

DISJONCTEURS AUTOMATIQUES BASSE TENSION À CONSTRUCTION OUVERTE
EMAX E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

SACE Emax 2

Instructions d'utilisation des déclencheurs de protection Ekip
Touch et Accessoires.



Glossaire	3
Introduction	4
1 - Contenu	4
2 - Sécurité	5
Vue d'ensemble du déclencheur	6
1 - Caractéristiques générales	6
Ekip Touch - Interface et menu	8
1 - Présentation de l'interface	8
2 - Navigation	10
3 - Modification paramètres et commandes	11
4 - Identifiant PIN et sécurité	13
Protections	14
1 - Introduction protections	14
2 - Protection Standard	15
3 - Protections Voltage	19
4 - Protections Voltage Advanced	20
5 - Protections Frequency	21
6 - Protections Power	22
7 - Protections ROCOF	23
8 - Protections Adaptive	23
9 - Fonctions et protections supplémentaires	24
Ekip Touch - Mesures	25
1 - Class 1 Power & Energy Metering	25
Ekip Touch - Parametres	27
1 - Paramétrages principaux	27
Accessoires	30
1 - Measurement	30
Ekip Touch - Défaut	31
1 - Paramètre par défaut Ekip Touch	31
Opérations de gestion	32
1 - Maintenance et identifications des défauts Ekip Touch	32

Glossaire

Terme	Description
SACE Emax 2	Nouvelle série de disjoncteurs en boîtier ouvert ABB SACE
CB	Circuit breaker (Disjoncteur)
Trip unit	Unité électronique reliée au Dj, avec la fonctions de mesure, contrôle et protection du Dj à la suite de conditions anormales de fonctionnement; elle commande un DÉCLENCHEMENT en cas d'alarme
Ekip Touch	Déclencheur pour disjoncteur SACE Emax 2, doté d'écran tactile, disponible en quatre versions différentes
Trip coil	Actionneur d'ouverture interne au Dj, commandé directement par le déclencheur
TRIP	Action finale d'une temporisation de protection ou d'une commande de test qui, excepté les configurations particulières prévue par le déclencheur, coïncide avec l'activation de la bobine de déclenchement qui ouvre instantanément les barres de chaque pôle et coupe le courant en circulation
Vaux	Alimentation auxiliaire
4P / 3P / 3P + N	Configurations du Dj: tétrapolaire (4P), tripolaire (3P) et tripolaire avec neutre extérieur (3P + N)
If	Courant de défaut mesuré par le déclencheur, utile pour le calcul du temps d'intervention t_t

Introduction

1 - Contenu

Vue d'ensemble Ce manuel décrit les principales caractéristiques des déclencheurs Ekip Touch montés sur le disjoncteur SACE Emax 2, parmi lesquelles :

1. panorama général
2. conditions de fonctionnement, f, pl
3. consultation menu pou modifier les paramètres et afficher les mesures
4. panorama protections, mesures, paramètres et accessoires principaux
5. opérations de gestion : maintenance, identification des défauts

Informations intégratives La description détaillée de Ekip Touch est disponible dans le document [1SDH001330R1004](#) (manuel Ingénieur Produit Emax 2) disponible sur le site ABB library.



Destinataires Ce manuel est destiné, conformément à la norme IEC 60050, à deux profils d'utilisateurs:

- personne expérimentée dans le domaine électrique (IEV 195-04-01): personne ayant une formation et une expérience suffisantes lui permettant de percevoir les risques et éviter les dangers potentiels créés par l'électricité;
- personne formée, dans le domaine électrique (IEV 195-04-02): personne suffisamment informée ou surveillée par des personnes qualifiées en électricité pour lui permettre de percevoir les risques et d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité.



IMPORTANT: dans ce manuel il est spécifiquement indiqué quelles opérations peuvent être effectuées par les personnes formées, dans le domaine électrique. Toutes les opérations restantes décrites dans le manuel doivent être effectuées par des personnes expérimentées, dans le domaine électrique. ABB décline toute responsabilité pour les dommages aux biens et aux personnes dus à la non-observation des instructions contenues dans ce document.

Prescriptions et documents de support Pour une installation et une configuration optimale de Ekip Touch, lire les informations contenues dans ce manuel et dans le dossier technique du produit, fournie avec le disjoncteur ou disponible sur le site [ABB LIBRARY](#)

Document	Description
1SDH000999R0004	Instructions d'installation, exploitation et maintenance pour Disjoncteur Sace Emax E1.2 et Déclencheur Ekip Dip
1SDH001000R0004	Instructions d'installation, exploitation et maintenance pour Disjoncteur Sace Emax E2.2-E4.2-E6.2 et Déclencheur Ekip Dip
1SDH001330R1004	Manuel ingénieur produit avec toute les informations sur les déclencheurs et les accessoires Emax 2
1SDH001140R0001	Communication System Interface pour disjoncteur Emax 2
1SDC200023D0906	Catalogue général disjoncteur Sace Emax 2
1SDM000091R0001	Schémas électriques disjoncteur Sace Emax 2



ATTENTION! lire attentivement les indications de mise en service et de maintenance figurant dans le manuel [1SDH001330R1004](#).

Notes de construction Les informations de ce document ont été écrites en langue italienne et ensuite traduites pour répondre aux exigences législatives et/ou commerciales de produit.

2 - Sécurité

Exigences de sécurité



Figure 1



ATTENTION!

- description détaillées des procédures standard d'installation, utilisation, maintenance et principes pour travailler en sécurité ne sont pas inclus/es; Il est important de remarquer que ce document contient des consignes de sécurité et de mise en garde contre certaines méthodes (d'installation, utilisation et maintenance), qui pourraient provoquer des dégâts au personnel, endommager les dispositifs ou les rendre peu sûrs.
- ces avis et alarmes n'incluent pas tous les modes concevables d'effectuer l'installation, utilisation et maintenance recommandés par ABB ou non, qui pourraient être effectués, ou les conséquences et les complications possibles de chaque mode concevable, ni ABB sauraient prévoir tous ces modes.
- quiconque utilise les procédures ou dispositifs de maintenance, recommandés par ABB ou pas, doit vérifier que ni la sécurité personnelle ni les dispositifs de sécurité sont mis en danger par le mode d'installation, utilisation et maintenance ou par les instruments utilisés; pour tout complément d'informations, éclaircissement ou problèmes spécifiques contacter le représentant ABB le plus proche.
- ce manuel s'adresse uniquement à du personnel qualifié et n'est pas entendu comme remplacement d'un cours adéquat ou d'une expérience sur les procédures de sécurité pour ce dispositif
- pour les produits dotés de communication, l'acheteur, l'installateur ou le client final sont responsables d'appliquer toutes les mesures de sécurité informatique nécessaires à prévenir les risques dérivant de la connexion aux réseaux de communication; ces risques comprennent entre autres, l'utilisation du produit par des personnes non autorisées, l'altération de son fonctionnement normal, l'accès et la modification des informations.
- l'acheteur, l'installateur ou le client final est responsable d'assurer que des avis et des panneaux de sécurité soient apposés et qu'en outre tous les points d'accès et dispositifs de manœuvre soient bloqués de manière sûre quand le tableau est laissé même momentanément sans surveillance.
- toutes les informations contenues dans ce document se basent sur les informations les plus récentes disponibles au moment de l'impression. Nous nous réservons le droit de modifier le document à tout moment et sans préavis

Mises en garde



ATTENTION ! LIRE CE MANUEL D'INSTRUCTIONS AVEC ATTENTION AVANT D'ESSAYER D'INSTALLER, INTERVENIR OU RÉPARER LE DISJONCTEUR

- mettre aux archives ce manuel avec tous les autres documents disponibles concernant le disjoncteur
- tenir ces documents à disposition pendant la phase de mise en place, exploitation et maintenance du Dj pour faciliter chaque opération
- installer l'unité en respectant les limites environnementales, électriques et mécaniques décrites dans la document du produit
- ce disjoncteur a été conçu pour travailler avec des valeurs de tension et de courant dans les limites nominale de plaque: ne pas installer dans des systèmes qui travaillent à des valeurs dépassant ces limites nominales
- suivre les procédures de sécurité indiquées par votre Entreprise
- ne pas ouvrir les couvercles ou les portes, ne pas travailler sur des dispositifs sans d'abord avoir mis hors tension tous les circuits, et après l'avoir vérifié avec un instrument de mesure

Vue d'ensemble du déclencheur

1 - Caractéristiques générales

Fonctions principales SACE Emax 2 peut être configuré avec le déclencheur Ekip Touch, disponible en plusieurs versions, qui garantit les fonctionnalités de protection, mesure et signalisation.

SACE Emax 2 peut également être équipé d'accessoires mécaniques, électroniques et de test; il est supporté par de nombreux logiciels et des applications qui permettent d'augmenter les fonctionnalités du déclencheur et du disjoncteur.

Toutes les informations détaillées sont disponibles dans le manuel [1SDH001330R1004](#).

Défaut et extensions Chaque modèle de Ekip Touch a des fonctions de protection et de mesure par défaut, qui peuvent être étendues avec le support de paquets logiciels additionnels.

Les extensions (paquets logiciels additionnels) peuvent être préparées soit dans la phase de commande du disjoncteur soit dans un deuxième temps; dans ce dernier cas à travers ABB Ability Marketplace™

Vue d'ensemble

Modèle	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
Versions	LSI, LSIG	LSI, LSIG	LSIG	LSIG
Protections Standard	X	X	X	X
Protections Voltage	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X
Protections Voltage advanced	O ⁽¹⁾	O	X ⁽³⁾	X
Protections Frequency	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X
Protections Power	O ⁽¹⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X
Protections ROCOF	O ⁽¹⁾	O	O	X
Protections Adaptive	O	X	O	X
Mesures Standard	X	X	X	X
Mesures Measuring	O	X	X	X
Class 1 Power & Energy Metering	O ⁽²⁾	X	O	X
Datalogger	O ⁽¹⁾	X	X	X
Network Analyzer	O ⁽¹⁾	X	O	X

X = Disponible par défaut; O = Option

⁽¹⁾ Configurable si est présent le paquet Mesures Measuring

⁽²⁾ Disponible seulement dans la phase de commande du disjoncteur

⁽³⁾ Par défaut certaines protections du paquet complet sont disponibles ; les restantes peuvent être activée sur demande

Description La liste et les principales caractéristiques des protections et des mesures de chaque paquet sont indiquées dans les chapitres qui suivent.

La description des fonctions Datalogger et Network Analyzer est disponible dans le manuel [1SDH001330R1004](#).

Accessoires internes et externes

Ekip Touch peut étendre ses fonctionnalités avec d'autres accessoires internes et externes, différents par fonction et position de montage; certains accessoires peuvent également être configurés avec Ekip Dip.

Dans le manuel [1SDH001330R1004](#) il y a des listes et des descriptions de tous les accessoires disponibles, des logiciels de support et de toutes les fonctions supplémentaires.

Caractéristiques électriques

Les fonctions de mesure et protection de Ekip Touche décrites dans ce document sont garanties avec des courants et des tensions primaires dans les plages nominales suivantes :

Paramètre	Range de fonctionnement nominale
Courant primaire	0,004 ÷ 16 In ⁽¹⁾
Tension primaire	5 ÷ 690 V AC ⁽²⁾
Fréquence assignée	45 ... 55 Hz (avec fn= 50 Hz) / 54 ... 66 Hz (avec fn= 60 Hz)
Facteurs de crête	Conforme à la norme IEC 60947-2

⁽¹⁾ plage se référant à chaque phase; In se réfère à la taille nominale définie par calibreur Rating plug monté sur le déclencheur, disponible en modèles de 100 A à 6300 A de manière compatible avec le modèle de disjoncteur utilisé.

⁽²⁾ pour Ekip Touch tension composée nominale maximale raccordée directement au déclencheur même avec des prises internes au disjoncteur ; pour les tensions supérieures il faut utiliser des transformateurs extérieurs, voir le chapitre consacré aux modules Measurement

Auto-alimentation

Les capteurs de courant internes sont en mesure d'alimenter directement le déclencheur.; Ekip Touch dans les versions Hi-, G, G Hi-montent entre autres le module *Measurement Enabler with voltage socket*, qui permet au déclencheur de s'alimenter aussi par les tensions d'installation:

Paramètre	Limites de fonctionnement
Courant triphasé minimum d'allumage	> 30 A (E1.2-E2-2-E4.2 avec Rating Plug < 400 A)
	> 80 A (E1.2-E2-2-E4.2 avec Rating Plug ≥ 400 A)
	> 160 A (E6.2)
Tension triphasée minimale d'allumage	> 80 V

Alimentation auxiliaire

Ekip Touch peut être raccordé à une source extérieure d'alimentation auxiliaire, servant à activer certaines fonctions comme la communication sur Local Bus, l'enregistrement des opérations manuelles, certaines mesures et le datalogger si disponibles.

L'alimentation auxiliaire peut être fournie par les modules de la gamme *Ekip Supply* ou avec connexion directe sur le bornier; il est également possible d'effectuer une connexion directe, voir les détails dans le manuel [1SDH001330R1004](#).

Ekip Touch - Interface et menu

1 - Présentation de l'interface

- Fonctions** L'interface opérateur de Ekip Touch permet:
- d'afficher les signalisations et mesures relatives aux fonctions en cours, ou événements enregistrés;
 - de configurer les paramètres, les protections présentes et autres fonctions d'unité;
 - de définir les paramètres relatifs aux modules accessoires connectés;
 - d'exécuter les tests.

Composants L'interface de Ekip Touch comprend un écran tactile, des boutons-poussoirs d'accès rapide, led d'état et un connecteur de service pour certains accessoires extérieurs:

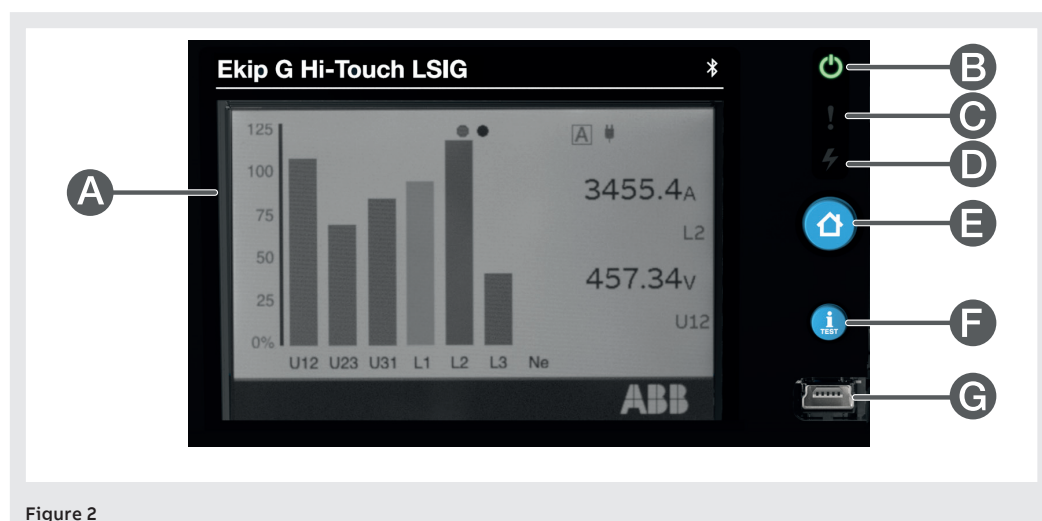





Figure 2

Pos.	Description
A	Ecran tactile single-touche couleurs
B	LED Power
C	LED Warning
D	LED Alarm
E	Bouton HOME
F	Bouton iTEST
G	Connecteur de service

LED



LED	Couleur	Description
Power 	Vert	Indique l'état d'allumage de Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • éteint: alimentation absente et unité éteinte • allumé, fixe (<i>Power mode</i>) ou clignotant (<i>Alive mode</i>): unité allumée en autoalimentation, à travers <i>Vaux</i> extérieure ou par connecteur de service Via Ekip Connect il est possible de sélectionner <i>Power mode</i> ou <i>Alive mode</i>: si <i>Alive mode</i> est sélectionné et les modules extérieurs connectés sont présents, les led Power de Ekip Touch et des modules clignotent synchronisés.
Warnings 	Jaune	Signale la présence de certaines alarmes: <ul style="list-style-type: none"> • éteint: aucune alarme • allumé: fixe pré-alarme d'une protection active ou erreur des contacts d'état • deux clignotements rapides toutes les 0,5 s: erreurs de configuration des paramètres du déclencheur • clignotement rapide: erreur d'installation du <i>Rating Plug</i> ou du module <i>Measurement</i>
Alarme 	Rouge	Signale la présence d'une alarme: <ul style="list-style-type: none"> • éteint: aucune alarme • allumé fixe : signalisation de TRIP pour une protection ou une erreur interne ; pour savoir lequel des deux cas est présent, vérifier le message sur la barre de diagnostic • clignotement rapide : une ou plusieurs des signalisations suivantes : temporisation de protection active, déconnexion d'un capteur de courant, bobine de déclenchement déconnectée, commande de déclenchement échouée • deux clignotements rapides toutes les 2 secondes: erreur du <i>Rating Plug</i>




Les diodes Warning et Alarm si allumées simultanément fournissent d'autres signalisations:

- voyants LED allumés avec clignotement rapide : absence de communication entre le déclencheur et la carte mère ou temporisation de protection T
- diodes allumées avec clignotement lent: erreur interne

Ces cas exigent l'intervention d'ABB.

Boutons-poussoir



Bouton-poussoir	Description
HOME 	Permet l'accès à différentes options du menu: <ul style="list-style-type: none"> • à partir des pages <i>HOME</i>, <i>Histogrammes</i>, <i>Instruments de mesure</i>, <i>Mesures</i>, <i>Mesures principales</i> ouvre des page <i>Page principale</i>; • à partir des pages <i>Page principale</i>, <i>Liste Alarmes</i>, un quelconque point de la zone menu ouvre des page <i>HOME</i>.
iTest 	Permet la consultation rapide de certaines pages d'informations de l'unité; en appuyant en succession le bouton les pages suivantes sont affichées: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Liste Alarmes</i>, si des messages sont présents; • <i>Info</i>, si l'option Page Clients est active; • <i>Unité de protection</i>, avec informations de Ekip Touch; • <i>Disjoncteur</i>, avec informations du disjoncteur; • <i>Dernière ouverture</i>, avec les informations sur la dernière ouverture, si disponible. La consultation est active en partant des pages: <i>HOME</i> , <i>Histogrammes</i> , <i>Instruments de mesure</i> , <i>Mesures</i> , <i>Mesures principales</i>  REMARQUE: avec <i>Ekip Touch</i> éteint et batterie interne chargée, en appuyant sur iTEST le voyant Power s'allume temporairement et, seulement en cas de déclenchement, l'affichage avec les informations de la protection qui a causé l'intervention et la led Alarm

Connecteur de service



IMPORTANT: utiliser seulement les câbles fournis par ABB ou avec les accessoires ABB.

2 - Navigation

Niveaux et pages Le menu de Ekip Touch est structuré à plusieurs niveaux, tous accessibles en utilisant l'écran tactile et les boutons à disposition sur l'unité:

Niveau 1 (HOME)

C'est la page affichée à l'allumage et qui apparaît en utilisant le bouton homonyme comme décrit à la page 9; à partir de là on peut:

1. accéder à la *PAGE PRINCIPALE* (niveau 2), en appuyant sur le bouton **HOME**;
2. ouvrir la *Liste Alarmes*, en sélectionnant la barre de diagnostic en bas, uniquement en présence d'alarmes;
3. ouvrir les *Pages de synthèse* de certaines mesures, en appuyant sur les bords.

Niveau 2 (PAGE PRINCIPALE)

Dans cette page il est possible:

4. d'ouvrir une des pages graphiques: *Histogrammes*, *Instruments de mesure* et *Mesures*;
5. d'accéder à la ZONE MENU (niveau 3).

Niveau 3 (ZONE MENU)

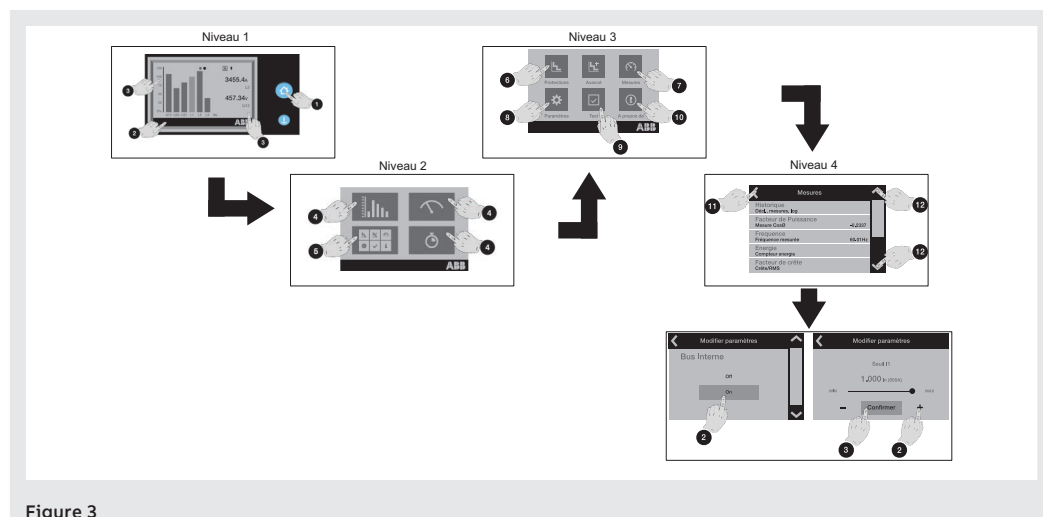
Dans cette page il est possible d'accéder à tous les menus de configuration et consultation des paramètres

6. *Protections et Avancé*;
7. *Mesures*;
8. *Paramètres*;
9. *Test*;
10. *A propos de*.

Niveau 4 (MENU et SOUS-MENUS)

La sélection de l'un des menus de niveau 3 ouvre une série de sous-menus avec la liste des options disponibles, qui se développent à plusieurs niveaux jusqu'au détail du paramètre spécifique.

Chaque sous-menu présente une commande pour revenir au menu précédent (11); si la liste dépasse les cinq options il y a aussi une barre de défilement (12) pour la consultation complète.



3 - Modification paramètres et commandes

Modification paramètres



Pour modifier un ou plusieurs paramètres suivre la procédure ci-dessous:

IMPORTANT: la modification des paramètres est possible avec le déclencheur en modalité Locale et en absence d'alarmes de temporisation

1. sélectionner le paramètre et, si demander, saisir le PIN;
2. sélectionner la nouvelle valeur désirée sur la liste ou avec le support des commandes page;
3. si présent, sélectionner la commande Confirmer;

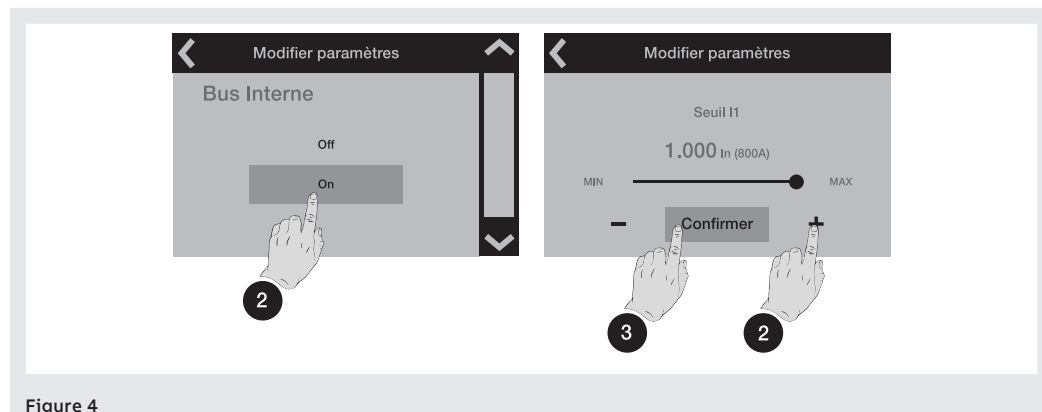


Figure 4

4. quand la nouvelle valeur a été sélectionnée/confirmée, le menu du paramètre s'ouvre automatiquement et l'option modifiée présente la nouvelle valeur en bleu et un pointage de confirmation;

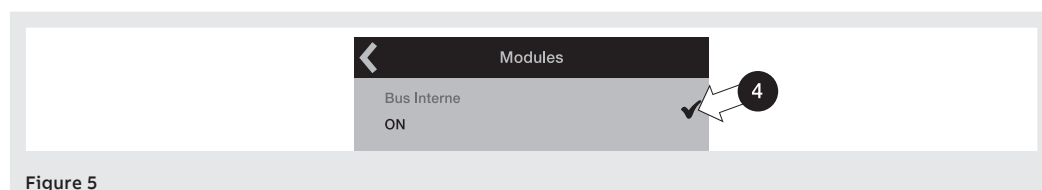


Figure 5

On peut alors continuer avec la confirmation de la programmation (Pas 5) ou accéder aux autres paramètres pour d'autres modifications (Pas 1).

5. sélectionner la flèche en haut à gauche pour ouvrir les menus supérieurs jusqu'à ce qu'apparaisse la page *Programmation*;

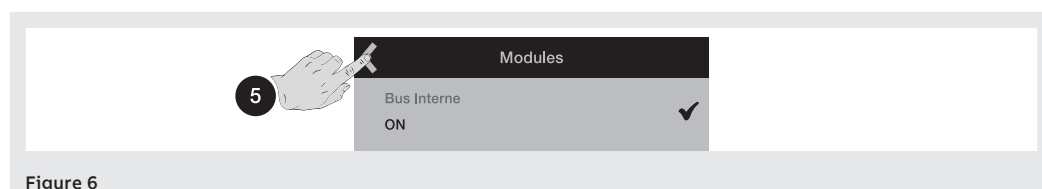


Figure 6

6. la page *Programmation* permet différentes commandes.

- *Confirmer* pour valider les nouveaux paramètres et terminer la programmation;
- *Annuler* pour interrompre l'enregistrement;
- *Modifier* pour retourner dans le menu et modifier le paramètre ou autres.

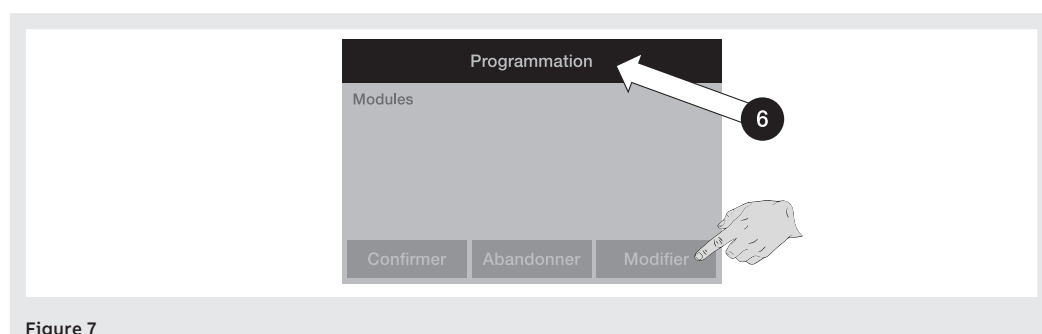


Figure 7

Commandes



La sélection d'une commande implique l'exécution immédiate de celle-ci ou l'ouverture d'une fenêtre intermédiaire de confirmation.

L'exécution correcte est accompagnée par une fenêtre de confirmation qui disparaît toute seule de l'écran. Exceptées certaines commandes, dont la sélection active immédiatement les séquences de test respectives sans aucune fenêtre de confirmation:

- *Test automatique.*
- Commandes des modules *Ekip Signalling 2K.*



IMPORTANT: la confirmation affichée sur l'écran se réfère au lancement de la commande, pas à la vérification de l'opération demandée qui est à la charge de l'utilisateur, indépendamment du type de commande: remise à zéro paramètres, afficheur, ouverture/fermeture contacts.

Exceptions



Le déclencheur, avant de valider la modification d'un paramètre, exécute un contrôle de tous ses paramètres pour certifier qu'il n'y a aucun conflit ou condition erronée:

- Si le déclencheur détecte une condition erronée les détails sont affichés et la modification du paramètre est annulée.


Même avant d'exécuter une commande le déclencheur, exécute un contrôle de tous ses paramètres pour certifier qu'il n'y a aucun conflit ou condition erronée:

- Si le déclencheur détecte une condition erronée les détails sont affichés et l'exécution de la commande est interrompue.



ATTENTION! l'annulation de la programmation impacte tous les paramètres modifiés pendant la même session.

4 - Identifiant PIN et sécurité

Sécurité  **ATTENTION! l'utilisateur est responsable de la sécurité contre les actions d'accès et de modification non autorisées: configurer tous les points d'accès au déclencheur (menu sur afficheur et, si présents, Ekip Connect et les systèmes de communication distant) avec l'identifiant PIN d'accès et les systèmes de connexion contrôlés et autorisés**

Fonction L'identifiant PIN permet l'accès à certaines zones du déclencheur et sert à prévenir les erreurs de configuration non intentionnelles effectuées sur l'afficheur.

La modification des paramètres est toutefois autorisée sans la saisie du PIN par:

- connecteur de service, avec *Ekip T&P* ou *Ekip Programming* et l'application *Ekip Connect*
- bus, en présence de modules *Ekip Com* et avec le déclencheur configurée A distance (page 28).


Pour faciliter la mise en sécurité de l'unité, au premier allumage la fenêtre d'Aide propose la modification immédiate de l'identifiant PIN, fortement conseillée par ABB.

Description L'identifiant PIN est composé de cinq chiffres pouvant avoir une valeur de 0 à 9; la valeur par défaut est: **00001** et il peut être modifié dans le menu *Paramétrages-Nouveau PIN*.

La saisie de l'identifiant PIN est demandée pour:

- modifier un paramètre (y compris l'identifiant lui même);
- accéder au menu *Test*.

Une fois l'identifiant PIN saisi il est possible de naviguer tous les menus pendant deux minutes: quand ce temps est écoulé, il faut le saisir de nouveau, dans les cas qui le prévoient.

 **REMARQUE:** La nouvelle saisie de l'identifiant PIN est demandé même si une session de programmation a été annulée (page 11).

Saisie Quand l'identifiant PIN est demandé, la page suivante s'affiche: modifier **(1)** et confirmer **(2)** chaque chiffre pour compléter la saisie.

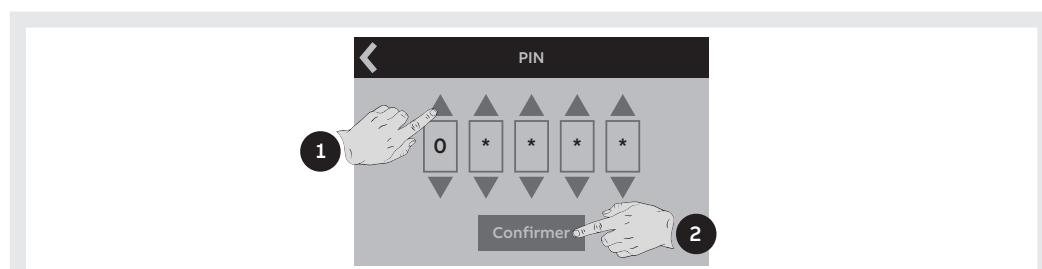



Figure 8

 **REMARQUE:**

- si l'identifiant PIN saisi n'est pas correct, le message "PIN erroné" apparaît pendant trois secondes et la page de saisie s'affiche de nouveau; pour quitter, utiliser la commande en haut à gauche
- il n'y a pas de limite au nombre PIN erroné que l'on peut saisir

Désactivation Pour désactiver l'identifiant PIN définir sa valeur comme: 00000; Dans ce cas l'identifiant PIN est demandé seulement pour modifier le PIN lui même, dans le menu *Paramétrages*.

Récupération en cas de perte de l'identifiant PIN contacter directement ABB.

Protections

1 - Introduction protections

Principe de fonctionnement Les fonctions de protection sont disponibles avec tous les modèles et les versions de Ekip Touch. Chaque protection est associée à un signal différent (courant, tensions, fréquences, puissances, etc) mais le principe de fonctionnement est commun:

1. Si le signal mesuré dépasse le **seuil** paramétré, la protection spécifique s'active (condition de pré-alarme et/ou **alarme**).
2. L'**alarme** est affichée sur l'écran et, en fonction des paramètres de protection programmés, après un intervalle de temps (temporisation t_t) peut se convertir en **commande d'ouverture (TRIP)** à la bobine de déclenchement interne au Disjoncteur.



REMARQUE:

- si le signal mesuré demeure sous le seuil paramétré avant que le temps d'intervention ne soit passé, Ekip Touch sort de l'état d'alarme et/ou de temporisation et revient dans la condition normale de fonctionnement
- toutes les protections ont une configuration par défaut: vérifier les paramètres et modifier suivant les exigences d'installation avant la mise en service
- pour gérer l'intervention du disjoncteur avec une protection spécifique, la protection elle-même doit être habilitée

Références Beaucoup de seuils de protections sont affichées à l'écran en deux grandeurs différentes: en valeur absolue et relative.

La valeur relative dépend du type de mesure:

Type de protection	Référence	Description
Courant	In	Courant assigné du <i>Rating plug</i>
Tension	Un	Tension composée paramétrée
Fréquence	fn	Fréquence paramétrée
Puissance	Sn	$\sqrt{3} \times I_n \times U_n$

2 - Protection Standard

Liste

Les protections Standard, disponibles pour tous les modèles de Ekip Touche, sont:

Nom	Type de protection	Seuil	Temps	Fonction	Fonctions supplémentaires ⁽⁶⁾
L	Surcharge à temps long inverse	✓	✓	✓	Mémoire thermique, Seuil de pré-alarme
S	Court-circuit à retard réglable	✓	✓	✓	Trip Enable, Selectivité zone, Mémoire Thermique, Startup enable, Bloqueo
S2	Court-circuit à retard réglable	✓	✓	✓	Trip Enable, Selectivité zone, Startup enable, Bloqueo
I ⁽³⁾	Court-circuit instantané	✓			Startup enable, Bloqueo
G ⁽²⁾⁽⁵⁾	Défaut à la terre à retard réglable	✓	✓	✓	Trip enable, Selectivité Zone, Startup enable, Blocage, Seuil de pré-alarme
MCR ⁽⁴⁾	Court-circuit instantané à la fermeture du disjoncteur	✓			Période de suivi, Blocage
2I	Court-circuit instantané programmable	✓			Selectivité zone, mode et fonction d'activation, Délai ON/OFF
IU	Déséquilibre de courant	✓	✓		Trip enable, Algorithme
Neutre	Protection différente de la phase de neutre	✓			
T	Températures anormales	✓			Trip enable
Iinst ⁽¹⁾	Court-circuit instantané				
Distorsion harmonique ⁽⁷⁾	Formes d'onde déformées				
Hardware Trip	Erreurs de connexions internes				
Seuils de courant ⁽⁷⁾	Dépassement seuils de contrôle				Sens du courant

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

⁽¹⁾ protection non désactivable dont les paramètres d'intervention sont fixés par ABB et ne peuvent être modifiés

⁽²⁾ non disponible avec déclencheur versions LSI

⁽³⁾ activable avec protection MCR= Disable

⁽⁴⁾ activable avec protection I= Disable

⁽⁵⁾ si la présence du capteur S.G.R. Est activée, le sous-menu de la protection G est remplacé par celui de la protection Gext, ans le menu Avancées; avec les déclencheurs modèles Ekip Hi-Touch et Ekip G Hi-Touch les deux protections sont disponibles en même temps

⁽⁶⁾ Mémoire thermique disponible avec courbe $t=k/I^2$; Sélectivité de zone disponible avec courbe $t=k$; configuration Verrouillage disponible via Ekip Connect

⁽⁷⁾ les protections ne gèrent pas le déclenchement, mais seulement la signalisation

Protection Neutre La protection du neutre sert à caractériser différemment les protections L, S et I sur la phase de neutre. Représenté en pourcentage; Il définit le facteur de multiplication appliqué aux seuils d'intervention des protections (exemple: 50% = le seuil d'intervention du neutre est la moitié du seuil de phase). La protection est disponible avec configuration 4P et 3P + N ; les paramètres de configuration sont accessibles depuis le menu *paramétrages*.



REMARQUE: Le déclencheur refuse la modification des seuils de la protection L (I_l) et de Neutre (I_{nN}) si la contrainte suivante n'est pas respectée : $(I_l \times I_{nN}) \leq I_u$; I_u est la taille du disjoncteur



ATTENTION! Avec le seuil 150% et 200%, si le courant de neutre mesuré est supérieur à $16I_n$, le déclencheur paramètre de nouveau de manière autonome la protection à 100%

Protection T La protection T protège contre les températures anormales mesurées et se référant au capteur interne à l'unité ; le contrôle de la température est toujours actif et prévoit trois stades de fonctionnement :

Etat	Plage de température [°C]	Actions Ekip Touch
Estándar	$-25 < t < 70$	Fonctionnement normal ; état afficheur en fonction du type ⁽¹⁾
Warnings	$-40 < t < -25$ ou $70 < t < 85$	Led Warning@ 0,5 Hz ; état afficheur en fonction du type ⁽¹⁾
Alarme	$t < -40$ ou $t > 85$	Afficheur éteint ; ; led Alarm et Warning @ 2 Hz ; TRIP si le Trip enable a été activé

⁽¹⁾ avec Ekip Touch l'afficheur reste allumé dans la plage : $-20^\circ\text{C} / +70^\circ\text{C}$; avec Ekip LCD l'afficheur reste allumé dans la plage : $-30^\circ\text{C} / +80^\circ\text{C}$

Dans tous les états de fonctionnement, toutes les protections habilitées sur l'unité sont actives.

Autres protections Les protections linst, Distorsion harmonique, Protection Hardware trip et Seuils de courant sont décrites en détail dans le manuel [1SDH001330R1004](#).

Continu à la page suivante

Tableau récapitulatif Protections Standard

ABB	ANSI ⁽¹⁾	Seuil	Tolérance seuil ⁽³⁾	Temps	Formule de calcul $t_t^{(2)(9)(10)(11)}$	Exemple de calcul $t_t^{(2)}$	Tolérance $t_t^{(3)}$
L (60947-2)	49	I1 = 0,4...1 In step = 0,001 In	Activation pour If dans la plage (1,05...1,2) x I1	t1 = 3...144 s step = 1 s	$t_t = (9 t1) / (If / I1)^2$	$t_t = 6,75$ s avec: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In	± 10 % avec If ≤ 6 In ± 20 % avec If > 6 In
L (60255-151)	49	I1 = 0,4...1 In step = 0,001 In	Activation pour If dans la plage (1,05...1,2) x I1	t1 = 3...144 s step = 1 s	$t_t = (t1 \times a \times b) / ((If / I1)^{k-1})$	Voir tableau ci-dessous	± 10 % avec If ≤ 6 In ± 20 % avec If > 6 In
S (t = k) ⁽¹³⁾	50 TD	I2 = 0,6...10 In step = 0,1 In	± 7 % avec If ≤ 6 In ± 10 % avec If > 6 In	t2 = 0,05...0,8 s step = 0,01 s	$t_t = t2$	-	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms
S (t = k / I ²) ⁽¹³⁾	51	I2 = 0,6...10 In step = 0,1 In	± 7 % avec If ≤ 6 In ± 10 % avec If > 6 In	t2 = 0,05...0,8 s step = 0,01 s	$t_t = (100 t2) / (If)^2$	$t_t = 5$ s avec: I2 = 1 In; t2 = 0,8 s; If = 4 In	± 15 % avec If ≤ 6 In ± 20 % avec If > 6 In
S2 (t = k) ⁽¹³⁾	50 TD	I5 = 0,6...10 In step = 0,1 In	± 7 % avec If ≤ 6 In ± 10 % avec If > 6 In	t5 = 0,05...0,8 s step = 0,01 s	$t_t = t5$	-	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms
I	50	I3 = 1,5...15 In step = 0,1 In	± 10 %	Non réglable	$t_t \leq 30$ ms	-	-
G (t = k) ⁽¹²⁾⁽¹³⁾	50N TD	I4 ⁽⁴⁾ = 0,1...1 In step = 0,001 In	± 7 %	t4 = Instantané...1 s, 0,1...1s step = 0,05 s	$t_t = t4$	-	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms ⁽⁸⁾
G (t = k / I ²) ⁽¹²⁾⁽¹³⁾	51N	I4 ⁽⁴⁾ = 0,1...1 In step = 0,001 In	± 7 %	t4 = 0,1...1 s step = 0,05 s	$t_t = 2 / (If / I4)^2$	$t_t = 0,32$ s avec: I4 = 0,8 In; t4 = 0,2 s; If = 2 In	± 15 %
2I	50	I31 = 1,5...15 In step = 0,1 In	± 10 %	Non réglable	$t_t \leq 30$ ms	-	-
MCR	-	I3 = 1,5...15 In step = 0,1 In	± 10 %	0,04...0,5 s ⁽⁶⁾ step = 0,01 s	$t_t \leq 30$ ms	-	-
IU	46	I6 = 2...90 % step = 1 %	± 10 %	t6 = 0,5...60 s step = 0,5 s	$t_t = t6$	-	la meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)

Continu à la page suivante

Détails des protections suivant la norme IEC 60255-151 :

Protection	Paramètres de la courbe	Formule de calcul $t_t^{(3)(9)}$	Exemple de calcul $t_t^{(3)}$
L (60255-151 SI)	a = 0,02; b = 0,15873; k = 0,18	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 4,78$ s avec: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In
L (60255-151 VI)	a = 1; b = 0,148148; k = 13,9	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 6$ s avec: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In
L (60255-151 EI)	a = 2; b = 0,1; k = 84	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 8$ s avec: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In
L (60255-151 I ⁴)	a = 4; b = 1; k = 84	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 16$ s avec: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In



REMARQUE: les performances des fonctions supplémentaires de Startup et sélectivité de zone sont décrites dans le manuel [1SDH001330R1004](#).

⁽¹⁾ Codification ANSI / IEEE C37-2

⁽²⁾ Le calcul de t_t est valable pour des valeurs de If qui ont dépassé le seuil d'intervention de la protection ; comme le montre l'exemple, pour le calcul de t_t utiliser les valeurs des courants de défaut et du seuil exprimées en In

⁽³⁾ Tolérances valables avec déclencheur alimenté à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement ≥ 100 ms, température et courants dans les limites de fonctionnement. Si les conditions ne sont pas garanties, les tolérances du tableau qui suit les remarques sont valables.

⁽⁴⁾ En présence d'alimentation auxiliaire il est possible de sélectionner tous les seuils. En auto-alimentation le seuil minimum est limité à : 0,3 In (avec In = 100 A), 0,25 In (avec In = 400 A) ou 0,2 In (pour toutes les autres tailles)

⁽⁵⁾ Le temps MCR doit être entendu comme le temps pendant lequel la protection contre la fermeture du disjoncteur reste active. Temps de déclenchement non réglable pour protection I.

⁽⁶⁾ Startup activable seulement avec fonction configurée à temps fixe

⁽⁷⁾ Pour les fonctions startup, le temps précisé est la période pendant laquelle demeure active la protection avec le seuil différent, calculée par le dépassement du seuil de startup

⁽⁸⁾ Avec t4 = instantané, la tolérance maximale est de 50 ms

⁽⁹⁾ Protection L : le temps d'intervention de la protection est forcé à 1 s au cas où d'après les calculs la valeur théorique résulterait plus basse et/ou si le courant lu serait supérieur à 12 In

⁽¹⁰⁾ Protection G : la protection se désactive automatiquement si la coupure d'un ou de plusieurs capteurs est détectée ou si le courant est supérieur à 8 In (avec I4 $\geq 0,8$ In), 6 In (avec 0,5 In \leq I4 < 0,8 In), 4 In (avec 0,2 In \leq I4 < 0,5 In) ou 2 In (avec I4 < 0,2 In)

⁽¹¹⁾ Protection S et G : avec courbe $t = k/I^2$, le temps d'intervention est forcé à la valeur paramétrée si d'après les calculs la valeur théorique est plus basse du paramètre lui-même

⁽¹²⁾ Pour les versions UL la valeur maximale admise est I4 = 1200 A ; si on essaye de paramétrer une valeur supérieure, le déclencheur signale l'alarme et interrompt la modification

⁽¹³⁾ Pour les versions UL, t2 et t4 peuvent être réglés au maximum à 0,4 s

Protection	Tolérance seuil	Tolérance t_t
L	Activation pour If dans la plage 1,05...1,2 I1	± 20 %
S	± 10 %	± 20 %
I	± 15 %	≤ 60 ms
G	± 15 %	± 20 % (60 ms avec t4 = instantané)
2I	± 15 %	≤ 60 ms
Autres	-	± 20 %

3 - Protections Voltage

Liste

Les protections Voltage, disponibles par défaut pour les modèles Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G Hi-Touch et configurables sur les autres modèles comme paquet Logiciel additionnel sont :

Nom	Type de protection	Seuil	Temps	Fonctions supplémentaires ⁽²⁾
UV	Tension minimale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
OV	Tension maximale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
UV2 ⁽¹⁾	Tension minimale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
OV2 ⁽¹⁾	Tension maximale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
VU	Déséquilibre de tension	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
Order des Phases	Mauvaise order des phases	✓		

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

⁽¹⁾ Les protections UV2 et OV2 ne sont pas disponibles par défaut avec Ekip G Touch ; elles sont intégrable en demandant le paquet logiciel correspondant

⁽²⁾ configuration Verrouillage disponible via Ekip Connect

Tableau récapitulatif

ABB	ANSI ⁽⁵⁾	Seuil	Tolérance seuil	Temps	Formule calcul t_t ⁽³⁾	Tolérance t_t ⁽⁴⁾
UV	27	U8 = 0,5...1 Un Step = 0,001 Un	± 2 % ⁽⁷⁾	t8 = 0,05...120 s Step = 0,01 s	$t_t = t8$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
OV	59	U9 = 1...1,5 Un Step = 0,001 Un	± 2 % ⁽⁷⁾	t9 = 0,05...120 s Step = 0,01 s	$t_t = t9$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
UV2	27	U15 = 0,5...1 Un Step = 0,001 Un	± 2 % ⁽⁷⁾	t15 = 0,05...120 s Step = 0,01 s	$t_t = t15$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
OV2	59	U16 = 1...1,5 Un Step = 0,001 Un	± 2 % ⁽⁷⁾	t16 = 0,05...120 s Step = 0,01 s	$t_t = t16$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
VU ⁽⁶⁾	47	U14 = 2...90 % Step = 1 %	± 5 %	t14 = 0,5...60 s Step = 0,5 s	$t_t = t14$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
Order des Phases	47	1-2-3 / 3-2-1				

⁽³⁾ Le calcul de t_t est valable pour des valeurs qui ont dépassé le seuil de déclenchement de la protection

⁽⁴⁾ tolérances valables avec déclencheur à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement ≥ 100 ms, température et courants dans les limites de fonctionnement ; si les conditions ne sont pas garanties, la tolérance est ± 20 %

⁽⁵⁾ codification ANSI / IEEE C37-2

⁽⁶⁾ protection non active si la plus haute des tensions mesurées est dans tous les cas inférieure 0,3 Un

⁽⁷⁾ le déclencheur considère un hystérésis de 3% pour la sortie de la condition d'alarme

4 - Protections Voltage Advanced

Liste

Les protections Voltage Advanced, disponibles par défaut pour les modèles Ekip G Touch, Ekip G Hi-Touch et configurables sur les autres modèles comme paquet Logiciel additionnel sont :

Nom	Type de protection	Seuil	Temps	Fonctions supplémentaires ⁽³⁾
S(V)	Court-circuit à contrôle voltmétrique	✓	✓	Mode, Trip enable, Verrouillage
S2(V) ⁽¹⁾	Court-circuit à contrôle voltmétrique	✓	✓	Mode, Trip enable, Verrouillage
RV ⁽²⁾	Tension résiduelle	✓	✓	Trip enable, Verrouillage

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

⁽¹⁾ la protection S2(V) n'est pas disponible par défaut avec Ekip G Touch ; toutefois elle est intégrable en demandant le paquet logiciel correspondant

⁽²⁾ disponible pour disjoncteurs 4P ou 3P dotés configurés avec tension de neutre extérieur

⁽³⁾ configuration Verrouillage disponible via Ekip Connect

Tableau récapitulatif

ABB	ANSI ⁽⁶⁾	Seuil ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Tolérance seuil	Temps	Formule de calcul t_t ⁽⁴⁾	Tolérance t_t ⁽⁵⁾
S(V)	51V	$I_{20} = 0,6...10 \text{ In step} = 0,1 \text{ In}^{(9)}$; $U_I = 0,2...1 \text{ Un step} = 0,01 \text{ Un}^{(9)}$; $U_h = 0,2...1 \text{ Un step} = 0,01 \text{ Un}^{(9)}$; $K_s = 0,1...1 \text{ step} = 0,01^{(9)}$	$\pm 10 \%$	$t_{20} = 0,05...30 \text{ s}$ Step = 0,01 s	$t_t = t_{20}$	La meilleure des deux données: $\pm 10 \%$ ou $\pm 40 \text{ ms}$ (pour un temps défini $< 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (pour un temps défini $\geq 5 \text{ s}$)
S2(V)	51V	$I_{21} = 0,6...10 \text{ In step} = 0,1 \text{ In}^{(10)}$; $U_{I2} = 0,2...1 \text{ Un step} = 0,01 \text{ Un}^{(10)}$; $U_{h2} = 0,2...1 \text{ Un step} = 0,01 \text{ Un}^{(10)}$; $K_{s2} = 0,1...1$; step = 0,01 ⁽¹⁰⁾	$\pm 10 \%$	$t_{21} = 0,05...30 \text{ s}$ Step = 0,01 s	$t_t = t_{21}$	La meilleure des deux données: $\pm 10 \%$ ou $\pm 40 \text{ ms}$ (pour un temps défini $< 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (pour un temps défini $\geq 5 \text{ s}$)
RV	59N	$U_{22} = 0,05...0,5 \text{ Un Step} = 0,001 \text{ Un}$	$\pm 5 \%^{(11)}$	$t_{22} = 0,05...120 \text{ s}$ Step = 0,01 s	$t_t = t_{22}$	La meilleure des deux données: $\pm 10 \%$ ou $\pm 40 \text{ ms}$ (pour un temps défini $< 5 \text{ s}$) / $\pm 100 \text{ ms}$ (pour un temps défini $\geq 5 \text{ s}$)

⁽⁴⁾ Le calcul de t_t est valable pour des valeurs qui ont dépassé le seuil de déclenchement de la protection

⁽⁵⁾ tolérances valables avec déclencheur à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement $\geq 100 \text{ ms}$, température et courants dans les limites de fonctionnement ; si les conditions ne sont pas garanties, la tolérance est $\pm 20 \%$

⁽⁶⁾ codification ANSI / IEEE C37-2

⁽⁷⁾ protection S(V) : en mode Linéaire le seuil de déclenchement du courant pour des valeurs de tension comprises entre U_I et U_h est calculé en effectuant l'interpolation linéaire entre les seuils U_h et I_{20} (premier point de la droite) et U_I et $K_s * I_{20}$ (deuxième point de la droite).
 $I_{\text{seuil}} = [I_{20} * (1 - K_s) * (U_{\text{mesuré}} - U_h)] / (U_h - U_I) + I_{20}$

⁽⁸⁾ protection S2(V) : en mode Linéaire le seuil de déclenchement du courant pour des valeurs de tension comprises entre U_{I2} et U_{h2} est calculé en effectuant l'interpolation linéaire entre les seuils U_{h2} et I_{21} (premier point de la droite) et U_{I2} et $K_{s2} * I_{21}$ (deuxième point de la droite).
 $I_{\text{seuil}} = [I_{21} * (1 - K_{s2}) * (U_{\text{mesuré}} - U_{h2})] / (U_{h2} - U_{I2}) + I_{21}$

⁽⁹⁾ le réglage du seuil K_s doit garantir la contrainte suivante : $K_s * I_{20} \geq 0,6 \text{ In}$; le paramètre U_h est disponible en mode Linéaire ; le réglage doit respecter la contrainte suivante : $U_h > U_I$

⁽¹⁰⁾ le réglage du seuil K_{s2} doit garantir la contrainte suivante : $K_{s2} * I_{21} \geq 0,6 \text{ In}$; le paramètre U_{h2} est disponible en mode Linéaire ; le réglage doit respecter la contrainte suivante : $U_{h2} > U_{I2}$

⁽¹¹⁾ tolérances valables avec déclencheur à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement $\geq 100 \text{ ms}$, température et courants dans les limites de fonctionnement ; si les conditions ne sont pas garanties, la tolérance est $\pm 10 \%$

5 - Protections Frequency

Liste

Les protections Voltage, disponibles par défaut pour les modèles Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G Hi-Touch et configurables sur les autres modèles comme paquet Logiciel additionnel sont:

Nom	Type de protection	Seuil	Temps	Fonctions supplémentaires ⁽²⁾
UF	Fréquence minimale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
OF	Fréquence maximale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
UF2 ⁽¹⁾	Fréquence minimale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
OF2 ⁽¹⁾	Fréquence maximale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

⁽¹⁾ Les protections UF2 et OF2 ne sont pas disponibles par défaut avec Ekip G Touch ; elles sont intégrable en demandant le paquet logiciel correspondant

⁽²⁾ configuration Verrouillage disponible via Ekip Connect

Tableau récapitulatif

ABB	ANSI ⁽⁵⁾	Seuil ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Tolérance seuil	Temps	Formule calcul t_t ⁽³⁾	Tolérance t_t ⁽⁴⁾
UF ⁽⁶⁾	81L	f12 = 0,9...1 fn Step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁷⁾	t12 = 0,06...300 s Step = 0,01 s	$t_t = t_{12}$	La meilleure des deux données: ± 10 % (min= 30 ms) ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
OF ⁽⁶⁾	81H	f13 = 1...1,1 fn Step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁷⁾	t13 = 0,06...300 s Step = 0,01 s	$t_t = t_{13}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
UF2 ⁽⁶⁾	81L	f17 = 0,9...1 fn Step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁷⁾	t17 = 0,06...300 s Step = 0,01 s	$t_t = t_{17}$	La meilleure des deux données: ± 10 % (min= 30 ms) ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
OF2 ⁽⁶⁾	81H	f18 = 1...1,1 fn Step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁷⁾	t18 = 0,06...300 s Step = 0,01 s	$t_t = t_{18}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)

⁽³⁾ Le calcul de t_t est valable pour des valeurs qui ont dépassé le seuil de déclenchement de la protection

⁽⁴⁾ tolérances valables avec déclencheur à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement ≥ 100 ms, température et courants dans les limites de fonctionnement ; si les conditions ne sont pas garanties, la tolérance est ± 20 %

⁽⁵⁾ codification ANSI / IEEE C37-2

⁽⁶⁾ la protection s'auto-exclue si la valeur de tension composée maximale est inférieure à 36 V avec hystérésis à 36 V

⁽⁷⁾ tolérance valable pour fréquence dans la plage: $f_n \pm 2\%$; pour des fréquences hors de la plage, c'est la tolérance de ±5 % qui est valable

6 - Protections Power

Liste

Les protections Power, disponibles par défaut pour les modèles Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G-HiTouch et configurables sur Ekip Touch comme paquet Logiciel additionnel sont :

Nom	Type de protection	Seuil	Temps	Fonctions supplémentaires ⁽³⁾
RP	Inversion de puissance active	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
D ⁽²⁾	Court-circuit directionnel à retard réglable	✓	✓	Trip enable, Sélectivité de Zone Directionnelle ⁽⁴⁾ , Startup enable, Verrouillage, Sens Min Angle
OQ ⁽¹⁾	Puissance réactive maximale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
OP ⁽¹⁾	Puissance active maximale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
UP ⁽¹⁾	Puissance active minimale	✓	✓	Trip enable, Verrouillage, Startup Enable
RQ ⁽¹⁾⁽²⁾	Inversion de puissance réactive	✓	✓	Trip enable, Verrouillage
CosΦ	Minimum cosφ	✓		

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

⁽¹⁾ la protection n'est pas disponible par défaut avec Ekip Hi-Touch ; toutefois elle est intégrable en demandant le paquet logiciel correspondant

⁽²⁾ la protection n'est pas disponible par défaut avec Ekip G Touch ; toutefois elle est intégrable en demandant le paquet logiciel correspondant

⁽³⁾ configuration Verrouillage disponible via Ekip Connect

⁽⁴⁾ Sélectivité de Zone Directionnelle fonctionne en alternative à la Sélectivité de Zone S et G.



ATTENTION! Le paramètre Flux de puissance influence le signe des puissances et du facteur de puissance mesurés sur l'unité. Pour un fonctionnement correct de toutes les protections du paquet Protections Power, configurer et vérifier de manière opportune le Flux de puissance en fonction de votre propre installation

Tableau récapitulatif

ABB	ANSI ⁽⁷⁾	Seuil	Tolérance seuil	Temps	Formule de calcul t_t ⁽⁵⁾	Tolérance t_t ⁽⁶⁾
RP	32R	P11 = -1...-0,05 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t11 = 0,5...120 s step = 0,01 s	$t_t = t_{11}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
D ⁽⁸⁾	67	I7 Fw/Bw = 0,6...10 In step = 0,1 In	± 7 % If ≤ 6 In ± 10 % If > 6 In	t7 Fw/Bw = 0,1...0,8 s step = 0,01 s	$t_t = t_7$	± 40 ms (pour t7 ≥ 400 ms) / le plus haut entre ± 20 ms et ± 10 % (pour t7 < 400 ms)
OQ	32OF	Q27 = 0,4...2 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t27 = 0,5...100 s step = 0,5 s	$t_t = t_{27}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
OP	32OF	P26 = 0,4...2 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t26 = 0,5...100 s step = 0,5 s	$t_t = t_{26}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
UP ⁽⁹⁾	32LF	P23 = 0,1...1 Sn step = 0,001 Sn	± 10 %	t23 = 0,5...100 s step = 0,5 s	$t_t = t_{23}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
RQ	40 / 32R	Q24 = -1...-0,1 Sn step = 0,001 Sn; Kq = -2...2 step = 0,01; Vmin = 0,5...1,2 Un step = 0,01	± 10 %	t24 = 0,5...100 s step = 0,5 s	$t_t = t_{24}$	La meilleure des deux données: ± 10 % ou ± 40 ms (pour un temps défini < 5 s) / ± 100 ms (pour un temps défini ≥ 5 s)
CosΦ	78	Cosφ = 0,5...0,95 step = 0,01	-	-	-	-

⁽⁵⁾ Le calcul de t_t est valable pour des valeurs qui ont dépassé le seuil de déclenchement de la protection

⁽⁶⁾ tolérances valables avec déclencheur à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement ≥ 100 ms, température et courants dans les limites de fonctionnement ; si les conditions ne sont pas garanties, la tolérance est ± 20 %

⁽⁷⁾ codification ANSI / IEEE C37-2

⁽⁸⁾ la protection ne relève pas le sens du courant de défaut pour des tensions < 5 V

⁽⁹⁾ non active si le disjoncteur est ouvert (signalé par Trip OFF) ; la protection est active aussi pour une puissance active négative, mais elle est indépendante de la protection RP (Protection contre la puissance active inverse)

Continu à la page suivante

Tableau récapitulatif des fonctions supplémentaires associées aux protections D et UP :

ABB	ANSI ⁽⁷⁾	Seuil	Tolérance seuil	Temps	Formule de calcul t_t ⁽⁵⁾	Tolérance t_t ⁽⁶⁾
UP (Startup) ⁽¹⁰⁾				$t_{23startup} = 0,1...30 \text{ s}$, step = 0,01 s		
D (Startup)		$I_{7startup} Fw/Bw = 0,6...10 I_n$ step = 0,1 I_n	$\pm 10 \%$	$t_{7startup} = 0,1...30 \text{ s}$ step = 0,01 s	$t_t = t_{7startup}$	La meilleure des deux données: $\pm 10 \%$ ou $\pm 40 \text{ ms}$
D (SdZ)	68	-	-	$t_{7SdZ} Fw/Bw = 0,1...0,8 \text{ s}$ step = 0,01 s		

⁽¹⁰⁾ le startup de la protection UP est à considérer comme le temps de désactivation temporaire de la protection, à partir du franchissement du seuil de startup

7 - Protections ROCOF

Description

Le paquet Protection ROCOF inclut la protection du même nom et il est disponible par défaut pour Ekip G Hi-Touch ; il est configurable sur les autres modèles comme paquet Logiciel additionnel.

La protection ROCOF protège contre les variations rapides de fréquence et dispose des fonctions supplémentaires : Trip Enable, Sens de déclenchement et Verrouillage

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

Tableau récapitulatif

ABB	ANSI ⁽³⁾	Seuil	Tolérance seuil	Temps	Formule calcul t_t ⁽¹⁾	Tolérance t_t ⁽²⁾
ROCOF ⁽⁴⁾	81R	$f_{28} = 0,4...10 \text{ Hz / s}$ step = 0,2 Hz / s	$\pm 10 \%$ ⁽⁵⁾	$t_{28} = 0,06...300 \text{ s}$ step = 0,01 s	$t_t = t_{28}$	La meilleure des deux données: $\pm 20 \%$ ou 200 ms

⁽¹⁾ Le calcul de t_t est valable pour des valeurs qui ont dépassé le seuil de déclenchement de la protection

⁽²⁾ tolérances valables avec déclencheur à régime ou avec alimentation auxiliaire, temps de déclenchement $\geq 100 \text{ ms}$, température et courants dans les limites de fonctionnement ; si les conditions ne sont pas garanties, la tolérance devient $\pm 20 \%$

⁽³⁾ codification ANSI / IEEE C37-2

⁽⁴⁾ non active pour des tensions $< 30 \text{ V}$

⁽⁵⁾ $\pm 20 \%$ pour le seuil 0,4 Hz / s

8 - Protections Adaptive

Description

Le paquet Protection Adaptive inclut la fonction *Double Set* et il est disponible par défaut pour Ekip G Hi-Touch ; il est configurable sur les autres modèles comme paquet Logiciel additionnel.

La fonction *Double Set* permet d'avoir deux configurations différentes de protection, une alternative à l'autre, et de gérer le changement de réglage par des événements programmables.

Paramètres

Dans le menu *Paramétrages-Double Set* il est possible d'activer la fonction et configurer le Set principal de protections ; dans le menu *Avancées-Fonctions* il est possible de programmer l'événement qui détermine le changement de Set (de principal à secondaire).

9 - Fonctions et protections supplémentaires

Fonctions supplémentaires protections

Certaines protections sont pourvues de fonctions supplémentaires qui en augmentent les caractéristiques et les performances:

Nom	Description	Protections
Mémoire thermique	Réduction du temps de déclenchement en cas de TRIP rapprochés (protection contre la surchauffe des câbles)	L, S
Selectivité zone	Paramètres additionnels pour la gestion des commandes de TRIP entre disjoncteurs dotés de la même fonction	S, S2, G, D, Gext, MDGF
Verrouillages	Verrouillage protection en fonction d'événements programmables	S, I, G, MCR, S2, D, S(V), S2(V), UV, OV, VU, UV2, OV2, UP, OP, RP, RQ, OQ, RV, UF, OF, UF2, OF2, ROCOF, Gext, MDGF
Startup	Seuil différent de la protection pendant un temps limité, avec activation en fonction d'un seuil de contrôle programmable	S, I, G, S2, D, UP, Gext, MDGF

Protections supplémentaires

La présence de certains accessoires permet d'activer des protections supplémentaires :

Nom	Type de protection	Seuil	Temps	Fonction	Fonctions supplémentaires
Gext	Défaut à la terre avec lecture du courant par capteur extérieur S.G.R.	✓	✓	✓	Trip enable, Selectivité Zone, Startup enable, Blocage, Seuil de pré-alarme
Rc	Courant différentiel avec lecture du courant par tore extérieur Rc	✓	✓		
Synchrocheck	Synchronisme entre deux sources de tension indépendantes ou excitation d'une barre non active	✓	✓		
MDGF	Défaut à la terre avec lecture du courant par capteur extérieur MDGF	✓	✓	✓	Trip enable, Selectivité Zone, Startup enable, Blocage, Seuil de pré-alarme

Plus de détails sur les protections sont décrits dans le document [1SDH001330R1004](#).

Fonctions et Commandes programmables

Ekip Touch dispose de huit commandes programmables, qui s'activent en fonction de signalisations ou d'événements ; chaque commande permet de programmer la fonction d'activation et le temps de contrôle de l'événement.

Nom	Description	Parcours au menu
<i>Trip Extérieur</i>	Envoyer une commande d'ouverture TRIP	<i>Avancé - Fonctions</i>
<i>Trip RESET</i>	Remise à zéro de la signalisation de déclenchement	
<i>Allumer SET B</i>	Changer le jeu des protections, de Set A à Set B	
<i>Reset energie</i>	Remise à zéro des compteurs d'énergie	<i>Mesures - Energie</i>
<i>Commande YO</i>	Envoie une commande à la bobine d'ouverture YO	<i>Parametres - Fonctions</i>
<i>Commande YC</i>	Envoie une commande à la bobine de fermeture YC	
<i>Switch On LOCAL</i>	Changement de configuration, de Distant à Local	<i>Paramétrages - Modules - Fonctions</i>
<i>REMISE A ZÉRO signalisation</i>	Réarmement contacts des modules de signalisation	

Ekip Touch - Mesures

1 - Class 1 Power & Energy Metering

Liste et performances La présence du paquet *Class 1 Power & Energy Metering* permet d'obtenir une précision de mesure plus élevée pour les grandeurs suivantes:

Mesure	Intervalle de mesure (min-max)	Intervalle opérationnel normal	Précision de la valeur lue
Courants de phase ⁽⁶⁾ (⁽⁸⁾)	0,004 ÷ 64 In	Norme IEC 61557-12, tableau 20-22	0,5 % ⁽¹⁾
Courant de défaut à la terre interne ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	Norme IEC 61557-12, tableau 20	0,5 % ⁽¹⁾
Fréquence de réseau	30 ÷ 80 Hz ⁽³⁾	fn ± 10 % ⁽⁴⁾	± 0,02 Hz
Puissance active et apparente totale ⁽⁷⁾	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	Norme IEC 61557-12, tableau 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Puissance active et apparente de phase	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	Norme IEC 61557-12, tableau 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Energie active et apparente totale	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	Norme IEC 61557-12, tableau 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Facteur de puissance	0,5 ÷ 1	Norme IEC 61557-12, tableau 27	1% ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Précisions se référant aux intervalles opérationnels normaux et aux conditions suivant IEC 61557-12, pour chaque grandeur et classe déclarée

⁽²⁾ disponible avec versions LSIG

⁽³⁾ disponible pour des tensions supérieures à 30 V (avec Un < 277 V) ou à 60 V (avec Un > 277 V)

⁽⁴⁾ 49 ÷ 55 Hz avec fn = 50 Hz; 54 ÷ 66 Hz avec fn = 60 Hz

⁽⁵⁾ Pmin = 0,0625 In x 5 V; Pmax= 3 x 16 In x 900 V

⁽⁶⁾ les courants de phase plus élevés sont disponibles même dans les pages Histogrammes, Instruments de mesure, Synthèse mesures

⁽⁷⁾ les puissances totales plus élevées sont disponibles même dans les pages Instruments de mesure et Synthèse mesures

⁽⁸⁾ courants de phase internes; en présence de Neutre extérieur, la précision du courant Ne est 1%

Caractéristiques fonctionnelles Les performances de mesure du paquet *Class 1 Power & Energy Metering* sont garanties dans les conditions suivantes (du tableau 43 de la norme IEC 61557-12):

Caractéristique	Valeur
Classement dispositif de mesure (PMD) conformément au chapitre 4.3 de la norme	PMD-DD
Température	Opérationnelle : T= -25 °C ÷ +70 °C; Entreposage: T= -30 °C ÷ +70 °C; Classe: K70
humidité et altitude	Humidité relative jusqu'à 90% sans condensation; De 0 à 2000 mètres
Classe des performances pour la puissance et l'énergie active	1

Page d'informations

La présence du paquet *Class 1 Power & Energy Metering* active la page d'informations IEC 61557-12, consultable dans le menu *Informations*



Figure 9

La page reporte l'état d'activation du paquet *Class 1 Power & Energy Metering* (Activé/Désactivé) et les numéros de série de certains accessoires montés sur disjoncteur spécifiquement pour répondre aux caractéristiques du paquet (avec les unités électroniques et capteurs de courant internes)

Ekip Touch - Parametres

1 - Paramétrages principaux

Avant-propos Tous les paramètres qui suivent sont disponibles directement ou à partir du menu *Paramétrages* dans les conditions prévues par Ekip Touch en fonction de la version et de la configuration décrites.

Consulter le manuel [1SDH001330R1004](#) pour les Paramétrages principaux présents dans le menu mais pas décrit ci-après et pour les Paramétrages d'intégration (disponibles en ayant accès à l'unité par le connecteur de service via Ekip Connect ou avec communication par le bus de système) :

- Disjoncteur: Hardware Trip, Protection T, Protection Neutre
- Order des Phases
- Durée mesur.stocké
- Power Controller
- Load Shedding
- Network Analyzer
- Datalogger
- Double paramétrage
- Fonctions
- Affichage
- Maintenance
- Etats programmables
- Filtres
- TAG Name, User data, Page Clients
- LED Alive
- Paramétrages supplémentaires pour les commandes, sélectivité de zone, Wizard



ATTENTION! les modifications des paramètres doit être effectuée en l'absence d'alarmes de protection.

Configuration Avec CB 3P on dispose du menu *Disjoncteur-Configuration*, qui permet d'activer la présence du capteur de *Neutre extérieur*.

L'activation de la configuration avec *Neutre extérieur* (3P + N) habilite:

- histogramme de la phase Ne dans la page *Histogrammes*
- mesures du courant de neutre
- sous-menu pour la configuration de la protection de Neutre (*Protection Neutre*)
- réglage courant de neutre en cas d'ouverture TRIP

Avec CB 3P, le paramètre de défaut est configuré comme: 3P.

Protection Terre Avec Ekip Touch version LSIG dans le menu *Disjoncteur-Protections* de terre est possible:

- activer/désactiver la présence du tore extérieur S.G.R et la protection correspondante Gext.
- d'activer la protection du Tore Rc et la protection correspondante.
- activer/désactiver la présence des tores extérieurs pour MDGF et la protection correspondante.



REMARQUE: le Tore Rc est activable si est présent le paquet *Mesures Measuring* et le Rating plug version Rc; la présence du tore au menu peut être successivement désactivée seulement en remplaçant aussi le Rating plug monté

Avec Ekip Touche LSIG, le paramètre de défaut est configuré comme: Absent.

Fréquence de réseau Le réglage de la fréquence sert à définir la fréquence d'installation; il est possible de choisir entre entre 50 et 60 Hz.



REMARQUE: les mesures sont exécutées en fonction de la fréquence du réseau paramétrée: une configuration erronée du paramètre peut provoquer des anomalies de mesure et de protection

Ekip Touch est fourni avec le paramètre configuré sur la base de la configuration commandée.

Modules Le menu *Modules* dispose de différentes options:

Paramètre	Description	Défaut
Local/A Distance	Le paramètre définit le mode d'écriture des paramètres sur l'unité: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Local</i>, modification paramètres seulement depuis l'afficheur ou connecteur de service • <i>A distance</i>, modification paramètres seulement à distance (modules Ekip Com) <p>REMARQUES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le mode <i>A distance</i> exige la présence d'une alimentation auxiliaire et des modules Ekip Com, dans le cas contraire il se désactive automatiquement • en mode <i>A distance</i> il est toutefois possible de modifier le paramètre <i>Local/A distance</i> 	Local
Bus Interne	Le paramètre permet d'activer la communication entre le déclencheur et les modules monter sur bornier ou à l'extérieur de l'unité. La communication correcte entre l'unité et les modules est confirmée par: <ul style="list-style-type: none"> • reproduction dans le menu <i>Modules</i> de tous les modules connectés • Led Power des modules allumés et synchronisés comme le voyant power de Ekip Touch • absence d'alarme Local Bus dans la barre de diagnostic 	Off
Ekip Signalling 4K	Menu avec les paramètres du module Ekip Signalling 4K, si prévu	
Ekip Measuring	Menu avec les paramètres du module <i>Measurement</i>	
-	Menu de chaque module connecté et détecté	
Fonctions	Accès aux fonctions <i>Switch On LOCAL</i> et <i>REMISE A ZÉRO signalisation</i>	

Bluetooth Basse Energie - Sécurité connexions

Les détails relatifs à la Sécurité connexions sont disponibles dans le manuel [1SDH0013300R1004](#).

Bluetooth Basse Energie - Paramètres

Voici les paramètres disponibles

Paramètre	Description	Défaut
<i>Actif</i>	Activer/désactiver l'allumage de l'antenne Bluetooth Low Energy et la disponibilité au menu des atures paramètre: <ul style="list-style-type: none"> • si <i>On</i>, l'antenne s'allume sur la base de la configuration du paramètre <i>Battery Mode</i> • si <i>Off</i>, l'antenne est éteinte 	Off
<i>Battery mode</i>	Définit le mode d'allumage de l'antenne Bluetooth Low Energy, en fonction de la présence de dispositifs sur le connecteur de service (Ekip T&P, Ekip Programming, Ekip TT); peut prendre deux valeurs: <ul style="list-style-type: none"> • --- ; avec cette option l'état de l'antenne dépend exclusivement de la présence de dispositifs: allumée si non présents; éteinte si présents • ON; avec cette option, lors de la connexion d'un dispositif l'antenne est éteinte pendant 15 secondes, après quoi elle reste allumée si la communication avec le dispositif a été activée; elle s'allume si aucune communication n'a été activée <p>IMPORTANT: le scénario typique dans lequel configurer Battery mode = On est: Ekip Touch + Ekip TT + communication avec smartphone active; dans tous les autres cas, System Update inclus, configurer Battery mode = ---</p>	---

Continu à la page suivante

Paramètre	Description	Défaut
Start Pairing	<p>Commande qui démarre le Pairing entre le déclencheur et le dispositif extérieur. Pour exécuter correctement l'opération:</p> <ol style="list-style-type: none"> sur APP EPiC, appuyer sur Connect, sélectionner le déclencheur entre les unités énumérées dans la liste et sélectionner de nouveau Connect Dans le menu du déclencheur, appuyer sur Start Pairing, saisir l'identifiant PIN, appuyer de nouveau sur Start Pairing sur APP EPiC, appuyer sur Start Pairing et confirmer les opérations jusqu'à faire apparaître la demande du code Vérifier que sur l'écran du déclencheur apparaisse la fenêtre pop up avec le "Passkey" (environ 20 secondes) et le saisir sur APP EPiC A partir de ce moment le déclencheur est connecté au dispositif extérieur; pour les reconnexion successives il suffira d'exécuter seulement le point 1 <p>REMARQUES:</p> <ul style="list-style-type: none"> exécuter la procédure dans les 120 secondes il commande non disponible si la communication avec un dispositif est active 	---
Désaccoupler dispositifs	<p>Commande qui efface la liste des dispositifs accouplés au déclencheur</p> <p>REMARQUE: la commande n'est pas disponible si la communication avec un dispositif est active</p>	---
Versión	Version FW du module Bluetooth Low Energy monté à bord	---



IMPORTANT: avec antenne Bluetooth Low Energy allumée la communication sur connecteur de service n'est pas disponible.

Test Bus

Le paramètre permet d'activer/désactiver la modification de paramètres depuis le connecteur de service, en limitant la possibilité de configuration de toutes les options affichées (en mode Local) ou depuis les modules *Ekip Com* (en mode Distant).

La désactivation du paramètre, le mode Local et l'utilisation du PIN permettent d'élever la sécurité contre les modifications non voulues de la part du personnel non autorisé.



REMARQUE: avec Test Bus= Off la communication depuis le connecteur de service est dans tous les cas garantie (la lecture est permise).

Ekip Touch est fourni avec le paramètre configuré comme: On.

Système

Le menu *Système* dispose de différentes options:

Paramètre	Description	Défaut
Date	Configuration de la date actuelle	
Heure	Configuration de l'heure actuelle	
Langue	Configuration de la langue dans les menus affichés	Anglais
PIN	Configuration du PIN (page 13)	0001



IMPORTANT: la configuration et la vérification de Date et Heure est important pour toutes les fonction de réglage (ouverture ou mesures); en cas d'anomalie de date et heure, reconfigurer et éventuellement remplacer la batterie de Ekip Touch (page 32).

Accessoires

1 - Measurement

- Présentation** Deux modules sont disponibles :
- *Measurement Enabler* est monté par défaut sur Ekip Touch et habilité en présence du paquet Mesures Measuring (habilitation possible soit dans la phase de commande que successivement avec Market Place)
 - *Measurement Enabler with voltage socket* est monté par défaut sur Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch et Ekip G Hi-Touch ; il peut être associé à Ekip Touch si demandé lors de la commande du disjoncteur
- Les deux modules ont la fonction de mesure de tensions, fréquences, puissances et énergie ; le module *Measurement Enabler with voltage socket* permet aussi :
- d'alimenter le déclencheur depuis les prises de tension auxquelles il est branché
 - de gérer, en présence du module *Ekip Synchrocheck*, la fonction de synchronisme (voir la description du module dans le manuel [1SDH001330R1004](#)).

Configuration disponibles Pour les configurations disponibles, les caractéristiques électriques et la connexion au transformateur d'isolement, veuillez consulter le manuel [1SDH001330R1004](#).

Caractéristiques électriques Les modules *Measurement* fonctionnent correctement dans les conditions électriques décrites page 7. En présence de raccordement sur prises extérieures et d'un transformateur d'isolement il est possible de raccorder et configurer des installations avec une tension composée jusqu'à 1200 VCA.

Transformateur de tension Le transformateur de tension extérieur doit respecter la norme CEI 61869-1 et avoir les caractéristiques suivantes:

Caractéristiques électriques	Description
Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> • Performance: ≥ 10 VA • Surcharge: 20 % permanente • Fréquence: $F_n \pm 10\%$ • Tension primaire: $100 \div 1200$ V (nominale, à configurer au menu) • Tension secondaire: $100 \div 230$ V (assignée, à configurer au menu)
Suggéré	<ul style="list-style-type: none"> • Classe de précision: $\leq 0,5^{(1)}$

⁽¹⁾ garanties mesures à 2% de puissance et énergie

Paramètres Si le module *Measurement* est détecté correctement par le déclencheur l'espace de configuration spécifique s'active dans le menu *Paramétrages - Modules - Ekip Measuring*.

Dans ce menu il est possible de configurer :

- la tension assignée
- la présence du transformateur d'isolement et la manière de sélectionner les valeurs des paramètres correspondants
- le flux de puissance
- la présence de la tension de neutre extérieur (avec disjoncteur 3P)

Remplacement Il est possible de remplacer le module sur son propre déclencheur, pour les détails consulter le document [1SDH001000R0528](#).

En cas de remplacement du module, au premier allumage utile sur l'écran le changement de module est détecté et signalé par une alarme dans la barre de diagnostic.

Pour installer le nouveau module:

- Confirmer la boîte de dialogue d'installation qui s'affiche en automatique sur l'écran



ATTENTION! en présence du paquet Class 1 Power & Energy Metering, le remplacement du module compromettre certaines performances déclarées page 25; consultez ABB pour évaluer des solutions satisfaisant vos exigences

Ekip Touch - Défaut

1 - Paramètre par défaut Ekip Touch

Protections Tous les modèles de Ekip Touch sont fournis avec les protections (et les fonctions associées correspondantes) éteintes ; excepté les protections suivantes :

Protection	Configuration
L (à l'exclusion Ekip M Touch)	I1= 1 In; t1= 12 s; curbe= t= k/I ² ; pré-alarme : 90 % I1I1= 1 In; t1= 48 s; curbe= t= k/I ² ; pré-alarme : 90 % I1
L (seulement Ekip M Touch)	I1= 1 In; t1= 22 s (Classe= 10E); Mémoire thermique= On; Pré-alarme: 90 % I1I1= 0,4 In; t1= 45 s (Classe= 20E); Mémoire thermique= On; Pré-alarme: 90 % I1
L ⁽¹⁾	I1= 1 In; t1= 144 s; curbe= t= k/I ² ; pré-alarme : 90 % I1
I	I3= 5,5 In (tous sauf Ekip M Touch) / 6 In (Ekip M Touch) startup= OFF
I	I3= 4 In; startup= OFF
Harmoniq. dist.	On
Rc ⁽¹⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s
Rc ⁽²⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s

⁽¹⁾ protection toujours active ; pour la désactiver il faut utiliser un Rating Plug modèle L Disable

⁽²⁾ protection disponible et active si est présente le Rating Plug modèle Rc

Paramètres Tous les modèles de Ekip Touch, excepté les demandes spécifiques lors de la commande du disjoncteur, sont fournis avec les configurations suivantes :

Paramètres	Configuration
Frequence	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Configuration	3P (disjoncteur 3P) / 4P (disjoncteur 4P)
Neutre	Off (disjoncteur 3P) / 50 % (disjoncteur 4P)
Tensión asignada	400 V
Direct puissance	Bas→ Haut
Order des Phases	1-2-3
Bus Interne	Off
Mode	Local
Langue	Anglais
Bluetooth Low Energy	Off
Mot De Pa.	00001
Page d'Accueil	Histogrammes
LED Alive	Désactivé
Affichage	Horizontales
Maintenance	On
Test Bus	On
Modbus RTU par	Adresse: 247; baudrate: 19,2 kbit/s
Profibus	Adresse: 125
DeviceNet™	MAC ID: 63; baudrate: 125 kbit/s
Modbus TCP/IP	Ip statique: 0.0.0.0

Opérations de gestion

1 - Maintenance et identifications des défauts Ekip Touch

Introduction La maintenance correcte de l'unité et des dispositifs connectés permet d'en conserver le bon fonctionnement dans le temps.

Les opérations de maintenance doivent être effectuées par du personnel expert conformément aux normes de sécurité et au programme de maintenance décrites dans ce document et dans les manuels [1SDH000999R0004](#) et [1SDH001000R0004](#).

En cas d'anomalies ou de défauts il faut identifier la cause et l'éliminer avec de remettre l'unité en service.






ATTENTION! L'identification des défaillances doit être gérée uniquement par des Personnes qualifiées en électricité (IEV 195-04-01: personne ayant une formation et une expérience suffisantes lui permettant de percevoir les risques et éviter les dangers potentiels créés par l'électricité), en effet il peut s'avérer nécessaire d'effectuer des essais d'isolement et diélectriques sur une partie ou sur toute l'installation

Affichage des alarmes et suggestions Voir ci-dessous une liste d'anomalies relevables sur l'afficheur de Ekip Touch et des conseils pour les résoudre:

Signalisation	Conseils
Alarme numérique (ex. 30002)	Erreur interne, pour ce type d'erreur contacter ABB
Bus Interne	Unité allumée avec alimentation auxiliaire, paramètre Local Bus habilité mais connexion à modules non présent, communication perdue ou erronée (pour plus de cinq secondes); vérifier: <ul style="list-style-type: none"> • connexion et allumage des modules à bornier ou extérieurs • que les modules connectés soient compatibles avec Ekip Touch
Commande trip fail (BF)	Ouverture manquée du disjoncteur et/ou courant encore présent après une commande d'ouverture (TRIP): suivre la procédure proposée dans le chapitre suivant 'Anomalies, causes et remèdes'
Configuration	Vérifier: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rating plug</i> de modèle compatible avec Ekip Touch et taille disjoncteur • Si présents, paramètres de protection pas en conflit avec la taille de courant de l'unité détails à la page 14) • En absence de <i>Vaux</i> seuil I4 et/ou I41 > 100 A • En absence de <i>Vaux</i> temps t4 et/ou t41 > 100 ms • Protection RC active et <i>Rating Plug</i> pas RC
Ekip CI	Module Ekip CI non détecté ou absent, avec Ekip M Touch et Open Mode configuration = normale
Ekip Com Hub	Problème du module Ekip Com Hub avec: certificats, dispositifs connectés, modules Com manquant (RTU ou avec connexion Ethernet), dispositif API TLS, événements Hub, configuration parser
Ekip Link Bus	Anomalie du module <i>Ekip Link</i> : vérifier la perte éventuelle de connexion avec un ou plusieurs acteurs (modules) connectés sur le Link Bus
Ekip Sign 3T connection	Alarme de connexion de une ou plusieurs entrées analogiques au module <i>Ekip Signalling 3T</i>
Ekip Sign 3T threshold	Dépassement d'un ou de plusieurs seuils du module <i>Ekip Signalling 3T</i>

Continu à la page suivante

Signalisation	Conseils
Erreur interne	Erreur interne, pour ce type d'erreur contacter ABB
Erreur SNTP	Anomalie avec les modules <i>Ekip Com</i> : problème de synchronisation du module de référence de la synchronisation SNTP
Measuring Error	Erreur de lecture paramètres du module <i>Measurement</i> , contactez ABB
Ethernet deconnecté	Absence de câble extérieur sur un ou plusieurs modules <i>Ekip Com</i> dotés de connexion Ethernet
IEEE 1588 synch	Problème de synchronisation du module de référence de la synchronisation IEEE 1588
Adresse MAC	Relevé module <i>Ekip Com</i> avec adresse MAC non correcte/ non admise, contactez ABB
Ekip Installation	Erreur d'installation entre HMI et Mainboard, contactez ABB
instal. mod. mesure	Installer le module <i>Measurement</i> (menu <i>Paramétrages-Disjoncteur-Installation-Measuring-Installer</i>)
instal. Modif.In	Installer Rating Plug (menu <i>Paramétrages-Disjoncteur-Installation-Rating Plug-Installer</i>) et s'il y a d'autres anomalies vérifier la connexion
Maintenance	Alarme de maintenance: effectuez la maintenance puis réinitialisez l'alarme via Ekip Connect (voir 1SDH001330R1004)
PC Power exceed	La limite de puissance moyenne paramétrée pour le Power Controller a été dépassée.
Rating plug	<i>Rating plug</i> non présent, de valeur ou de taille non compatible avec les paramètres de Ekip Touch
Diag.sélect.zone	Erreur dans les connexions de la sélectivité de zone (Sélectivité Matériel)
Tore S.G.R.	Vérifier la connexion et l'état du tore
Capteur L1/L2/L3/Ne	Anomalie dans la connexion des capteurs au déclencheur; vérifier l'état des capteurs, Neutre extérieur compris, ou contactez ABB
	Vérifier les capteurs de courant, l'état de la borne et les câbles de connexion à Ekip Touch
Session configuration	Serveur TFTP habilité et/ou session de configuration ouverte sur le module <i>Ekip Com IEC 61850</i> ou <i>Ekip Hub</i>
Logiciel Nons Compatible	<p> IMPORTANT! Ne pas prendre en compte le message si toutes les conditions suivantes sont réunies en même temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence Vaux • Absence de Ekip TT/Ekip T&P/Ekip Programming • Présence de courant primaire proche de la valeur minimum d'allumage auto-alimentation (condition où la LED Power clignote) • Avoir appuyé sur le bouton de test du déclencheur pendant au moins trois secondes
	<p> REMARQUE: si l'on veut avoir la confirmation que l'alarme est intempestive et qu'elle ne doit donc pas être prise compte, alimenter temporairement, même avec une seule de ces sources, et vérifier que l'alarme n'est plus affichée:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaux (24 Vdc) -> K1 K2. Pour plus d'informations, voir la page 7 • Ekip TT/Ekip T&P/EKIP Programming
	<p>Lorsque les conditions indiquées ci-dessus ne sont pas présentes, les versions logiciel entre la carte principale (Mainboard) et l'afficheur (Ekip Touch) ne sont pas compatibles entre-elles: pour rétablir la compatibilité veuillez contacter ABB</p> <p> REMARQUE: la modification de tous les paramètres est inhibée par l'afficheur; si présentes les protections L, I et Iinst son actives et fonctionnent avec les paramètres qui précèdent l'apparition de l'alarme (en cas de remplacement de l'afficheur, les paramètres de l'unité précédente sont actifs)</p>
DJ status	Etat du disjoncteur non correct (exemple: courant présent mais état disjoncteur ouvert)
Switchboard Actor Communication Error	Vérifier la configuration et la connexion du module <i>Ekip Link</i>
TC deconnecté	Déconnexion du déclencheur détectée, vérifier la fonctionnalité
	Vérifier le déclencheur, l'état de la borne et les câbles de connexion à Ekip Touch
Usure contact	Contrôler l'état des contacts/pôles

Protections

En cas d'alarmes dues aux protections ou mesure les signalisations associées sont indiquées:

Signalisation	Type d'alarme
Test déclench.	Signalisation de test de déclenchement effectué; appuyer sur iTEST pour remettre à zéro le message
Temporis. Protection (exemple: Temporis. L)	Protection spécifique en temporisation
Pré-alarme Protection (exemple: Pré-alarme G)	Protection spécifique en pré-alarme
Protection (Trip off) [exemple: S (Trip off)]	Protection spécifique, configurée avec déclenchement désactivé, en alarme
Protection 2I Active	Protection 2I active
Charge LC1 / Charge LC2	Seuil de courant I1 / 2 I1 dépassé et en alarme
Warning Iw1 / Warning Iw2	Seuil de courant Iw1 / Iw2 dépassé et en alarme
Harmoniq. dist.	Protection Distorsion harmonique en alarme
Facteur de puissance	Mesure facteur de puissance (cosφ) inférieure au seuil paramétré
Cycle phases	Protection Séquence phases en alarme
Frequence	Fréquence mesurée hors plage (< 30 Hz o > 80 Hz)
Harmonique V supérieur à Th / I supérieur à Th / THD I supérieur à Th / THD V supérieur à Th	Mesure harmonique simple ou total supérieur au seuil

Anomalies, causes et remèdes

Voir ci-dessous une liste de situations anormales probables de Ekip Touch, leurs causes et suggestions pour y porter remède.



REMARQUE: avant de consulter le tableau, contrôler les messages d'erreur sur l'écran; si les suggestions indiquées ne portent pas remède au problème, contacter le service après-vente ABB en fournissant si possible le rapport produit par le logiciel Ekip Connect

Anomalies	Causes probables	Conseils
Le disjoncteur ne se ferme pas en appuyant sur le bouton de fermeture	La signalisation d'intervention du déclencheur de protection n'a pas été rétablie	Appuyer sur le bouton TU Reset mécanique ou actionner le réarmement électrique à distance.
	Le verrouillage à clé ou à cadenas en ouvert est activé	Débloquer le verrouillage en ouvert avec la clé prévue à cet effet
	Le disjoncteur se trouve en position intermédiaire entre embroché et test ou entre test et débroché	Compléter la manœuvre d'embrochage
	La bobine à minimum de tension non excitée	Contrôler le circuit d'alimentation et la tension d'alimentation
	La bobine d'ouverture est excitée de manière permanente	Condition de fonctionnement correcte
	Le bouton-poussoir de déverrouillage est enfoncé (version débrochable)	En tournant la manivelle compléter la manœuvre d'embrochage ou de débrochage commencée

Continu à la page suivante

Anomalies	Causes probables	Conseils
Le disjoncteur ne se ferme pas en alimentant la bobine de fermeture	La signalisation d'intervention du déclencheur de protection n'a pas été rétablie	Appuyer sur le bouton TU Reset
	La tension d'alimentation des circuits auxiliaires est trop basse	Mesurer la tension: elle ne doit pas être inférieure à 70% de la tension nominale de la bobine
	La tension d'alimentation est différente de celle indiquée sur la plaque	Vérifier la tension de la plaque
	Les câbles de la bobine sont branchés correctement dans les bornes	Vérifier la continuité entre le câble et la borne et éventuellement refaire la connexion des câbles de la bobine dans les bornes
	Les raccordements dans le circuit d'alimentation sont erronés	Contrôler les raccordements avec le schéma électrique correspondant
	La bobine de fermeture est endommagée	Remplacer la bobine
	La commande est bloquée	Effectuer la manœuvre de fermeture en manuel; si l'anomalie persiste contacter ABB
	Le verrouillage à clé en ouvert est activé	Débloquer le verrouillage en ouvert avec la clé prévue à cet effet
	Le disjoncteur se trouve dans une position intermédiaire entre embroché et test ou le bouton-poussoir de déblocage est enfoncé (version déblocable)	Compléter la manœuvre d'embrochage
	La bobine à minimum de tension non excitée	Vérifier que la bobine à minimum de tension soit alimentée correctement
	La bobine d'ouverture est excitée de manière permanente	Condition de fonctionnement correcte. Si nécessaire enlever l'alimentation à la bobine d'ouverture
	La manivelle de déblocage est insérée (version déblocable)	Enlever la manivelle
Le disjoncteur ne s'ouvre pas en appuyant sur le bouton d'ouverture	La commande est bloquée	Contactez ABB
Le disjoncteur ne s'ouvre pas en alimentant la bobine d'ouverture	La commande est bloquée	Contactez ABB
	La tension d'alimentation des circuits auxiliaires est trop basse	Mesurer la tension: elle ne doit pas être inférieure à 85 % de la tension nominale de la bobine
	La tension d'alimentation est différente de celle indiquée sur la plaque	Utiliser la tension appropriée
	Les câbles de la bobine sont branchés correctement dans les bornes	Vérifier la continuité entre le câble et la borne et éventuellement refaire la connexion des câbles de la bobine dans les bornes
	Les raccordements du circuit d'alimentation sont erronés	Contrôler les raccordements avec le schéma électrique correspondant
	La bobine d'ouverture est endommagée	Remplacer la bobine
Le disjoncteur ne s'ouvre pas sur commandement de la bobine à minimum de tension	La commande est bloquée	Effectuer la manœuvre d'ouverture en manuel; si l'anomalie persiste contacter ABB
Il n'est pas possible de bander les ressorts de fermeture avec le levier manuel de bandage.	La commande est bloquée	Contactez ABB

Continu à la page suivante

Anomalies	Causes probables	Conseils
Il n'est pas possible de bander les ressorts de fermeture avec le motoréducteur	Les câbles du motoréducteur ne sont pas branchés correctement dans les bornes	Vérifier la continuité entre le câble et la borne et éventuellement refaire la connexion des câbles du motoréducteur dans les bornes
	Les raccordements du circuit d'alimentation sont erronés	Contrôler les raccordements avec le schéma électrique correspondant
	Le disjoncteur est en position de débouché	Placer le disjoncteur dans la position de test ou d'embroché
	Le fusible interne en protection du motoréducteur est intervenu	Remplacer le fusible
	Le motoréducteur est endommagé	Remplacer le motoréducteur
Il n'est pas possible d'appuyer sur le bouton pour insérer la manivelle de débouchage	Le disjoncteur est fermé	Appuyer sur le bouton d'ouverture pour permettre, le disjoncteur étant ouvert, l'introduction de la manivelle
La partie mobile ne peut pas être insérée dans la partie fixe	La manœuvre d'embrochage/débouchage n'est pas exécutée correctement	Voir le document 1SDH002013A1001
	La partie mobile est incompatible avec la partie fixe	Vérifier la compatibilité entre la partie mobile et la partie fixe
Il n'est pas possible de verrouiller le disjoncteur en ouvert	On n'est pas en train d'appuyer sur le bouton d'ouverture	Appuyer sur le bouton d'ouverture et activer le verrouillage
	Le verrouillage en ouvert est défectueux	Contactez ABB
Le Test déclench. ne peut pas être effectué	Le déclencheur n'est pas connecté correctement	Contrôler le raccordement du déclencheur et vérifier les messages sur l'écran
	La signalisation d'intervention sur Disjoncteur n'a pas été rétablie	Appuyer sur le bouton de reset
	Le courant de barre est supérieur à zéro	Condition de fonctionnement correcte
Il n'est pas possible d'enlever le disjoncteur de débouché à sorti	Blocage Fail Safe actif	Bander les ressorts de fermeture de la commande
Temps de déclenchement différents de ceux attendus	Seuil/temps/courbe sélectionnée erronée	Corriger les paramètres
	Mémoire thermique insérée	Exclure si pas nécessaire
	Selectivité zone insérée	Exclure si pas nécessaire
	Sélection neutre erronée	Corriger sélection neutre
Déclenchement rapide avec I3 = Off	Intervention de l'inst	Condition de fonctionnement correct avec court-circuit et courant élevé
Courant de terre élevé, mais il n'y a pas de déclenchement	Sélection erronée du capteur	Régler le capteur interne ou externe
	Fonction G inhibée pour courant élevé	Condition de fonctionnement correcte (vois les listes de cas dans le chapitre de description de la protection)
Afficheur éteint et/ou non rétroéclairé	Alimentation auxiliaire manquante ou courants inférieurs aux valeurs minimum d'allumage	Condition de fonctionnement correcte
	Température hors plage	Condition de fonctionnement correcte

Continu à la page suivante

Anomalies	Causes probables	Conseils
Mesures erronées ou absentes (courant, tension, etc)	Courant sous le seuil minimum affichable	Condition de fonctionnement correcte
	Fréquence réglée de manière erronée	Régler la fréquence
	Distorsion harmonique et/ou facteur de crête hors plage	Condition de fonctionnement correcte
	Erreur de connexion entre transformateur d'isolement et module <i>Measurement</i>	Contrôler les connexions entre le transformateur d'isolement et le module <i>Measurement</i>
	Réglage paramètre Tens. Assignée erroné	Régler les paramètres corrects
Il n'y a pas le déclenchement attendu	Trip exclu	Condition de fonctionnement correcte. Habilitier déclenchement si nécessaire
Affichage données d'ouverture manquant	Absence d'alimentation auxiliaire et/ou la batterie est déchargée	Condition de fonctionnement correcte
Le PIN n'est pas demandé	L'identifiant PIN a été désactivé ou déjà saisi dans la même session de programmation	Condition de fonctionnement correcte; consulter le chapitre concernant le PIN
Aucun paramètre ne peut être modifié	Déclencheur en condition d'alarme	Condition de fonctionnement correcte
La langue ne peut pas être modifiée	Le déclencheur est configuré à distance	Régler en local
	Le disjoncteur n'est pas ouvert	Ouvrir le disjoncteur
	Une des alimentations possibles n'est pas présente	Alimenter le déclencheur avec Vaux, Ekip T&P ou Ekip TT
Erreur PIN	PIN incorrect ou perdu	Contacteur ABB ou consulter le document 1SDH001501R0001
Problèmes de communication avec Ekip Com, Ekip Link, Ekip Signalling ou Ekip CI	Disjoncteur en position de débouché, Vaux absente ou modules non insérés correctement	Brancher les modules, placer le disjoncteur sur Embroché, connecter la Vaux
Etat du champ CB Position non aligné à la position du disjoncteur	Absence des modules Ekip Com ou Ekip link, ou du contact S75I	Vérifier la présence des modules Ekip Com ou Ekip link et brancher le contact S75/I
Le disjoncteur ne réagit pas à la commande d'ouverture/fermeture de Ekip Touch	Les connexions ou les alimentations des actionneurs d'ouverture/fermeture ne sont pas correctes	Vérifier les connexions et les alimentations
	Absence d'alimentation auxiliaire sur Ekip Touch	Vérifier les alimentations et l'état des LED Power
	Le disjoncteur se trouve dans une condition que ne permet pas la commande sélectionnée	Vérifier la documentation du disjoncteur et les cas qui ne permettent pas la commande
Signalisation d'ouverture TYRIP manquée: <i>Commande Trip Fail (BF)</i>	Une ou plusieurs des conditions suivantes: <ul style="list-style-type: none"> • La bobine de déclenchement ne fonctionne pas • contacts d'état ne fonctionnent pas • problèmes de câblages internes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si fermé, commander manuellement l'ouverture du disjoncteur et vérifier son changement d'état. 2. Appuyer sur iTest, vérifier la disparition de la signalisation et l'état général des alarmes. 3. Vérifier les conditions des câblages et des contacts internes. 4. En conditions de sécurité, fermer le disjoncteur et effectuer un test de déclenchement depuis le déclencheur <p>Contacteur ABB si les problèmes persistent</p>



We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2025 ABB - All rights reserved.