

FONCTION DE PROTECTION CONTRE LA FERMETURE AUTOMATIQUE (REC79HV)

La fonction de réenclenchement automatique HV pour les réseaux haute tension peut réaliser jusqu'à quatre plans de réenclenchement. Le temps mort peut être réglé individuellement pour chaque réenclenchement et séparément pour les défauts monophasés et pour les défauts multiphasés.

Le signal de démarrage des cycles peut être généré par n'importe quelle combinaison des fonctions de protection ou des signaux externes des entrées logiques. La sélection se fait par programmation d'équations graphiques.

La fonction de réenclenchement automatique est déclenchée si, à la suite d'un défaut, une fonction de protection génère une commande de déclenchement du disjoncteur et que la fonction de protection se réarme parce que le courant de défaut tombe à zéro ou que le contact auxiliaire du disjoncteur signale un état ouvert. Selon les valeurs des paramètres prédéfinis, l'une ou l'autre de ces deux conditions déclenche le décompte du temps mort, à la fin duquel la fonction de réenclenchement automatique HT génère automatiquement une commande de fermeture. Si le défaut existe toujours ou réapparaît, dans le "temps de récupération" démarré à la commande de fermeture, les fonctions de protection reprennent et le cycle suivant est lancé. Si aucune reprise n'est détectée dans ce délai, le cycle de réenclenchement automatique HT se réinitialise et un nouveau défaut fait recommencer la procédure au premier cycle.

Au moment de la génération de la commande de fermeture, le disjoncteur doit être prêt à fonctionner, ce qui est signalé par une entrée logique (CB Ready). Le paramètre booléen "CB State Monitoring" active la fonction. La valeur prédéfinie du paramètre (CB Supervision time) décide de la durée pendant laquelle la fonction de réenclenchement automatique HT est autorisée à attendre ce signal à la fin du temps mort. Si le signal n'est pas reçu pendant cette prolongation du temps mort, la fonction de réenclenchement automatique HV s'arrête.

Selon les réglages des paramètres logiques, le bloc fonctionnel de réenclenchement automatique peut accélérer les commandes de déclenchement des cycles de réenclenchement individuels. Cette fonction nécessite des équations graphiques programmées par l'utilisateur pour générer la commande de déclenchement accélérée.

Dans le cas d'une commande de fermeture manuelle qui est affectée à la variable logique "Manual Close" à l'aide de la programmation d'équations graphiques, une valeur de paramètre prédéfinie détermine la durée pendant laquelle la fonction de réenclenchement automatique HT doit être désactivée après la commande de fermeture manuelle.

La durée de la commande de fermeture dépend de la valeur du paramètre prédéfini "Close command time", mais la commande de fermeture se termine si l'une des fonctions de protection émet une commande de déclenchement.

La fonction de réenclenchement automatique HT peut contrôler jusqu'à quatre cycles de réenclenchement. Selon la valeur du paramètre pré-réglé "Reclosing cycles", il existe différents modes de fonctionnement :

Disabled	Aucun réenclenchement automatique n'est sélectionné,
1. Enabled	Un seul cycle de réenclenchement automatique est sélectionné,
1.2. Enabled	Deux cycles de réenclenchement automatique sont activés,
1.2.3. Enabled	Trois cycles de réenclenchement automatique sont activés,
1.2.3.4. Enabled	Tous les cycles de réenclenchement automatique sont activés.

La fonction peut être désactivée ou activée à l'aide du paramètre "Operation".

L'utilisateur peut également bloquer la fonction de réenclenchement automatique HV en utilisant l'éditeur d'équations graphiques. La variable d'état logique à programmer est "Block".

Selon la valeur actuelle du paramètre "Reclosing started by", la fonction de réenclenchement automatique HT peut être lancée soit par la réinitialisation de la commande TRIP, soit par le signal logique indiquant l'état ouvert du disjoncteur.

Si l'état de réinitialisation de la commande TRIP est sélectionné pour lancer la fonction de réenclenchement automatique HT, les conditions sont alors définies par l'utilisateur à l'aide de l'éditeur d'équations graphiques. La variable d'état logique à programmer est "AutoReclosing Start".

Si l'état ouvert du disjoncteur est sélectionné pour lancer la fonction de réenclenchement automatique HT, alors, en plus de la programmation du signal "AutoReclosing Start", les conditions de détection de l'état ouvert du disjoncteur sont définies par l'utilisateur à l'aide de l'éditeur d'équations graphiques.

Pour les quatre cycles de réenclenchement, des temps morts distincts peuvent être définis pour le réenclenchement monophasé après des commandes de déclenchement monophasées (en conséquence de défauts monophasés) et pour le réenclenchement triphasé après des commandes de déclenchement triphasées (en conséquence de défauts multiphasés).

Les différents réglages du temps mort du réenclenchement monophasé et du réenclenchement triphasé peuvent être justifiés comme suit : en cas de défaut monophasé, seuls les disjoncteurs de la phase défectueuse s'ouvrent. Dans ce cas, en raison du couplage capacitif des phases saines, l'extinction de l'arc secondaire à l'endroit du défaut peut être retardée. Par conséquent, un temps mort plus long est nécessaire pour que le courant de défaut s'éteigne que dans le cas d'un état ouvert triphasé, où aucune tension couplée ne peut soutenir le courant de défaut.

D'un autre point de vue, dans le cas d'une ligne de transmission reliant deux systèmes électriques, seul un temps mort plus court est autorisé pour l'état ouvert triphasé car, en raison du déséquilibre de puissance possible entre les systèmes interconnectés, une grande différence d'angle

peut être atteinte si le temps mort est trop long. Si une seule phase est ouverte, les deux phases saines connectées et la terre peuvent soutenir le fonctionnement synchrone des deux systèmes électriques.

Un temps mort spécial peut être nécessaire si un défaut triphasé survient à proximité de l'une ou l'autre sous-station d'une ligne et que le système de protection fonctionne sans téléprotection. Si le temps mort triphasé est trop court, le réenclencheur automatique HT peut tenter de fermer le disjoncteur pendant le temps de fonctionnement du déclenchement de la deuxième zone de l'autre côté. Par conséquent, un temps mort prolongé est nécessaire si le défaut a été détecté dans la première zone.

La réduction du temps mort peut être applicable si une tension saine est mesurée dans les trois phases pendant le temps mort, ce qui signifie qu'aucun défaut n'existe sur la ligne. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'attendre l'expiration du temps mort normal ; une tentative de réenclenchement peut être lancée immédiatement.

Si, au cours des cycles, le temps mort triphasé est appliqué une fois, tous les cycles suivants tiendront également compte des réglages du temps mort triphasé.

Le réenclenchement triphasé peut être désactivé par une valeur de paramètre prédéfinie.

A la fin du temps mort, le réenclenchement n'est possible que si le disjoncteur peut exécuter la commande. Les conditions sont définies par l'utilisateur à l'aide de l'éditeur d'équations graphiques.

Le réenclenchement n'est possible que si les conditions requises par la fonction "synchro-check" sont remplies. Les conditions sont définies par l'utilisateur à l'aide de l'éditeur d'équations graphiques. La fonction de réenclenchement automatique HV attend un temps préprogrammé pour ce signal. Ce temps est défini par l'utilisateur. Si le signal "SYNC Release" n'est pas reçu pendant la durée de cette temporisation, alors l'opération de "synchronous switch" est lancée.

La fonction séparée contrôle la génération de la commande de fermeture en cas de vecteurs de tension en rotation relative des deux côtés du disjoncteur ouvert pour établir le contact à l'état synchrone des vecteurs en rotation. Pour ce calcul, le temps de fermeture du disjoncteur doit être défini.

Lorsque la commande de fermeture est générée, une minuterie est lancée pour mesurer le "Reclaim time". Si le défaut est à nouveau détecté pendant ce temps, alors la séquence des cycles de réenclenchement automatique HV se poursuit. Si aucun défaut n'est détecté, à l'expiration du temps de récupération, le réenclenchement est considéré comme réussi et la fonction est réinitialisée. Si un défaut est détecté après l'expiration de ce délai, les cycles recommencent avec le premier cycle de réenclenchement.

Si la commande de fermeture manuelle est reçue pendant le temps de fonctionnement de l'un des cycles, la fonction de réenclenchement automatique HV est réinitialisée.

Après une commande de fermeture manuelle, la fonction de réenclenchement automatique HV ne fonctionne pas pendant la période définie par un paramètre.

En cas de défauts évolutifs, c'est-à-dire lorsqu'un défaut monophasé détecté se transforme en défaut multiphasé, le comportement de la fonction de réenclenchement automatique est contrôlé par la valeur de paramètre prédéfinie "Evolving fault". Les options sont "Block Reclosing" ou "Start 3Ph Rec".

Selon les réglages des paramètres logiques, le bloc de fonction de réenclenchement automatique peut accélérer les commandes de déclenchement des cycles de réenclenchement individuels.

Caractéristiques techniques

Donnée technique	Précision
Temps de fonctionnement	±1% de la valeur de réglage ou ±30 ms

Paramètres de réglage

Paramètre	Désignation	Réglage	Défaut
Activation/désactivation de la fonction de réenclenchement automatique HV			
REC79_Op_EPar_	Operation	Off, On	On
Sélection du nombre de séquences de réenclenchement			
REC79_CycEn_EPar_	Reclosing Cycles	Disabled, 1. Enabled, 1.2. Enabled, 1.2.3. Enabled, 1.2.3.4. Enabled	1. Enabled
Sélection du déclenchement du compteur de temps mort (réinitialisation du signal de déclenchement ou position ouverte du disjoncteur)			
REC79_St_EPar_	Reclosing Started by	Trip reset, CB open	Trip reset
Sélection du comportement en cas de défaut évolutif (blocage du réenclenchement ou exécution du cycle de réenclenchement automatique triphasé).			
REC79_EvoFlt_EPar_	Evolving Fault	Block Reclosing, Start 3Ph Rec.	Block Reclosing

Paramètre	Désignation	Unité	Min	Max	Pas	Défaut
Réglage du temps mort pour le premier cycle de réenclenchement pour défaut monophasé						
REC79_1PhDT1_TPar_	1. Dead Time 1Ph	msec	0	100000	10	500
Réglage du temps mort pour le deuxième cycle de réenclenchement pour un défaut monophasé.						
REC79_1PhDT2_TPar_	2. Dead Time 1Ph	msec	10	100000	10	600
Réglage du temps mort pour le troisième cycle de réenclenchement pour un défaut monophasé.						
REC79_1PhDT3_TPar_	3. Dead Time 1Ph	msec	10	100000	10	700
Réglage du temps mort pour le quatrième cycle de réenclenchement pour défaut monophasé						
REC79_1PhDT4_TPar_	4. Dead Time 1Ph	msec	10	100000	10	800
Réglage du temps mort pour le premier cycle de réenclenchement pour un défaut multiphasé						
REC79_3PhDT1_TPar_1	1. Dead Time 3Ph	msec	0	100000	10	1000
Réglage spécial du temps mort pour le premier cycle de réenclenchement en cas de défaut polyphasé.						
REC79_3PhDT1_TPar_2	1. Special DT 3Ph	msec	0	100000	10	1350
Réglage du temps mort pour le deuxième cycle de réenclenchement pour un défaut multiphasé						
REC79_3PhDT2_TPar_	2. Dead Time 3Ph	msec	10	100000	10	2000
Réglage du temps mort pour le troisième cycle de réenclenchement pour un défaut multiphasé						
REC79_3PhDT3_TPar_	3. Dead Time 3Ph	msec	10	100000	10	3000
Réglage du temps mort pour le quatrième cycle de réenclenchement pour un défaut multiphasé						
REC79_3PhDT4_TPar_	4. Dead Time 3Ph	msec	10	100000	10	4000
Réglage du temps de récupération						
REC79_Rec_TPar_	Reclaim Time	msec	100	100000	10	2000
Réglage de la durée de l'impulsion pour la commande de fermeture CLOSE						
REC79_Close_TPar_	Close Command Time	msec	10	10000	10	100
Réglage du temps de blocage dynamique						
REC79_DynBlk_TPar_	Dynamic Blocking Time	msec	10	100000	10	1500
Réglage du temps de blocage après la commande de fermeture manuelle						
REC79_MC_TPar_	Block after Man.Close	msec	0	100000	10	1000
Réglage du temps d'action (durée maximale autorisée entre le démarrage et le déclenchement de la protection)						
REC79_Act_TPar_	Action Time	msec	0	20000	10	1000
Limitation du signal de démarrage (commande de déclenchement trop longue ou signal d'ouverture du disjoncteur reçu trop tard)						
REC79_MaxSt_TPar_	Start Signal Max Time	msec	0	10000	10	1000
Retardement maximal du début du compteur de temps mort						
REC79_DtDel_TPar_	DeadTime Max Delay	msec	0	100000	10	3000
Temps d'attente pour le signal du disjoncteur prêt à se fermer						
REC79_CBT0_TPar_	CB Supervision Time	msec	10	100000	10	1000
Temps d'attente pour le signal d'état synchrone						
REC79_SYN1_TPar_	Syn Check Max Time	msec	500	100000	10	10000
Temps d'attente pour le signal de commutation synchrone						
REC79_SYN2_TPar_	SynSw Max Time	msec	500	100000	10	10000

Paramètre	Désignation	Défaut	Commentaire
REC79_CBState_BPar_	CB State Monitoring	0	Activer la surveillance de l'état du CB pour l'état "Not Ready".
REC79_3PhRecBlk_BPar_	Disable 3Ph Rec.	0	Désactive le réenclenchement triphasé
REC79_Acc1_BPar_	Accelerate 1.Trip	0	Commande de déclenchement de l'accélération au démarrage du cycle 1
REC79_Acc2_BPar_	Accelerate 2.Trip	0	Commande de déclenchement de l'accélération au cycle de démarrage 2
REC79_Acc3_BPar_	Accelerate 3.Trip	0	Commande de déclenchement de l'accélération au cycle de démarrage 3
REC79_Acc4_BPar_	Accelerate 4.Trip	0	Commande de déclenchement de l'accélération au cycle de démarrage 4
REC79_Acc5_BPar_	Accelerate FinTrip	0	Accélération de la commande finale du déclenchement.