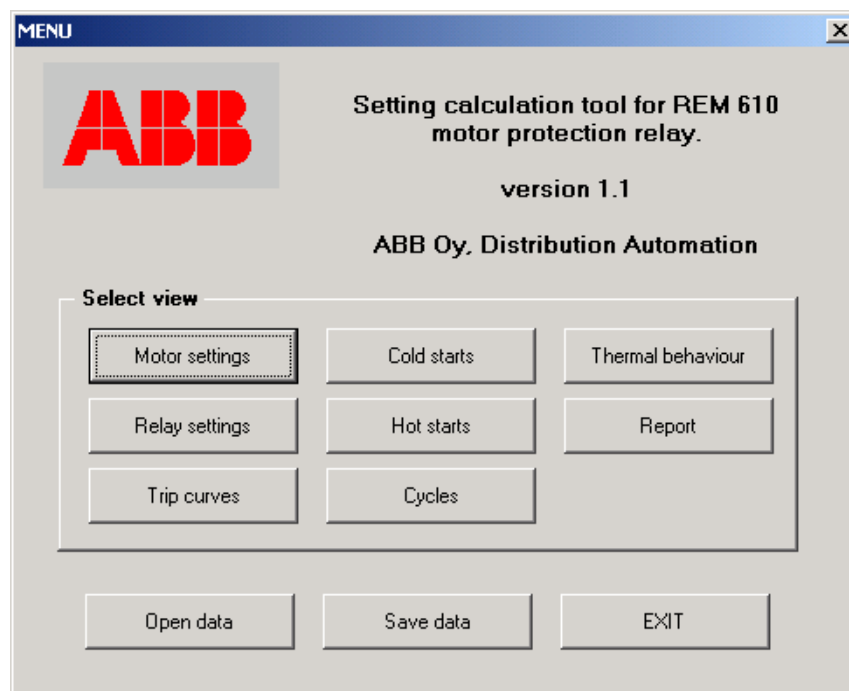


# Relais de protection moteur REM 610

Outil de calcul de réglage

Guide utilisateur





---

**Contenu :**

<b>Mentions légales .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>7</b>
1.1. Utilisation des symboles .....	7
1.2. Révisions du document .....	7
<b>2. Mise en service du programme .....</b>	<b>9</b>
2.1. Installation du programme .....	9
2.2. Programme condensé .....	9
2.3. Démarrage du programme .....	9
<b>3. Menu principal .....</b>	<b>11</b>
3.1. Fonctions .....	11
3.2. Sauvegarde des données .....	12
3.3. Fermeture du programme .....	12
<b>4. Calcul des réglages .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Données du moteur .....</b>	<b>15</b>
5.1. Données fondamentales .....	15
5.2. Saisie de la température ambiante .....	16
<b>6. Calcul des valeurs de réglage du relais .....</b>	<b>19</b>
6.1. Réglage rapide .....	19
6.2. Réglage normal .....	20
6.2.1. Protection contre la surcharge thermique .....	21
6.2.1.1. Facteur d'échelle du courant nominal .....	21
6.2.1.2. Facteur de correction .....	22
6.2.1.3. Temps de calage autorisé du moteur .....	22
6.2.1.4. Niveau thermique d'alarme au préalable .....	23
6.2.1.5. Niveau d'inhibition du redémarrage .....	24
6.2.1.6. Multiplicateur du temps de refroidissement .....	24
6.2.2. Surveillance du démarrage .....	24
6.2.2.1. Courant de démarrage .....	25
6.2.2.2. Temps de démarrage .....	25
6.2.3. Protection contre les courts-circuits .....	26
6.2.4. Protection contre les défauts à la terre .....	26
6.2.5. Protection contre les déséquilibres de phases .....	27
6.2.5.1. Courant de démarrage .....	28
6.2.5.2. Calcul du temps de fonctionnement .....	28
6.2.6. Protection à minimum de courant .....	30
6.2.6.1. Courant de démarrage .....	30
6.2.6.2. Temps de fonctionnement .....	30

6.2.7. Compteur cumulatif de démarrages .....	31
6.2.7.1. Champs .....	31
6.2.7.2. Réglage du compteur de l'inhibition du redémarrage .....	31
6.2.7.3. Taux de décompte du registre .....	31
<b>7. Courbes de déclenchement .....</b>	<b>33</b>
7.1. Courbes .....	33
7.2. Impression .....	34
<b>8. Comportement thermique .....</b>	<b>35</b>
8.1. Moteur à froid .....	35
8.2. Moteur à chaud .....	35
8.3. Simulation de la variation de charge .....	35
8.4. Courbes de comportement thermique .....	35
<b>9. Rapport .....</b>	<b>37</b>
9.1. Contenu .....	37
9.1.1. Première page .....	37
9.1.2. Seconde page .....	37
9.1.3. Troisième page .....	37
9.1.4. Quatrième page .....	38
9.1.5. Cinquième page .....	38
9.1.6. Impression .....	38
9.1.7. Sauvegarde .....	38

## Mentions légales

Les informations contenues dans ce document peuvent faire l'objet de modifications sans préavis et ne doivent pas être considérées comme un engagement de la part de la société ABB Oy. ABB Oy ne reconnaît de responsabilité pour aucune des erreurs qui peuvent apparaître dans ce document.

En aucun cas, ABB Oy ne pourra être tenu pour responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou immatériels, de quelle nature que ce soit, dûs à l'utilisation de ce document, ni des dommages accessoires ou immatériels dûs à l'utilisation de logiciels ou matériels décrits dans ce document.

Ce document, entier ou partiel, ne doit pas être reproduit ou copié sans l'autorisation écrite de la société ABB Oy. Le contenu de ce document, entier ou partiel, ne doit pas être communiqué à un tiers, ni être utilisé pour un objet non autorisé.

Le logiciel ou le matériel décrit dans ce document est fourni sous une licence et il peut être utilisé, copié ou divulgué uniquement selon les termes de cette licence.

Copyright © 2006 ABB Oy

Tous droits réservés.

### Marques déposées

ABB est une marque déposée du Group ABB.

Tous les autres noms de marque ou noms de produit mentionnés dans ce document peuvent être des marques de commerce ou des marques déposées de leurs titulaires respectifs.

### Garantie

Pour les termes de la garantie, veuillez contacter votre représentant local de la société ABB.



## 1. Introduction

### 1.1. Utilisation des symboles

Cette publication comporte les mentions suivantes destinées à faire ressortir des informations relatives à la sécurité ou à d'autres informations particulièrement importantes :



AVERTISSEMENT : ce symbole signale un avertissement de RISQUE D'ACCIDENTS CORPORELS.

### 1.2. Révisions du document

Version	Date	Historique
A	02.2006	Traduction de la version anglaise B





## **2. Mise en service du programme**

### **2.1. Installation du programme**

Le programme peut être utilisé directement depuis le CD ou être installé sur le disque dur du PC. Pour installer le programme, copier le fichier REM 610.xls dans le registre de votre choix sur le disque dur. Le programme ne s'inscrit pas dans la base de registres Windows, il est donc facile à désinstaller en le déplaçant dans la corbeille.

### **2.2. Programme condensé**

Si le programme est livré condensé, l'installation est facile : double-cliquer sur l'icone du programme REM avec le bouton gauche de la souris pour ouvrir la fenêtre d'installation. Dans la fenêtre d'installation, sélectionner le répertoire d'installation et cliquer sur le bouton Dézippage. Le programme est dézippé dans le répertoire sélectionné d'où il peut être démarré.

### **2.3. Démarrage du programme**

Le programme fonctionne dans les environnements Microsoft Excel 97 et Office 2000. Il requiert un de ces programmes pour fonctionner.

Pour ouvrir le programme, double-cliquer l'icone du programme en utilisant le bouton gauche de la souris. Autrement, démarrer Excel et sélectionner la commande Ouvrir pour démarrer le programme REM depuis le répertoire d'installation.

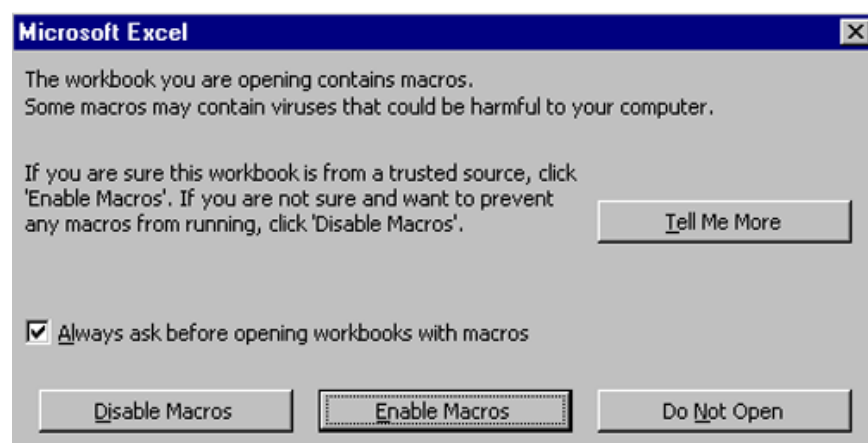
Lorsque le programme démarre, Excel affiche un avertissement concernant les macros qui risquent de comporter des virus dangereux. Cependant, tous les macros ne sont pas des virus ou ne présentent un danger. Les macros contenus dans ce programme sont destinés à effectuer les calculs. Si les macros n'ont subi aucune modification, ils ne sont pas dangereux.



Le programme contient plusieurs macros. Le fonctionnement intégral de ce programme repose sur ces macros, ils doivent donc être activés pour permettre le fonctionnement du programme.

## Outil de calcul de réglage

Guide utilisateur

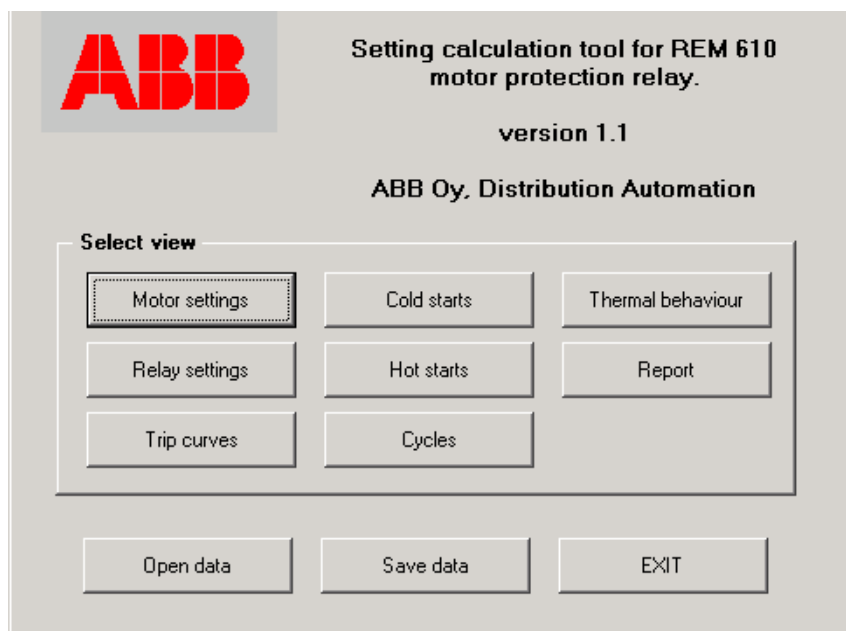


macrovar\_2

*Fig. 2.3.-1 Avertissement concernant les macros*

### 3. Menu principal

Le menu principal s'ouvre lorsque le programme démarre. Le menu facilite le déplacement entre les différentes parties du programme. Pour retourner au menu depuis une autre page, cliquer sur le bouton **MENU** en bas de la page.



menu\_1

Fig. 3.-1 Menu principal

#### 3.1. Fonctions

Pour se déplacer entre les différentes parties du programme, utiliser les boutons du menu principal de la manière suivante :

<b>Réglages du moteur</b>	tableau des réglages du moteur
<b>Tableau du relais</b>	tableau des réglages du relais
<b>Courbes de déclenchement</b>	Affichage des courbes de déclenchement
<b>Démarrages à froid</b>	tableau de réglages des démarrages à froid
<b>Démarrages à chaud</b>	tableau de réglages des démarrages à chaud
<b>Cycles</b>	tableau de réglage pour charges variables
<b>Comportement thermique</b>	Affichage du DESSINE de comportement thermique
<b>Rapport</b>	rapports sur les résultats des calculs

### 3.2. Sauvegarde des données

Pour sauvegrader les changements pour une utilisation ultérieure, cliquer sur le bouton **Sauvegarde**. Pour retrouver les données sauvegardées, cliquer sur le bouton **Ouvrir**.

### 3.3. Fermeture du programme

Si on clique sur le bouton **Sortie**, le programme avertit que la fermeture du programme éliminera toutes les données non sauvegardées et demande si vous avez vraiment l'intention de fermer le programme. Cliquer **Oui** pour fermer ou **Non** pour retourner au programme.

## 4. Calcul des réglages

1. Saisir les valeurs pour le moteur et les transformateurs de courant (Réglages du moteur).
2. Assigner la température ambiante (Ass. la temp. ambiante).
3. Assigner le facteur d'échelle (Assigner le facteur d'échelle de l'u.p./du relais).
4. Assigner la variable de protection thermique (Variable).
5. Préciser les démarrages à chaud et à froid (Démarrages chaud/froid).
6. Calcul et le temps de calage du moteur (Temps de calage,  $t_{6x}$ ).
7. Vérifier le comportement thermique (Comportement thermique).
8. Assigner/calculer les réglages du relais restant (Réglages du relais).
9. Vérifier les courbes de déclenchement (Courbes de déclenchement).
10. Vérifier le rapport et l'imprimer (Rapport).



On conseille de suivre la séquence présentée ci-dessus pour éviter tout problème éventuel.



---

## 5. Données du moteur

Pour saisir les données du moteur, cliquer sur le bouton **Réglages du moteur** qui se trouve dans le menu principal, pour ouvrir la page de réglages du moteur. Pour modifier les données sauvegardées, cliquer sur le bouton **Nouveau Réglage** des données. Une boîte de dialogue apparaît et on peut entrer les données. Les données sont mises à jour sur la page **Réglages du moteur** juste après que le bouton **OK** ait été cliqué.



Le programme accepte uniquement la saisie de données de nature numérique.

### 5.1. Données fondamentales

Les données fondamentales du moteur (fenêtre **Insertion de données**) peuvent être affichées et modifiées de la façon décrite ci-dessus, voir figure 5.1.-1. Les données fondamentales comprennent les éléments suivants :

- Nom                                      nom du moteur ou de l'objet protégé
- Puissance nominale    (Pn)
- Tension nominale      (Un)
- Courant nominal        (In)
- Courant de démarrage (Is)
- Temps de démarrage (ts)

Les courants nominaux des roulements primaires et secondaires des transformateurs de courant par phases et les courants d'entrées du relais peuvent être réglés dans la zone TC par phases.

$I_0$  donnée du transformateur de courant peut être saisie dans la zone TC pour protection des défauts à la terre.

The 'Insert Data' dialog box is divided into three sections: Motor, Phase CT, and CT for Earth-fault protection. Each section contains input fields for various parameters.

Section	Parameter	Value	Unit
Motor	Name	Oikosulkumoottori	
	Rated Power	250	kW
	Rated Voltage	6	kV
	Rated Current	28,5	A
	Starting Current	6	$\times I_n$ 171 A
	Starting Time	10	s
Phase CT	Primary current	50	A
	Secondary current	5	A
	Relay input current	<input type="radio"/> 1 A <input checked="" type="radio"/> 5 A	
	CT for Earth-fault protection		
CT for Earth-fault protection	Primary current	10	A
	Secondary current	1	A
	Relay input current	<input checked="" type="radio"/> 1 A <input type="radio"/> 5 A	

Buttons: OK, CANCEL

insertdata\_5

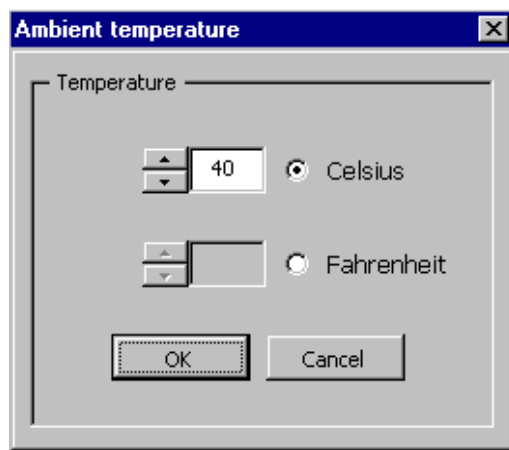
*Fig. 5.1.-1 Boîte de dialogue des données du moteur*

## 5.2.

### Saisie de la température ambiante

Pour saisir la température ambiante, cliquer sur le bouton **Ass. temp. ambiante** sur la page **Réglages du moteur, Démarrages à froid, Démarrages à chaud, courbes de cycles et de déclenchement**. Saisir la température dans la boîte de dialogue, en degrés Celsius ou Fahrenheit. L'échelle de la température est de 0 à 70°C ou de 32 à 158°F. Après confirmation, la valeur saisie de la température s'affiche sur la page **Réglages du moteur**.





ambtemp\_6

*Fig. 5.2.-1 Boîte de dialogue de la température ambiante*



---

## 6. Calcul des valeurs de réglage du relais

Cliquer sur le bouton Réglages du relais dans le menu principal pour ouvrir la page de réglage du relais. Pour retourner au menu principal, cliquer **MENU**.

Il y a deux manières de calculer les réglages du relais : réglage rapide ou réglage normal. Voir les descriptions des deux méthodes dans les chapitres suivants.

### 6.1. Réglage rapide

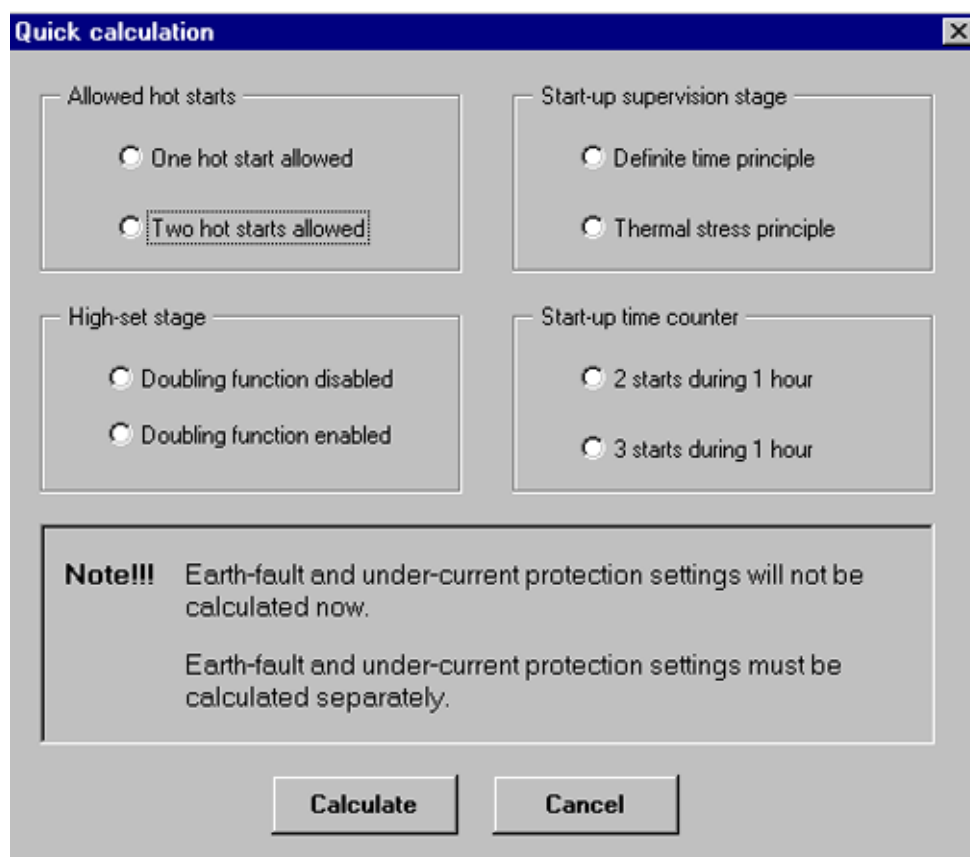
Afin de démarrer la procédure de réglage rapide, cliquer sur le bouton **Réglage rapide** sur la page des réglages du relais. Au réglage rapide, des chiffres approximatifs sont calculés avant le calcul des valeurs vraies.. Cette méthode laisse certaines données non-calculées. Lors du calcul des réglages finaux du relais, tous les réglages doivent être étudiés.

La fenêtre de réglage rapide contient les champs suivants (voir figure 6.1.-1) :

- Démarrages à chaud : démarrage du moteur à chaud une fois ou deux fois
- Protection contre les courts-circuits (Réglage élevé) : Activation éventuelle du doublage de la valeur du courant (Activation) ou désactivation (Désactivation)
- Surveillance de démarrage :
  - principe de temps défini (Temps défini)
  - principe de tension thermique (Tension thermique)
- Compteur cumulatif de démarrages : 2 ou 3 démarrages par heure



Tenir compte de l'avertissement dans la boîte de dialogue ! La procédure de réglage rapide ne calcule pas les réglages de la protection contre les défauts à la terre et la protection à minimum de courant. On conseille que tous les réglages du relais soient calculés après le réglage rapide et selon les instructions du chapitre suivant.



The screenshot shows a software window titled "Quick calculation" with a close button in the top right corner. The window contains four groups of radio button settings:

- Allowed hot starts:**
  - ☐ One hot start allowed
  - ☒ Two hot starts allowed
- Start-up supervision stage:**
  - ☐ Definite time principle
  - ☐ Thermal stress principle
- High-set stage:**
  - ☐ Doubling function disabled
  - ☐ Doubling function enabled
- Start-up time counter:**
  - ☐ 2 starts during 1 hour
  - ☐ 3 starts during 1 hour

Below these settings is a text box containing a note:

**Note!!!** Earth-fault and under-current protection settings will not be calculated now.  
Earth-fault and under-current protection settings must be calculated separately.

At the bottom of the window are two buttons: "Calculate" and "Cancel".

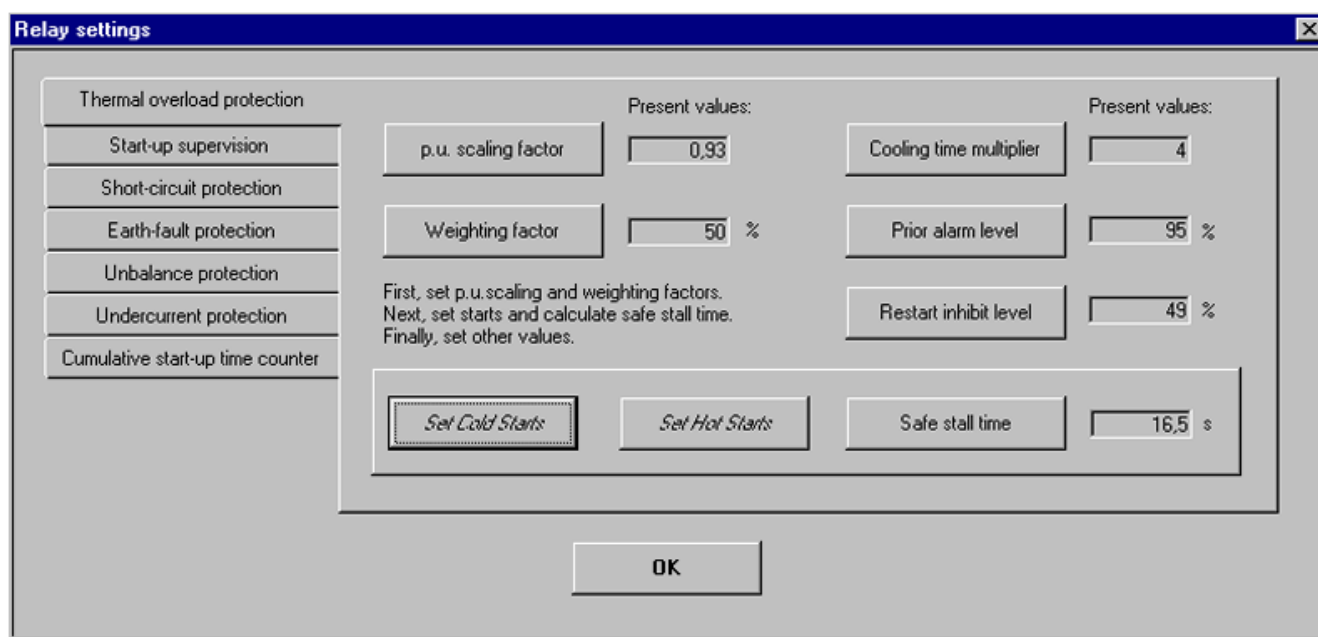
quickcalc\_7

Fig. 6.1.-1 Fenêtre de réglage rapide du relais.

## 6.2.

### Réglage normal

Pour afficher les réglages du relais, cliquer sur le bouton **Réglages du relais** dans le menu principal. Un fenêtre s'ouvre et affiche les réglages actuels du relais. Pour modifier les réglages, cliquer sur le bouton Réglages du relais pour ouvrir la fenêtre des réglages du relais. Cliquer sur les boutons dans la fenêtre pour calculer les valeurs des réglages et commander la confirmation. Si vous ne voulez pas utiliser la valeur suggérée par le programme vous pouvez saisir une valeur à l'aide du clavier.



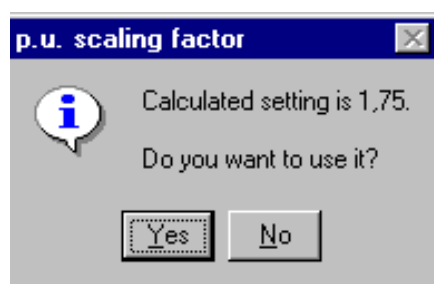
relaysettings\_8

Fig. 6.2.-1 Fenêtre des réglages du relais.

## 6.2.1. Protection contre la surcharge thermique

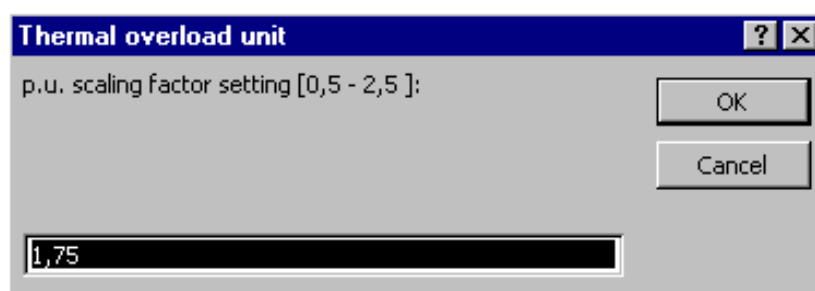
### 6.2.1.1. Facteur d'échelle du courant nominal

Les réglages pour la protection contre la surcharge thermique du relais sont calculés dans la boîte de dialogue figurant ci-dessus. La première valeur calculée est celle du facteur d'échelle du courant nominal (facteur d'échelle u.p.), qui est utilisé par le programme dans les calculs du courant pour une charge totale du moteur. En cliquant sur le bouton, le programme propose une valeur calculée. Pour modifier cette valeur, cliquer **Non**. Le programme demande alors une valeur.



p\_u\_scalfact\_9

Fig. 6.2.1.1.-1 Pour accepter cette valeur, cliquer Oui. Pour modifier cette valeur, cliquer Non.



th\_olunit\_10

Fig. 6.2.1.1.-2 Pour le facteur d'échelle, saisir une valeur (entre 0,5 et 2,5) pour le facteur.

### 6.2.1.2.

#### Facteur de correction

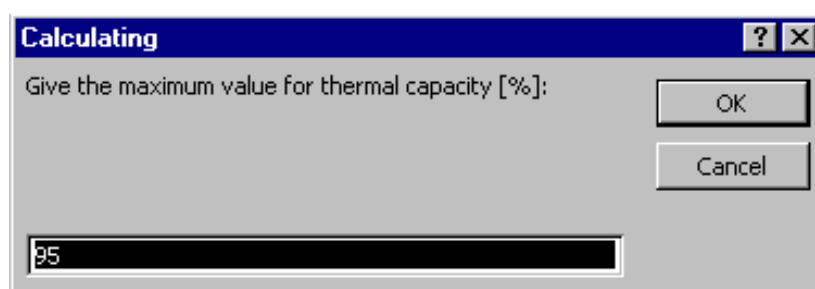
Le facteur de correction pour les moteur est 50%, sauf pour les objets qui ne subissent aucune surcharge de courant locale au moment du démarrage ou de l'utilisation. Par exemple : les moteurs démarrés à l'aide de câbles ou indirectement, pour lesquels on utilise une valeur de 100%.

### 6.2.1.3.

#### Temps de calage autorisé du moteur

Lors du calcul du  $t_{6x}$ , temps de calage de sécurité, s'assurer que les données pour les démarrages à chaud et les charges préalables ont déjà été saisies, puisque le programme utilise ces données pour calculer le temps de calage. Si les données de la charge préalable ou de démarrages à chaud sont modifiées le temps de calage doit être calculé à nouveau.

Lorsque le bouton **Temps de calage de sécurité** est cliqué, le programme demande de donner une valeur maximum pour la capacité thermique (figure 6.2.1.3.-1). En cliquant sur le bouton **OK**, le programme calcule le temps de calage autorisé. Pour modifier le temps calculé, cliquer sur **Non** dans la boîte de dialogue présentée sur les figures 6.2.1.3.-2. Le temps de calage peut maintenant être saisi (2-120 s).

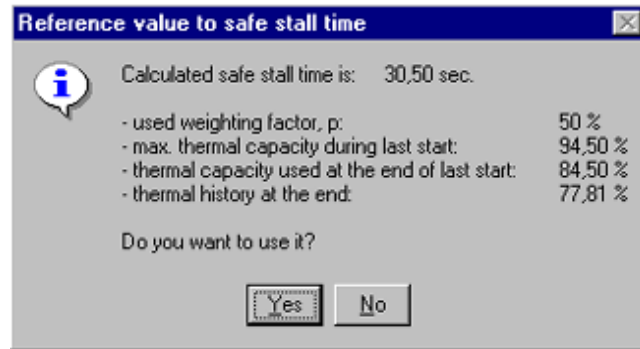


calculating\_11

Fig. 6.2.1.3.-1 Saisir une valeur du pourcentage et cliquer sur OK. Pour retrouver la fenêtre précédente, cliquer Annuler.

Figure 6.2.1.3.-2 présente le temps de calage calculé ( $t_{6x}$ ) et les valeurs suivantes :

- $p$  : variable utilisée
- la capacité thermique du dernier démarrage
- la capacité thermique utilisée à la fin du dernier démarrage
- la valeur de l'histoire de réchauffement à la fin du dernier démarrage



refval\_stalltime\_12

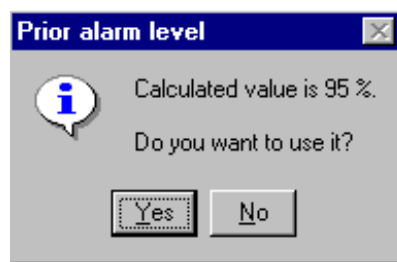
Fig. 6.2.1.3.-2 Temps de calage autorisé du moteur Pour accepter cette valeur, cliquer Oui. Pour modifier cette valeur, cliquer Non.

#### 6.2.1.4.

#### Niveau thermique d'alarme au préalable

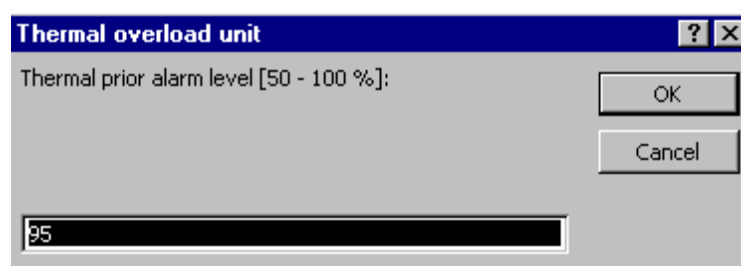
Le niveau d'alarme au préalable( $\theta_a$ ) est calculé à partir des réglages des démarrages à chaud. Si les réglages sont changés, le niveau d'alarme au préalable doit être recalculé.

Pour accepter cette valeur, cliquer **Oui**. Pour saisir une valeur différente, cliquer **Non**. La valeur est exprimée en pourcentage de la limite de déclenchement et est utilisé pour des alarmes antérieures au déclenchement.



proralarmlevel\_13

Fig. 6.2.1.4.-1 Pour accepter cette valeur d'alarme antérieure, cliquer Oui. Pour modifier cette valeur, cliquer Non.



th\_olunit\_14

Fig. 6.2.1.4.-2 La boîte de dialogue s'ouvre après avoir cliqué sur Non.  
Saisir une valeur et cliquer sur OK.

### 6.2.1.5.

#### Niveau d'inhibition du redémarrage

Niveau d'inhibition du redémarrage ( $\theta_i$ ) est calculé à partir des réglages des démarrages à chaud. Si les réglages sont changés, le niveau d'inhibition du redémarrage doit être recalculé.

Pour accepter ce niveau calculée, cliquer **Oui**. Pour modifier cette valeur, cliquer **Non**. Le niveau d'inhibition du redémarrage est utilisé pour déterminer le temps de redémarrage après une situation de surcharge. Il est exprimé comme un pourcentage de la limite de déclenchement.

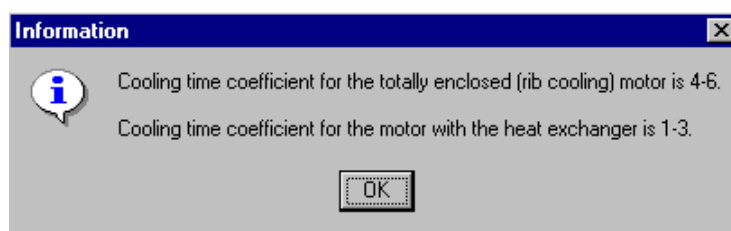
### 6.2.1.6.

#### Multiplicateur du temps de refroidissement

Le multiplicateur du temps de refroidissement ( $k_c$ ) indique le temps utilisé par le moteur à se refroidir après la mise en arrêt. En général, les éléments suivants sont présents :

- les moteurs fermés avec surface de refroidissement,  $k_c = 4-6$  et
- les moteurs avec refroidissement indépendant,  $k_c = 1-3$ .

Cliquer **OK** et saisir une valeur entre 1 et 64.



information\_15

Fig. 6.2.1.6.-1 Information sur le temps de refroidissement

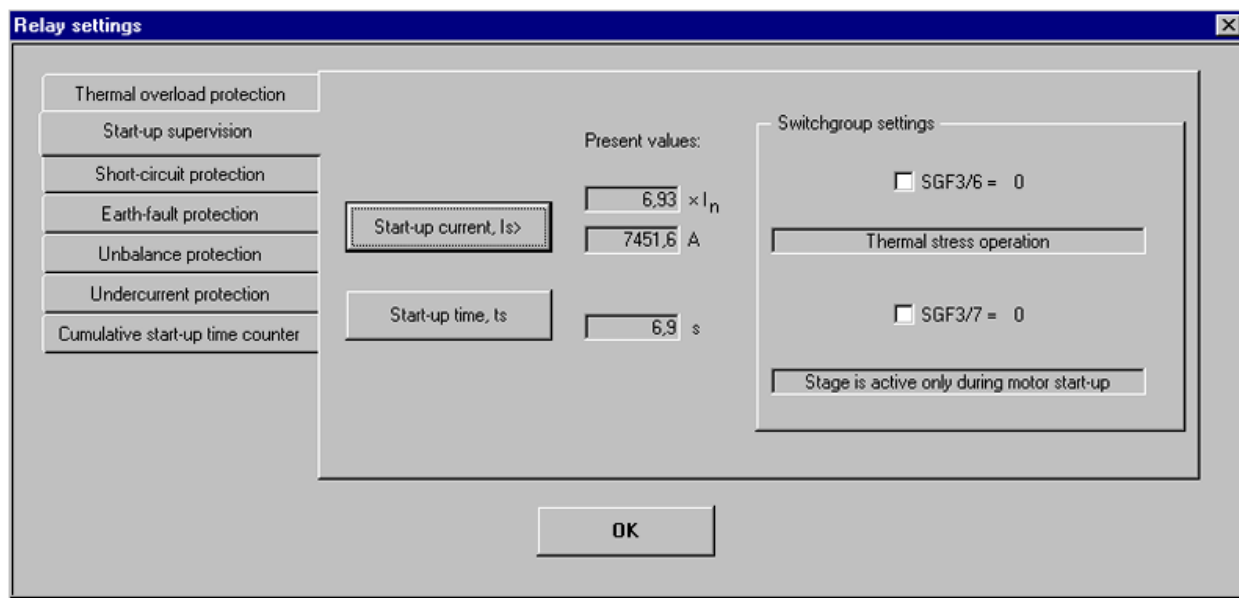
### 6.2.2.

#### Surveillance du démarrage

L'unité de surveillance du démarrage unit (Surveillance du démarrage) contrôle la situation de démarrage. On peut utiliser le commutateur SGF3/6 pour sélectionner soit le mode de fonctionnement défini dans le temps ou le mode de fonctionnement tension thermique. Utiliser le commutateur SGF3/7 afin de sélectionner l'utilisation de la protection uniquement au démarrage ou pendant toute la durée d'utilisation.



Pour plus d'information sur les modes de fonctionnement, consulter le manuel technique du relais. On peut également utiliser les boutons sur cet onglet pour préciser le courant de démarrage ( $I_S$ ) et le temps de démarrage ( $t_S$ ), figure 6.2.2.-1.



relaysettings\_16

Fig. 6.2.2.-1 Surveillance du démarrage

### 6.2.2.1. Courant de démarrage

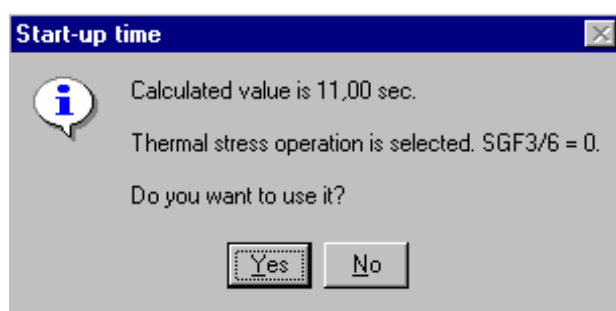
Le Courant de démarrage ( $I_S$ ) est un multiple du courant nominal ( $I_n$ ). On peut le préciser avec deux décimales entre 1 et 10. Le programme calcule une proposition de courant et l'affiche dans une fenêtre indépendante. La même fenêtre affiche la base du calcul utilisé (principe défini dans le temps ou de tension thermique).

Lorsque le principe de définition dans le temps est utilisé, la valeur suggérée est 50% du courant de démarrage du moteur. Le principe est simple, mais sa faiblesse principale est un délai de fonctionnement permanent.

Le principe de tension thermique est basé sur la formule  $I_S^2 \times t_S$ .  $I_S$  est la valeur de réglage correspondante au courant nominal actuel du moteur, et  $t_S$  est la valeur légèrement supérieure au temps de démarrage normal du moteur. Au cours du démarrage, le relais mesure le courant de démarrage, le met au carré et le multiplie par le temps de démarrage.

### 6.2.2.2. Temps de démarrage

Pour calculer le temps de démarrage ( $t_S$ ), cliquer sur le bouton **Temps de démarrage  $t_S$** . Pour modifier cette valeur, cliquer **Non** dans la confirmation de la boîte de dialogue. On peut régler le temps de démarrage avec deux décimales entre 0,20 à 80,00 secondes.



startuptime\_17

Fig. 6.2.2.2.-1 Le temps de démarrage calculé, se modifie comme indiqué dans les points précédents.

### 6.2.3.

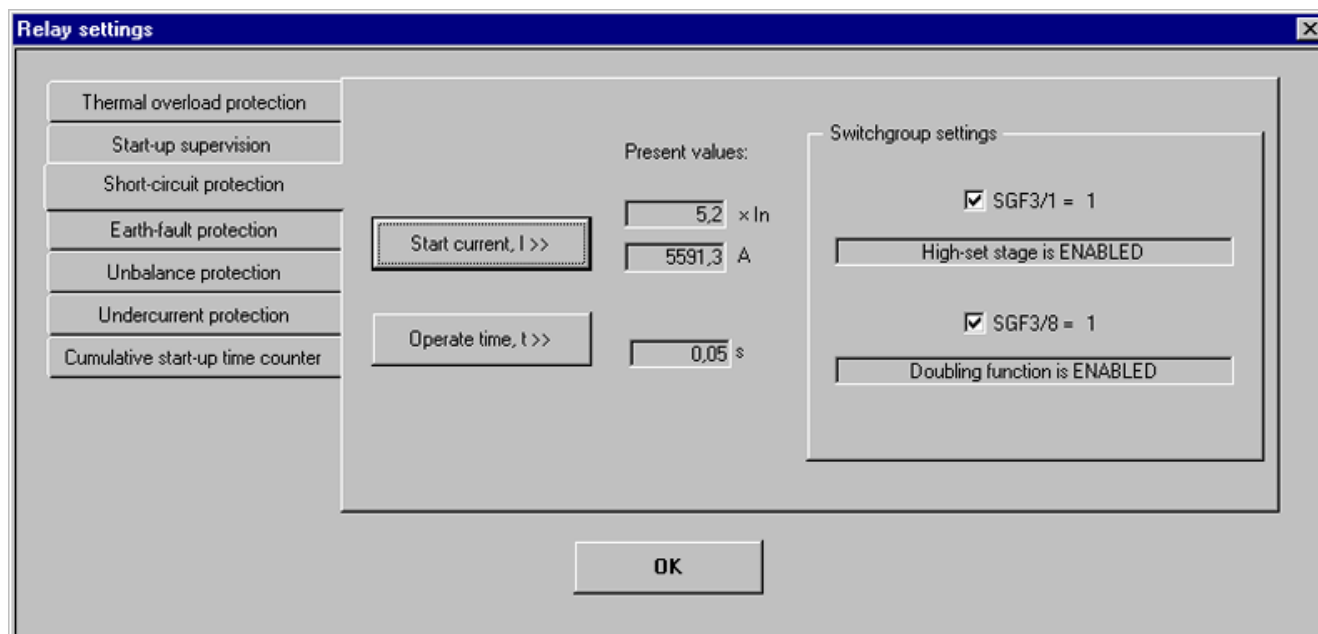
#### Protection contre les courts-circuits

La protection contre les courts-circuits contient les réglages suivants :

**Courant de démarrage,  $I_{>>}$**  0,5-20,0 x  $I_n$

**Temps de fonctionnement,  $t_{>>}$**  0,05-30,0 s

Pour le démarrage, un doublement automatique de la valeur du courant de démarrage peut être réglé avec le commutateur SGF3/8. Le commutateur SGF3/1 peut être utilisé à désactiver la protection contre les courts-circuits.



relaysettings\_18

Fig. 6.2.3.-1 Protection contre les courts-circuits

### 6.2.4.

#### Protection contre les défauts à la terre

La protection contre les défauts à la terre est basée sur une mesure du courant résiduel en utilisant un transformateur d'équilibre du courant à noyau ou des trois fils TC dans une connexion Holmgreen. Le courant de démarrage ( $I_{0>}$ ) pour la

protection contre les défauts à la terre doit être  $1-100\% \times I_n$  et le temps de fonctionnement ( $t_0$ ) de 0,05-30 secondes. D'abord, on doit saisir un courant de défaut à la terre à 100% et la sensibilité requise pour la protection. Le commutateur SGF3/3 peut s'utiliser pour désactiver la protection contre les défauts à la terre. Les commutateurs SGF4/1 et SGF4/2 sont destinés à une utilisation avec le contacteur. Pour plus d'informations, consulter le manuel technique du relais.

relaysettings\_19

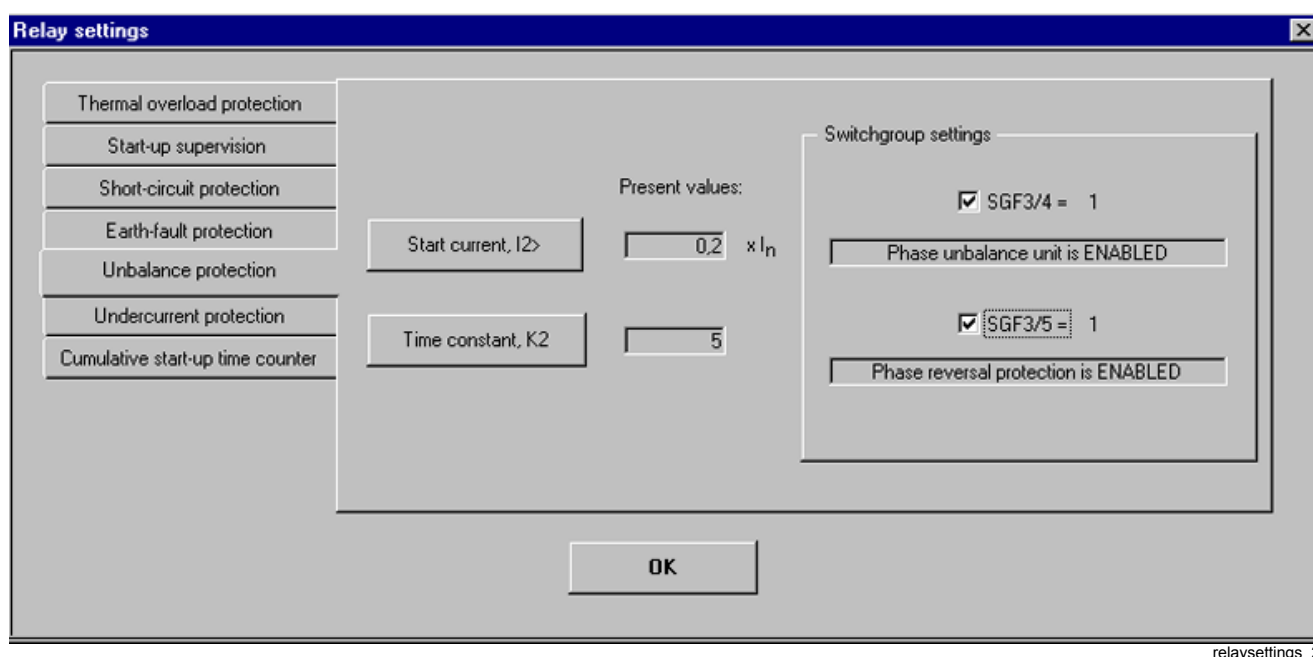
Fig. 6.2.4.-1 Protection contre les défauts à la terre

## 6.2.5.

### Protection contre les déséquilibres de phases

La protection contre les déséquilibres se sert à la protection contre une discontinuité des phases et le déséquilibre des charges pour les moteurs en déséquilibre de réseau. L'opération repose sur les mesures du courant SPN.

Pour désactiver la protection contre les déséquilibres, utiliser le commutateur SGF3/4. La protection contre l'inversion de la phase contrôle la séquence des courants par phases. Pour activer cette fonction, utiliser le commutateur SGF3/5.



relaysettings\_20

Fig. 6.2.5.-1 Protection contre les déséquilibres de phases

#### 6.2.5.1. Courant de démarrage

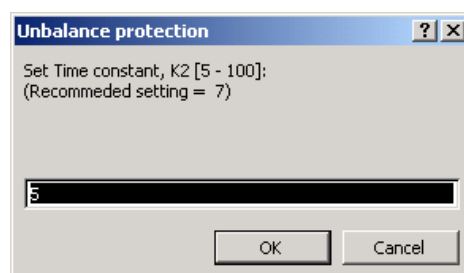
Pour saisir le courant de démarrage du déséquilibre, cliquer sur le bouton **Courant de démarrage, I2>**. Le programme ouvre une boîte de dialogue où une valeur peut être saisie. L'intervalle des courants de démarrages possibles est 0,1 à 0,5 x  $I_n$ .

#### 6.2.5.2. Calcul du temps de fonctionnement

Pour calculer le temps de fonctionnement de la protection contre le déséquilibre, cliquer sur le bouton **Constante de temps, K2**. Le programme demande une valeur de la constante spécifique à la machine (Constante de temps). L'intervalle des valeurs est compris entre 5 et 100. Lors de la confirmation de la valeur, le programme affiche le temps de fonctionnement calculé. Pour continuer, cliquer sur **OK**.

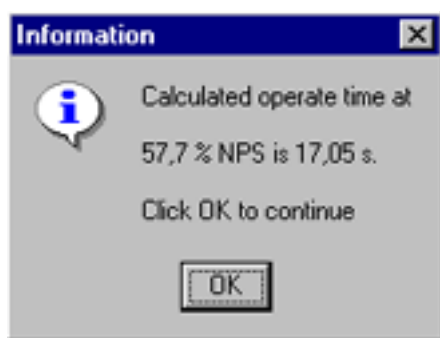


Pour obtenir un résultat approprié, saisir d'abord le courant de démarrage.



ph\_unbalunit\_21

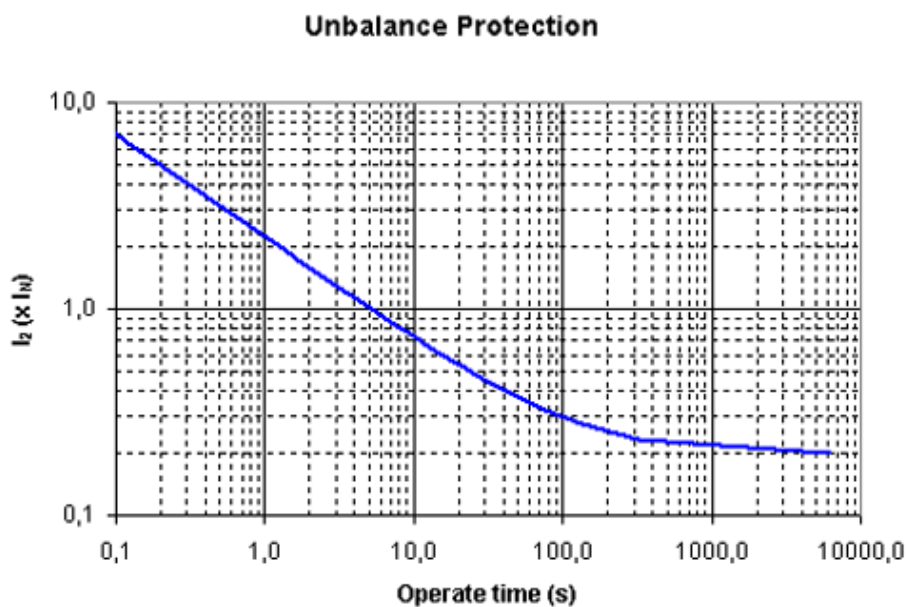
Fig. 6.2.5.2.-1 Boîte de dialogue de la constante de temps



information\_22

Fig. 6.2.5.2.-2 Temps de fonctionnement calculé

Le graphe de déséquilibre des phases est basé sur le courant de démarrage décrit ci-dessus, la constante de temps et la valeur du courant SPN. Le graphe de déséquilibre des phases s'affiche sur la deuxième page du rapport.

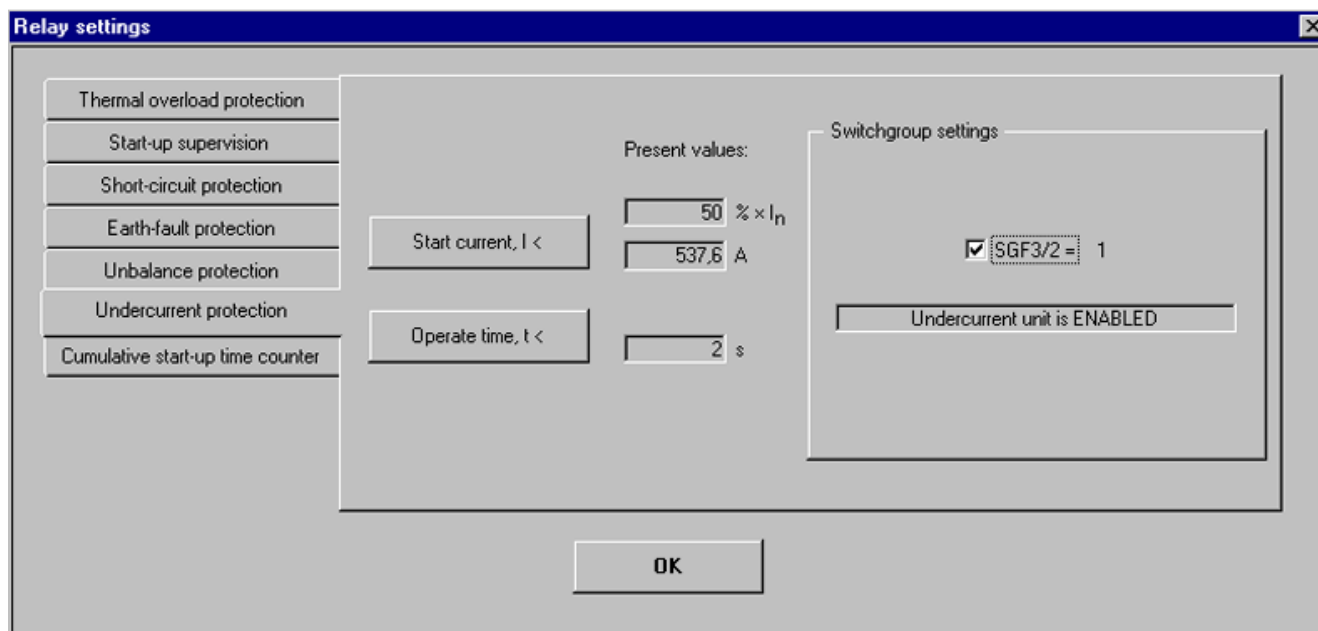


unbalcurve\_23

Fig. 6.2.5.2.-3 Graphe des déséquilibres

### 6.2.6. Protection à minimum de courant

La protection de sous-charge protège le moteur en cas de perte soudaine de charge. Pour activer ou désactiver cette protection, utiliser le commutateur SGF3/2.



relaysettings\_24

Fig. 6.2.6.-1 Pour activer la fonction de protection de minimum de courant, utiliser le commutateur SGF3/2.

#### 6.2.6.1. Courant de démarrage

Pour saisir le courant de démarrage de la protection de sous-charge de courant, cliquer sur le bouton **Courant de démarrage, I<**. L'intervalle des courants de démarrages possibles est de 30 à 80% x I<sub>n</sub>. La valeur par défaut est 50% x I<sub>n</sub>.

#### Temps de fonctionnement

Pour préciser un temps de fonctionnement, cliquer sur le bouton temps de fonctionnement, t<. L'intervalle autorisé est de 2 à 600 secondes. La valeur par défaut est deux secondes.

## 6.2.7. Compteur cumulatif de démarrages

Relay settings

Thermal overload protection

Start-up supervision

Short-circuit protection

Earth-fault protection

Unbalance protection

Undercurrent protection

Cumulative start-up time counter

Allowed start-up's

within  hours.

Restart inhibit start count setting  s

Countdown rate of start-up time counter  s/h

OK

Present values:

relaysettings\_25

Fig. 6.2.7.-1 Boîte de dialogue des compteurs de démarrages.

Le compteur cumulatif de démarrages contrôle le registre des temps de démarrages ( $\Sigma t_S$ ) et le compare à un niveau pré-assigné ( $\Sigma t_{Si}$ ). Si la valeur du registre excède celle assignée au préalable, le compteur empêche tout nouveau démarrage.

### 6.2.7.1. Champs

Dans les champs, saisir un nombre de démarrages autorisés au cours d'une durée donnée. Saisir le nombre de démarrages dans le premier champs et le temps (heures) dans le second.

### 6.2.7.2. Réglage du compteur de l'inhibition du redémarrage

Lorsque le bouton Réglages du compteur de l'inhibition du redémarrage est cliqué, le programme calcule le temps de démarrage maximum. La valeur doit être confirmée manuellement ou une nouvelle valeur, entre 5 et 500 secondes, sélectionnée.

### 6.2.7.3. Taux de décompte du registre

Lorsqu'on clique sur le bouton **Taux de décompte du compteur de temps de démarrage** le programme calcule le taux des décomptes approprié du registre (2 à 250 s/h).

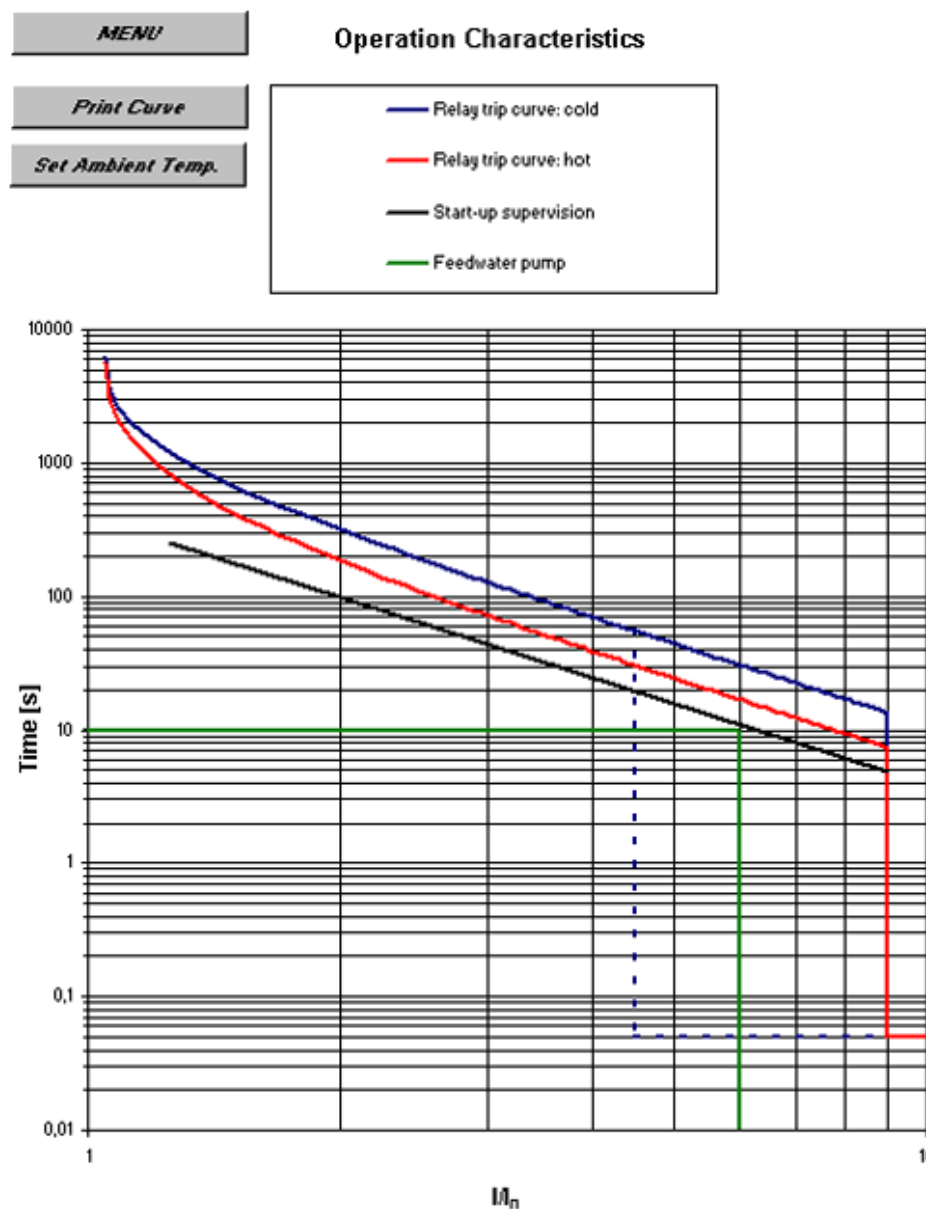




## 7. Courbes de déclenchement

### 7.1. Courbes

Cliquer sur le bouton **Courbes de déclenchement** dans le menu principal pour afficher les courbes de déclenchement :



oper\_char\_26

Fig. 7.1.-1 Exemple de courbes de déclenchement.

Les courbes illustrent les fonctions de déclenchement du relais. Les courbes comprennent une information sur le courant et le temps de démarrage, les données de la surveillance de démarrage et les courbes de démarrage à froid et à chaud. L'axe des X représente le taux de courant nominal du moteur, et l'axe des Y le temps en secondes.

**7.2.****Impression**

Pour imprimer les courbes de déclenchement, cliquer **Imprimer courbes**.

---

## 8. Comportement thermique

### 8.1. Moteur à froid

Cliquer sur le bouton **Réglage des démarrages à froid** pour saisir les données associées aux démarrages à froid. Saisir le nombre de démarrages, suivis des données du premier démarrage. Saisir les données dans l'ordre suivant :

- courant après le démarrage comme multiple du courant nominal
- temps de fonctionnement après le démarrage [mn]
- temps d'arrêt [mn]

On peut saisir au maximum dix démarrages.

### 8.2. Moteur à chaud

Cliquer sur le bouton **Réglage des démarrages à chaud** pour saisir les données associées aux démarrages à chaud. Suivre la même procédure que celle décrite dans le chapitre ci-dessus pour les moteurs à froid. Vous devez également préciser la charge initiale du moteur (cliquer sur le bouton **Charge initiale**). Saisir les données suivantes :

- courant du moteur comme multiple du courant nominal
- durée de la charge préalable [mn]
- si le moteur s'est arrêté suite à la charge préalable

Si le moteur s'est arrêté après la charge préalable, le temps d'arrêt doit aussi être précisé.

On peut utiliser le bouton **Calcul de  $t_{6x}$**  pour calculer le temps de calage autorisé après un démarrage à chaud.

### 8.3. Simulation de la variation de charge

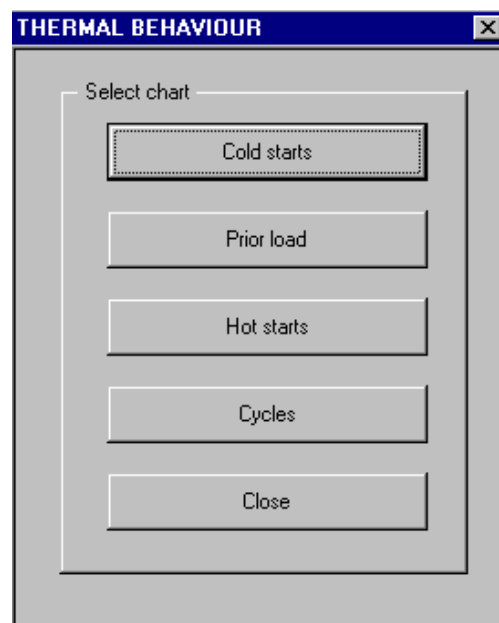
Pour ouvrir la page de simulation de la variation, cliquer sur le bouton **Cycles** dans le menu principal.

Avant de saisir les variations de la charge, s'assurer que les valeurs de charge préalables sont correctes et les modifier au besoin avec le bouton **Ass. charge préalable**.

Vous pouvez maintenant cliquer sur le bouton **Ass. cycles** pour saisir les variations de charge. Le nombre maximum de variations est 15. Pour chaque variation, saisir le courant de charge comme un multiple du courant nominal et la durée (en minutes).

### 8.4. Courbes de comportement thermique

Pour afficher les courbes de comportement thermique avec les fonctions thermiques décrites ci-dessus, cliquer sur **Comportement thermique**. Cliquer sur le bouton **Comportement thermique** qui ouvre une fenêtre dans laquelle on peut sélectionner un graphe à visionner. Pour fermer le menu, cliquer **Fermer**.



thermbehav\_27

*Fig. 8.4.-1 Sélection des courbes de comportement thermique dans ce menu.*

## 9. Rapport

Pour ouvrir la page du rapport du projet, cliquer sur le bouton **Rapport** dans le menu principal.

### 9.1. Contenu

Le titre de la page de rapport contient les données fondamentales du projet : nom du projet, client, moteur, dispositif de protection, objectifs du rapport et les noms des personnes responsables des calculs et des vérifications.

Le rapport contient les données de protection du moteur les plus importantes, entre autres les données sur le moteur, les positions des commutateurs du relais, les courbes de déclenchement, les graphes de comportement thermique, la courbe de déséquilibre des phases et des commentaires.

Chaque page du rapport commence avec le bouton **MENU**, qui ouvre le menu principal. La première page du rapport contient aussi les boutons Imprimer rapport et Sauvegarder rapport, utilisation est décrite en détail dans les sections Impression et Sauvegarde.

#### 9.1.1. Première page

Sur la première page s'affichent les données fondamentales saisies dans le tableau **Réglages du moteur**, et les valeurs de réglage du relais. Dans la marge de gauche, il y a un espace réservé aux commentaires. Écrire les commentaires sur la ligne en pointillés. Commencer sur le bord gauche de la ligne et s'assurer que les commentaires sont sauvegardés correctement. En bas de la page, il y a un espace pour les commentaires supplémentaires.

#### 9.1.2. Seconde page

Le tableau de la seconde page établit une liste des positions des commutateurs SGF 3 et SGF 4 du relais. La colonne de gauche du tableau présente les commutateurs. La deuxième colonne contient une description brève des fonctions de cet commutateur. La troisième colonne contient des données sur la position de le commutateur, et les deux dernières contiennent la somme de contrôle. On peut inscrire tout commentaire sur les positions des commutateurs sur les lignes de commentaire situées au dessous des colonnes.

En plus des commutateurs, la deuxième page contient le graphe du déséquilibre, pour lequel on trouve des lignes de commentaires indépendantes en bas de la page.

#### 9.1.3. Troisième page

Cette page contient les courbes de déclenchement et le graphe de la capacité thermique du relais. Les courbes risquent d'être difficiles à analyser si l'impression est en noir et blanc. Cependant, le titre du tableau présente les courbes selon une séquence correcte, qui peut assister dans l'interprétation des graphes. Sur cette page, il y a également un espace pour les commentaires.

#### 9.1.4. Quatrième page

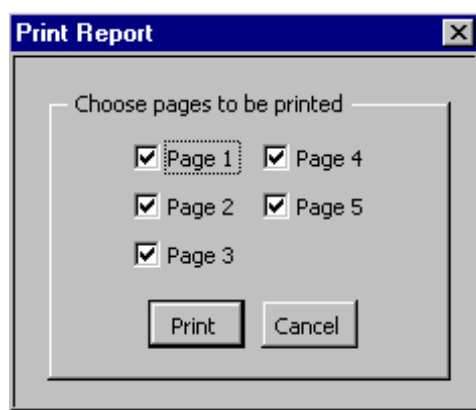
Cette page contient les graphes des démarrages à froid et à chaud ainsi que les graphes de la charge préalable. Sous chaque graphe, il y a un espace pour prendre des notes.

#### 9.1.5. Cinquième page

Sur la dernière page du rapport on trouve tous les combinateurs du relais et les capteurs de température avec les intervalles de réglage. Pour les combinateurs, seule la variable de chaque commutateur est imprimée. Le reste de la page est réservé aux commentaires.

#### 9.1.6. Impression

Pour imprimer le rapport sur papier, cliquer sur le bouton **Imprimer rapport**. Cette fonction est utilisée, par exemple, lorsque les rapports sont archivés ou expédiés. Le bouton Imprimer rapport ouvre une fenêtre de sélection des pages à imprimer. Pour imprimer les pages sélectionnées, cliquer sur **Imprimer**.



printreport\_28

Fig. 9.1.6.-1 Sélectionner les pages à imprimer et cliquer sur Imprimer.

L'imprimante par défaut est l'imprimante cible. Si vous désirez utiliser une autre imprimante, sélectionner l'imprimante dans le menu Excel **Fichier**. Procéder de la manière suivante : sélectionner **Imprimer** dans le menu **Fichier** et changer de nom d'imprimante.

#### 9.1.7. Sauvegarde

La fonction de sauvegarde du rapport facilite et accélère la transmission des résultats au destinataire. Les destinataires peuvent ouvrir le rapport sauvegardé dans leur propre programme Excel et le lire.





**ABB Oy**

Distribution Automation

P.B. 699

FI-65101 Vaasa

FINLANDE

Tél. +358 10 22 11

Fax. +358 10 224 1094

[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)