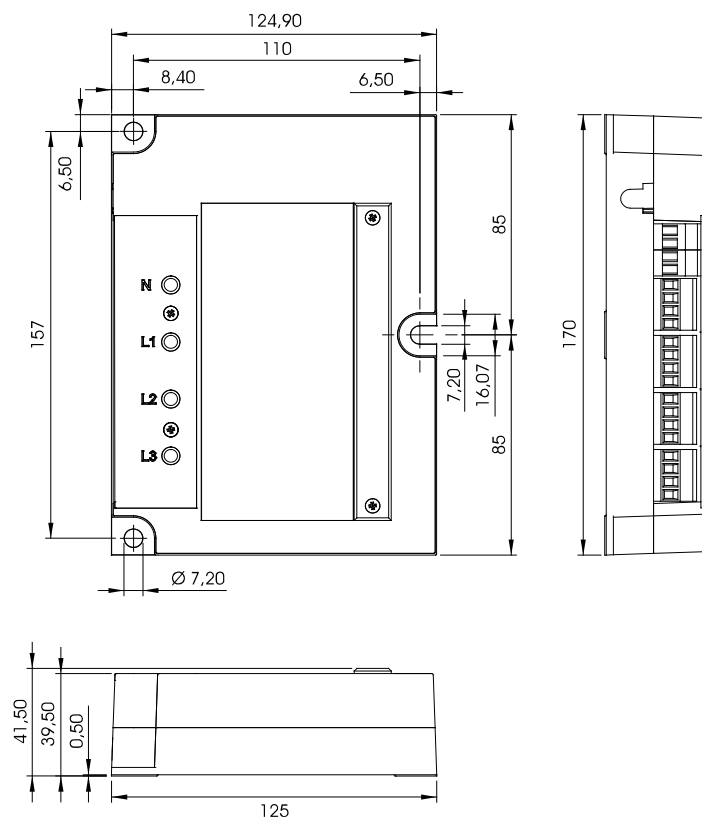


Figure 7.1: Schéma d'encombrement

### 7.2 Schéma de raccordement

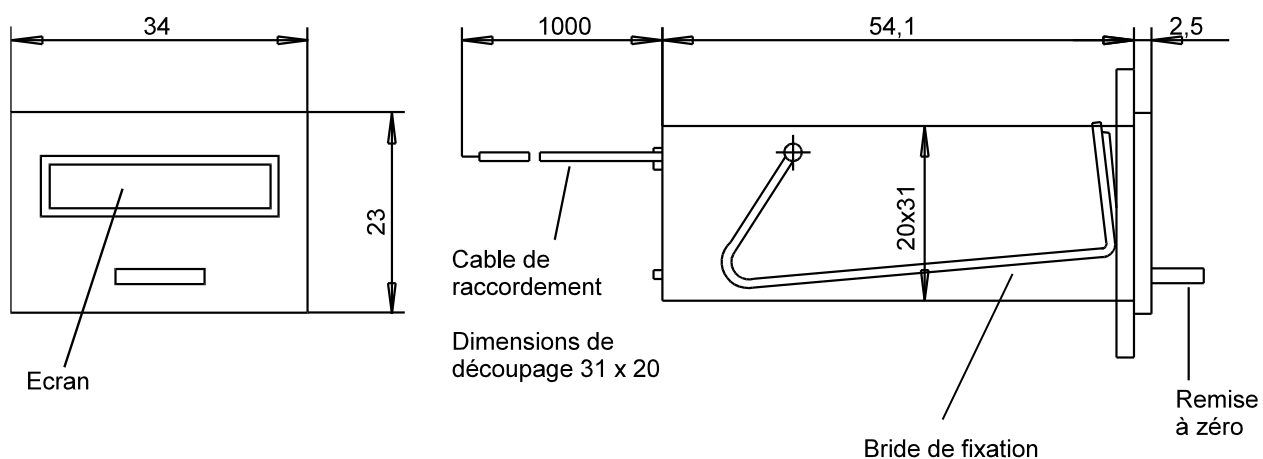


Figure 7.2: Schéma de raccordement WI1-SZ4/WI1-SZ5

### 7.3 Bon de commande

Relais courant-temps à caractéristiques multiples	WIC1			
Mesure 3 phases du courant $I_{>}; I_{>>}$ auto-alimenté				
– paramétrage via interface	1			
– paramétrage via commutateurs DIP -	2			
– paramétrage via commutateurs HEX	3			
– paramétrage via interface, avec LED et deuxième interface opérateur	4			
Mode de connexion				
– par borniers fixes		S		
– par borniers débrochables		P		
Avec en complément mesure du courant défaut terre $I_{E>}$				
Sans mesure du courant défaut terre				*
– standard 0,2 bis 2,5 x $I_n$				E

\* laisser ce champ libre si l'option n'est pas désirée

Indicateur de déclenchement (drapeau)	WI1	
Encombrement compacte, dimensions 34 x 23 mm, câble de raccordement 1 m	SZ4	
Encombrement compacte, dimensions 34 x 23 mm, câble de raccordement 1 m	SZ5	
avec relais bi-stable relais de sortie 230V ca , 3A		

Accessoires	WIC1	
Adaptateur PC	PC2	
Unité de test, supervision interne	TU	

i

TI Toroïdal par phase (1 pièce)	WIC1	
16 – 56 A SVA 100-100-50 10P80	W2AS1	
16 – 56 A SVA 100-100-50 5P80	WE2AS1	
32 – 112 A SVA 100-100-50 5P80	W3AS1	
64 – 224 A SVA 100-100-50 5P80	W4AS1	
128 – 448 A SVA 100-100-50 5P80	W5AS1	
256 – 896 A GSA 120-60-50 5P80	W6AS1	

Veuillez faire attention à l'information importante sous § 4.7.7!

**Autres exécutions p.e. TI's posées ou autres possibles sur demande ;**

**Remarque:** L'exécution de l'enveloppe externe des TI's dépend de la spécification client.

## 7.4 Formulaire de mise en service

### Liste de réglage du WIC1

Projet: \_\_\_\_\_

No. de commande.: \_\_\_\_\_

Groupe fonctionnel: \_\_\_\_\_ Lieu: \_\_\_\_\_

Désignation de l'outil: \_\_\_\_\_

Fonctions du relais: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

#### Paramétrage

Fonction		Unité	Préréglage	Réglage ac- tuel
	Modèle transformateur		W2	
$I_S$	Courant nominal primaire	A	16	
Char	Caractéristique du déclenchement		DEFT	
$I>$	Valeur de déclenchement courbe à temps constant ou valeur de démarrage courbes inverses	$\times I_S$	0.9	
$t_{I>}$	Temporisation déclenchement courbe à temps constant	s	0.04	
$\alpha$	Multiplicateur courbes inverses	s	–	
$I>>$	Valeur de déclenchement niveau court-circuit	$\times I_S$	1	
$t_{I>>}$	Temporisation déclenchement de niveau court-circuit	s	0.04	
$I_{E>}$	Valeur de déclenchement niveau courant défaut terre	$\times I_S$	0.2	
$t_{I_{E>}}$	Temporisation déclenchement niveau courant défaut terre	s	0.1	

Signature du contrôleur: \_\_\_\_\_ Signature du client: \_\_\_\_\_



**Woodward Kempen GmbH**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)  
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)  
Phone: +49 (0) 21 52 145 1

**Internet**

[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

**Sales**

Phone: +49 (0) 21 52 145 216 or 342 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354  
e-mail: [salesEMEA\\_PG@woodward.com](mailto:salesEMEA_PG@woodward.com)

**Service**

Phone: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455  
e-mail: [SupportEMEA\\_PG@woodward.com](mailto:SupportEMEA_PG@woodward.com)