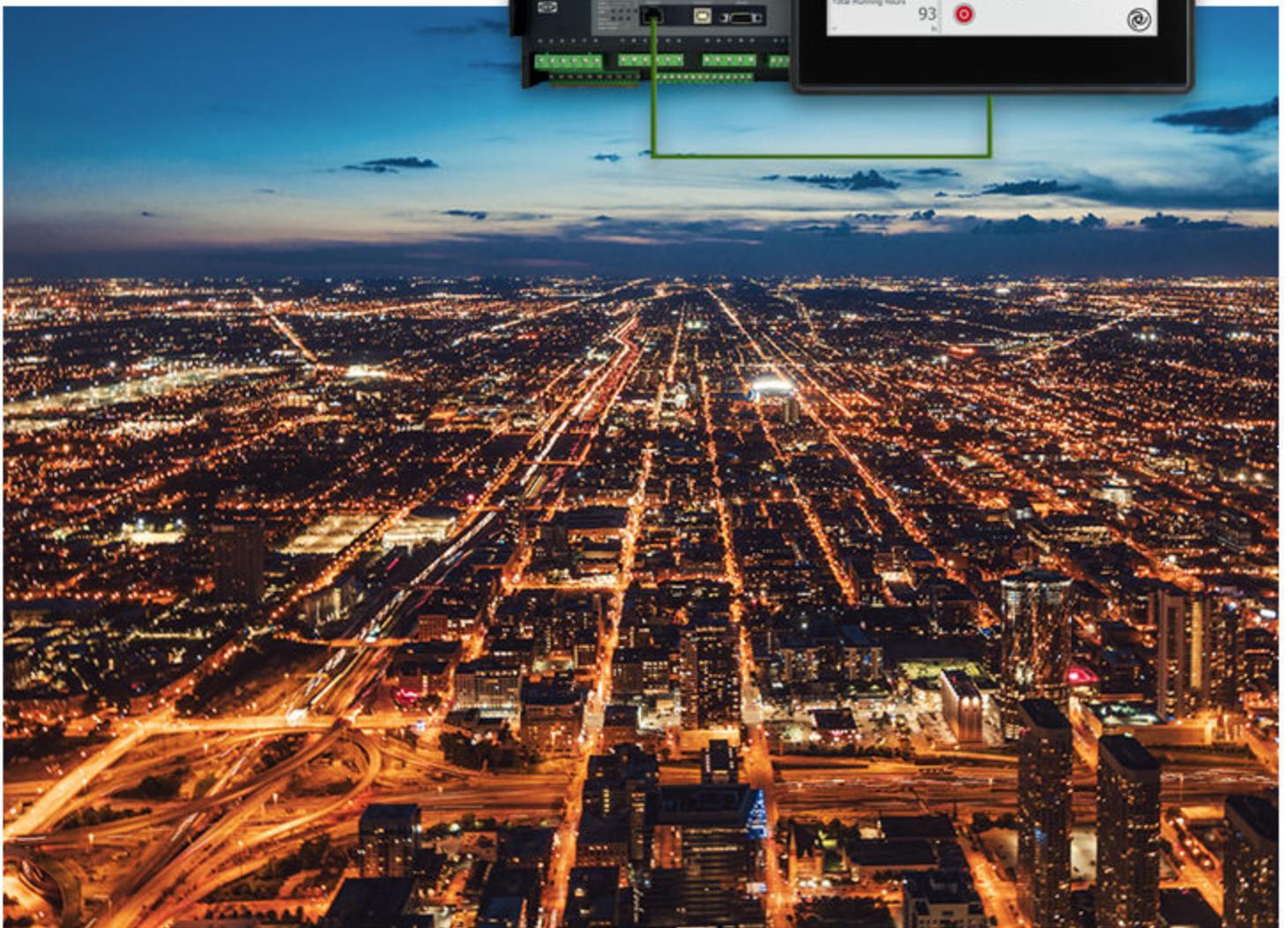


AGC-4 Mk II

Contrôleur de générateur, de réseau, de traverse, de groupe et de centrale
Manuel technique de référence



1. Introduction

1.1 À propos du manuel technique de référence	9
1.1.1 Objectif principal.....	9
1.1.2 Utilisateurs cible.....	9
1.1.3 Options.....	9
1.1.4 Liste des paramètres.....	9
1.1.5 Glossaire.....	9
1.1.6 Version des logiciels.....	11
1.2 Avertissements et consignes de sécurité	11
1.2.1 Symboles pour signaler les dangers.....	11
1.2.2 Symboles pour signaler les notes générales.....	12
1.2.3 Paramètres d'usine.....	12
1.2.4 Démarrages automatiques et à distance.....	12
1.2.5 Sécurité pendant l'installation et l'utilisation.....	12
1.2.6 Protection contre les décharges électrostatiques.....	12
1.3 Mentions légales et responsabilité	12

2. Fonctions

2.1 Fonctions standard	14
2.1.1 Modes de fonctionnement.....	14
2.1.2 Contrôle du moteur.....	14
2.1.3 Protection du générateur.....	14
2.1.4 Protection jeu de barres (ANSI).....	14
2.1.5 Écran d'affichage DU-2.....	14
2.1.6 M-Logic.....	15
2.2 Configuration AC	15
2.2.1 Système triphasé.....	15
2.2.2 Système monophasé à phase auxiliaire.....	16
2.2.3 Système monophasé.....	16
2.2.4 Méthode de la puissance réactive.....	17
2.3 Valeurs nominales	17
2.3.1 Alternner les réglages nominaux.....	18
2.3.2 Echelle.....	19
2.4 Applications	20
2.4.1 Applications et modes du générateur.....	20
2.4.2 AMF (sans synchronisation en retour).....	21
2.4.3 AMF (avec synchronisation en retour).....	22
2.4.4 Fonctionnement îloté.....	22
2.4.5 Rampe de puissance.....	23
2.4.6 Rampe Q.....	24
2.4.7 Puissance fixe.....	24
2.4.8 Prise de charge.....	25
2.4.9 Écrêtage.....	26
2.4.10 Couplage fugitif.....	28
2.4.11 Exportation de puissance au réseau (puissance fixe vers réseau).....	29
2.4.12 Transducteur de puissance réseau.....	30
2.4.13 Transducteur pour la puissance réactive de réseau ou la tension de réseau.....	31
2.5 Modes du contrôleur	32
2.5.1 Mode semi-auto.....	32

2.5.2 Alarme "Not in Auto".....	33
2.5.3 Mode Test.....	33
2.5.4 Mode MANUEL.....	34
2.5.5 Mode blocage.....	34
2.6 Schémas de principe.....	35
2.6.1 Changement de mode.....	36
2.6.2 Séquence d'ouverture de MB.....	37
2.6.3 Séquence d'ouverture de GB.....	38
2.6.4 Séquence d'arrêt (STOP).....	39
2.6.5 Séquence de démarrage (START).....	40
2.6.6 Séquence de fermeture de MB.....	41
2.6.7 Séquence de fermeture de GB.....	42
2.6.8 Puissance fixe.....	43
2.6.9 Couplage fugitif.....	44
2.6.10 Fonctionnement îloté.....	45
2.6.11 Écrêtage.....	46
2.6.12 Exportation de puissance au réseau (MPE).....	47
2.6.13 Automatisation perte de secteur (AMF).....	48
2.6.14 Séquence de test.....	49
2.7 Séquences.....	49
2.7.1 Séquence de démarrage (START).....	50
2.7.2 Conditions de la séquence de démarrage.....	51
2.7.3 Retour d'information moteur tournant.....	52
2.7.4 Vue d'ensemble du démarrage.....	54
2.7.5 Vue d'ensemble du démarrage avec ralenti.....	56
2.7.6 Séquence d'arrêt (STOP).....	56
2.7.7 Séquences du disjoncteur.....	58
2.7.8 Temporisations et points de consigne AMF.....	59
3. Applications sans gestion de l'énergie	
3.1 Schémas unifilaires.....	62
3.1.1 Automatisation perte de secteur (AMF).....	62
3.1.2 Fonctionnement îloté.....	62
3.1.3 Puissance fixe.....	63
3.1.4 Écrêtage.....	63
3.1.5 Couplage fugitif.....	64
3.1.6 Exportation de puissance au réseau (MPE).....	64
3.1.7 Générateurs multiples, répartition de charge (option matérielle M12 requise).....	65
3.2 CANshare.....	65
3.2.1 Schéma unifilaire.....	65
3.2.2 Configuration de CANshare (répartition de charge numérique).....	65
3.2.3 Fonctionnement de CANshare.....	68
3.2.4 Témoins CANshare dans M-Logic.....	69
4. PMS Lite	
4.1 Schéma unifilaire.....	70
4.2 PMS Lite.....	70
4.3 Configuration du PMS Lite.....	71
4.4 Configuration.....	74
4.4.1 Marche/arrêt en fonction de la charge.....	74

4.4.2 Démarrages multiples.....	74
4.4.3 Priorite.....	75
4.4.4 Heures de fonctionnement.....	76
4.4.5 Puissance disponible.....	76
4.4.6 Nombre minimum de générateurs tournants.....	77
4.4.7 Vitesse de transmission.....	77
4.4.8 Partage des paramètres.....	77
4.5 Contrôle PLC.....	78
4.6 Fonctionnement de PMS Lite.....	78
4.7 Échecs de communication.....	79
4.8 Commandes et événements M-Logic.....	80
5. Applications avec gestion de l'énergie	
5.1 Schémas unifilaires.....	82
5.1.1 Fonctionnement îloté.....	82
5.1.2 En parallèle avec le réseau.....	83
5.1.3 Réseaux multiples.....	84
5.1.4 Changement de transfert automatique.....	85
5.1.5 Système de gestion de l'énergie.....	86
5.1.6 Maintenance à distance.....	86
5.2 Documentation pour la gestion de l'énergie.....	86
6. Protections standard	
6.1 Général.....	87
6.2 Défaut de séquence de phase et rotation de phase.....	88
6.2.1 Applications à un seul générateur.....	88
6.2.2 Applications standard/ à contrôleurs multiples.....	90
6.3 Perte d'excitation.....	92
6.4 Surintensité en fonction de la tension.....	93
6.5 Intensité déséquilibrée.....	94
6.6 Tension déséquilibrée.....	94
6.7 Surexcitation.....	95
6.8 Protection surintensité en fonction de la tension.....	95
6.9 Choix des mesures.....	96
7. Régulateur PID pour le régulateur de vitesse et l'AVR	
7.1 Description du contrôleur PID.....	98
7.2 Contrôleurs.....	98
7.3 Schéma de principe.....	99
7.4 Régulateur proportionnel.....	99
7.4.1 Plage de vitesse.....	99
7.4.2 Zone de régulation dynamique.....	100
7.4.3 Régulateur intégral.....	101
7.4.4 Régulateur dérivé.....	101
7.5 Contrôleur de répartition de charge.....	102
7.6 Contrôleur de synchronisation.....	103
7.7 Contrôle par relais.....	103
7.7.1 Réglage des relais.....	104
7.7.2 Durée du signal.....	104
7.8 Mode statisme.....	105

7.8.1 Principe et mise en oeuvre.....	105
7.8.2 Exemple de statisme en tension.....	106
7.8.3 Réglage statisme élevé.....	106
7.8.4 Réglage statisme bas.....	107
7.8.5 Compensation pour les régulateurs de vitesse isochrones.....	107

8. Synchronisation

8.1 Principes de synchronisation.....	108
8.2 Synchronisation dynamique.....	108
8.2.1 Signal de fermeture.....	109
8.2.2 Situation de charge après synchronisation.....	109
8.2.3 Réglages.....	110
8.3 Synchronisation statique.....	111
8.3.1 Contrôleur de phase.....	111
8.3.2 Signal de fermeture.....	112
8.3.3 Situation de charge après synchronisation.....	112
8.3.4 Réglages.....	112
8.4 Fermeture avant excitation.....	113
8.4.1 Schéma 1, gestion de GB.....	114
8.4.2 Schéma 2, gestion de TB (option G5).....	115
8.4.3 Actions de démarrage du générateur.....	115
8.4.4 Séquence du disjoncteur.....	116
8.4.5 Paramètres de contrôle supplémentaires.....	117
8.4.6 Alarmes du couplage à l'arrêt.....	119
8.5 Relais de synchronisation séparé.....	119
8.6 Conditions à remplir avant la synchronisation du disjoncteur de réseau.....	120

9. Autres fonctions

9.1 Fonctions de démarrage.....	122
9.1.1 Retours d'information numériques.....	122
9.1.2 Retour d'information de tachymètre analogique.....	123
9.1.3 Pression d'huile.....	125
9.1.4 Double démarreur.....	126
9.2 Sorties état moteur tournant.....	126
9.3 Fonctionnement au ralenti.....	127
9.3.1 Description.....	128
9.3.2 Exemples.....	128
9.3.3 Configuration de l'entrée numérique.....	129
9.3.4 Démarrage au ralenti en fonction de la température.....	130
9.3.5 Inhibition.....	131
9.3.6 Signal de fonctionnement.....	131
9.3.7 Schémas de principe du fonctionnement au ralenti.....	131
9.4 Répartition de charge analogique.....	133
9.4.1 Bornes de répartition de charge analogique.....	134
9.4.2 Principe de fonctionnement.....	135
9.4.3 Fonctionnement îloté, montée en puissance par paliers.....	136
9.4.4 Gel de la fonction de rampe.....	136
9.4.5 Type de répartition de charge.....	137
9.4.6 Cartes de répartition de charge.....	137
9.4.7 Répartiteur de charge Selco T4800.....	137

9.4.8 Cummins PCC.....	137
9.5 Ventilation.....	139
9.5.1 Alarme de ventilation maximum.....	139
9.6 Contrôle des ventilateurs.....	140
9.6.1 Paramètres des ventilateurs.....	140
9.6.2 Entrées pour le contrôle des ventilateurs.....	140
9.6.3 Marche/arrêt des ventilateurs.....	141
9.6.4 Sorties relais des ventilateurs.....	142
9.6.5 Démarrage temporisé des ventilateurs.....	142
9.6.6 Retour d'information de ventilateur tournant.....	143
9.6.7 Panne de ventilateur.....	143
9.6.8 Priorité des ventilateurs (heures de fonctionnement).....	144
9.6.9 Mise à jour des priorités ventilateur.....	145
9.7 Délestage du générateur.....	145
9.7.1 Sélection de l'entrée.....	146
9.7.2 Paramètres de délestage.....	146
9.7.3 Courbe caractéristique du délestage.....	147
9.7.4 Délestage EIC.....	147
9.8 Réponse en fréquence dynamique.....	148
9.8.1 Réglages.....	150
9.8.2 M-Logic.....	152
9.9 Déconnexion des groupes de charge non essentielle (NEL).....	153
9.9.1 Déconnexion des NEL.....	153
9.10 Réchauffement du moteur.....	154
9.10.1 Alarme du réchauffeur.....	154
9.11 Logique de pompe.....	155
9.11.1 Gestion de la pompe à carburant.....	155
9.11.2 Logique de la pompe DEF.....	156
9.11.3 Logique de pompe générique.....	157
9.12 Menu de service.....	158
9.13 Compteurs de maintenance.....	159
9.14 Temporisateurs de commande.....	159
9.15 Fonction de renouvellement de l'huile.....	160
9.16 Fonctions de disjoncteur.....	161
9.16.1 Types de disjoncteur.....	161
9.16.2 Echech de position du disjoncteur.....	161
9.16.3 Temps de réarmement du disjoncteur.....	162
9.16.4 Principe du temps de réarmement du disjoncteur.....	162
9.16.5 Disjoncteur débroché.....	163
9.17 Contrôle numérique du disjoncteur du réseau.....	164
9.18 Fonctionnement court en parallèle.....	165
9.19 Statisme en fonction de la fréquence ou de la tension.....	165
9.20 Décalages de puissance et de cos phi.....	168
9.20.1 Décalages de puissance.....	168
9.20.2 Décalages de cos phi.....	168
9.21 Contrôle des points de consigne externes par RRRCR.....	168
9.21.1 Configuration RRRCR.....	169
9.22 Réglage manuel du régulateur de vitesse et de l'AVR.....	173

9.22.1 Mode MANUEL.....	173
9.22.2 Mode semi-auto.....	173
9.22.3 Modes auto et test.....	173
9.23 Classe de défaut.....	174
9.23.1 Moteur en marche.....	174
9.23.2 Moteur arrêté.....	175
9.23.3 Configuration de la classe de défaut.....	175
9.24 Inhibition d'alarme.....	176
9.24.1 Run status (6160).....	177
9.25 Journal des événements.....	178
9.25.1 Journaux.....	178
9.25.2 Affichage.....	178
9.26 Connexion TCP/IP et paramètres de réseau.....	179
9.26.1 Utilisation de la fonction NTP.....	181
9.27 M-Logic.....	181
9.28 Configuration rapide.....	182
9.29 Parameter ID.....	182
9.30 Choix de la langue.....	183
9.31 Horloge maître.....	183
9.31.1 Temps de compensation.....	184
9.32 Heure d'été/heure d'hiver.....	184
9.33 Access lock.....	184
9.34 Test de batterie.....	184
9.34.1 Configuration de l'entrée.....	186
9.34.2 Configuration Auto.....	187
9.34.3 Asymétrie des batteries (6430 Batt. asymmetry).....	187
9.35 Switchboard error.....	189
9.35.1 Block swbd error (menu 6500).....	189
9.35.2 Stop swbd error (menu 6510).....	189
9.36 Transformateur élévateur et abaisseur de tension.....	189
9.36.1 Transformateur élévateur de tension.....	189
9.36.2 Groupe de couplage pour un transformateur élévateur de tension.....	190
9.36.3 Configuration d'un transformateur élévateur de tension et d'un transformateur de mesure.....	194
9.36.4 Groupe de couplage pour un transformateur abaisseur de tension.....	196
9.36.5 Configuration d'un transformateur abaisseur de tension et d'un transformateur de mesure.....	196
9.37 Demande des crêtes d'intensité.....	197
9.37.1 Demande thermique I.....	197
9.37.2 I max. demand.....	198
9.38 Calcul des moyennes AC.....	198
9.38.1 Calcul de la moyenne des mesures AC.....	198
9.38.2 Alarmes pour les moyennes AC.....	199
9.39 Compteurs.....	200
9.39.1 Paramètres des compteurs.....	200
9.39.2 Compteurs d'entrées à impulsions.....	200
9.39.3 Compteurs kWh/kVARh.....	200
9.39.4 Compteurs M-Logic.....	201
9.40 Contrôleur d'isolation KWG ISO5.....	201
9.41 Application non prise en charge.....	203

10. PID à usage général

10.1 Introduction	204
10.1.1 Boucle analogique du PID à usage général	204
10.1.2 Interface du GP PID dans l'utilitaire PC (USW)	204
10.2 Entrées	205
10.2.1 Entrées	205
10.2.2 Sélection d'entrée dynamique	206
10.3 Sortie	207
10.3.1 Explication des réglages de la sortie	207
10.4 Compensation de gain Kp	211
10.4.1 Introduction	211
10.4.2 Compensation de gain en cas de changement de charge	211
10.4.3 Compensation de l'écart par rapport au point de consigne	213
10.5 M-Logic	214
10.5.1 Introduction	214
10.5.2 Evénements	214
10.5.3 Commandes	215
10.6 Exemple : Contrôle PID pour un ventilateur de moteur	215

11. Entrées et sorties

11.1 Entrées numériques	219
11.1.1 Fonctions de démarrage/arrêt	219
11.1.2 Fonctions de disjoncteur	220
11.1.3 Fonctions mode	222
11.1.4 Fonctions de régulation	223
11.1.5 Autres fonctions	225
11.2 Entrées multiples	228
11.3 Choix du fonctionnement des entrées	229
11.4 Détection de rupture de câble	230
11.5 Points de consigne analogiques externes	231
11.5.1 Bornes des points de consigne analogiques externes	232
11.5.2 Autres sources de points de consigne analogiques externes	232
11.6 Sorties	232
11.6.1 Description des fonctions	232
11.7 Relais de seuil	233
11.8 Mesure différentielle	234

1. Introduction

1.1 À propos du manuel technique de référence

1.1.1 Objectif principal

Le présent **manuel technique de référence** comprend des informations générales sur les applications de contrôleur et les fonctions. Ce document contient également les informations nécessaires pour configurer l'application et ses paramètres.

Voir la **notice d'installation** pour plus d'informations sur l'installation. Voir le **manuel de l'utilisateur** pour plus d'informations sur l'utilisation du contrôleur.



ATTENTION



Une configuration incorrecte est dangereuse

Veillez lire attentivement le présent document avant de commencer à utiliser le contrôleur et l'équipement à contrôler. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

1.1.2 Utilisateurs cible

Le présent manuel technique de référence s'adresse principalement au tableautier. En fonction de ce document et de la note d'installation, le tableautier fournit à l'électricien les informations dont il a besoin pour installer le contrôleur (par exemple, des schémas électriques détaillés).

1.1.3 Options

Ce **manuel technique** décrit le contrôleur AGC-4 Mk II standard, et notamment le contrôleur de générateur.

Le nombre de fonctions du contrôleur peut être augmenté à l'aide de différentes options logicielles et matérielles polyvalentes. La **fiche technique** inclut une liste complète des options. Les options sont décrites en détail dans les documents **Description des options**.

L'**option G5 (gestion de l'énergie)** décrit la gestion de l'énergie à l'aide de contrôleurs de générateur, de réseau et BTB.

L'**option G7 (gestion étendue de l'énergie)** décrit la gestion de l'énergie à l'aide de contrôleurs de groupe et de centrale.

1.1.4 Liste des paramètres

Le manuel technique de référence renvoie à des paramètres. Pour plus d'informations, voir la **liste des paramètres**.

1.1.5 Glossaire

Terme	Abréviation	Commentaire
Panneau opérateur supplémentaire	AOP	Voir l' option X (panneaux de contrôle supplémentaires) .
AGC-4 Mk II	AGC-4 Mk II	Par défaut, un contrôleur de générateur. Avec l'option G5, également un contrôleur de réseau ou BTB. Avec l'option G7, également un contrôleur de groupe ou de centrale. L'AGC-4 Mk II est basé sur l'AGC-4, dont le matériel a été mis à jour.
AGC 150	AGC 150	Cela inclut les contrôleurs AGC Genset, AGC BTB et AGC Mains. Ils peuvent être inclus dans des applications de gestion de l'énergie AGC-4 Mk II.

Terme	Abréviation	Commentaire
Contrôle automatique de charge	ALC-4	
Automatisme perte de secteur (AMF)	AMF	En cas de panne de réseau, l'AGC utilise automatiquement un générateur pour fournir la charge.
Contrôleur automatique d'énergie renouvelable	ASC 150 ASC-4	Les ASC Solar et Storage/Battery peuvent être inclus dans des applications de gestion de l'énergie AGC.
Changement de transfert automatique	ATS	
Régulateur automatique de tension	AVR	
Jeu de barres	BB	
Disjoncteur de traverse	BTB	
CANshare		Communication avec le contrôleur via CANbus pour une répartition de charge égale.
Fermeture avant excitation	CBE	
Redondance contrôleur		Voir l'option T1 (énergie critique) .
Transformateur d'intensité	TC	
Écran d'affichage	DU-2	Écran d'affichage pour le contrôleur AGC-4 Mk II. Il est également possible d'utiliser un TDU.
Communication moteur	EIC	Voir l'option H12 H13 (communication moteur) .
Gestion étendue de l'énergie		Les contrôleurs de générateur, BTB, solaires, de groupe et/ou de centrale fonctionnent ensemble. Voir l'option G7 (gestion étendue de l'énergie) .
Générateur	G	
Disjoncteur de générateur	GB	
Régulateur de vitesse	GOV	
Protections de réseau		Voir l'option A10 (protections de réseau AGC-4 Mk II VDE et G99) ou l'option A20 (protections de réseau IEEE 1547-2018) .
Couplage fugitif	LTO	
Disjoncteur de réseau	MB	
Exportation de puissance au réseau (MPE)	MPE	
Menu	[####]	Groupe de paramètres.
M-Logic		Outil de type PLC accessible depuis l'utilitaire.
Modbus		Voir l'option H2 et H9 (communication Modbus et tableaux Modbus AGC-4 Mk II) .
Multi-line-2	ML-2	Plateforme DEIF qui inclut l'AGC-4 Mk II.
Puissance nominale	P nom	
Puissance réactive nominale	Q nom	
Tension nominale	U nom	
Paramètre	[####]	Réglage paramétrable (appelé parfois « menu » dans l'utilitaire).
Utilitaire PC USW	USW	
PMS Lite		Système simplifié de gestion de l'énergie avec des fonctions limitées. Le PMS Lite est uniquement conçu pour les contrôleurs de générateur. La configuration et l'utilisation du PMS Lite peuvent être simplifiées.

Terme	Abréviation	Commentaire
Système de gestion d'énergie	PMS	Les contrôleurs de générateur, de réseau, BTB, ALC, de batterie/ stockage et/ou solaires fonctionnent ensemble. Voir l' option G5 (gestion de l'énergie) .
Profibus		Voir l' option H3 (communication série Profibus DP) .
Entrée de mesure de résistance	RMI	
Contrôleur unique		Les contrôleurs uniques fonctionnent sur la base de leurs propres mesures et entrées. Les contrôleurs uniques n'utilisent pas la communication avec d'autres contrôleurs. Les contrôleurs uniques sont utilisés dans des applications sans gestion de l'énergie.
Logicielle	SW	
Écran tactile	TDU	Gamme d'écrans tactiles préprogrammés pour les contrôleurs de générateur AGC-4 Mk II.
Transformateur de tension	TP	

1.1.6 Version des logiciels

Ce document est basé sur la version 6.11 du logiciel AGC-4 Mk II.

1.2 Avertissements et consignes de sécurité

1.2.1 Symboles pour signaler les dangers



DANGER!



Signale les situations dangereuses.

Si les recommandations ne sont pas suivies, ces situations entraîneront la mort ou de graves blessures ou dégâts matériels.



ALARME



Signale les situations potentiellement dangereuses.

Si les recommandations ne sont pas suivies, ces situations peuvent entraîner la mort ou de graves blessures ou dégâts matériels.



ATTENTION



Signale les situations à faible risque.

Si les recommandations ne sont pas suivies, ces situations peuvent entraîner des blessures légères ou modérées.

AVERTISSEMENT



Signale une remarque importante.

Veillez à lire ces informations.

1.2.2 Symboles pour signaler les notes générales

NOTE Affiche les informations générales.



Plus d'informations

Signale où trouver des informations complémentaires.



Exemple

Signale un exemple.



Comment faire pour...

Indique un lien vers une vidéo conçue pour apporter de l'aide et des conseils.

1.2.3 Paramètres d'usine

À la livraison, le contrôleur est paramétré d'usine. Ces réglages sont basés sur des valeurs types et ne sont pas nécessairement adaptés à votre système. Il est donc impératif que vous vérifiiez tous les paramètres avant d'utiliser le contrôleur.

1.2.4 Démarrages automatiques et à distance

Le système de gestion de l'énergie démarre automatiquement les générateurs quand une plus grande puissance est nécessaire. Il n'est pas toujours facile pour un utilisateur inexpérimenté de prévoir quels générateurs vont démarrer. En outre, les générateurs peuvent être démarrés à distance (par exemple, via une connexion Ethernet ou une entrée numérique). Pour éviter tout accident, la conception, la disposition et les procédures d'entretien du générateur doivent tenir compte de cette éventualité.

1.2.5 Sécurité pendant l'installation et l'utilisation

L'installation et l'utilisation du matériel exposent le personnel à des tensions et courants dangereux. Dès lors, l'installation doit exclusivement être confiée à du personnel qualifié, conscient des risques que présente toute opération avec du matériel électrique.



DANGER!



tensions et courants dangereux !

Veillez à ne pas toucher les bornes, et notamment les entrées de mesure AC et les bornes de relais. Tout contact avec les bornes risquerait d'entraîner des blessures ou la mort.

1.2.6 Protection contre les décharges électrostatiques

Il est indispensable de prendre les précautions nécessaires pour protéger les bornes contre toute décharge électrostatique lors de l'installation. Une fois l'appareil installé et branché, ces précautions sont inutiles.

1.3 Mentions légales et responsabilité

DEIF décline toute responsabilité en ce qui concerne l'installation ou l'utilisation du groupe électrogène ou de l'appareillage de connexion contrôlé par l'appareil. En cas de doute concernant l'installation ou le fonctionnement du moteur/générateur ou de l'appareillage de connexion contrôlé par l'unité Multi-line 2, contacter l'entreprise responsable de l'installation ou de l'utilisation de l'équipement.

NOTE Les appareils Multi-line 2 ne doivent pas être ouverts par un personnel non autorisé. Le cas échéant, la garantie sera annulée.

Avertissement

DEIF A/S se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

La version anglaise de ce document contient à tout moment les informations actualisées les plus récentes sur le produit. DEIF décline toute responsabilité quant à l'exactitude des traductions. Il est possible que celles-ci ne soient pas mises à jour en même temps que le document en anglais. En cas de divergence, la version anglaise prévaut.

2. Fonctions

2.1 Fonctions standard

Ce chapitre est consacré à la description des fonctions standard et à l'illustration des types d'applications concernés. L'accès à l'information y est simplifié par le recours à des schémas de principe et des schémas unifilaires.

Les fonctions standard sont listées dans les paragraphes suivants.

2.1.1 Modes de fonctionnement

- Automatisation perte de secteur (AMF)
- Fonctionnement îloté
- Puissance fixe
- Écrêtage
- Couplage fugitif
- Exportation de puissance au réseau (MPE)

2.1.2 Contrôle du moteur

- Séquences marche/arrêt
- Bobine de marche et d'arrêt
- Sorties relais pour le contrôle du régulateur de vitesse

2.1.3 Protection du générateur

- 2 x retour de puissance (32)
- 5 x surcharge (32)
- 6 x surintensité (50/51)
- 2 x surtension (59)
- 3 x sous-tension (27)
- 3 x sur-/sous-fréquence (81)
- Surintensité en fonction de la tension (51V)
- Intensité/tension déséquilibrée (60)
- Perte d'excitation/surexcitation (40/32RV)
- Charge non-essentielle(NEL)/délestage, 3 niveaux (I, Hz, P>, P>>)
- Entrées multiples (numérique, 4 à 20 mA, 0 à 40 V DC, Pt100, Pt1000 ou RMI)
- Entrées numériques

2.1.4 Protection jeu de barres (ANSI)

- 4 x surtension (59)
- 5 x sous-tension (27)
- 4 x surfréquence (81)
- 5 x sous-fréquence (81)
- Tension déséquilibrée (60)

2.1.5 Écran d'affichage DU-2

- Prévu pour utilisation déportée
- Touches marche/arrêt

- Touches pour opérations des disjoncteurs
- Messages d'état

Il est également possible d'utiliser un TDU.

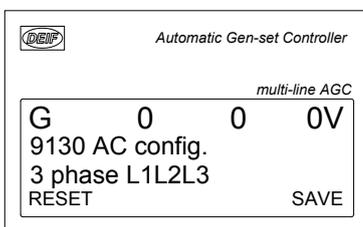
2.1.6 M-Logic

- Outil de configuration à logique simple
- Sélection des événements en entrée
- Sélection des commandes en sortie

2.2 Configuration AC

L'AGC est conçu pour mesurer les tensions comprises entre 100 et 690 V AC. Les schémas de câblage AC figurent dans la **notice d'installation**. Il est possible de sélectionner la configuration AC dans le menu 9130 (biphasé, monophasé et biphasé).

Les réglages peuvent être modifiés à l'aide de l'écran d'affichage ou de l'utilitaire USW. Pour utiliser l'écran DU-2, appuyer sur la touche JUMP et aller au menu 9130. L'écran se présente comme suit :



Utiliser les touches  ou  pour sélectionner la configuration AC. Appuyer sur la touche  jusqu'à ce que SAVE soit souligné, puis appuyer sur  pour enregistrer le nouveau réglage.

ATTENTION



Une configuration incorrecte est dangereuse

Paramétrer correctement la configuration AC. En cas de doute, contacter le fabricant du tableau électrique pour plus d'informations.

2.2.1 Système triphasé

A sa sortie d'usine, l'AGC est réglé sur le système triphasé. Lorsque cette configuration est utilisée, toutes les phases doivent être connectées à l'AGC.

Le tableau ci-dessous présente les paramètres qui servent à préparer le système au principe de mesure triphasé.

Ci-dessous un exemple avec 230/400 V AC, qui peut être connecté directement aux bornes de l'AGC, sans avoir recours à un transformateur de tension. Si un transformateur de tension est utilisé, les valeurs nominales utilisées doivent être les siennes.

Paramètre	Réglage	Description	Régler à valeur
6004	G nom. voltage	Tension entre phases du générateur	400 V AC
6041	G transformer	Tension primaire du transformateur de tension (si installé)	400 V AC

Paramètre	Réglage	Description	Régler à valeur
6042	G transformer	Tension secondaire du transformateur de tension (si installé)	400 V AC
6051	BB transformer set 1	Tension primaire du transformateur de tension du jeu de barres (si installé)	400 V AC
6052	BB transformer set 1	Tension secondaire du transformateur de tension du jeu de barres (si installé)	400 V AC
6053	BB nom. voltage set 1	Tension entre phases du jeu de barres	400 V AC

NOTE L'AGC a deux jeux de réglages pour le transformateur du jeu de barres, qui peuvent être activés indépendamment dans ce système de mesure.

2.2.2 Système monophasé à phase auxiliaire

Il s'agit d'une application particulière où deux phases et le neutre sont connectés à l'AGC. Les phases L1 et L3 s'affichent sur l'écran de l'AGC. L'angle de phase entre L1 et L3 est de 180 degrés. Le monophasé à phase auxiliaire est possible entre L1-L2 ou L1-L3.

Le tableau ci-dessous présente les paramètres qui servent à préparer le système au principe de mesure monophasé à phase auxiliaire.

Ci-dessous un exemple avec 240/120 V AC, qui peut être connecté directement aux bornes de l'AGC, sans avoir recours à un transformateur de tension. Si un transformateur de tension est utilisé, les valeurs nominales utilisées doivent être les siennes.

Paramètre	Réglage	Description	Régler à
1201	Déclenchement tension G	Type de mesure du générateur	Ph-N
1202	Déclenchement tension BB	Type de mesure du jeu de barres	Ph-N
6004	G nom. voltage	Tension phase-neutre du générateur	120 V AC
6041	G transformer	Tension primaire du transformateur de tension (si installé)	120 V AC
6042	G transformer	Tension secondaire du transformateur de tension (si installé)	120 V AC
6051	BB transformer set 1	Tension primaire du transformateur de tension du jeu de barres (si installé)	120 V AC
6052	BB transformer set 1	Tension secondaire du transformateur de tension du jeu de barres (si installé)	120 V AC
6053	BB nom. voltage set 1	Tension phase-neutre du jeu de barres	120 V AC

NOTE La mesure U_{L3L1} est de 240V AC. Les points de consigne de l'alarme de tension se réfèrent à la tension nominale de 120 V AC, et U_{L3L1} ne déclenche aucune alarme.

NOTE L'AGC a deux jeux de réglages pour le transformateur du jeu de barres, qui peuvent être activés indépendamment dans ce système de mesure.

2.2.3 Système monophasé

Le système monophasé est composé d'une phase et du neutre.

Le tableau ci-dessous présente les paramètres qui servent à préparer le système au principe de mesure monophasé.

Ci-dessous un exemple avec 230 V AC, qui peut être connecté directement aux bornes de l'AGC, sans avoir recours à un transformateur de tension. Si un transformateur de tension est utilisé, les valeurs nominales utilisées doivent être les siennes.

Paramètre	Réglage	Description	Régler à valeur
6004	G nom. voltage	Tension phase-neutre du générateur	230 V AC
6041	G transformer	Tension primaire du transformateur de tension (si installé)	230 V AC
6042	G transformer	Tension secondaire du transformateur de tension (si installé)	230 V AC
6051	BB transformer set 1	Tension primaire du transformateur de tension du jeu de barres (si installé)	230 V AC
6052	BB transformer set 1	Tension secondaire du transformateur de tension du jeu de barres (si installé)	230 V AC
6053	BB nom. voltage set 1	Tension phase-neutre du jeu de barres	230 V AC

NOTE Les alarmes de tension se réfèrent à U_{NOM} (230V AC).

NOTE L'AGC a deux jeux de réglages pour le transformateur du jeu de barres, qui peuvent être activés indépendamment dans ce système de mesure.

2.2.4 Méthode de la puissance réactive

Historiquement, l'AGC-4 Mk II mesurait la puissance réactive sur la base de l'intensité et de la tension entre phases. Pour une plus grande précision durant un déséquilibre d'intensité avec un important déséquilibre de tension, sélectionner **Q via U N-Ph et I** au paramètre 9132.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
9132	Méthode calc Q	Q via U Ph-Ph et I Q via U Ph-N et I	Q via U Ph-Ph et I	Q via U Ph-Ph et I : La puissance réactive est basée sur l'intensité et la tension entre phases. Q via U N-Ph et I : La puissance réactive est basée sur l'intensité et la tension phase-neutre.

AVERTISSEMENT



L'option A20 modifie automatiquement le paramètre 9132

Lorsque l'option A20 (protection de réseau IEEE 1547-2018) est activée, le paramètre 9132 est automatiquement modifié et réglé sur **Q via U N-Ph et I**. Si l'option A20 est désactivée, le paramètre 9132 n'est pas réinitialisé.



Plus d'informations

Voir **Activation de l'option A20** dans **Option A20** et **Désactivation de l'option A20** dans **Option A10** pour savoir comment modifier l'option A20.

2.3 Valeurs nominales

L'AGC a quatre jeux de réglages nominaux, configurés via les paramètres 6001 à 6036. Il est possible d'alterner entre les réglages nominaux 1 à 4, pour s'adapter à des tensions et fréquences différentes. Les réglages nominaux 1 (6001 à 6007) sont utilisés par défaut. Voir *Alternar les réglages nominaux*. pour plus d'informations.

L'AGC a quatre jeux de réglages nominaux pour le jeu de barres, configurés via les paramètres 6051 à 6063. Chaque jeu consiste de valeurs de tension, nominale ainsi que primaire et secondaire. La "U primary" et "U secondary" servent à définir les valeurs des tensions primaire et secondaire, si des transformateurs de mesure sont présents. Si aucun transformateur de tension n'est présent entre le générateur et le jeu de barres, choisir "BB Unom = G Unom" en 6054. Quand cette fonction est activée, aucun des réglages nominaux BB (jeu de barres) ne sera utilisé. La tension nominale BB sera donc considérée égale à la tension nominale du générateur.

2.3.1 Alternier les réglages nominaux.

Les quatre jeux de réglages nominaux peuvent être paramétrés indépendamment. L'AGC permet d'alternier entre les différents jeux de réglages nominaux, de manière à utiliser un jeu spécifique de réglages nominaux pour une application ou situation spécifique.

NOTE S'il n'y a pas de transformateur de tension au jeu de barres, les valeurs du côté primaire et du côté secondaire sont réglées sur la valeur nominale du générateur, et le paramètre 6054 est réglé sur « $BB\ Unom = G\ Unom$ ».

Les entreprises de la location utilisent par exemple cette fonction avec des générateurs mobiles, pour lesquels il est indispensable de pouvoir alternier entre la fréquence et la tension. Les générateurs fixes peuvent également utiliser cette fonction. Par exemple, en cas d'AMF (automatisme perte de secteur), il peut être souhaitable d'augmenter les réglages de puissance et d'intensité nominales pour obtenir une tolérance accrue en matière de protections.

Activation

Il est possible d'alternier entre les points de consigne nominaux à l'aide d'une entrée numérique, d'un AOP ou du menu 6006.

NOTE Avec M-Logic, tout événement peut être utilisé pour activer un changement automatique de jeu de réglages nominaux.

Entrée numérique

M-Logic est utilisé quand une entrée numérique est nécessaire pour alternier entre les quatre jeux de valeurs nominales. Choisir l'entrée souhaitée parmi les événements en entrée, et choisir les valeurs nominales en sortie.

M-Logic et exemple d'entrée numérique

The screenshot displays two logic rule configurations in a software interface. Each rule has a title bar, a 'NOT' section with three event inputs (Event A, B, C), an 'Operator' section with two 'OR' dropdowns, a central logic box, a 'Delay (sec.)' field set to 0, an 'Output' field, and an 'Enable this rule' checkbox.

- Logic 1:** Title: "For digital input 23 activated, use parameter set 1". Event A is selected with "Dig. Input No23: Inputs". Output is "Set parameter 1: Command Parameter set".
- Logic 2:** Title: "For digital input 23 deactivated, use parameter set 2". Event A is selected with "Dig. Input No23: Inputs". Output is "Set parameter 2: Command Parameter set".

NOTE Voir le fichier d'aide de l'utilitaire USW pour plus d'informations.

AOP

M-Logic intervient quand l'AOP est utilisé pour effectuer une sélection entre les 4 jeux de réglages nominaux. Parmi les événements en entrée, choisir la touche AOP souhaitée, et définir les réglages nominaux pour les sorties.

Exemple d'AOP

AOP 1 (Button 7) Button 7 activates parameter set 1

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT

Operator

Event A Button: AOP Buttons X

Event B Not used X

Event C Not used X

OR

OR

Delay (sec.) 0

Output Set parameter 1: Command Parameter set X

Enable this rule

AOP 1 (Button 8) Button 8 activates parameter set 2

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT

Operator

Event A Button: AOP Buttons X

Event B Not used X

Event C Not used X

OR

OR

Delay (sec.) 0

Output Set parameter 2: Command Parameter set X

Enable this rule

NOTE Voir le fichier d'aide de l'utilitaire USW pour plus d'informations.

Quatre réglages nominaux des décalages GOV/AVR

Utiliser le menu 6006 pour sélectionner le nombre requis de réglages nominaux (1 à 4). Le réglage nominal du décalage GOV/AVR suit le réglage en 6006. Autrement dit, le réglage nominal 1 (6001 à 6005) suit le décalage GOV/AVR en 2550.

Regulation	2550	GOV outp offset	133	50 %
Regulation	2551	GOV outp offset	1633	50 %
Regulation	2552	GOV outp offset	1634	50 %
Regulation	2553	GOV outp offset	1635	50 %
Regulation	2670	AVR outp offset	161	50 %
Regulation	2671	AVR outp offset	1636	50 %
Regulation	2672	AVR outp offset	1637	50 %
Regulation	2673	AVR outp offset	1638	50 %

NOTE Le passage d'un « *BB nominal setting* » à l'autre (6050 et 6060) s'effectue de la même façon qu'en 6054.

2.3.2 Echelle

L'échelle de tension par défaut va de 100 V à 25000 V (paramètre 9030). Pour prendre en charge les applications de plus de 25000 V ou de moins de 100 V, ajuster la plage en entrée de façon à la faire correspondre à la valeur réelle du transformateur de tension primaire. L'accès de niveau maître est nécessaire pour modifier ce paramètre.

Toute modification de l'échelle de tension modifie les plages des paramètres Tension, Puissance et Sortie transducteur.

Tableau 2.1 Exemple de l'effet de l'échelle sur les paramètres Puissance et Tension

Échelle (9030)	Plage des réglages de la puissance nominale (6002, 6012, 6022, 6032)	Plage des réglages de la tension nominale (générateur 6004, 6014, 6024, 6034 ; jeu de barres 6053, 6063)	Plage des réglages des ratios de transformation (générateur primaire 6041 ; jeu de barres primaire 6051, 6061)
10 V à 2500 V	1 à 900 kW	10 V à 2500 V	10 V à 2500 V
100 V à 25000 V	10 à 20000 kW	100 V à 25000 V	100 V à 25000 V
0.4 kV à 75 kV	0,1 à 90 MW	0.4 kV à 75 kV	0.4 kV à 75 kV
10 kV à 250 kV	1 à 900 MW	10 kV à 250 kV	10 kV à 250 kV

AVERTISSEMENT

Une configuration incorrecte est dangereuse

Rectifier toutes les valeurs nominales et les réglages VT primaires après avoir modifié l'échelle (paramètre 9030).

2.4 Applications

2.4.1 Applications et modes du générateur



Configuration d'une application sur l'AGC-4

Voir notre tutoriel consacré à la [configuration d'une application sur l'AGC-4](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

Le contrôleur peut être utilisé dans les applications énumérées dans le tableau ci-dessous.

Champ d'application	Type	Détails
Automatisme perte de secteur - AMF (sans sync. en retour)	DG unique ou standard	
Automatisme perte de secteur - AMF (avec sync. en retour)	DG unique ou standard	

Champ d'application	Type	Détails
Fonctionnement îloté	DG unique ou standard	
Puissance fixe/charge de base	DG unique ou standard	
Écrêtage	DG unique ou standard	
Couplage fugitif	DG unique ou standard	
Exportation de puissance au réseau (puissance fixe vers réseau)	DG unique ou standard	
Générateurs multiples, répartition de charge	DG unique ou standard*	Exige l'option matérielle M12.
Générateurs multiples, gestion de l'énergie	Standard	Nécessite l'option G5.
Jusqu'à 16 ASC-4	Standard	La plage ASC-4 ID va de 25 à 40. ASC SW 4.06.0+. Nécessite l'option G5 dans l'AGC-4 Mk II.
Jusqu'à 8 ALC-4	Standard	La plage ALC-4 ID va de 25 à 40. ALC SW 4.01.0+. Nécessite l'option G5 dans l'AGC-4 Mk II.
Maintenance à distance avec un seul générateur	Single DG (DG unique)	Nécessite l'option H12.x et un boîtier de contrôle déporté (Remote Maintenance Box ou RMB) de DEIF.
Maintenance à distance avec plusieurs générateurs	Standard	Nécessite les options T4, G5, H12.x et un boîtier de contrôle déporté (Remote Maintenance Box ou RMB) de DEIF.

NOTE * M-Logic est requis pour forcer la répartition de charge analogique dans une application standard.

Mode du générateur	Mode de fonctionnement				
	Auto	Semi	Test	Man	Block
Automatisme perte de secteur - AMF (sans sync. en retour)	●	●	●	●	●
Automatisme perte de secteur - AMF (avec sync. en retour)	●	●	●	●	●
Fonctionnement îloté	●	●	●	●	●
Puissance fixe/charge de base	●	●	●	●	●
Écrêtage	●	●	●	●	●
Couplage fugitif	●	●	●	●	●
Exportation de puissance au réseau (MPE)	●	●	●	●	●
Générateurs multiples, répartition de charge analogique (option matérielle M12)	●	●	●	●	●
Générateurs multiples, gestion de l'énergie	●	●	●	●	●
Maintenance à distance avec un seul générateur		●			●

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.2 AMF (sans synchronisation en retour)

Mode Auto

Le contrôleur démarre automatiquement le générateur et passe à l'alimentation par générateur lors d'une panne de secteur après un délai prédéfini. Il y a deux façons de régler l'appareil pour passer à ce mode de fonctionnement.

1. Le disjoncteur du réseau s'ouvre au démarrage du générateur.

2. Le disjoncteur du réseau reste fermé jusqu'à ce que le générateur tourne et que sa tension et sa fréquence soient correctes.

Dans les deux cas, le disjoncteur du générateur se ferme quand la tension et la fréquence du générateur sont correctes et que le disjoncteur du réseau est ouvert.

Lorsque le courant est rétabli, le contrôleur repasse à l'alimentation par le réseau et refroidit et arrête le générateur. Ce retour à l'alimentation par le réseau s'effectue sans synchronisation en retour lorsque la temporisation « *Mains OK delay* » a expiré.

Mode Semi-auto

Lorsque le disjoncteur du générateur est fermé, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est sélectionné, c'est alors la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.3 AMF (avec synchronisation en retour)

Mode Auto

Le contrôleur démarre automatiquement le générateur et passe à l'alimentation par générateur lors d'une panne de secteur après un délai prédéfini. Il y a deux façons de régler l'appareil pour passer à ce mode de fonctionnement :

1. Le disjoncteur du réseau s'ouvre au démarrage du générateur.
2. Le disjoncteur du réseau reste fermé jusqu'à ce que le générateur tourne et que sa tension et sa fréquence soient correctes.

Dans les deux cas, le disjoncteur du générateur se ferme quand la tension et la fréquence du générateur sont correctes et que le disjoncteur du réseau est ouvert.

Lorsque le réseau est rétabli, le contrôleur synchronise le disjoncteur du réseau avec le jeu de barres après expiration de la temporisation « *Mains OK delay* ». Alors le générateur refroidit et s'arrête.

NOTE Le mode AMF peut se combiner à la fonction « *Overlap* » (chevauchement). Dans ce cas de figure, la période de fermeture simultanée du disjoncteur du générateur et du disjoncteur de réseau ne dépassera jamais le temps fixé pour le *chevauchement*.

Mode Semi-auto

Quand le disjoncteur du générateur est fermé et celui du réseau ouvert, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, c'est la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

Quand le générateur est mis en parallèle avec le réseau, la régulation de vitesse n'est plus activée. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, le point de consigne correspondra soit au facteur de puissance choisi, soit à la puissance réactive (7050 Fixed power set).

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.4 Fonctionnement îloté

Mode Auto

Le contrôleur démarre le générateur automatiquement et ferme son disjoncteur par une commande de démarrage numérique. Quand la commande d'arrêt est donnée, le disjoncteur du générateur se déclenche et le générateur s'arrête après une période de refroidissement. Les commandes de démarrage et d'arrêt s'effectuent par activation et désactivation d'une entrée numérique ou avec des commandes marche/arrêt temporisées. En cas d'utilisation de *commandes marche/arrêt temporisées*, le mode auto doit aussi être utilisé.

Mode Semi-auto

Quand le disjoncteur du générateur est fermé, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, c'est la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.5 Rampe de puissance

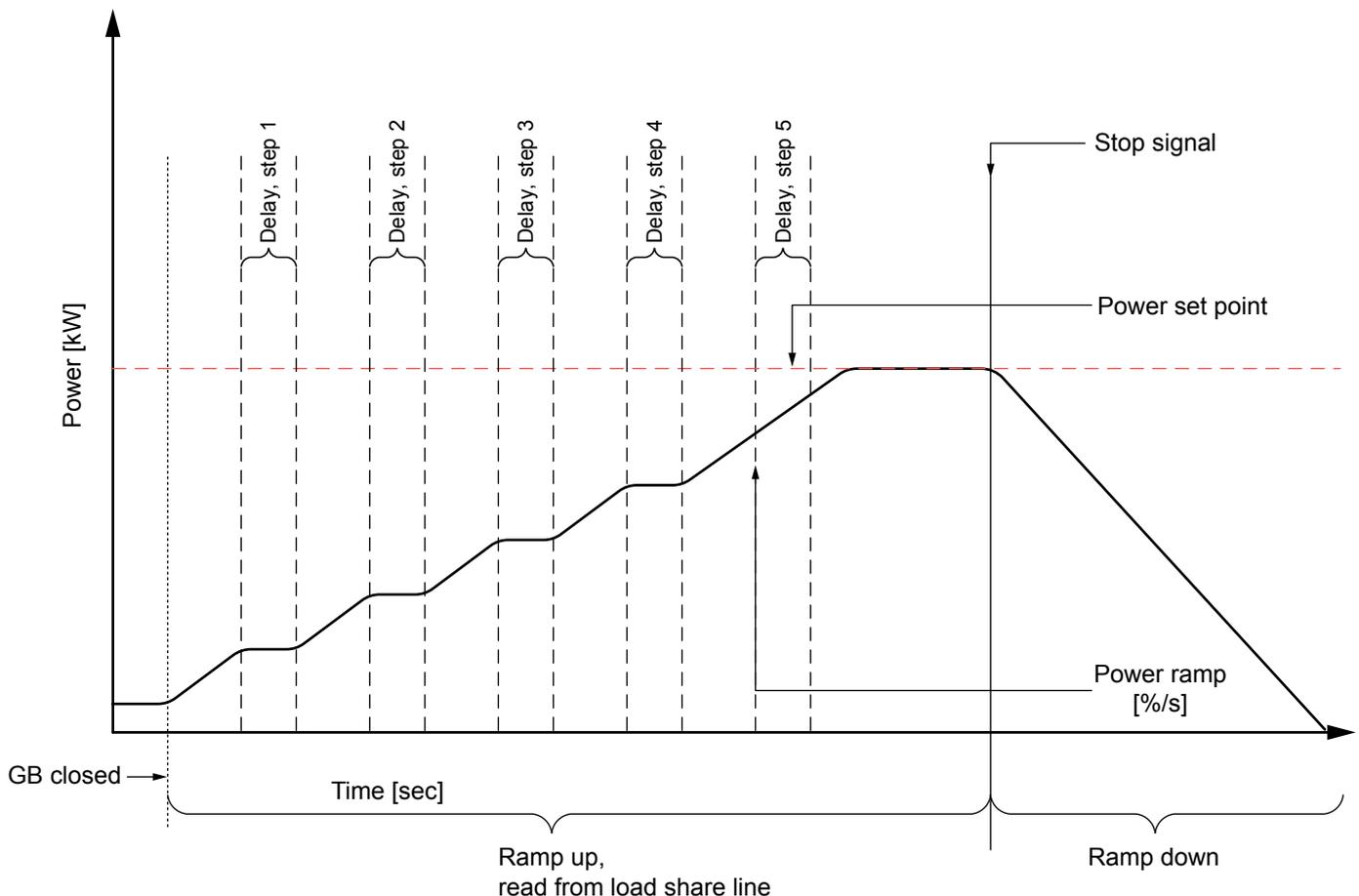
Les paramètres « Power ramp up » (261x) et « Power ramp down » (262x) sont utilisés lorsque le générateur est connecté à une autre source d'alimentation.

2610 Power ramp-up

Ramp speed 1	Définit la pente de la rampe croissante 1.
Delay point	Point de pause ; la montée en puissance est annulée jusqu'à expiration de ce délai.
Delay	A expiration du délai, la montée reprend depuis le point de pause.
Island ramp	Active la rampe en mode îloté.
Steps	Définit le nombre de paliers liés à la rampe.
Ramp speed 2	Définit la pente de la rampe croissante 2.

2620 Power ramp-down

Ramp speed 1	Définit la pente de la rampe décroissante 1 (utilisé aussi pour le délestage).
Breaker open point	Puissance acceptée à l'ouverture du disjoncteur.
Ramp speed 2	Définit la pente de la rampe décroissante 2 (ne pas utiliser pour le délestage).
Automatic ramp selection	Quand ce paramètre est désactivé, la rampe 2 ne peut être activée que par M-Logic.



Rampe croissante par paliers

Lorsque le GB est fermé, le point de consigne de la puissance continue à augmenter par paliers, dont le nombre est déterminé dans le menu 2615. Si le point de pause ("delay point") est fixé à 20% et le nombre de paliers à 3, le générateur monte à 20%, attend pendant la temporisation prédéfinie, monte à 40%, attend, monte à 60%, attend et enfin monte jusqu'au point de consigne de puissance.

Gel de la fonction de rampe

Une façon de définir les paliers de la rampe croissante est d'utiliser la commande de gel de la fonction de rampe ("freeze power ramp") disponible dans M-Logic.

Gel de la fonction de rampe activé : La rampe de puissance peut s'arrêter à n'importe quel point et reste à ce point tant que la fonction reste activée. Si la fonction est activée quand il y a rampe de puissance entre deux points de pause, la rampe est arrêtée jusqu'à désactivation de la fonction.

1. La rampe de puissance peut s'arrêter à n'importe quel point et reste à ce point tant que la fonction reste activée.
2. Si la fonction est activée quand il y a rampe de puissance entre deux points de pause, la rampe est arrêtée jusqu'à désactivation de la fonction.
3. Si la fonction est activée en cours de temporisation, la temporisation s'arrête et ne reprend que lorsque la fonction est à nouveau désactivée.

NOTE La temporisation commence quand le GB est fermé.

Rampe croissante 1

Il s'agit de la rampe utilisée le plus souvent. La rampe 1 est ignorée seulement pendant le "Frequency dependent power droop" (statisme en fréquence), ou si la rampe croissante 2 est activée par M-Logic.

Rampe croissante 2

Les paramètres 2616 et 2623 définissent la pente de la deuxième rampe de puissance. Il s'agit d'une rampe de puissance secondaire utilisée pour le "frequency dependent power droop" (statisme en fréquence), mais qui peut aussi être activée à partir d'un événement M-Logic. Le paramètre 2624 (« Automatic ramp selection ») détermine si la rampe 2 est activée par statisme ou par M-Logic. Si ce paramètre est activé, la seconde rampe est activée en cas de statisme. Sinon, la seconde rampe ne peut être activée que par M-Logic.

2.4.6 Rampe Q

Une fonction de rampe pour la régulation de la puissance réactive peut être activée. Cette rampe est utilisée lorsque le contrôleur augmente ou diminue la puissance réactive. Configurer ces paramètres dans l'utilitaire USW.

Texte	Paramètre	Valeur par défaut	Plage	Description
Q ramp to setp.	2821	2 %/s	0,1 à 20 %/s	Prise de charge pour la puissance réactive
Q ramp to zero	2822	2 %/s	0,1 à 20 %/s	Décharge pour la puissance réactive
Q ramp enable	2823	OFF	OFF Linéaire Délai constant	OFF : Désactive la rampe. Linéaire : Les paramètres 2821 et 2822 sont utilisés. Délai constant : Le paramètre 2824 est utilisé.
Délai Q constant	2824	2 s	1 à 30 s	Délai PT1 constant, utilisé si le paramètre Délai constant est sélectionné en 2823.

NOTE Aucune rampe pour la régulation du cos-phi.

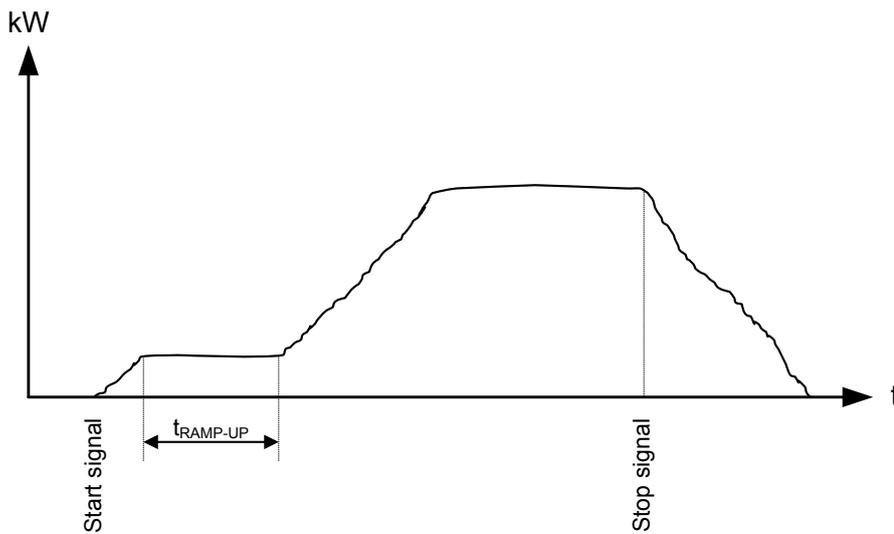
2.4.7 Puissance fixe

Mode Auto

Le contrôleur démarre automatiquement le générateur et se synchronise avec le réseau lorsque l'entrée numérique « auto start/stop » est activée. Après la fermeture du disjoncteur du générateur, le contrôleur fait augmenter progressivement la charge jusqu'au point de consigne. Lorsque la commande d'arrêt est donnée, le générateur est délesté et s'arrête après la période de refroidissement. Les commandes de démarrage et d'arrêt s'effectuent par activation et désactivation d'une

entrée numérique ou avec des commandes marche/arrêt temporisées. En cas d'utilisation de *commandes marche/arrêt temporisées*, le mode auto doit aussi être utilisé.

Diagramme Puissance fixe - principe



Mode Semi-auto

Quand le disjoncteur du générateur est fermé et celui du réseau ouvert, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, c'est la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

Lorsque le générateur est mis en parallèle avec le réseau, la puissance du générateur augmente jusqu'au point de consigne de la puissance fixe. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, le point de consigne correspondra soit au facteur de puissance choisi, soit à la puissance réactive (7050 Fixed power set).

7050 Fixed Power Set

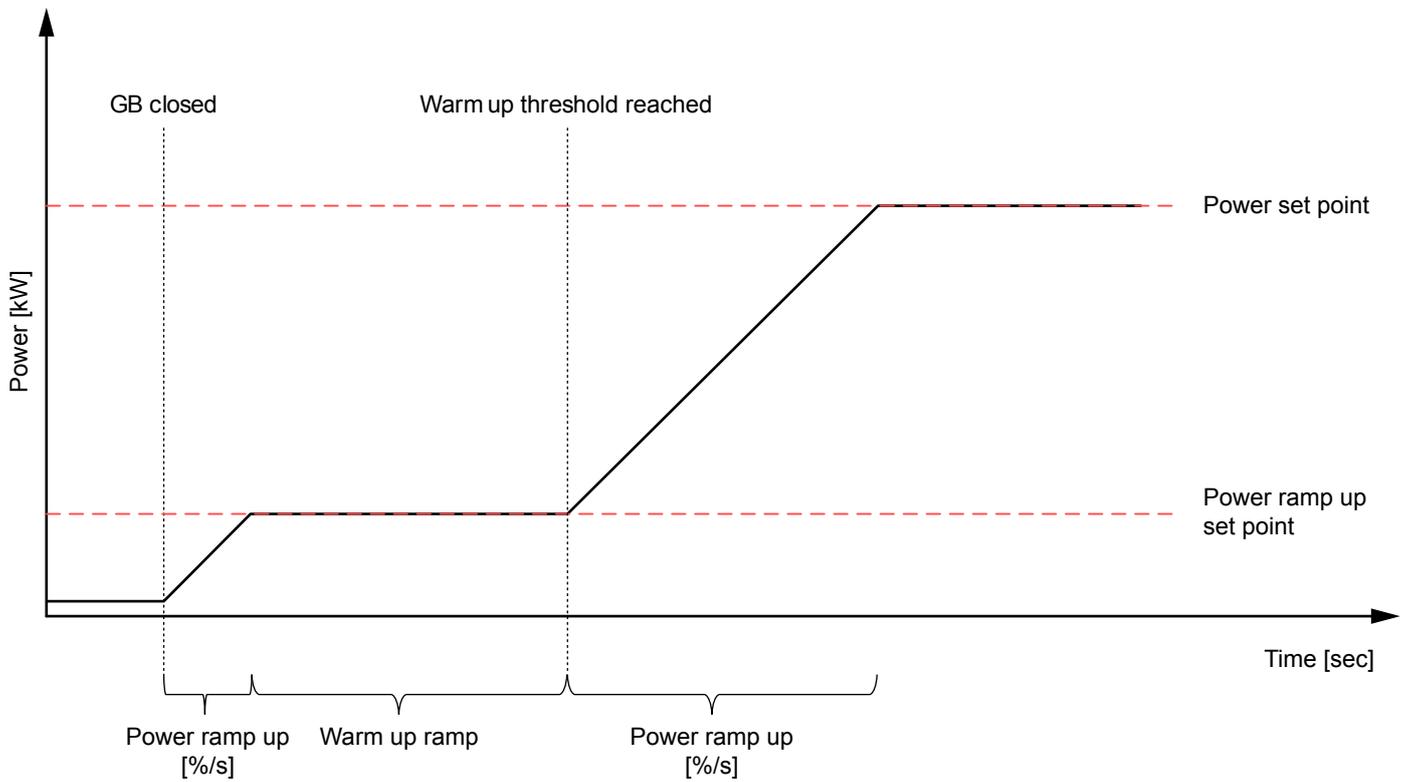
Power set	La quantité de puissance que produira le générateur
-----------	---

NOTE Les valeurs du menu 7050 définissent le cos-phi. Il ne s'agit pas de la valeur PF affichée sur l'écran. Le cos-phi et la valeur PF ne sont égaux qu'en présence d'une véritable onde sinusoïdale.

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.8 Prise de charge

La prise de charge est une fonction qui limite la puissance délivrée jusqu'à ce qu'une condition préconfigurée soit remplie (par exemple, le moteur a atteint la température de fonctionnement, ce qui réduira largement la contrainte exercée sur le moteur).



L'activation de la prise de charge est autorisée et l'entrée est configurée via « *Warm up type* » (paramètre 2961). L'activation de l'entrée de la prise de charge limite la puissance disponible du générateur au pourcentage configuré sous « *Power ramp up* » (paramètre 2612).

Si le type est configuré comme M-Logic, l'entrée doit descendre à un niveau bas avant que la prise de charge ne soit désactivée. Si le type est configuré comme une entrée multiple ou une entrée température EIC, la prise de charge est désactivée dès que la température est supérieure au seuil configuré sous « *Warm up thresh.* » (paramètre 2962).

NOTE Lors de l'activation de la prise de charge, la fonction standard « *Power ramp up* » est remplacée. Autrement dit, la charge/les paliers et la temporisation sont désactivés.

2.4.9 Écrêtage

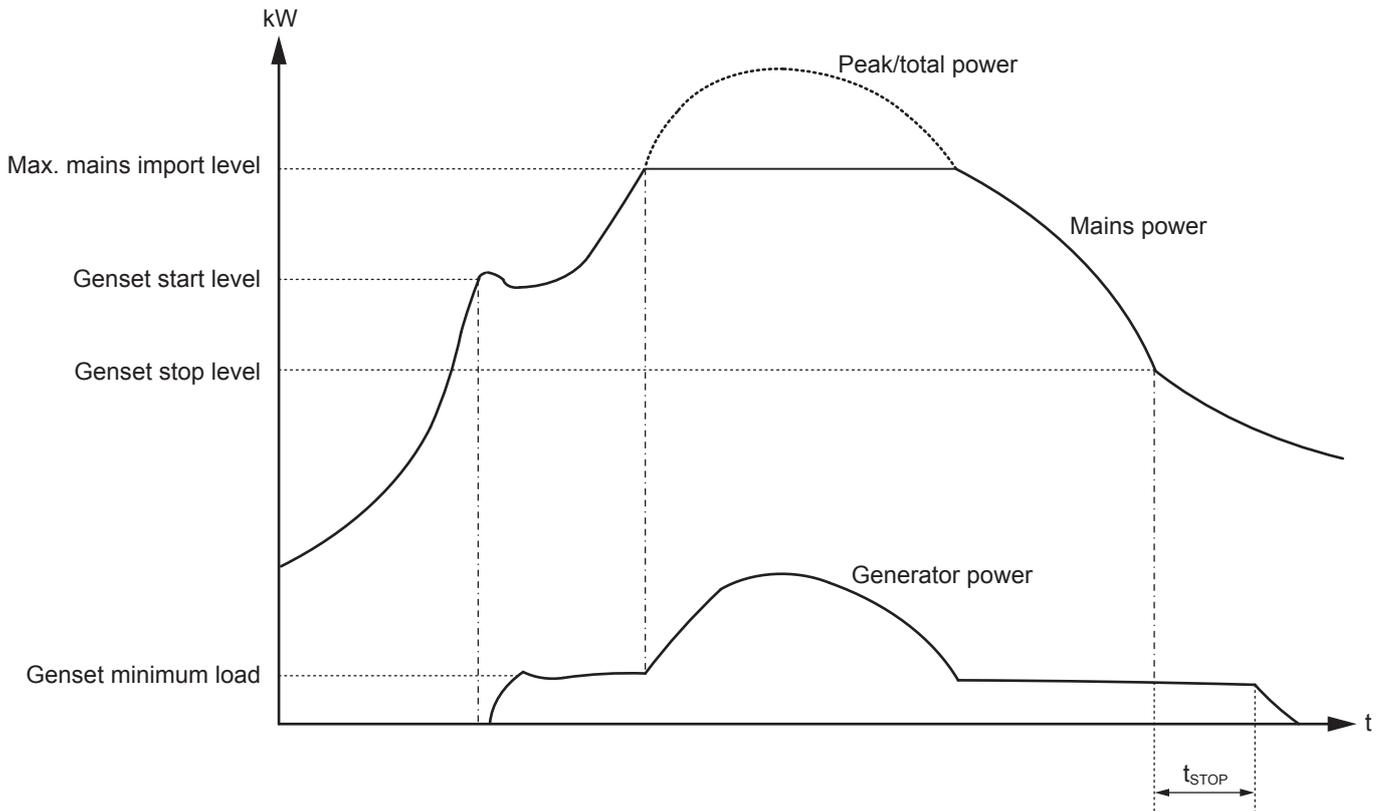
Mode Auto

Le générateur démarre à un niveau d'importation du réseau prédéfini et tourne à une charge minimum fixe, par exemple 10 %. Quand l'importation du réseau dépasse le point de consigne d'importation maximum du réseau, le générateur alimente la charge excédentaire afin de maintenir l'importation du réseau à son niveau maximum.

Quand la charge tombe en-dessous du point de consigne d'importation maximum du réseau, le générateur tourne à nouveau à charge minimum. Lorsque l'importation du réseau et la charge du générateur passent sous le point de consigne de l'arrêt, le générateur refroidit et s'arrête.

Un transducteur de 4 à 20 mA est utilisé pour indiquer la puissance importée du réseau, voir « [Transducteur de puissance réseau](#) ».

Diagramme écrêtage - exemple



Mode Semi-auto

Quand le disjoncteur du générateur est fermé et celui du réseau ouvert, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, c'est la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

Quand le générateur est mis en parallèle avec le réseau, il est contrôlé selon le point de consigne d'écrêtage. Ainsi, le seuil d'importation maximum à partir du réseau ne sera pas dépassé en dépit du mode Semi-auto. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, le point de consigne correspondra soit au facteur de puissance choisi, soit à la puissance réactive (7050 Fixed power set).

Paramètres d'écrêtage

Menu		Description
7000 Mains Power	Day and night	Limites d'importation d'énergie à partir du réseau pour l'écrêtage.
7010 Daytime period		Définit la période "jour". Les heures en dehors de cette période sont considérées comme la période "nuit".
7020 Start generator	Start set point	Le point de consigne du démarrage est en pourcentage des réglages jour et nuit effectués dans le menu 7000 Mains power.
	Delay	Le générateur démarre après dépassement du point de consigne du démarrage et expiration de cette temporisation.
	Charge	Charge minimum produite par le générateur lorsqu'il est en parallèle avec le réseau.
7030 Stop generator	Stop set point	Le point de consigne de l'arrêt est en pourcentage des réglages jour et nuit effectués dans le menu 7000 Mains power.
	Delay	Le générateur s'arrête après dépassement du point de consigne de l'arrêt et expiration de cette temporisation.

NOTE Les paramètres 7020 et 7030 servent à définir les points de consigne de démarrage et d'arrêt d'une application sans gestion de l'énergie (option G5). Si la gestion de l'énergie est utilisée, des paramètres de gestion de l'énergie

en fonction de la charge sont utilisés. Pour plus d'informations sur le démarrage et l'arrêt en fonction de la charge, voir **Option G5**.

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.10 Couplage fugitif

Description du mode Auto - Synchronisation en retour ON

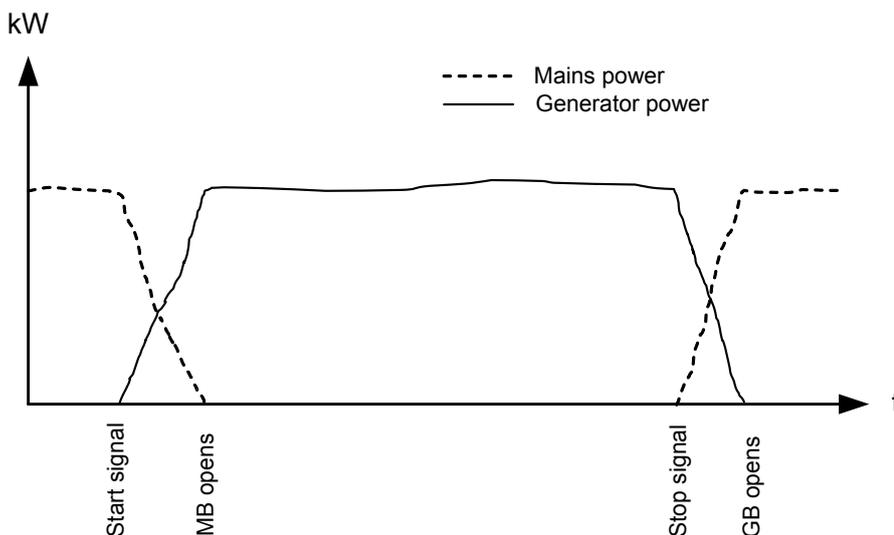
L'objectif du mode couplage fugitif est de transférer la charge importée du réseau au générateur pour fonctionnement avec alimentation uniquement à partir du générateur.

Lorsque la commande de démarrage est donnée, le générateur démarre et synchronise son disjoncteur avec le jeu de barres, lequel est alimenté par le réseau. Quand le disjoncteur du générateur est fermé, la charge importée diminue (la puissance est transférée au générateur) jusqu'à ce qu'elle atteigne le point d'ouverture du disjoncteur. C'est à ce moment que le disjoncteur du réseau s'ouvre.

Lorsque la commande d'arrêt est donnée, le disjoncteur du réseau est synchronisé avec le jeu de barres et après sa fermeture le générateur est délesté, refroidi et arrêté.

Un transducteur de 4-20 mA est utilisé pour indiquer la puissance importée du réseau, voir la description « *Transducteur réseau* » plus avant dans ce document.

Diagramme couplage fugitif - exemple



NOTE Le mode couplage fugitif peut se combiner à la fonction "overlap" (chevauchement). Dans ce cas, la période de fermeture simultanée du disjoncteur du générateur et du disjoncteur de réseau ne dépassera jamais le temps fixé pour le *chevauchement*.

NOTE Si la charge importée est supérieure à la puissance nominale du générateur, une alarme s'affiche et la séquence de couplage fugitif est suspendue.

Description du mode Auto - Synchronisation en retour OFF

Quand la commande de démarrage est donnée, le générateur démarre. Lorsque la fréquence et la tension sont correctes, le disjoncteur du réseau s'ouvre et celui du générateur se ferme. Le générateur alimente la charge jusqu'à ce que la commande d'arrêt soit donnée. Alors le disjoncteur du générateur s'ouvre et celui du réseau se ferme. Le générateur refroidit et s'arrête.

NOTE Si la charge importée est supérieure à la puissance nominale du générateur, une alarme s'affiche et la séquence de couplage fugitif est suspendue.

Mode Semi-auto

Quand le disjoncteur du générateur est fermé et celui du réseau ouvert, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, c'est la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

Quand le générateur est mis en parallèle avec le réseau, il est contrôlé pour que la puissance importée du réseau reste nulle. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, le point de consigne correspondra soit au facteur de puissance choisi, soit à la puissance réactive (7050 *Fixed power set*).

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.11 Exportation de puissance au réseau (puissance fixe vers réseau)

Mode Auto

Le mode d'exportation de puissance au réseau permet de maintenir un niveau de puissance constant passant par le disjoncteur du réseau. La puissance peut être exportée vers le réseau ou importée du réseau, mais toujours à niveau constant.

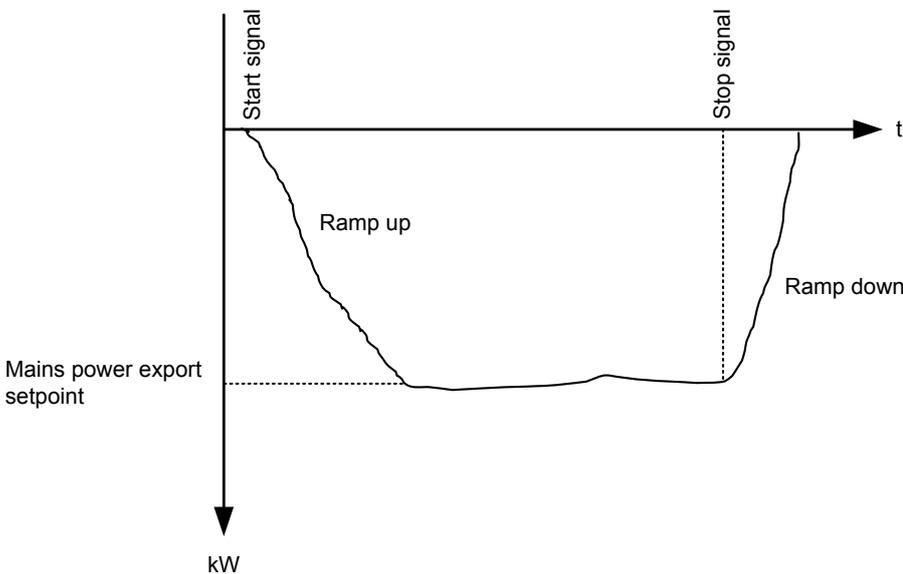
NOTE Pour obtenir un niveau constant d'importation de puissance, il faut quand même sélectionner le mode d'exportation de puissance! Ce mode s'applique à l'importation aussi bien qu'à l'exportation.

Le générateur démarre suite à une commande de démarrage numérique. Il se synchronise avec le réseau et commence à exporter de la puissance vers celui-ci. La quantité de puissance exportée est maintenue à un niveau constant quelle que soit la charge sur le jeu de barres (l'installation).

La commande d'arrêt entraîne le délestage du générateur et le déclenchement de son disjoncteur. Ensuite, le générateur refroidit et s'arrête.

Un transducteur 4-20 mA est utilisé pour indiquer la puissance exportée (voir [Transducteur de puissance de réseau](#)).

Diagramme exportation de puissance au réseau - exemple



NOTE Il est à noter que le point de consigne de l'exportation de puissance au réseau peut être 0 kW. Ceci signifie que le générateur est en parallèle avec le réseau mais qu'il n'y a ni importation ni exportation de puissance.

Mode Semi-auto

Quand le disjoncteur du générateur est fermé et celui du réseau ouvert, le contrôleur utilise la fréquence nominale comme point de consigne pour le régulateur de vitesse. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, c'est la tension nominale qui sera prise comme point de consigne.

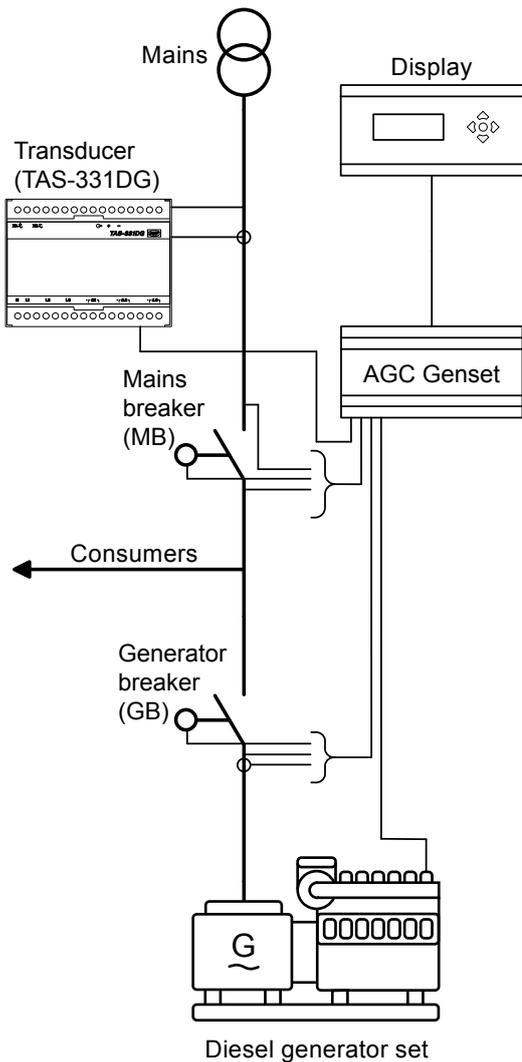
Quand le générateur est mis en parallèle avec le réseau, il est contrôlé par rapport au point de consigne d'exportation de puissance au réseau. Si le contrôle de l'AVR est utilisé, le point de consigne correspondra soit au facteur de puissance choisi, soit à la puissance réactive (7050 *Fixed power set*).

NOTE Pour une description générale des modes, voir [Modes du contrôleur](#).

2.4.12 Transducteur de puissance réseau

Dans les applications utilisant l'exportation de puissance/le couplage fugitif (exportation de puissance au réseau, écrêtage, couplage fugitif), il est nécessaire de connaître le flux de puissance vers le côté primaire du disjoncteur de réseau. Quand un contrôleur est utilisé pour l'application, ou si un signal de transducteur est choisi dans un système de gestion de l'énergie, il est possible d'utiliser l'entrée multiple 102 ou CIO 308 1.14.

Un schéma unifilaire est présenté ci-dessous avec un transducteur TAS-331 DG utilisé pour mesurer la tension avant le disjoncteur réseau, ce qui permet de calculer la puissance avec une sortie de 4-20 mA.



Configuration

Comme mentionné précédemment, il faut utiliser **l'entrée multiple 102 ou CIO 308 1.14**.

Paramétrer l'entrée pour 4-20 mA et définir la plage de valeurs du transducteur dans les paramètres 7261 et 7262. La plage est définie avec des valeurs mini et maxi où la valeur mini correspond à 4 mA et la valeur maxi à 20 mA.

Mesure P d'un transducteur

Texte	Paramètre	Valeur par défaut	Plage	Description
Transducer Range	7261	0 kW	0 à 20000 kW*	Puissance active maximum
Transducer Range	7262	0 kW	-20000 à 0 kW*	Puissance active minimum
Mains P measure	7263	Entrée multiple 102	Entrée multiple 102 (transducteur) CIO308 1.14 (transducteur)	Sélection de l'entrée analogique

NOTE * L'échelle (paramètre 9030) affecte cette plage. La plage indiquée est basée sur une échelle de 100 V-25000 V.

NOTE Dès que les réglages max. ou min. du transducteur sont modifiés et réglés sur une valeur différente de 0, le contrôleur utilise le signal du transducteur.



Plus d'informations

Les informations ci-dessus décrivent une mesure de puissance au réseau pour un contrôleur de générateur. Pour les contrôleurs de réseau, voir **Fonctions principales, Mesure de puissance au réseau** dans **Option G5 Gestion de l'énergie**.

2.4.13 Transducteur pour la puissance réactive de réseau ou la tension de réseau

Il est également possible d'utiliser des transducteurs pour mesurer la tension de réseau ou la puissance réactive de réseau. Pour paramétrer ces transducteurs, utiliser les menus 7270 (puissance réactive de réseau) et 7280 (tension de réseau).

Pour respecter les codes de réseau nationaux, il est souvent nécessaire de mesurer sur le point de connexion au réseau. L'utilisation de transducteurs est la solution la plus pratique en cas de longue distance. Voir la documentation de l'option A10 pour plus d'informations.

Mesure Q d'un transducteur

Texte	Paramètre	Valeur par défaut	Plage	Description
Transducer Range	7271	0 kvar	-20000 à 20000 kvar*	Puissance réactive maximum
Transducer Range	7272	0 kvar	-20000 à 20000 kvar*	Puissance réactive minimum
Mains Q measure	7273	Entrée multiple 102	Entrée multiple 102 (transducteur) CIO308 1.17 (transducteur)	Sélection de l'entrée analogique

*Remarque ! L'échelle (paramètre 9030) affecte cette plage. La plage indiquée est basée sur une échelle de 100 V-25000 V.

Paramétrer l'entrée pour 4-20 mA et définir la plage de valeurs du transducteur dans les paramètres 7271 et 7272. La plage est définie avec des valeurs mini et maxi où la valeur mini correspond à 4 mA et la valeur maxi à 20 mA.

Mesure U d'un transducteur

Texte	Paramètre	Valeur par défaut	Plage	Description
Transducer Range	7281	0 V	0 à 25000 V*	Tension maximum
Transducer Range	7282	0 V	0 à 25000 V*	Tension minimum
Mains U measure	7283	Entrée multiple 102	Entrée multiple 102 (transducteur) CIO308 1.20 (transducteur)	Sélection de l'entrée analogique
Mains U Ext Nom	7284	400 V	100 à 25000 V*	Tension de réseau nominale pour le transducteur

*Remarque ! L'échelle (paramètre 9030) affecte cette plage. La plage indiquée est basée sur une échelle de 100 V-25000 V.

Paramétrer l'entrée pour 4-20 mA et définir la plage de valeurs du transducteur dans les paramètres 7281 et 7282. La plage est définie avec des valeurs mini et maxi où la valeur mini correspond à 4 mA et la valeur maxi à 20 mA.

2.5 Modes du contrôleur

2.5.1 Mode semi-auto

Le contrôleur peut fonctionner en mode semi-auto. Semi-auto signifie que le contrôleur ne lance aucune séquence automatiquement, comme c'est le cas en mode auto. Elle n'amorce de séquence que si des signaux externes lui sont transmis.

Un signal externe peut être transmis de trois manières:

1. Utilisation des touches de l'affichage
2. Utilisation d'entrées numériques
3. Commande Modbus

NOTE En version standard, l'AGC est fourni avec un nombre limité d'entrées numériques. Consulter la section *Entrées numériques* de ce document et la fiche produit pour plus d'informations sur leur disponibilité.

Quand le générateur tourne en mode semi-auto, le contrôleur contrôle le régulateur de vitesse ainsi que l'AVR si celui-ci est utilisé.

Les séquences suivantes peuvent être activées en mode semi-auto :

Commande	Description	Commentaire
Démarrage	La séquence de démarrage est amorcée et se poursuit jusqu'au démarrage du générateur, ou jusqu'à ce que le nombre maximum de tentatives de démarrage soit atteint. La fréquence (et la tension) sont contrôlées pour préparer la fermeture du GB.	
Stop	Le générateur est arrêté. Après extinction du signal moteur tournant, la séquence d'arrêt est active pendant la période de temps d'arrêt prolongé ("extended stop time"). Le générateur est arrêté avec une période de refroidissement.	La période de refroidissement est annulée si la touche arrêt est actionnée deux fois.
Close GB	Le contrôleur ferme le disjoncteur du générateur si le disjoncteur du réseau est ouvert, et synchronise et ferme le disjoncteur du générateur si le disjoncteur du réseau est fermé.	Quand le mode AMF est sélectionné, le contrôleur n'exécute aucune régulation après la fermeture du disjoncteur.
Open GB	Le contrôleur diminue progressivement la puissance (« ramp down ») et ouvre le disjoncteur du générateur à son point de consigne d'ouverture, si le disjoncteur du réseau est fermé. Le contrôleur ouvre le disjoncteur du générateur instantanément si le disjoncteur du réseau est ouvert ou si le générateur fonctionne en mode îloté.	
Close MB	Le contrôleur ferme le disjoncteur du réseau si le disjoncteur du générateur est ouvert, et synchronise et ferme le disjoncteur du réseau si le disjoncteur du générateur est fermé.	
Open MB	Le contrôleur ouvre le disjoncteur du réseau instantanément.	
Manual GOV up	La régulation automatique de vitesse est désactivée et la sortie GOV est activée tant que "GOV input" est ON.	
Manual GOV down	La régulation automatique de vitesse est désactivée et la sortie GOV est activée tant que "GOV input" est ON.	
Manual AVR up	La régulation automatique est désactivée et la sortie AVR est activée tant que l'entrée AVR est réglée sur ON.	
Manual AVR down	La régulation automatique est désactivée et la sortie AVR est activée tant que l'entrée AVR est réglée sur ON.	

2.5.2 Alarme "Not in Auto"

Cette fonction peut être utilisée à titre d'information ou pour déclencher une alarme si le système n'est pas en mode Auto. Cette fonction est configurée dans le menu 6540.

2.5.3 Mode Test

La fonction mode Test est activée en sélectionnant TEST avec la touche MODE sur l'affichage ou en activant une entrée numérique.

Les paramétrages de la fonction de test s'effectuent dans le menu 7040.

Paramètre	Type	Plage	Valeur par défaut	Remarques
7041	Point de consigne	1 à 100 %	80 %	Point de consigne de la charge pendant la mise en parallèle avec le réseau.
7042	Temporisation	0.0 à 999.0 min	5.0 min	Temps de fonctionnement du moteur pendant la période de test Si la temporisation est à 0.0 min., la séquence de test est infinie.
7043	Retour	DG: Semi auto, Auto, Manuel, pas de changement Réseau : Semi auto, Auto, pas de changement	DG: Pas de changement Réseau : Auto	Quand le test est terminé, le contrôleur revient au mode choisi. Si le contrôleur DG est en séquence d'arrêt dans le mode test et que le mode passe en semi-auto, le DG continue à tourner.
7044	Type	Test simple, Test de charge, Test complet	Test simple	Choix d'un des trois types de test : "Simple", "load" ou "full". Seuls les tests « Simple » et « Full » (Complet) peuvent être utilisés si le générateur est en mode floté.

NOTE Gestion de l'énergie (option G5) : Le mode Test n'est pas disponible.

Test simple

Le test simple ne fait que démarrer le générateur et le faire tourner à la fréquence nominale avec le disjoncteur du générateur ouvert. Le test se déroule jusqu'à expiration de la temporisation.

Test avec charge

Le test avec charge démarre le générateur et le fait tourner à la fréquence nominale, synchronise le disjoncteur du générateur et produit la puissance définie dans le point de consigne géré par le menu 7041. Le test se déroule jusqu'à expiration de la temporisation. Pour exécuter le test de charge, le paramètre *Sync. to mains* doit être activé dans le menu 7084.

Pendant une séquence de test en charge la fonction "overlap" (chevauchement) est ignorée.

Test complet

Le test complet démarre le générateur et le fait tourner à la fréquence nominale, synchronise le disjoncteur du générateur et transfère la charge au générateur avant d'ouvrir le disjoncteur du réseau. Quand la temporisation de test expire, le disjoncteur du réseau est synchronisé et la charge est renvoyée au réseau avant l'ouverture du disjoncteur du générateur et l'arrêt du générateur.

Pour exécuter le test complet, le paramètre *Sync. to mains* doit être activé dans le menu 7084.

2.5.4 Mode MANUEL

Quand le mode manuel est sélectionné, le générateur peut être contrôlé à partir de l'écran d'affichage et avec des entrées numériques. Les commandes suivantes sont possibles :

Commande	Description	Commentaire
Démarrage	La séquence de démarrage est amorcée et se poursuit jusqu'au démarrage du générateur, ou jusqu'à ce que le nombre maximum de tentatives de démarrage soit atteint.	Pas de régulation
Stop	Le générateur est arrêté. Après extinction du signal moteur tournant, la séquence d'arrêt est active pendant la période de temps d'arrêt prolongé ("extended stop time"). Le générateur est arrêté avec une période de refroidissement.	
Close GB	Le contrôleur ferme le disjoncteur du générateur si le disjoncteur du réseau est ouvert, et synchronise et ferme le disjoncteur du générateur si le disjoncteur du réseau est fermé.	Pas de régulation Le défaut de sync. est désactivé.
Open GB	Le contrôleur ouvre le disjoncteur du générateur instantanément.	
Close MB	Le contrôleur ferme le disjoncteur du réseau si le disjoncteur du générateur est ouvert, et synchronise et ferme le disjoncteur du réseau si le disjoncteur du générateur est fermé.	Pas de régulation Le défaut de sync. est désactivé.
Open MB	Le contrôleur ouvre le disjoncteur du réseau instantanément.	
Manual GOV up	Le contrôleur transmet un signal d'augmentation au régulateur de vitesse.	
Manual GOV down	Le contrôleur transmet un signal de réduction au régulateur de vitesse.	
Manual AVR up	Le contrôleur transmet un signal d'augmentation à l'AVR.	
Manual AVR down	Le contrôleur transmet un signal de réduction à l'AVR.	

NOTE En mode manuel, il est possible d'ouvrir et de fermer le disjoncteur du générateur et celui du réseau simultanément.

2.5.5 Mode blocage

Quand le mode blocage est sélectionné, le contrôleur est verrouillé pour certaines actions. Le mode blocage peut être sélectionné, soit par la touche MODE de l'affichage, soit par une entrée numérique. Si une entrée numérique est utilisée pour le mode blocage, il est important de savoir que l'entrée configurée pour le mode blocage est un signal constant. Autrement dit, quand l'entrée est réglée sur ON, le contrôleur est bloqué. Quand elle est réglée sur OFF, il retourne au mode dans lequel il se trouvait avant la sélection du mode blocage.

NOTE Pour les AGC allemands, appuyer sur la touche AUS pour activer le mode de blocage.

Lors du passage du mode de blocage à tout autre mode de fonctionnement depuis l'écran d'affichage de l'AGC, il est requis au minimum de se connecter en tant que client.

NOTE Si le mode blocage est choisi via l'écran d'affichage après l'activation de l'entrée numérique de blocage, l'AGC reste en mode blocage après la désactivation de cette entrée. Le mode blocage doit alors être changé via l'écran d'affichage. Le mode blocage peut seulement être changé en local via l'écran d'affichage ou par entrée numérique.

Mode blocage sur un contrôleur de générateur

Si le contrôleur de générateur est en mode blocage, il ne peut ni démarrer le générateur ni effectuer d'opérations de disjoncteur. Si le générateur est en fonctionnement quand le mode blocage est sélectionné, le disjoncteur s'ouvre et le générateur s'arrête sans refroidissement.

La raison d'être du mode blocage est de s'assurer que le générateur ne démarre pas, par exemple pendant des travaux d'entretien.

AVERTISSEMENT

Précautions à prendre en cas de changement de mode

Avant de modifier le mode de fonctionnement, il convient de s'assurer que personne ne se trouve à proximité du générateur et que le générateur est prêt à fonctionner.

AVERTISSEMENT

Démarrage local

Le générateur peut être démarré à partir du panneau de contrôle du moteur, si celui-ci est installé. DEIF recommande d'éviter le démarrage du générateur de cette manière.

Mode blocage sur un contrôleur réseau

Un contrôleur réseau en mode blocage ne peut pas effectuer d'opérations de disjoncteur. Si un disjoncteur est fermé quand le contrôleur réseau passe en mode blocage, le disjoncteur réseau s'ouvre, mais le disjoncteur central reste fermé pour garantir que les générateurs puissent supporter la charge.

Le mode blocage vise à empêcher le disjoncteur réseau de se fermer sur un transformateur qui est temporairement hors service suite à son entretien. Quand le mode blocage est utilisé sur un contrôleur réseau dans une configuration de gestion de l'énergie, le système sait que ce contrôleur n'est pas disponible.

Mode blocage dans une application DG unique

Si un générateur fonctionnant dans une application DG unique avec un MB et un GB est réglé en mode blocage, le DG s'arrête et le GB s'ouvre. Lorsque le mode blocage est actif, le DG, le GB et le MB ne sont pas opérationnels, mais si le MB était fermé lors de l'activation du mode blocage, le MB reste fermé.

NOTE Les alarmes ne sont pas affectées par la sélection du mode blocage.



Plus d'informations

Le mode de blocage n'est pas la même chose que la classe de défaut Blocage. Voir [Classe de défaut](#) pour plus d'informations sur la classe de défaut Blocage.

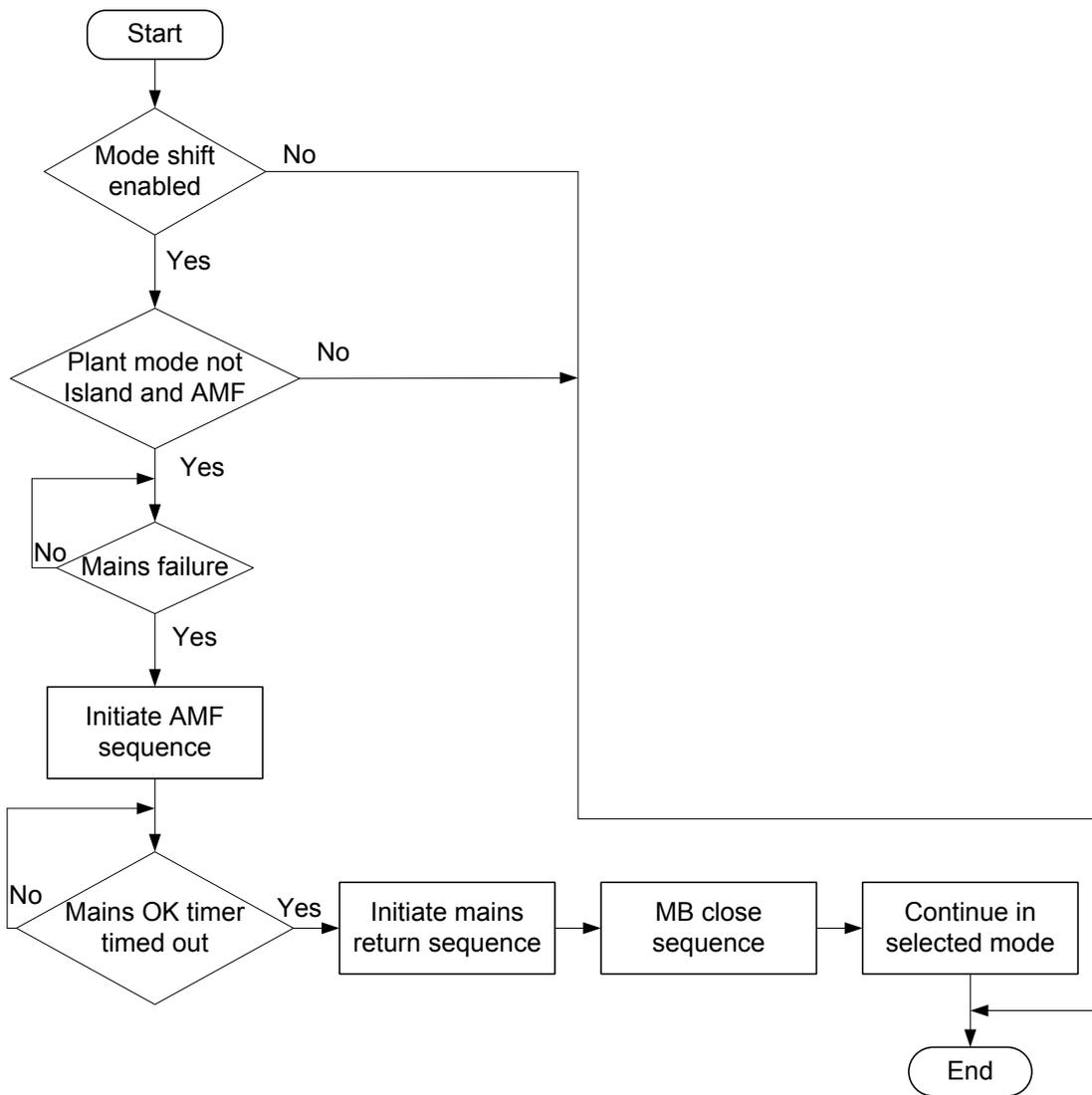
2.6 Schémas de principe

Dans les sections qui suivent, les fonctions les plus importantes sont illustrées à l'aide de schémas de principe. Les fonctions présentées sont :

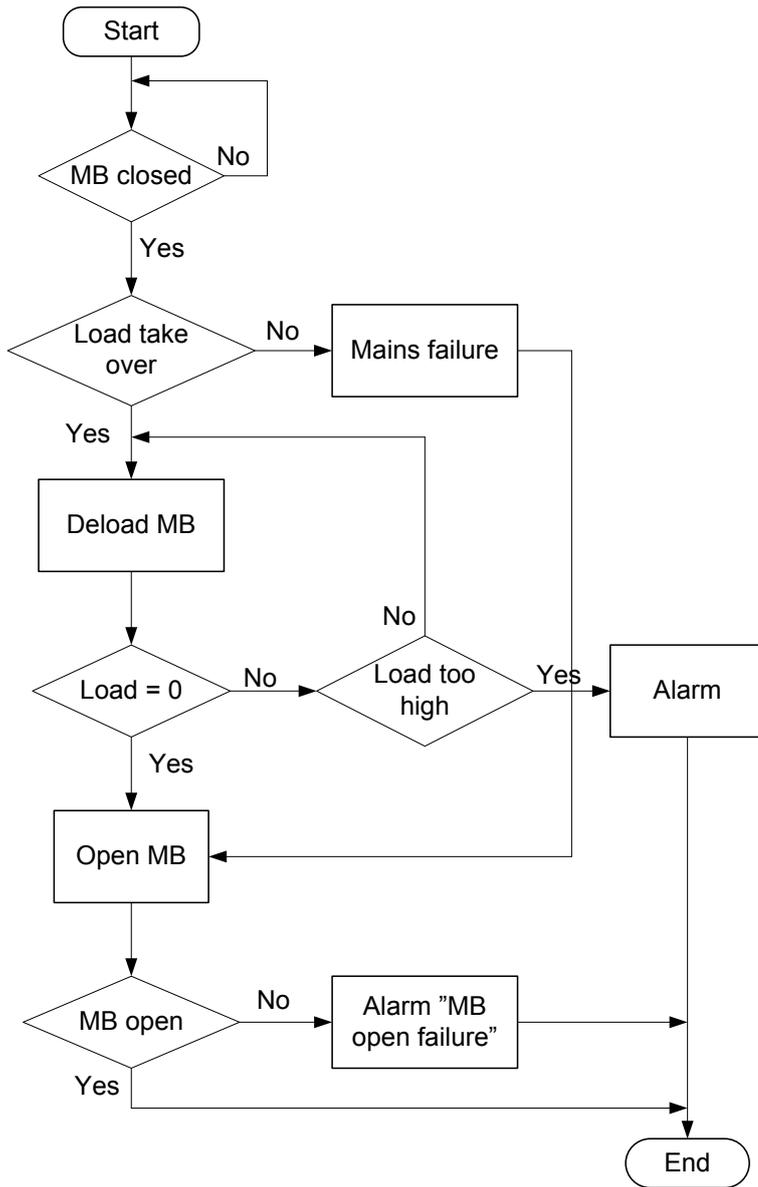
- Changement de mode
- Séquence d'ouverture de MB
- Séquence d'ouverture de GB
- Séquence d'arrêt (STOP)
- Séquence de démarrage (START)
- Séquence de fermeture de MB
- Séquence de fermeture de GB
- Puissance fixe
- Couplage fugitif
- Fonctionnement îloté
- Écrêtage
- Exportation de puissance au réseau (MPE)
- Automatisation perte de secteur (AMF)
- Séquence de test

NOTE Les schémas de principe simplifiés aux pages suivantes sont uniquement fournis à titre d'information.

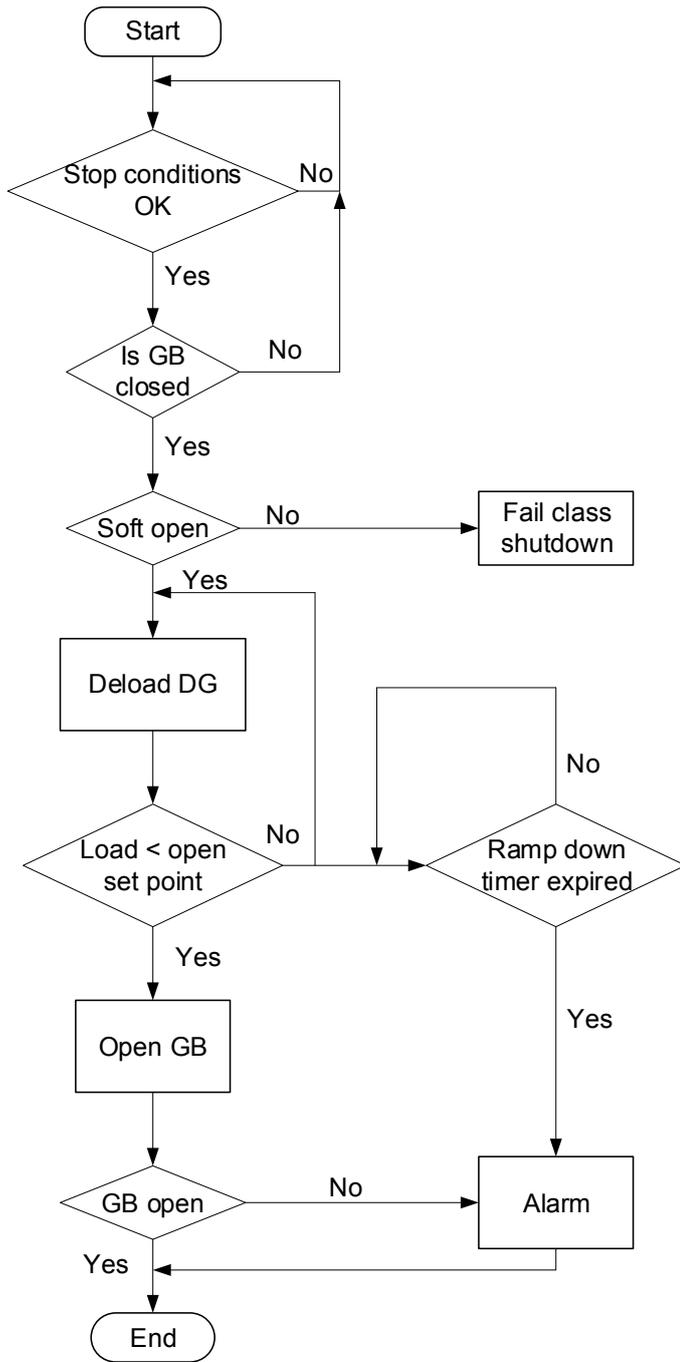
2.6.1 Changement de mode



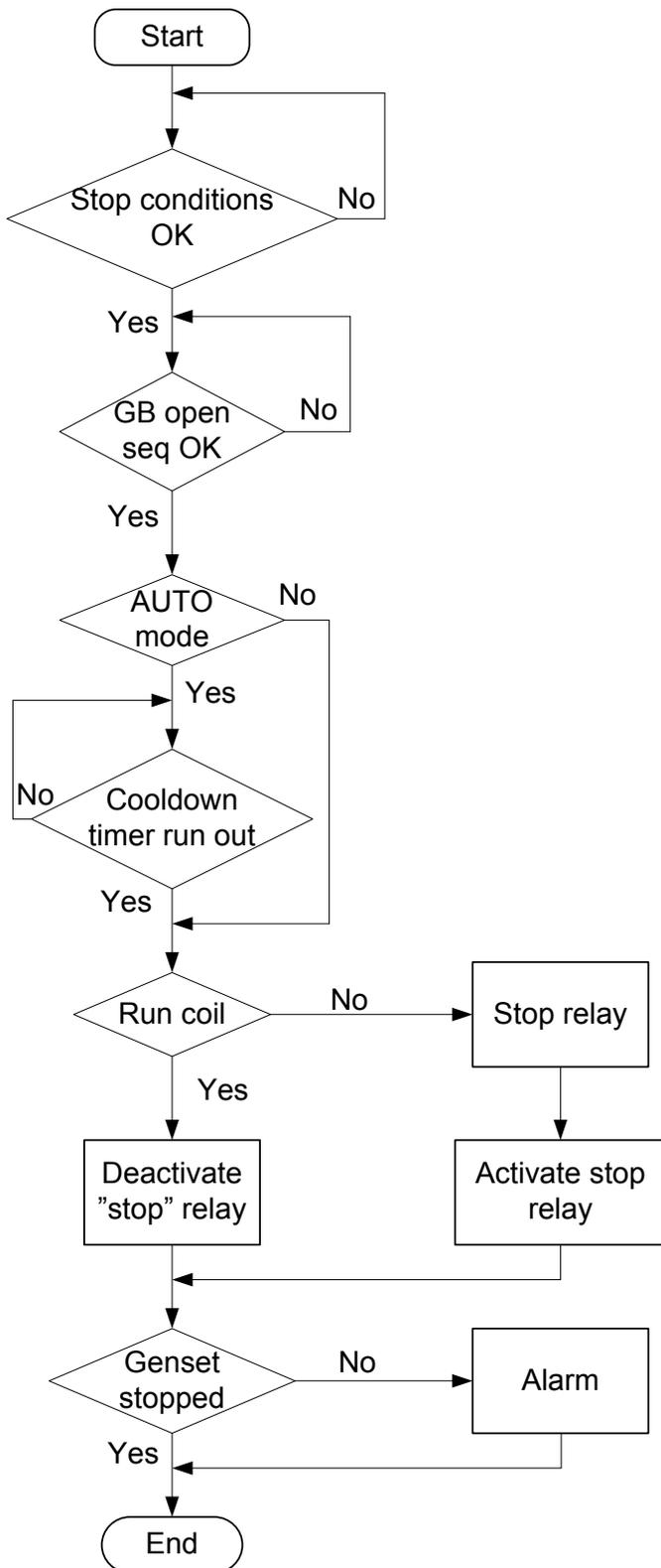
2.6.2 Séquence d'ouverture de MB



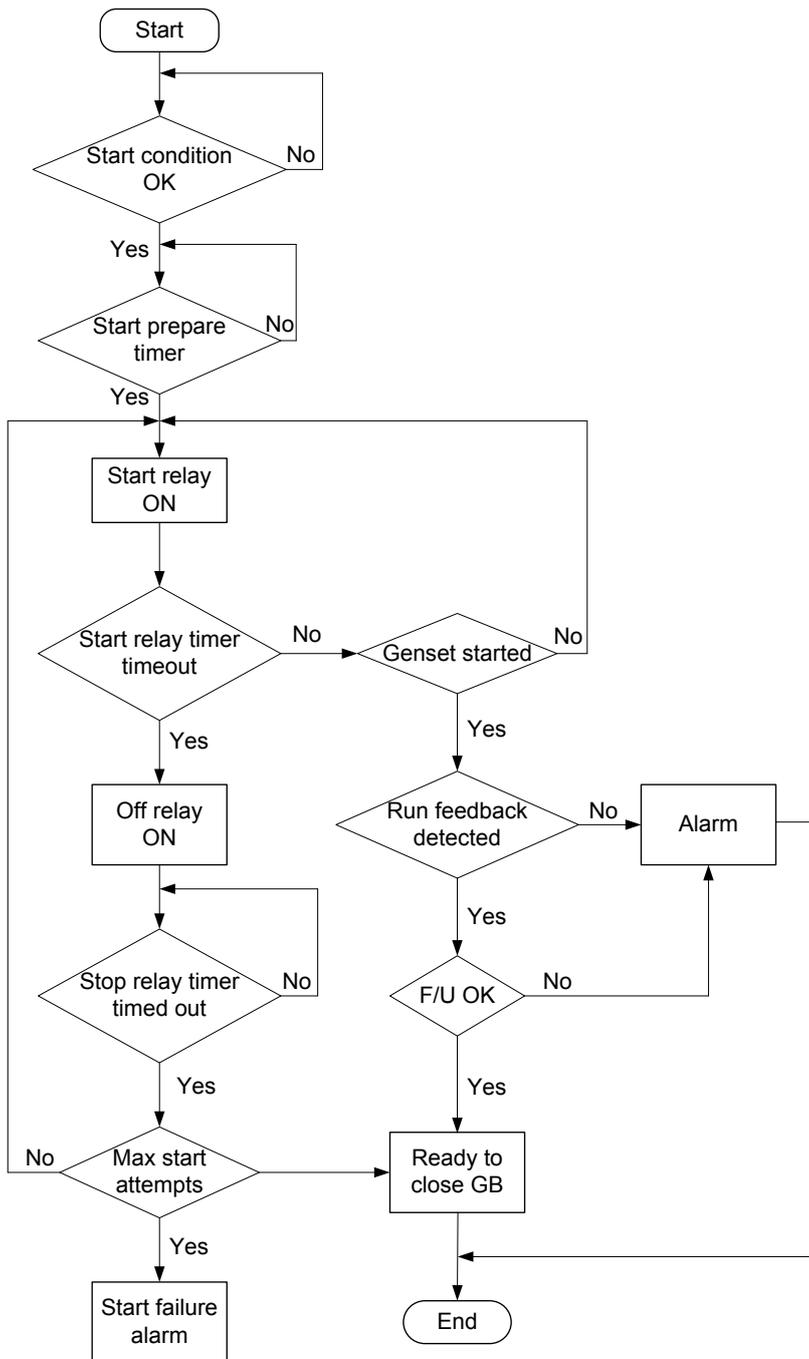
2.6.3 Séquence d'ouverture de GB



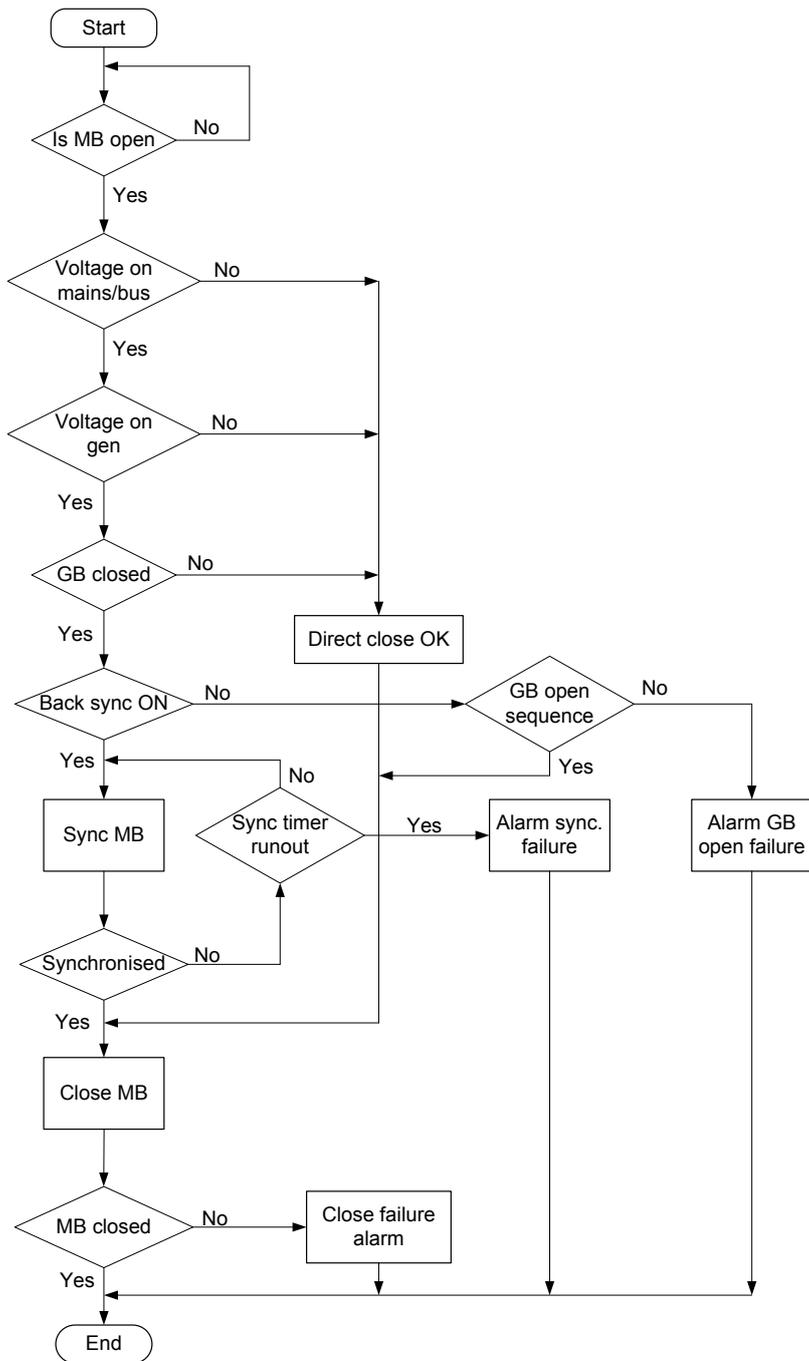
2.6.4 Séquence d'arrêt (STOP)



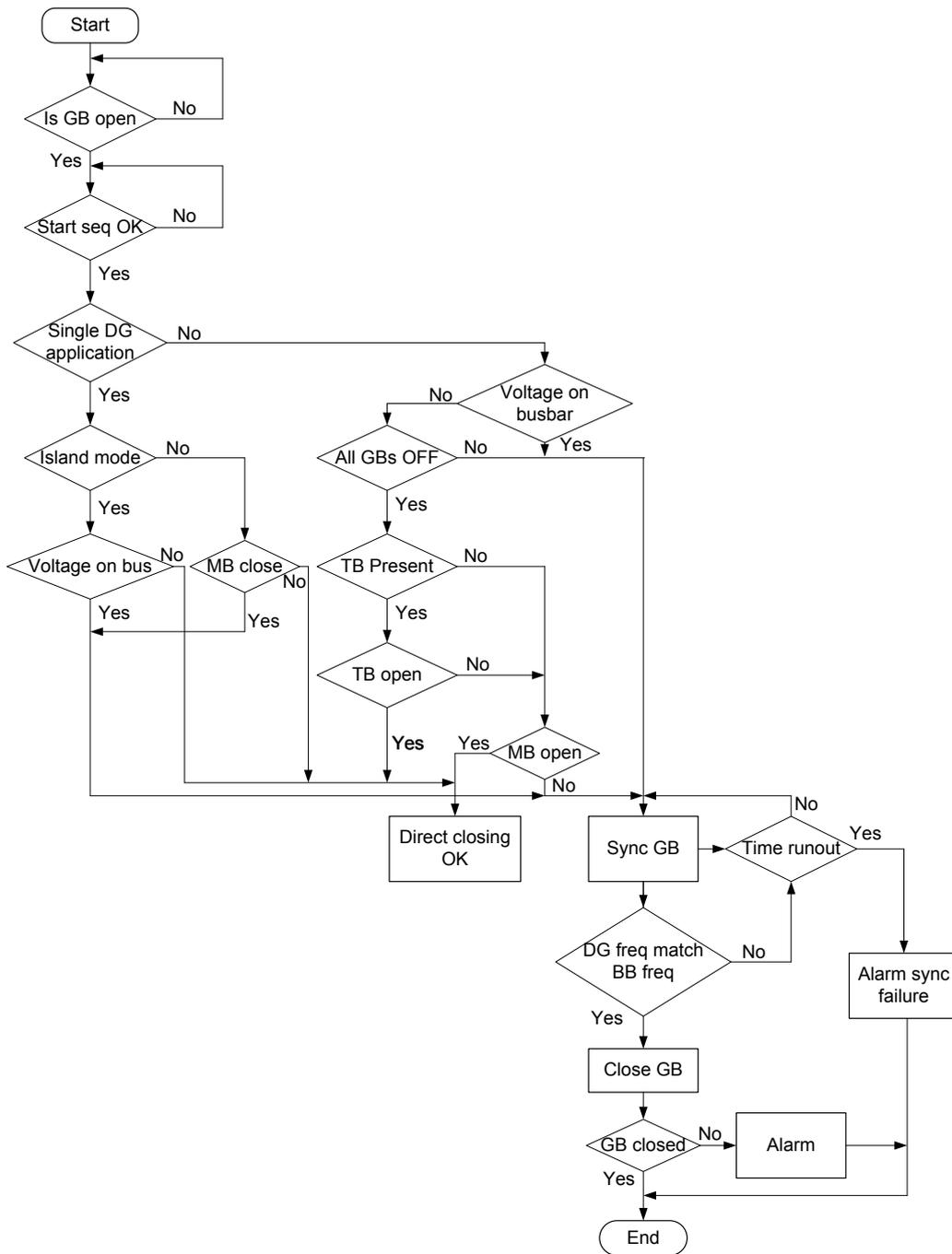
2.6.5 Séquence de démarrage (START)



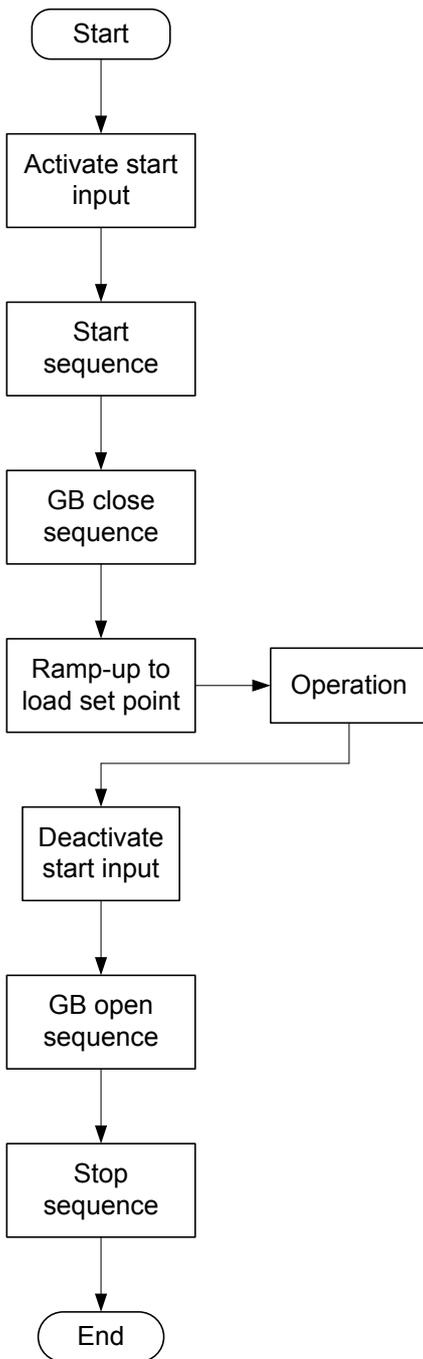
2.6.6 Séquence de fermeture de MB



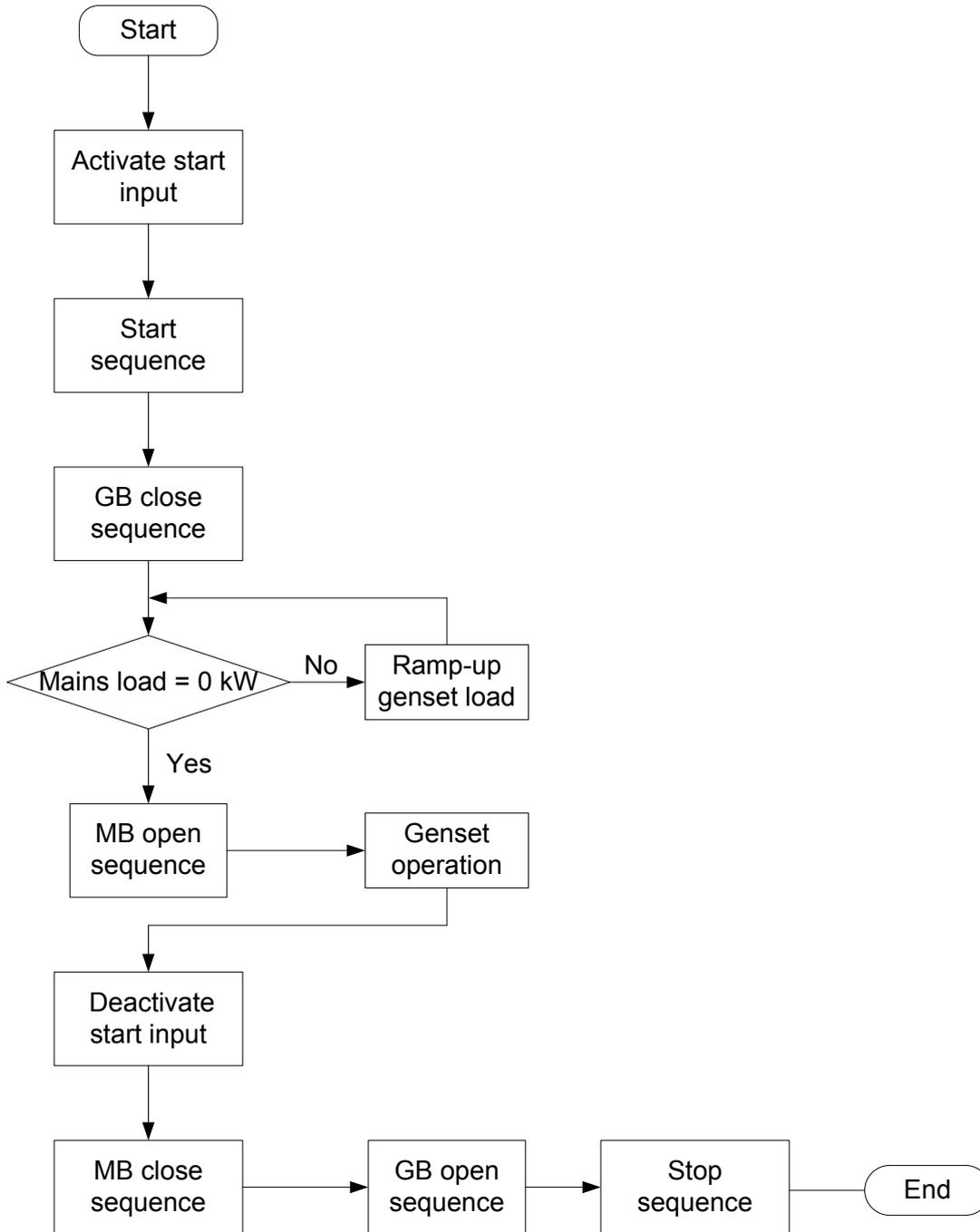
2.6.7 Séquence de fermeture de GB



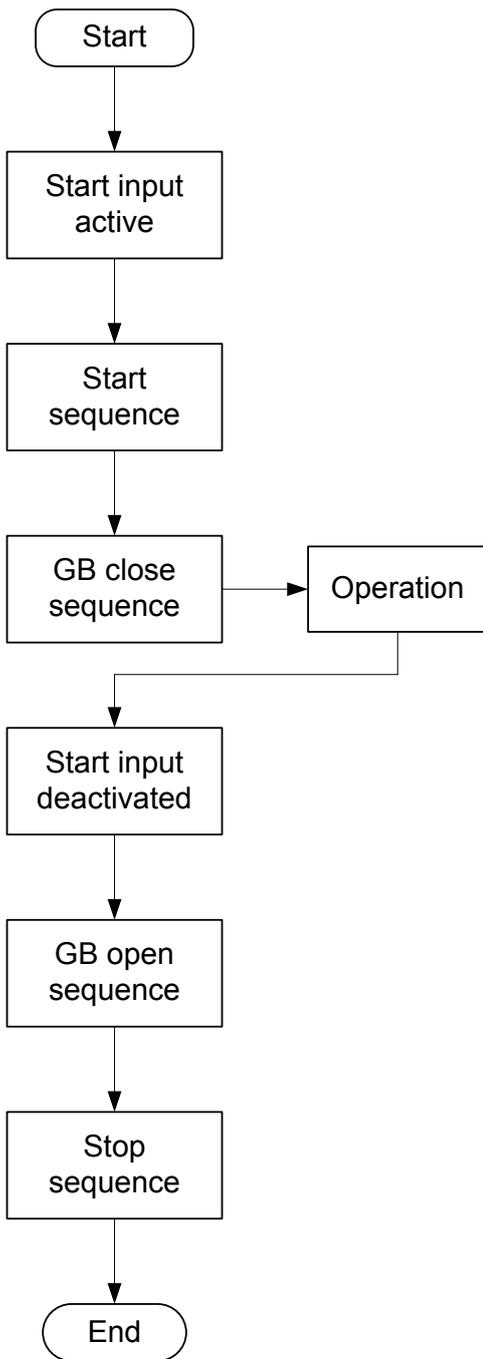
2.6.8 Puissance fixe



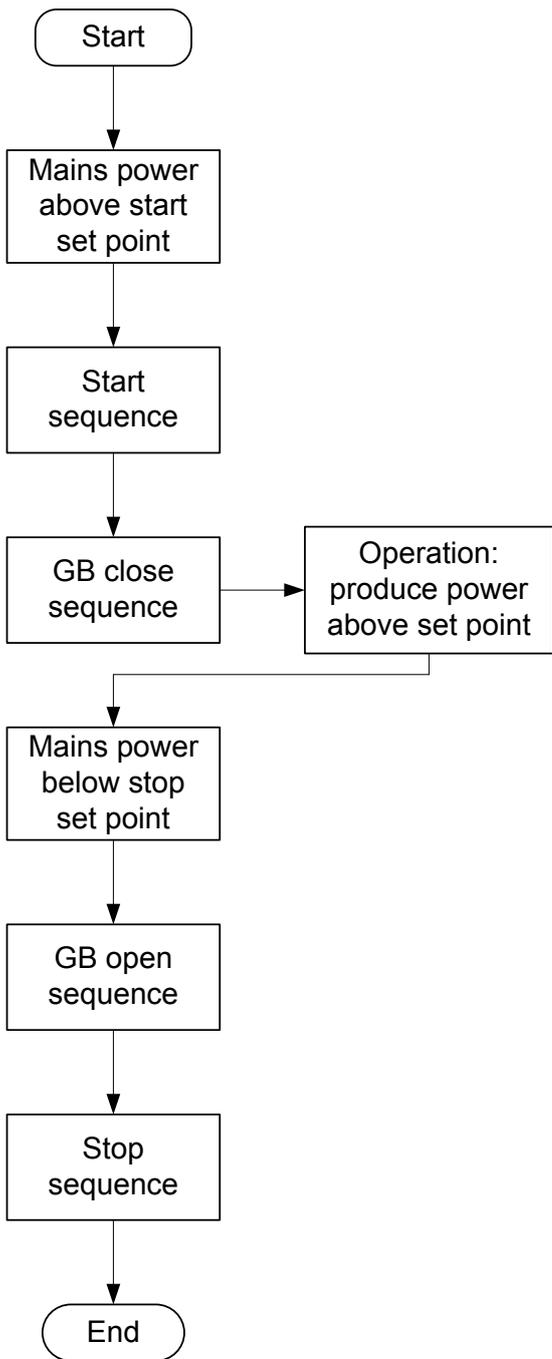
2.6.9 Couplage fugitif



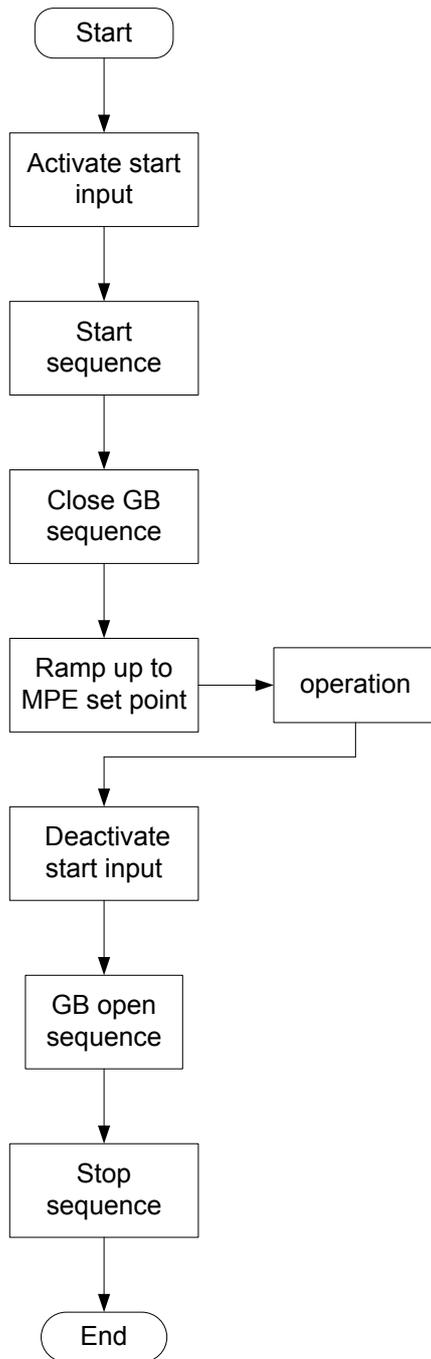
2.6.10 Fonctionnement îloté



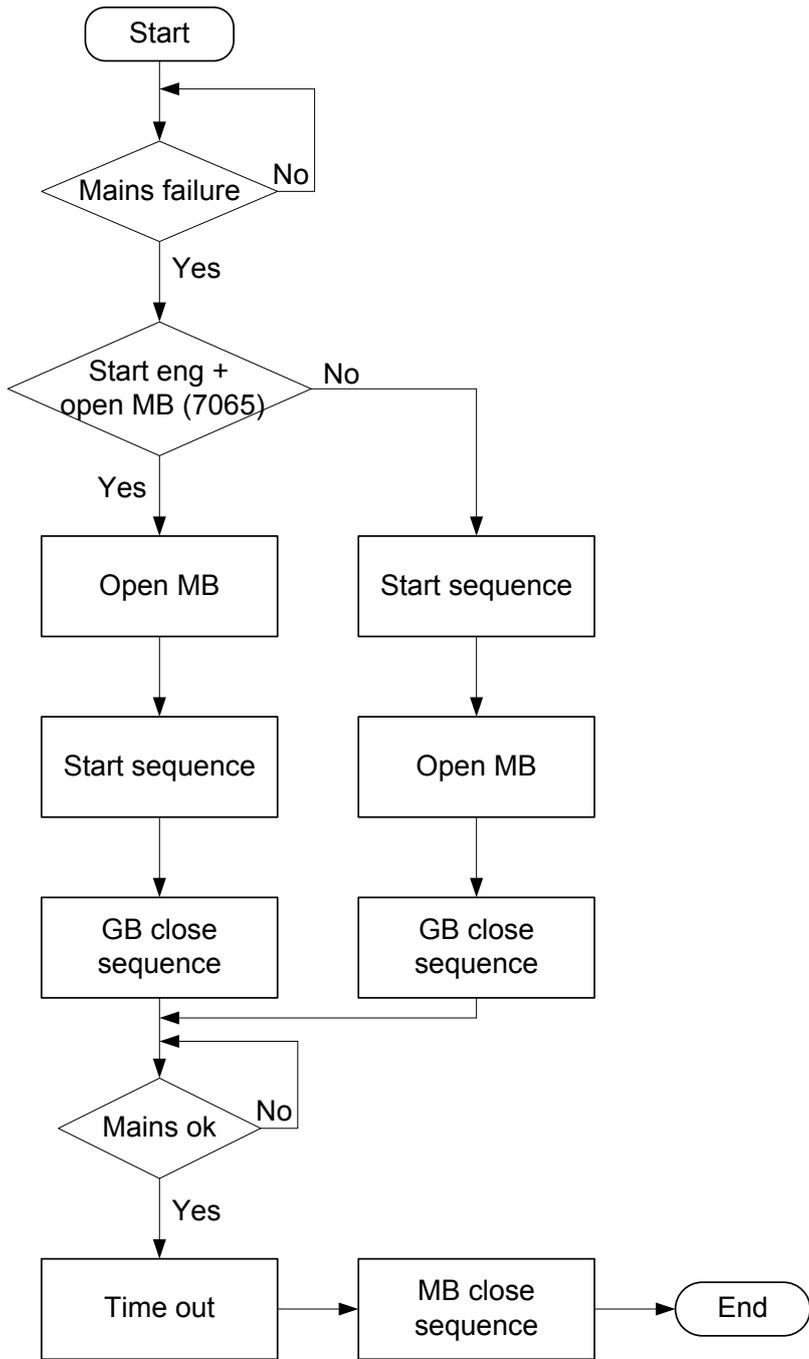
2.6.11 Écrêtage



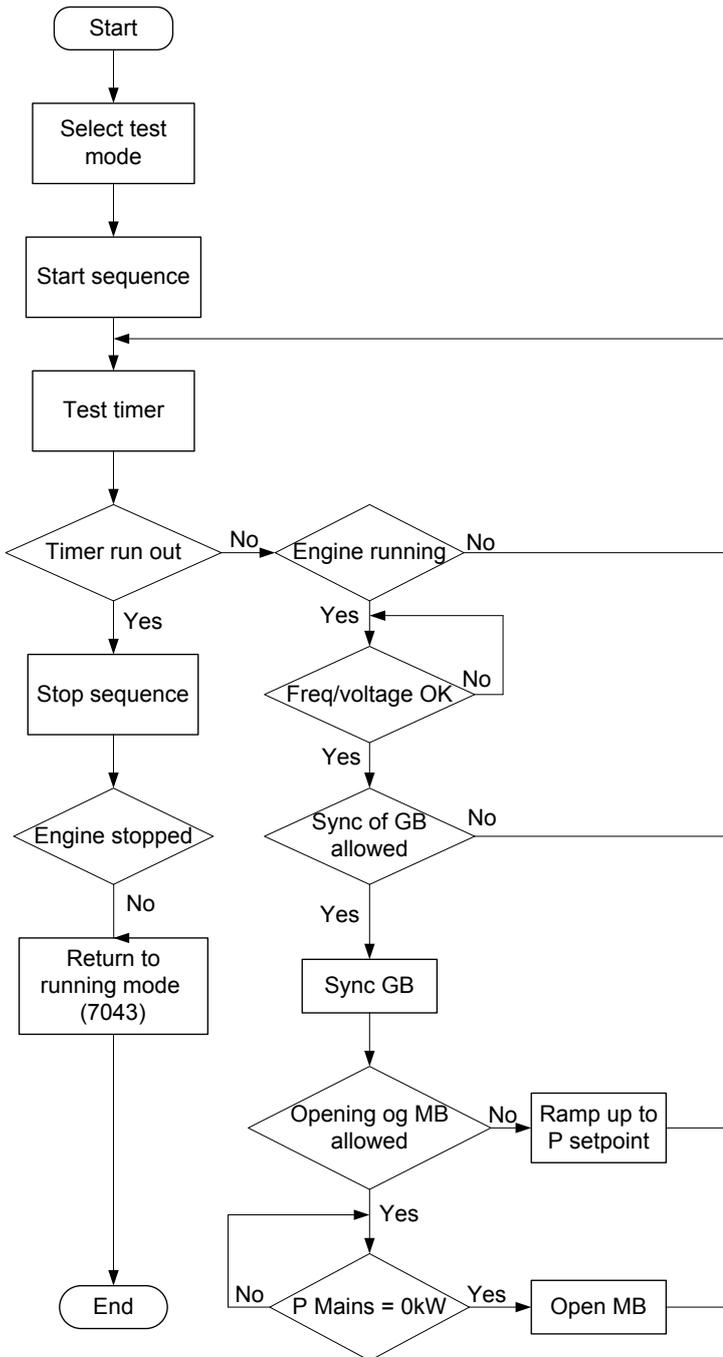
2.6.12 Exportation de puissance au réseau (MPE)



2.6.13 Automatisation perte de secteur (AMF)



2.6.14 Séquence de test



2.7 Séquences

Cette section contient des informations sur les séquences du moteur, du disjoncteur du générateur, et, s'il est installé, du disjoncteur du réseau. Ces séquences sont automatiquement amorcées en mode auto, ou avec sélection des commandes en mode semi-auto.

Dans le mode semi-auto, la séquence sélectionnée est la seule séquence amorcée (par ex. après pression sur la touche START : le moteur démarre, mais aucune synchronisation n'est initiée par la suite).

Les séquences suivantes sont illustrées ci-dessous :

- Séquence de démarrage
- Séquence d'arrêt
- Séquences du disjoncteur

Si le fonctionnement îloté est sélectionné, l'entrée numérique *MB closed* ne doit PAS être activée avec un signal d'entrée de 12/24 volts. Une panne de disjoncteur de réseau ("mains breaker failure") intervient si le câblage des entrées pour le retour d'information du disjoncteur du réseau est erroné.

NOTE Consulter notre notice d'application ou notre notice d'installation pour plus d'informations sur le câblage des disjoncteurs.

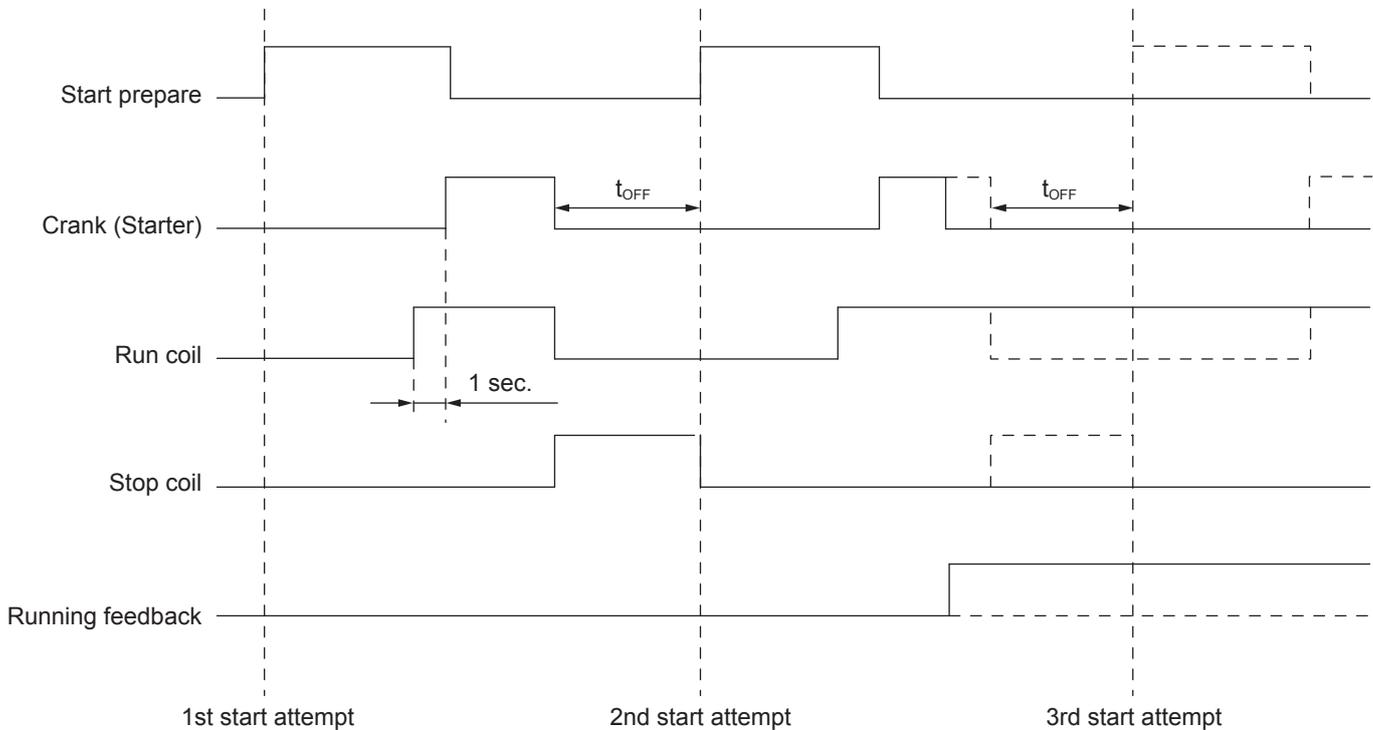
NOTE Il n'est pas recommandé d'utiliser des petits relais pour la sortie de la bobine d'arrêt. Si des petits relais sont utilisés, une résistance doit être installée sur la bobine du relais pour empêcher sa fermeture intempestive. Ceci est causé par la fonction de rupture de câble.

2.7.1 Séquence de démarrage (START)

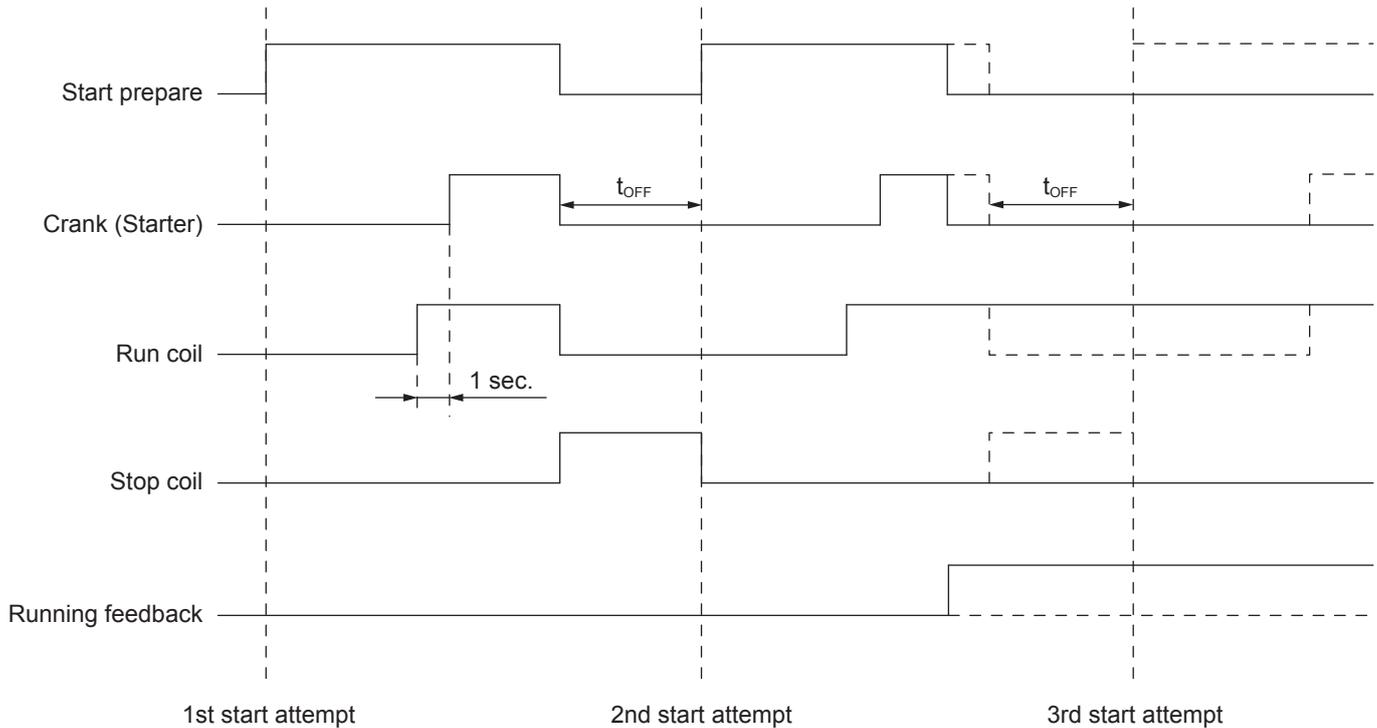
Les schémas suivants montrent les séquences de démarrage du générateur avec préparation normale au démarrage et préparation prolongée au démarrage.

Quelle que soit la fonction de préparation au démarrage choisie, la bobine de marche est activée 1 sec avant le relais de démarrage (starter).

Séquence de démarrage : Préparation au démarrage normal



Séquence de démarrage : Préparation au démarrage prolongé



NOTE La bobine de marche peut être activée pendant 1 à 600 secondes avant que le démarreur ne soit activé. Dans l'exemple ci-dessus, la temporisation est réglée sur 1 seconde (menu 6150).

2.7.2 Conditions de la séquence de démarrage

La mise en oeuvre de la séquence de démarrage est soumise aux conditions suivantes :

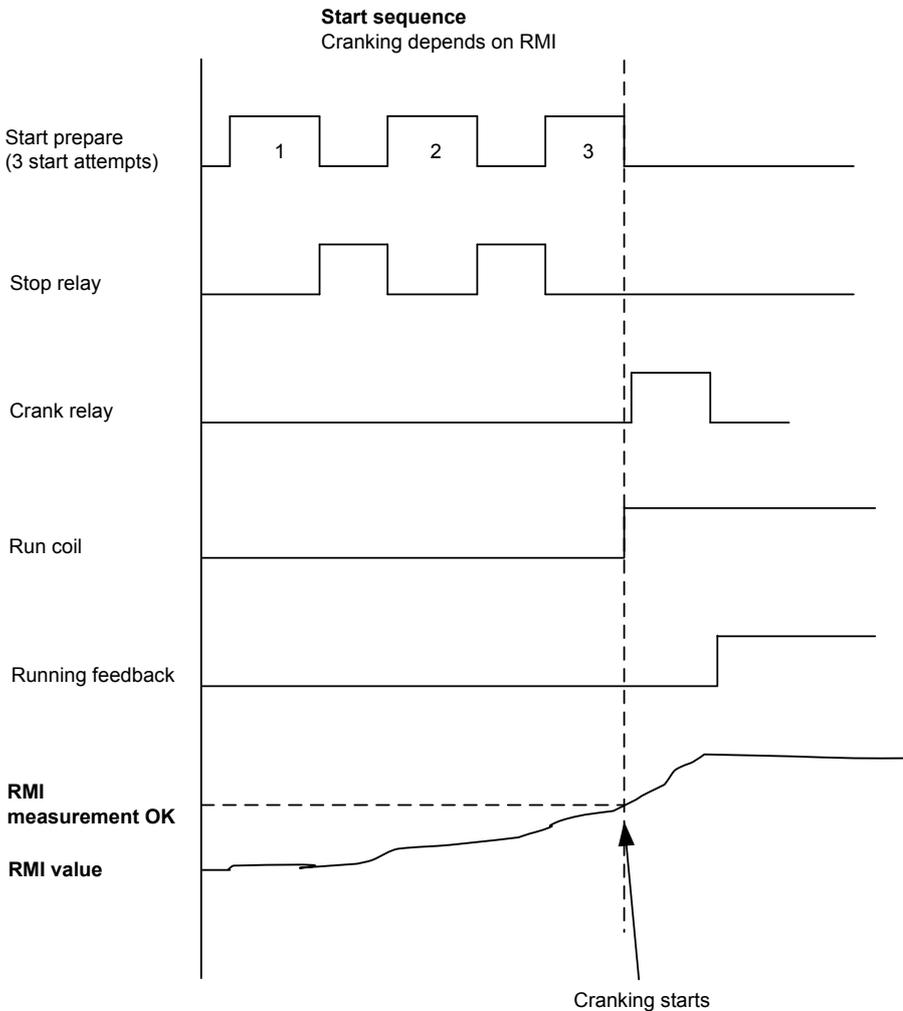
- Entrée multiple 102
- Entrée multiple 105
- Entrée multiple 108

Cela signifie que si par ex. la pression d'huile n'est pas suffisante, le relais du démarreur n'amorcera pas le démarreur.

Le paramétrage est réalisé en 6185. Pour chacune des mesures RMI (pression d'huile, niveau de carburant ou température de l'eau), la règle est que sa valeur doit être supérieure à la valeur prédéfinie en 6186 avant que le démarrage soit amorcé. Si la valeur en 6186 est réglée à 0.0, la séquence de démarrage commence immédiatement.

Le diagramme ci-dessous montre un exemple où le signal RMI augmente lentement et où le démarrage commence à la fin de la troisième tentative.

Séquence de démarrage : Le démarrage dépend du RMI



2.7.3 Retour d'information moteur tournant

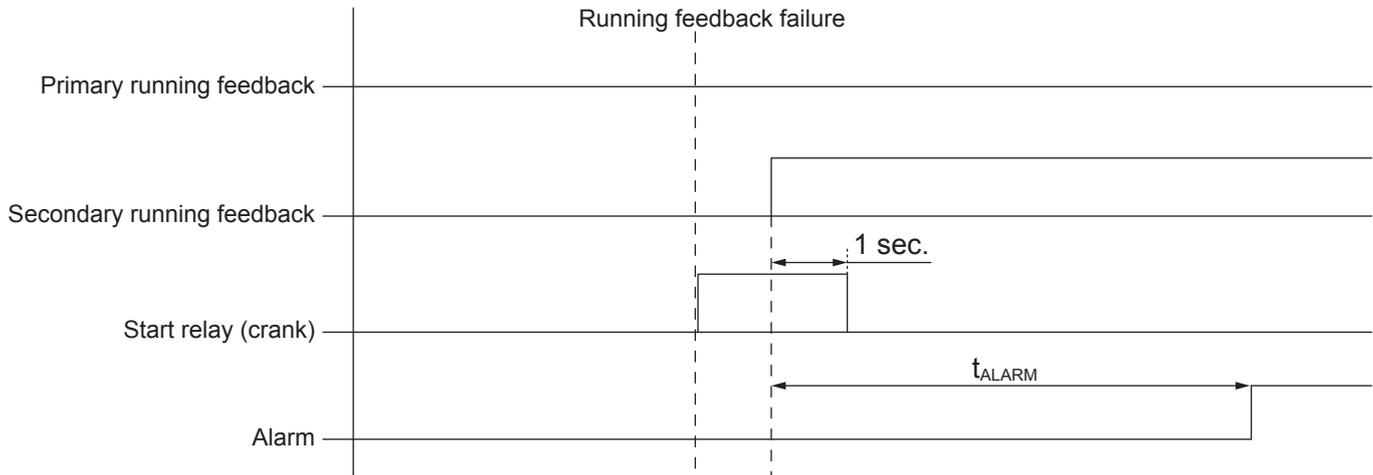
Plusieurs types de retour d'information moteur tournant peuvent être utilisés pour déterminer si le moteur est en marche. Se référer au menu 6170 pour le choix du type.

La détection de fonctionnement inclut une procédure de sécurité de routine. Le type sélectionné constitue le retour d'information moteur tournant principal. Tous les retours d'information moteur tournant sont utilisés à tout moment. Si pour une raison quelconque, le type principal ne détecte pas le fonctionnement, le relais du démarreur reste activé pendant une seconde de plus. Si un retour d'information moteur tournant est détecté sur la base d'un des types secondaires, le générateur démarre. Ainsi, le générateur reste opérationnel même si un tachymètre est encrassé ou endommagé.

Dès lors que le générateur fonctionne, peu importe qu'il ait démarré sur la base d'un retour d'information principal ou secondaire, la détection de fonctionnement s'opérera sur la base de tous les types disponibles.

La séquence est illustrée par le diagramme ci-dessous.

Échec du retour d'information moteur tournant



Interruption de la séquence de démarrage

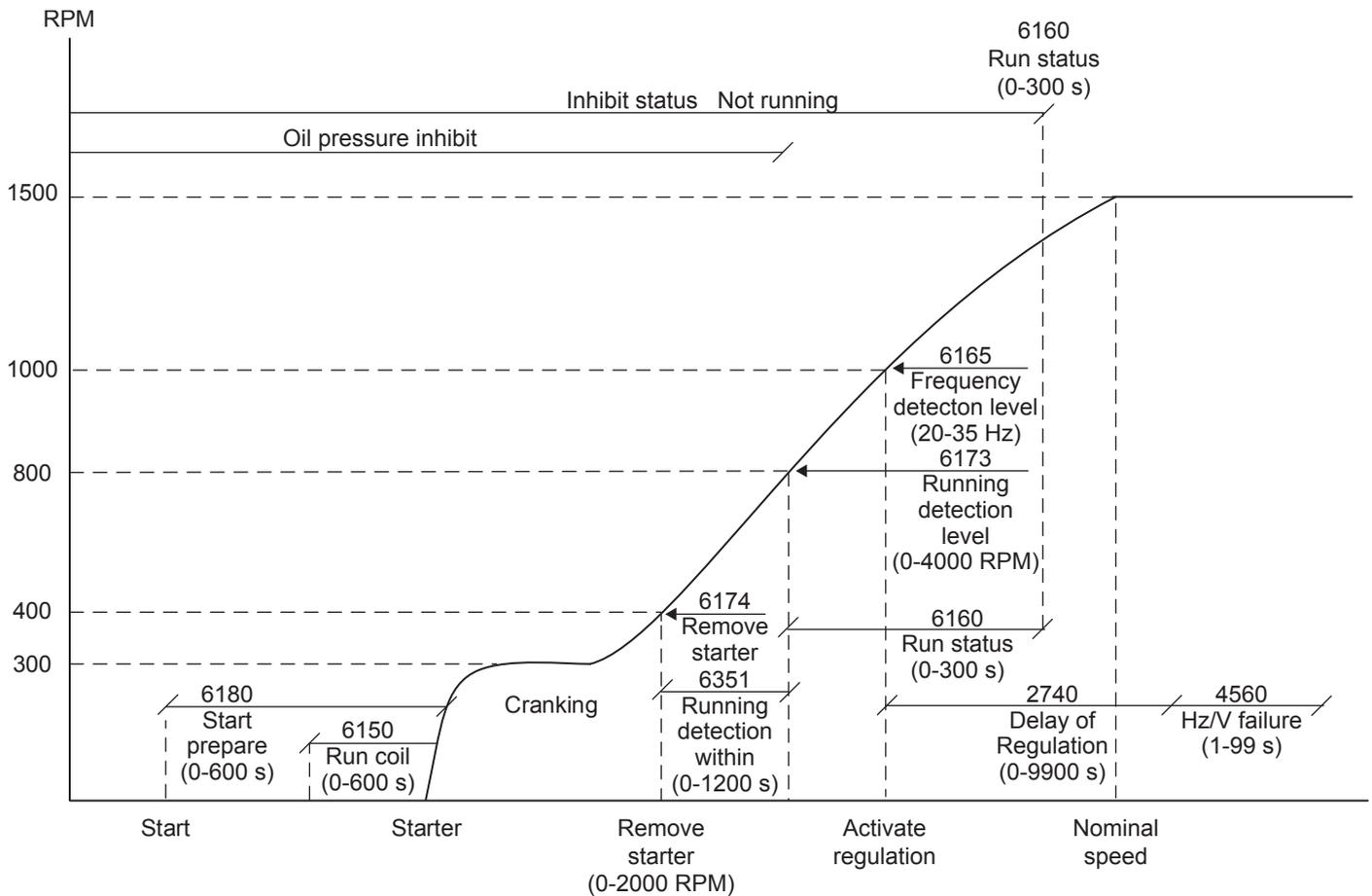
La séquence de démarrage s'interrompt dans les situations suivantes :

Événement	Commentaire
Signal d'arrêt	
Echec de démarrage	
Retour d'info. arrêt démarreur	Point de consigne pour la vitesse
Retour d'information moteur tournant	Entrée numérique.
Retour d'information moteur tournant	Point de consigne pour la vitesse
Retour d'information moteur tournant	Mesure de fréquence supérieure à 32Hz La mesure de fréquence nécessite une mesure de tension égale à 30% de U_{NOM} . La détection de fonctionnement basée sur la mesure de fréquence peut remplacer le retour d'info. moteur tournant basé sur l'entrée du tachymètre, l'entrée numérique ou la communication moteur.
Retour d'information moteur tournant	Point de consigne de la pression d'huile (menu 6175)
Retour d'information moteur tournant	EIC (communication moteur) (option H12).
Arrêt d'urgence	
Alarme	Alarmes de classes de défaut « <i>shutdown</i> » ou « <i>trip and stop</i> »
Touche Stop à l'écran	Uniquement en mode semi-auto ou manuel.
Commande d'arrêt Modbus	Mode semi-auto ou manuel
Entrée binaire d'arrêt	Mode semi-auto ou manuel
Désactivation "auto start/stop"	Mode auto dans les modes générateurs suivants : fonctionnement îloté, puissance fixe, couplage fugitif, ou exportation de puissance au réseau
Mode de fonctionnement	L'activation du <i>mode blocage</i> en cours de marche revient non seulement à activer l'arrêt d'urgence, mais empêche aussi le générateur de redémarrer par la suite.

NOTE Si l'entrée MPU doit servir à arrêter le démarreur, ce réglage doit être effectué dans le menu 6174.

NOTE Les seules protections susceptibles d'arrêter le générateur/interrompre la séquence de démarrage quand l'entrée « *shutdown override* » (marche forcée) est activée sont l'entrée numérique « *emergency stop* » (arrêt d'urgence) (menu 3490), l'alarme « *overspeed 2* » (surrégime 2) (menu 4520) et l'alarme « *EIC RPM overspeed* » (surrégime RPM EIC) (menu 7600). Elles doivent toutes appartenir à la classe de défaut « *shut down* ».

2.7.4 Vue d'ensemble du démarrage



Points de consigne associés à la séquence de démarrage

Preparation demar

6180 Starter	<p>Préparation normale : La temporisation de préparation au démarrage peut être utilisée pour, par exemple, la lubrification ou le pré-chauffage. Le relais de préparation au démarrage est activé quand la séquence de démarrage est amorcée, et désactivé quand le relais de démarrage est activé. Si la temporisation est réglée sur 0.0 sec., la fonction de préparation au démarrage est désactivée.</p> <p>Préparation prolongée : La préparation prolongée active le relais de préparation au démarrage quand la séquence de démarrage est amorcée, et celui-ci restera activé après l'activation du relais de démarrage, jusqu'à expiration du délai choisi. Si le temps de préparation prolongée dépasse le temps prévu pour le démarrage (START ON time), le relais de préparation au démarrage est désactivé quand le relais de démarrage est désactivé. Si la temporisation est réglée sur 0.0 sec, la fonction de préparation prolongée au démarrage est désactivée.</p> <p>Start ON time : Le démarreur tourne pendant cet intervalle.</p> <p>Start OFF time : Pause entre deux tentatives de démarrage.</p>
--------------	--

Temporisateur de la bobine de marche

6150 Run coil	La temporisation de la bobine de marche détermine combien de temps la bobine est activée avant de faire tourner le moteur. Ceci laisse le temps à l'ECU de démarrer avant de faire tourner le moteur.
---------------	---

Arrêt démarreur

6174 Remove starter	Le démarreur est arrêté quand le point de consigne des tours/minute est atteint. Ceci ne fonctionne que si MPU ou EIC RPM est sélectionné dans 6172 Run detect type .
---------------------	--

Niveau RPM pour la détection du moteur tournant

6173 Running detection level	Ce point de consigne est défini en tours/minute. Ceci ne fonctionne que si MPU ou EIC RPM est sélectionné dans 6172 Run detect type .
------------------------------	--

Détection moteur tournant

6151 Running detection	<p>La temporisation peut être réglée au niveau souhaité. Permet de s'assurer que le moteur passe des tours/minute définis en 6174 Remove starter à ceux définis en 6173 Running detection level. Si la temporisation est expirée et le niveau souhaité non atteint, la séquence de démarrage recommence et une tentative de démarrage est décomptée. Si toutes les tentatives définies en 6190 Start attempts ont eu lieu, le paramètre 4570 Start failure est invoqué. Cette temporisation ne fonctionne que si MPU ou EIC RPM est sélectionné dans 6172 Run detect type.</p> <p>NOTE Si le type de détection moteur tournant est autre que MPU ou EIC RPM, le démarreur tourne jusqu'à ce que 6165 Frequency detection level soit atteint.</p>
------------------------	---

Niveau de fréquence

6165 Frequency detection level	Ce point de consigne est exprimé en Hz et peut être réglé à la valeur souhaitée. Quand cette valeur est atteinte, les régulateurs démarrent et s'assurent que les valeurs nominales sont atteintes. L'intervention des régulateurs peut être retardée par 2740 Delay of regulation . Voir ci-dessous.
--------------------------------	--

Run status

Run status (6160)	La temporisation de ce point de consigne démarre quand 6173 Running detection level est atteint, ou quand 6165 Frequency detection level est atteint. Quand la temporisation expire, l'inhibition "Not run status" est désactivée, et les alarmes et échecs de fonctionnement sont activés (voir les échecs en question ci-dessous).
-------------------	--

Temporisation de la régulation

2740 Delay of regulation	<p>Avec cette temporisation, le démarrage réglementaire peut être retardé. Cette temporisation démarre quand 6165 Frequency detection level est atteint.</p> <p>NOTE Si la configuration utilise les réglages nominaux et que 2740 Delay of regulation est à 0, le générateur va dépasser la fréquence nominale au démarrage, car les régulateurs vont l'augmenter dès qu'ils démarrent. Avec cette temporisation, la régulation peut attendre que le générateur soit déjà à la fréquence nominale avant d'intervenir.</p>
--------------------------	---

Echecs associés à la séquence de démarrage

Alarme panne de moteur

4530 Crank failure	Quand le MPU est choisi comme retour d'information moteur tournant principal, cette alarme se déclenche si la vitesse de rotation pré-réglée n'est pas atteinte avant l'expiration de la temporisation.
--------------------	---

Échec retour d'information moteur tournant

4540 Run feedb. fail	Cette alarme intervient au cas où il n'y a pas de retour d'information moteur tournant principal (6172), mais un retour secondaire détecte le moteur tournant. Il y a un échec sur le retour d'information moteur tournant principal, donc cette alarme est invoquée avec une temporisation. La temporisation à définir est le temps entre la détection moteur tournant secondaire et le déclenchement de l'alarme.
----------------------	---

Panne Hz/V

4560 Hz/V failure	Si la fréquence et la tension n'ont pas atteint les limites prédéfinies en 2110 Blackout df/dUmax après réception du retour d'information moteur tournant, cette alarme se déclenche après expiration de la temporisation.
-------------------	---

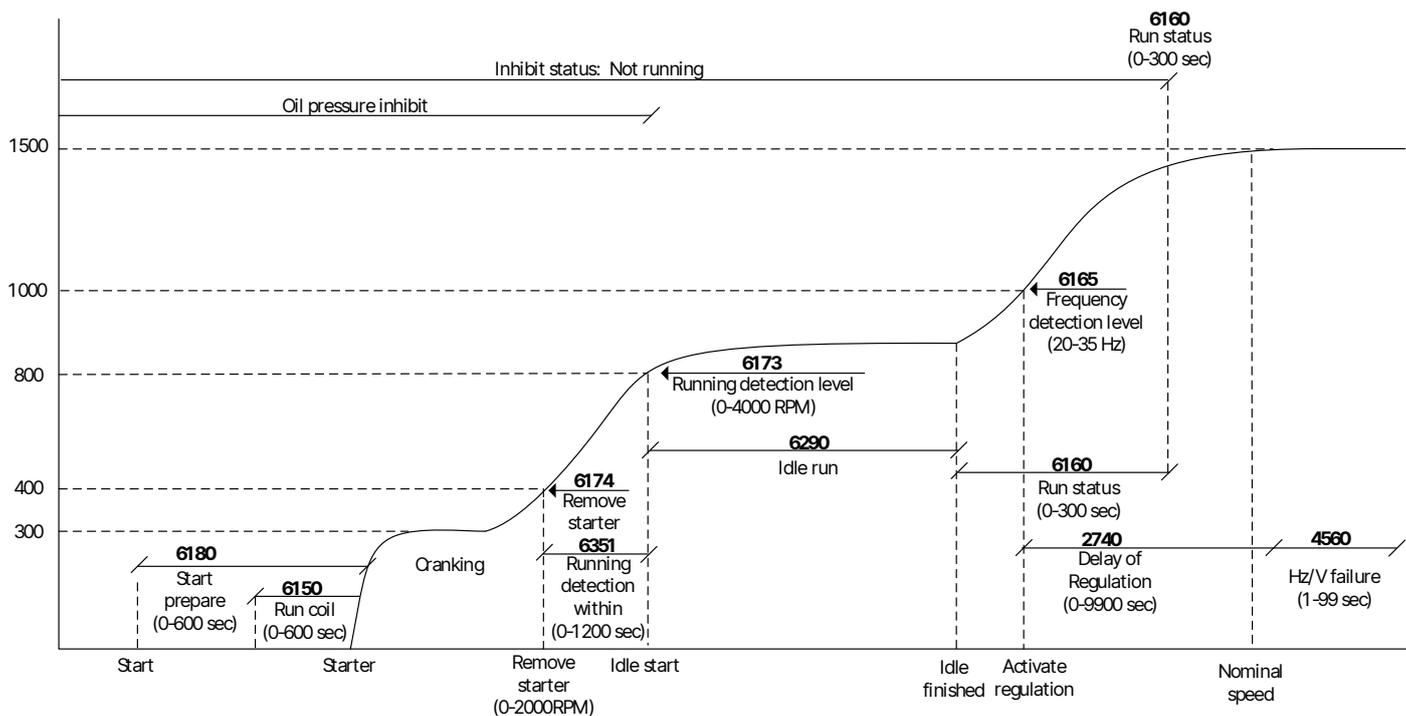
Alarme échec de démarrage

4570 Start failure	Cette alarme se déclenche si le générateur n'a pas démarré après un certain nombre de tentatives défini dans le menu 6190.
--------------------	--

Moteur arrêté par intervention externe

6352 Ext. Eng. Stop	Si la séquence de marche est activée et que le moteur passe en dessous de 6173 Running detection et de 6165 Frequency detection level sans instruction de l'AGC, celui-ci déclenche une alarme si ce paramètre est activé.
---------------------	--

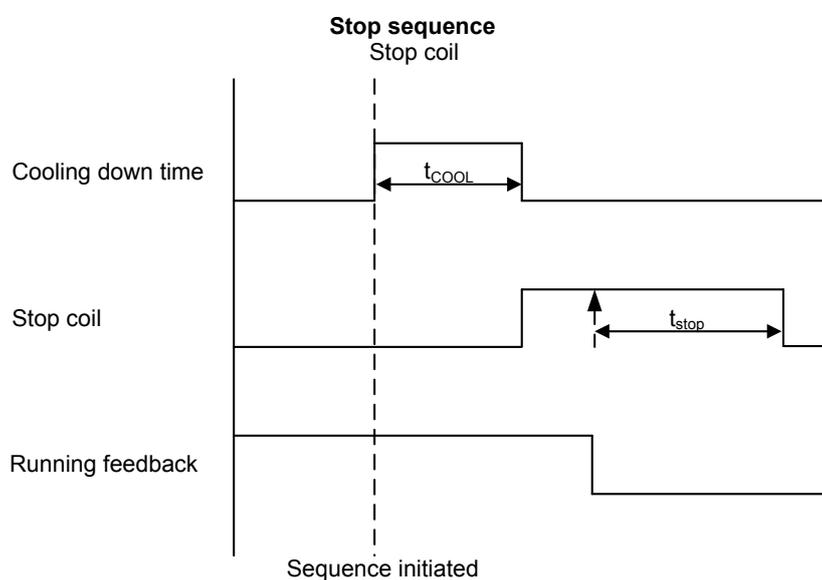
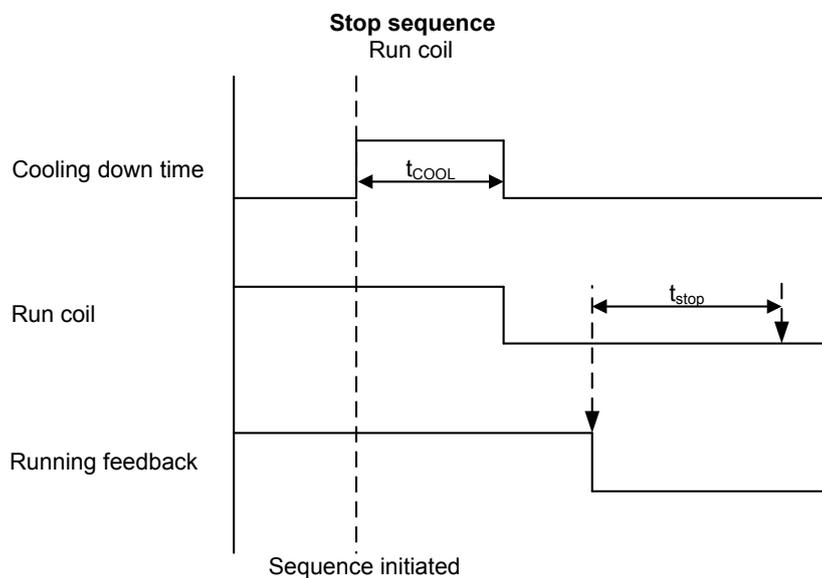
2.7.5 Vue d'ensemble du démarrage avec ralenti



Les points de consigne et échecs décrits dans cette vue d'ensemble sont les mêmes que dans la section "Vue d'ensemble du démarrage", avec l'ajout du fonctionnement au ralenti. Cette fonction est décrite dans le chapitre "Fonctionnement au ralenti".

2.7.6 Séquence d'arrêt (STOP)

Les schémas montrent la séquence d'arrêt.



La séquence d'arrêt est activée à la suite de toute commande d'arrêt. Elle inclut le temps de refroidissement qu'il s'agisse d'un arrêt normal ou d'un arrêt contrôlé.

Description	Refroidissement	Stop	Commentaire
Arrêt en mode auto	●	●	
Alarme "Trip and stop"	●	●	
Touche 'Stop' de l'écran	●*	●	Semi-auto ou manuel. Le refroidissement est interrompu si la touche stop est actionnée 2 fois.
Annulation "auto start/stop"	●	●	Mode auto : fonctionnement îloté, puissance fixe, couplage fugitif, exportation de puissance au réseau.
Arrêt d'urgence		●	Arrêt immédiat du moteur et ouverture GB

* La séquence d'arrêt ne peut être interrompue que pendant la période de refroidissement. L'interruption peut avoir lieu dans les situations suivantes :

Événement	Commentaire
Panne de réseau	Mode AMF (ou "mode shift" ON) et mode auto sélectionnés.
Touche START actionnée	Mode semi-auto : Le moteur tourne au ralenti
Entrée de démarrage binaire	Mode auto : Fonctionnement îloté, puissance fixe, couplage fugitif, exportation de puissance au réseau.
Point de consigne dépassé	Mode auto : Écrêtage.
Touche GB CLOSE actionnée	Mode semi-auto uniquement.

NOTE La séquence d'arrêt ne peut être interrompue que pendant la période de refroidissement.

NOTE Lorsque le moteur est arrêté, la sortie analogique du régulateur de vitesse est réinitialisée à la valeur décalée.

Points de consigne associés à la séquence d'arrêt

Échec d'arrêt	
4580 Échec d'arrêt	Une alarme d'échec de l'arrêt apparaît s'il reste un retour d'information moteur tournant principal, ou de la tension ou de la fréquence sur le générateur après expiration de la temporisation définie dans ce menu.

Stop	
6210 Arrêt	<p>Cooling down : Le temps de refroidissement.</p> <p>Extended stop : Le délai entre la fin d'un retour d'information moteur tournant et la possibilité d'une nouvelle séquence de démarrage. La séquence d'arrêt prolongé est activée chaque fois que la touche d'arrêt est utilisée.</p> <p>Cool down controlled by engine temperature : Le refroidissement contrôlé par la température du moteur permet de s'assurer que le moteur est refroidi à une température inférieure au point de consigne défini en 6214 <i>Cool down temperature</i> avant son arrêt. Ceci est particulièrement intéressant si le moteur tourne depuis peu de temps et que l'eau de refroidissement n'a pas atteint sa température normale, puisque le temps de refroidissement sera très court ou nul. Si le moteur tourne depuis longtemps, il aura atteint la température normale de fonctionnement, et le temps de refroidissement sera identique au temps nécessaire pour obtenir une température inférieure à celle définie dans le point de consigne 6214.</p>

Si, pour une raison quelconque, le moteur ne peut pas faire baisser la température en dessous de celle du point de consigne en 6214 dans un délai défini par le paramètre 6211, le moteur sera arrêté par cette temporisation. Une de ces raisons pourrait être une température ambiante élevée.

NOTE Si le temporisateur de refroidissement est réglé à 0.0s, la séquence de refroidissement sera infinie.

NOTE Si la température de refroidissement est réglée à 0 degré, la séquence de refroidissement sera totalement contrôlée par la temporisation.

NOTE En cas d'arrêt inattendu du moteur, voir **Retour d'info moteur tournant**.

2.7.7 Séquences du disjoncteur

Les séquences du disjoncteur sont activées en fonction du mode sélectionné :

Mode	Mode du générateur	Contrôle du disjoncteur
Auto	Tous	Contrôlé par le contrôleur
Semi-auto	Tous	Par touches
Manuel	Tous	Par touches
Block	Tous	Aucun

Avant de fermer les disjoncteurs, la tension et la fréquence doivent être vérifiées. Les seuils sont choisis dans le menu 2110 Sync. blackout.

Points de consigne associés au contrôle du disjoncteur réseau (MB)

7080 MB control	
Changement de mode	Si ce mode est activé, l'AGC exécute la séquence AMF en cas de panne de réseau quel que soit le mode actuel du générateur.
MB close delay	L'intervalle de temps entre GB OFF et MB ON quand la synchronisation en retour est OFF.
Back sync.	Active la synchronisation entre le réseau et le générateur.
Sync. to mains	Active la synchronisation entre le générateur et le réseau.
Load time	Après ouverture du disjoncteur la séquence MB ON ne sera amorcée qu'après expiration de cette temporisation. Se référer à la description du temps de réarmement du disjoncteur (« Breaker spring load time »).

NOTE S'il n'y a pas de MB, les relais et entrées servant habituellement au contrôle du MB deviennent configurables. Le "power plant constructor" (outil de conception d'installation unifilaire) sert à configurer l'installation si l'application ne comprend pas de MB.

NOTE AGC sans synchronisation en retour: Le GB ne peut être fermé que si le disjoncteur du réseau (MB) est ouvert. Le MB ne peut être fermé que si le disjoncteur du générateur (GB) est ouvert.

NOTE AGC avec synchronisation en retour : Si la touche GB ou MB est actionnée, l'AGC commence la synchronisation s'il y a une tension au générateur ou au réseau. Le GB peut se fermer directement, si le MB est ouvert. Le MB peut se fermer directement, si le GB est ouvert.

ouverture du MB en mode AMF (menu 7065)

Il est possible de choisir la fonction d'ouverture du disjoncteur du réseau. Ceci est nécessaire si le contrôleur est en mode automatisme perte de secteur (AMF).

Les possibilités dans le menu 7065 sont les suivantes :

Choix	Description
Démarrer le moteur et ouvrir le disjoncteur du réseau	En cas de panne réseau, le disjoncteur du réseau s'ouvre et le moteur démarre simultanément.
Démarrer le moteur	En cas de panne réseau, le moteur démarre. Quand le générateur tourne et que la fréquence et la tension sont correctes, le MB s'ouvre et le GB se ferme.

2.7.8 Temporisations et points de consigne AMF

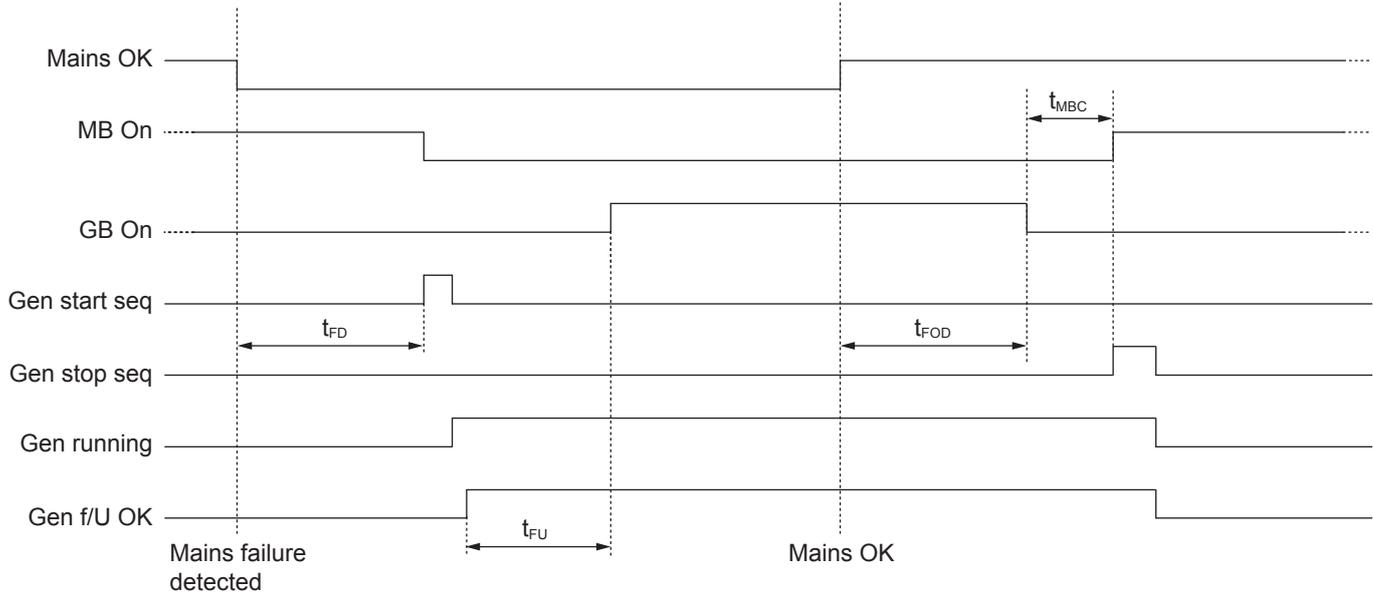
Les chronogrammes décrivent la fonction en cas de panne réseau et de retour du réseau. La synchronisation en retour est désactivée. Les temporisations utilisées par la fonction AMF sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Temporisation	Description	Numéro de menu
t_{FD}	Temporisation panne de réseau	7071 f mains failure 7061 U mains failure
t_{FU}	Fréquence/tension OK	6220 Hz/V OK
t_{FOD}	Temporisation panne de réseau OK	7072 f mains failure 7062 U mains failure
t_{GBC}	Temporisation GB ON	6231 GB control*
t_{MBC}	Temporisation MB ON	7082 MB control

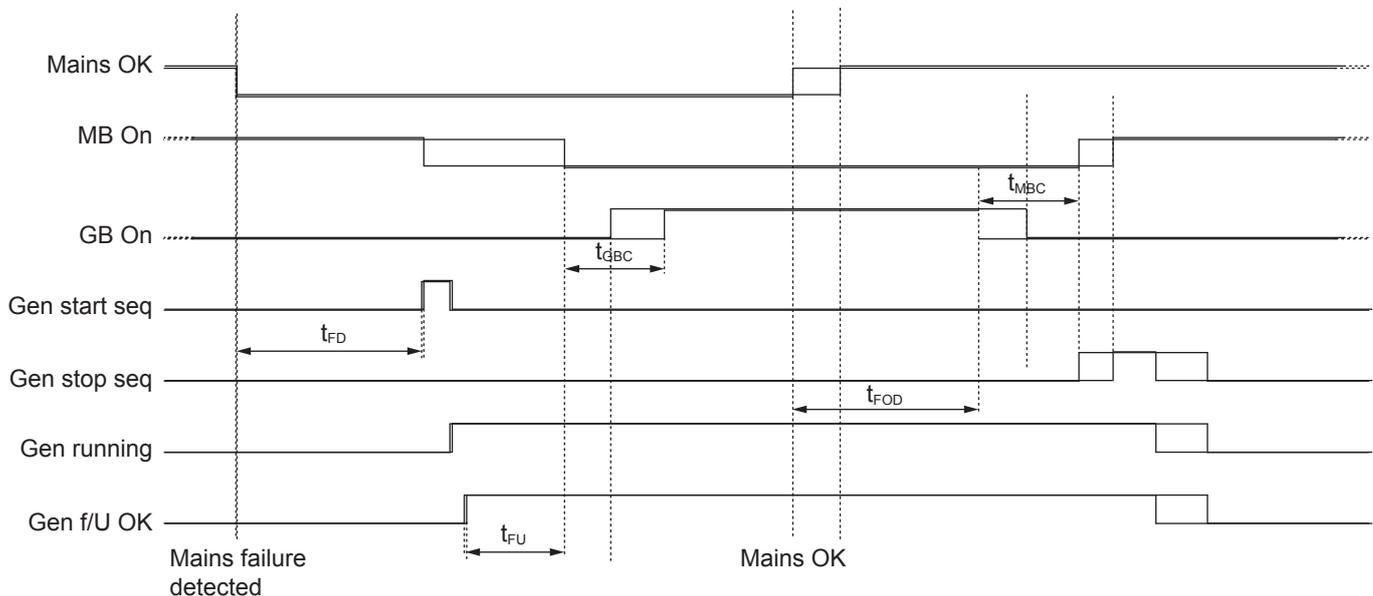
*Remarque ! Uniquement pour un contrôleur GENSET dans une application *Single DG* (DG unique). En cas de blackout, il s'agit de la temporisation de fermeture après le rétablissement de la tension et de la fréquence.

La temporisation t_{MBC} n'est active que si la synchronisation en retour est désactivée.

Exemple 1 : 7065 Mains fail control: Démarrer le moteur et ouvrir le MB



Exemple 2 : 7065 Mains fail control: Démarrer le moteur



Points de consigne pour la séquence AMF

Les temporisations doivent comprendre des points de consigne afin d'indiquer le moment auquel elles doivent commencer. L'AGC comporte différents points de consigne pour les différentes situations. Les limites entre lesquelles la tension réseau doit être comprise avant que la temporisation de panne ne démarre sont réglées sous les paramètres 7063 et 7064. Une limite basse (7063) et une limite haute (7064) doivent être définies. De plus, l'AGC comprend des limites pour la fréquence. Ici aussi, une limite basse (7073) et une limite haute (7074) doivent être définies. Dès que la tension réseau ou la fréquence a dépassé l'une de ces limites et que la temporisation de panne concernée a expiré, la séquence AMF démarre.

Une fois la tension réseau/fréquence rétablie, les hystérésis peuvent être ajustées. Le contrôleur Multi-line 2 comprend quatre hystérésis séparées, qui sont situées dans le menu 7090. La première hystérésis est pour la limite basse tension. Si le paramètre "mains low voltage" est réglé sur 90 % (7063), le Multi-line 2 démarre la séquence "Automatic Mains Failure" lorsque la tension passe en dessous de 90 % de la tension nominale. Par défaut, l'hystérésis est réglée sur 0 % (7091). Autrement dit, dans cet exemple, dès que la tension est supérieure à 90 %, le contrôleur est autorisé à réalimenter la charge depuis le réseau. Si l'hystérésis est réglée sur 2 %, le contrôleur n'est pas autorisé à revenir sur le réseau avant que la tension réseau ne soit supérieure à 92 %.

Si, par exemple, le paramètre "mains low voltage" était réglé sur 85 % et l'hystérésis sur 20 %, cela signifierait que le contrôleur n'est pas autorisé à revenir en mode réseau avant que la tension réseau n'atteigne 105 %. Le contrôleur Multi-line

2 ne peut jamais dépasser 100 % de la valeur nominale. Il en va de même pour le paramètre "mains high voltage" et les deux limites de fréquence. L'hystérésis ne peut jamais dépasser 100 % de la valeur nominale.

Conditions pour les opérations de disjoncteur

Les séquences de disjoncteur réagissent en fonction des positions des disjoncteurs et des mesures de fréquence/tension.

Les conditions pour les séquences ON et OFF sont décrites dans les tableaux ci-dessous.

Conditions de fermeture du disjoncteur

Séquence	Situation
GB ON, fermeture directe	Retour d'information moteur tournant Fréquence/tension du générateur OK MB ouvert
MB ON, fermeture directe	Fréquence/tension du réseau OK GB ouvert
GB ON, synchronisation	Retour d'information moteur tournant Fréquence/tension du générateur OK MB fermé Pas d'alarme d'échec du générateur
MB ON, synchronisation	Fréquence/tension du réseau OK GB fermé Pas d'alarme d'échec du générateur

Conditions d'ouverture du disjoncteur

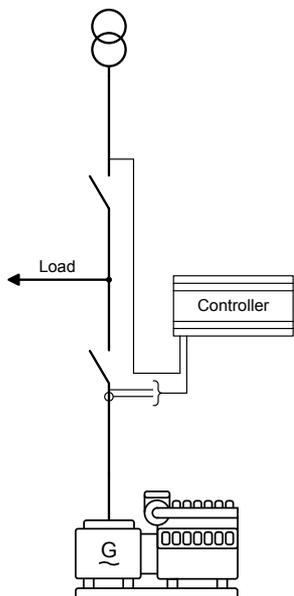
Séquence	Situation
GB OFF, ouverture directe	MB ouvert
MB OFF, ouverture directe	Alarmes avec classes de défaut : «Shut down» ou «Trip MB»
GB OFF, délestage	MB fermé
MB OFF, délestage	Alarmes avec classe de défaut : «Trip and stop»

3. Applications sans gestion de l'énergie

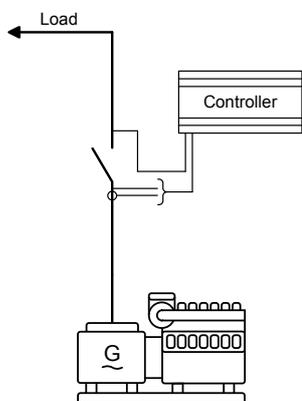
3.1 Schémas unifilaires

Les schémas unifilaires suivants montrent différentes applications AGC. Ces applications n'exigent pas le système de gestion de l'énergie (option G5).

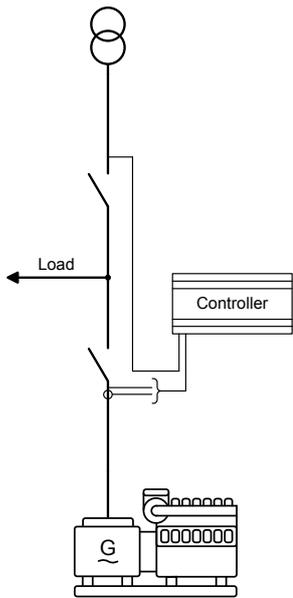
3.1.1 Automatisation perte de secteur (AMF)



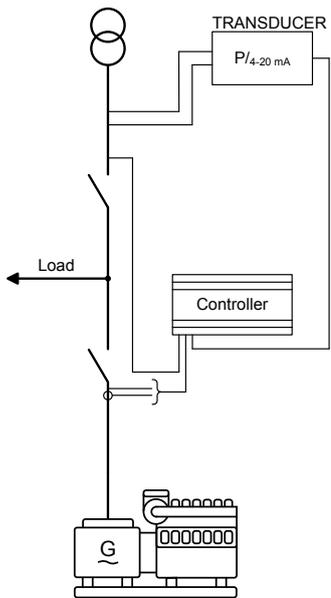
3.1.2 Fonctionnement îloté



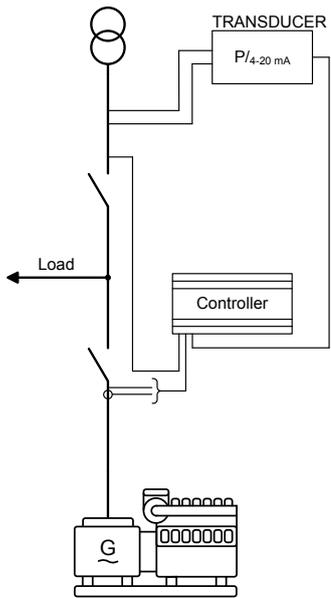
3.1.3 Puissance fixe



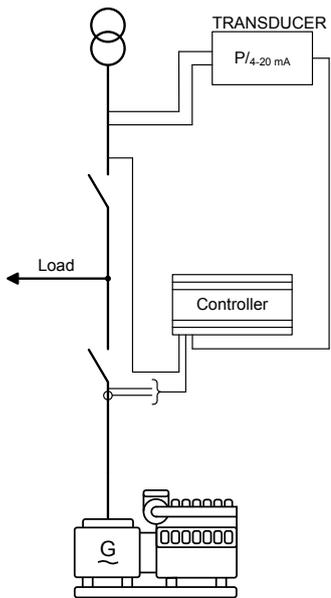
3.1.4 Écrêtage



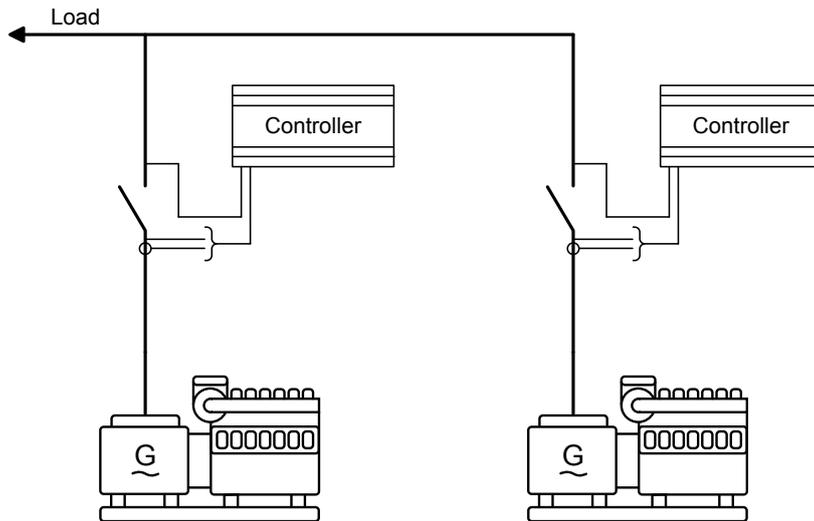
3.1.5 Couplage fugitif



3.1.6 Exportation de puissance au réseau (MPE)



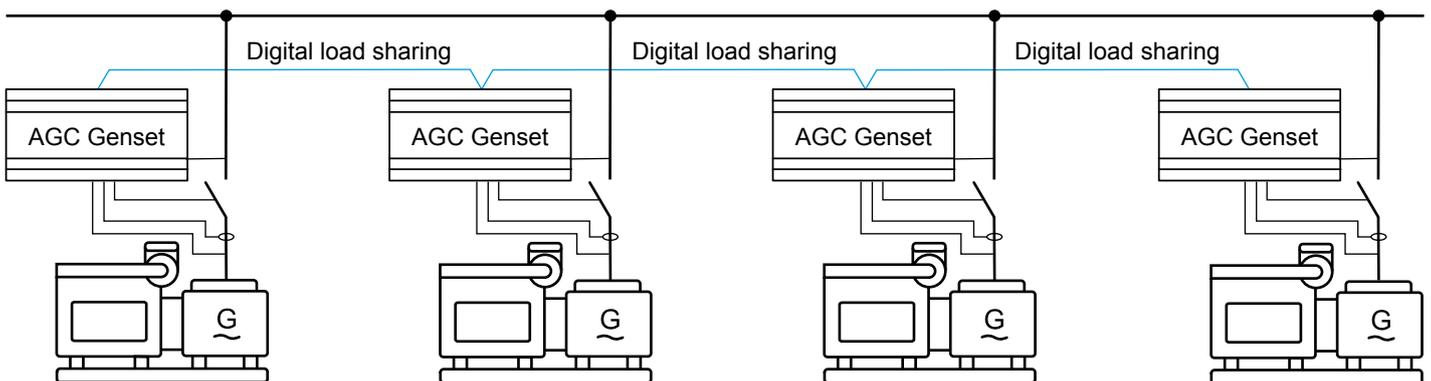
3.1.7 Générateurs multiples, répartition de charge (option matérielle M12 requise)



3.2 CANshare

3.2.1 Schéma unifilaire

Plusieurs générateurs uniques, avec répartition de charge numérique CANshare



CANshare (répartition de charge numérique) permet aux générateurs de répartir la charge via CANbus, grâce à une simple procédure d'installation et de configuration. La répartition de charge par CANshare est égale (pourcentage de la puissance nominale de chaque générateur). CANshare veille à ce que la puissance active (P) et la puissance réactive (Q) soient toutes deux partagées.

Il est possible d'utiliser CANshare dans les applications comptant de 2 à 127 générateurs. Pour CANshare, il est possible de combiner des contrôleurs de générateur AGC-4 Mk II et AGC 150.

Il est impossible d'utiliser CANshare avec la gestion de l'énergie. Il est impossible d'utiliser CANshare avec des connexions réseau.

3.2.2 Configuration de CANshare (répartition de charge numérique)

Configurer le protocole CAN et l'application **dans chaque contrôleur**. Il est possible d'utiliser l'utilitaire PC ou de régler les paramètres depuis l'écran.

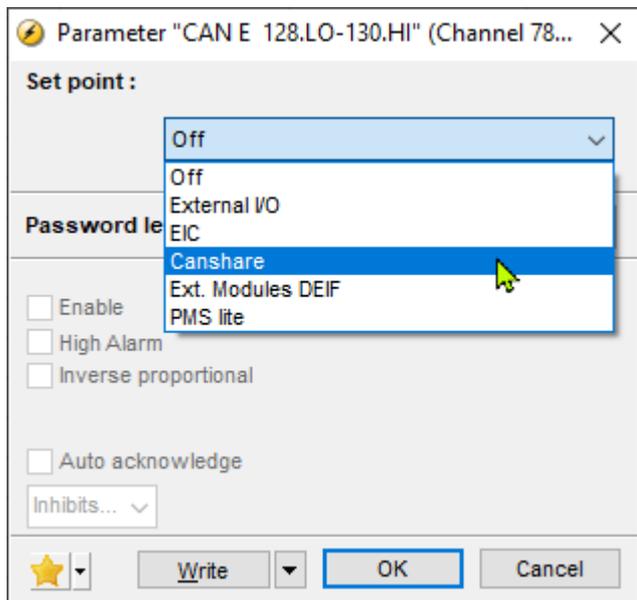
Réglage du protocole CAN depuis l'utilitaire PC ou l'écran

1. Sélectionner le protocole CAN qui correspond aux bornes CAN à utiliser pour CANshare :
 - Paramètre 7843 pour le protocole CAN C
 - Paramètre 7844 pour le protocole CAN D

- Paramètre 7845 pour le protocole CAN E
- Paramètre 7846 pour le protocole CAN F

NOTE Il n'est pas nécessaire d'utiliser le même protocole CAN dans chaque contrôleur.

2. Pour le point de consigne, sélectionner *CANshare* :



Plus d'informations

Voir **CANshare (option H12.2/H12.9)** dans la **notice d'installation** pour en savoir plus sur le câblage des bornes CAN.

Utilisation de l'utilitaire PC pour configurer l'application

1. Créer une nouvelle configuration de centrale. Pour le *type de centrale*, sélectionner *DG unique* :

Plant options [X]

Product type
AGC-4 Mk II Genset

Plant type
Single DG

Application properties
 Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name: Genset 1 CANshare

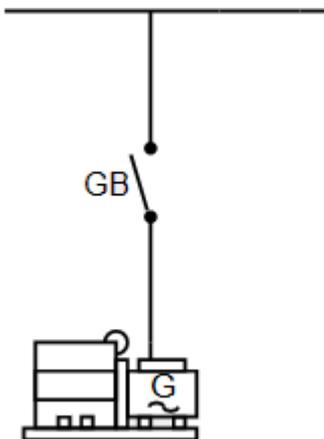
Bus Tie options
 Wrap bus bar

Power management CAN
 Primary CAN
 Secondary CAN
 Primary and Secondary CAN
 CAN bus off (stand-alone application)

Application emulation
 Off
 Breaker and engine cmd. active
 Breaker and engine cmd. inactive

OK Cancel

2. Une fois « DG unique » sélectionné, l'utilitaire PC affiche un schéma de l'application avec un seul générateur*. Il est possible de sélectionner ici le type de disjoncteur de générateur.



3. Écrire la configuration de l'application sur le contrôleur :

NOTE * Pour CANshare, la source peut uniquement être un générateur. Ne pas sélectionner le réseau comme source aussi.

Utilisation des paramètres de l'écran d'affichage* pour configurer l'application

Pour configurer l'application pour CANshare, configurer les paramètres suivants :

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
9181	9180 Configuration rapide	Off Configuration mode îloté Configuration centrale	Off	Sélectionner Configuration mode îloté .
9182	9180 Configuration rapide	Off CAN moteur entraînement primaire CAN moteur entraînement secondaire CAN moteur d'entraînement PRI + SEC	Off	Sélectionner OFF .
9183	9180 Configuration rapide	Impulsion Aucun MB Signal continu Compact	Aucun MB	Sélectionner Aucun MB .
9184	9180 Configuration rapide	Impulsion Continu Compact	Impulsion	Sélectionner le type de disjoncteur de générateur.
9185	9180 Configuration rapide	Réseau présent Aucun réseau présent	Aucun réseau présent	Sélectionner Aucun réseau présent .
9186	9180 Configuration rapide	SingleDG Standard	SingleDG	Sélectionner SingleDG .

NOTE * Pour un DU-2, passer au menu 9180.

Principe de fonctionnement

Le système est maintenant prêt pour CANshare (répartition de charge numérique). Des générateurs supplémentaires peuvent être ajoutés à la ligne CANshare sans devoir assigner d'ID CAN. Un contrôleur CANshare peut également être déconnecté de la ligne CANbus.

3.2.3 Fonctionnement de CANshare

Lorsqu'un contrôleur est ajouté à la ligne CANshare, il est automatiquement inclus dans la répartition de charge. De même, lorsqu'un contrôleur est supprimé de la ligne CANshare, il est automatiquement supprimé de la répartition de charge.

Il n'existe aucune supervision de la ligne CANshare. Autrement dit, aucune alarme n'est activée en cas d'échec de la ligne CANshare. Chaque ensemble de contrôleurs de part et d'autre de l'échec fonctionnent indépendamment. Au sein de chaque ensemble, la charge est répartie à parts égales.

Échec CANshare

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
7860	Échec répartition charge CAN	0 à 100 s	0 s	Si l'un des protocoles CAN est <i>CANshare</i> , mais que le contrôleur ne parvient pas à détecter un autre contrôleur CANshare sur la ligne CAN, le contrôleur active alors cette alarme. Cette alarme peut servir à dépanner la communication CANshare.
7866	Mode échec partage charge CAN	Manuel Semi-auto Aucun changement de mode	Manuel	Il est possible de sélectionner s'il convient de changer de mode de contrôleur en cas d'activation de l'alarme indiquant un échec CANshare.



Plus d'informations

Voir **Application non prise en charge** pour l'alarme activée si le contrôleur détecte un mélange de CANshare et de PMS Lite sur la ligne CAN.

3.2.4 Témoins CANshare dans M-Logic

Des témoins (flags) CANshare sont disponibles dans M-Logic. Ils peuvent être utilisés pour échanger les informations d'état et les commandes entre les contrôleurs reliés à la ligne CANshare. Il est possible d'activer n'importe quel témoin depuis n'importe quel contrôleur. Il est possible d'activer plusieurs témoins depuis un même contrôleur.

NOTE Pour un fonctionnement fiable, des signaux continus doivent être utilisés pour activer les témoins CAN.

M-Logic : Sortie > Témoins CANshare

Description	Notes
Témoin CANshare [1 à 128]	Active le témoin CANshare [#] dans chaque contrôleur relié à la ligne CANshare.

M-Logic : Événements > Témoins CANshare

Description	Notes
Témoin CANshare [1 à 128]	Le témoin CANshare [#] est activé dans un contrôleur relié à la ligne CANshare.

Exemple de témoin CANshare

L'opérateur veut utiliser un commutateur pour modifier les valeurs nominales de tous les contrôleurs CANshare. Lorsque le commutateur est désactivé, tous les contrôleurs doivent utiliser les valeurs nominales 1. Lorsque le commutateur est activé, tous les contrôleurs doivent utiliser les valeurs nominales 2.

Créer la logique M-Logic suivante dans le contrôleur où le commutateur est relié à l'entrée numérique 23 :

The screenshot displays three M-Logic rules in a configuration window:

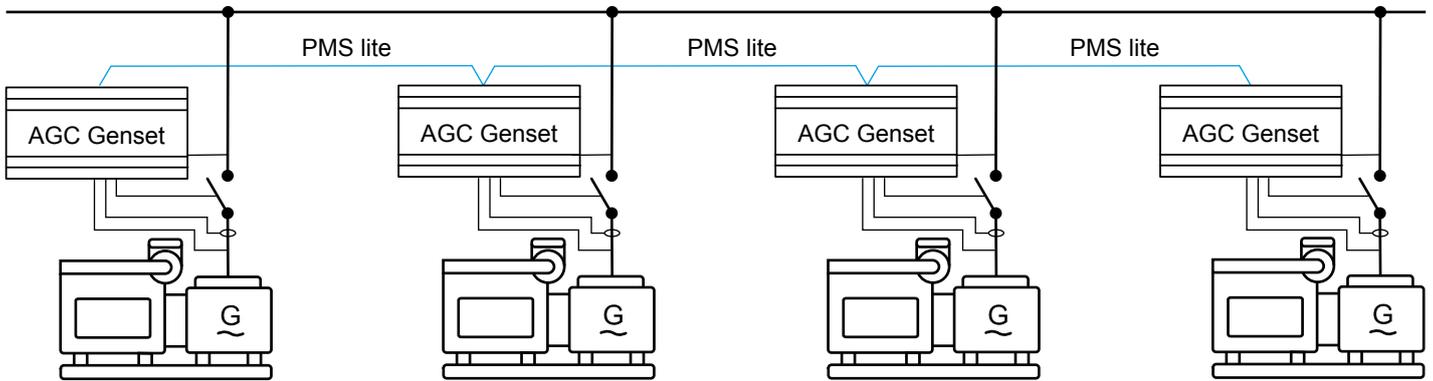
- Logic 1:** Title "Digital input 23 activates CANshare flag 73". Event A is checked and set to "Dig. Input No23: Inputs". The Operator is "OR". The Output is "CANshare Flag 73: CANshare Flags".
- Logic 2:** Title "When CANshare flag 73 is not activated, use parameter set 1". Event A is checked and set to "CANshare Flag 73: CANshare Flags". The Operator is "OR". The Output is "Set parameter 1: Command Parameter set".
- Logic 3:** Title "When CANshare flag 73 is activated, use parameter set 2". Event A is checked and set to "CANshare Flag 73: CANshare Flags". The Operator is "OR". The Output is "Set parameter 2: Command Parameter set".

Créer les lignes M-Logic 2 et 3 dans chacun des autres contrôleurs.

4. PMS Lite

4.1 Schéma unifilaire

PMS Lite, avec jusqu'à 127 générateurs uniques



4.2 PMS Lite

PMS Lite est destiné aux centrales hors réseau comptant jusqu'à 127 générateurs. PMS Lite est uniquement conçu pour les générateurs - aucune autre source de puissance n'est possible. Chaque contrôleur protège et contrôle un générateur et le disjoncteur de générateur. L'opérateur peut facilement configurer la centrale depuis l'écran, sans devoir utiliser un ordinateur doté de l'utilitaire PC.

PMS Lite veille à ce que les générateurs soient démarrés ou arrêtés en fonction de la charge et de la priorité. PMS Lite veille à ce que les générateurs se répartissent la charge à parts égales. La centrale peut être rapidement configurée, car les contrôleurs utilisent les connexions CANbus pour se détecter automatiquement les uns les autres et s'attribuer des identifiants. Pour disposer des connexions CANbus requises pour PMS Lite, chaque contrôleur AGC-4 Mk II doit être doté de l'option H12.2 ou H12.8.

NOTE PMS Lite peut uniquement être utilisé dans un système où tous les contrôleurs utilisent PMS Lite. Pour PMS Lite, il est possible combiner des contrôleurs de générateur AGC-4 Mk II et AGC 150. PMS Lite ne peut pas être utilisé dans un système de gestion de l'énergie standard.

PMS Lite, centrale

Détection et attribution d'identifiant de manière automatique

- L'opérateur peut utiliser l'écran pour attribuer manuellement des identifiants

PMS Lite, paramétrage

- Prise en charge de différents paramètres dans chaque contrôleur
- Possibilité de partager la configuration PMS Lite entre les contrôleurs

Vitesse de transmission paramétrable pour la communication avec PMS Lite (125/250 kbps)

PMS Lite, répartition de charge

- Répartition de charge égale pour la puissance active (P) et réactive (Q)

Priorité des générateurs

- Attribution automatique
- Attribution manuelle (plusieurs contrôleurs peuvent avoir la même priorité)
- Selon les heures de fonctionnement

Sélection des générateurs à démarrer (après un blackout, par exemple)

Temporisation du démarrage (les démarrages et arrêts en fonction de la charge sont suspendus durant la temporisation)

Démarrage et arrêt en fonction de la charge (LDSS)

Démarrage automatique du générateur suivant pour une charge élevée

Arrêt automatique du générateur suivant pour une charge basse

Démarrage et arrêt manuels disponibles

Sélection du nombre minimum de générateurs en marche

Démarrage-arrêt PLC

- Désactivation des démarrages et arrêts en fonction de la charge
- Le PLC contrôle les démarrages et les arrêts via les entrées numériques, Modbus et/ou M-Logic

4.3 Configuration du PMS Lite

Configurer le protocole CAN et l'application **dans chaque contrôleur**. Il est possible de régler les paramètres depuis l'écran ou d'utiliser l'utilitaire PC.

Réglage du protocole CAN depuis l'écran ou l'utilitaire PC

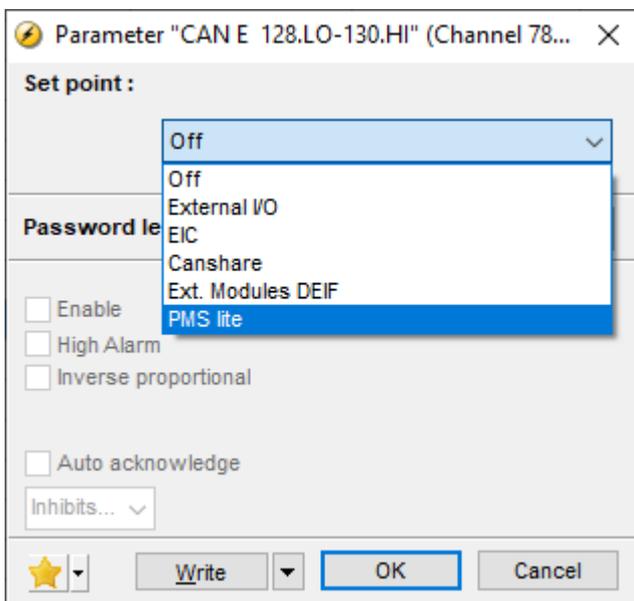
1. Sélectionner le protocole CAN qui correspond aux bornes CAN à utiliser pour le PMS Lite :

- Paramètre 7843 pour le protocole CAN C
- Paramètre 7844 pour le protocole CAN D
- Paramètre 7845 pour le protocole CAN E
- Paramètre 7846 pour le protocole CAN F

NOTE Il n'est pas nécessaire d'utiliser le même protocole CAN dans chaque contrôleur PMS Lite.

NOTE Il est impossible d'avoir d'autres types de communication CANbus (CANshare, EIC, DVC ou CIO, par exemple) sur la ligne CAN du PMS Lite.

2. Pour le point de consigne, sélectionner *PMS Lite* :



Plus d'informations

Voir **PMS Lite (option H12.2/H12.8)** dans la **notice d'installation** pour en savoir plus sur le câblage des bornes CAN.

Utilisation des paramètres de l'écran* pour configurer l'application (DG unique sans réseau)

Pour configurer l'application pour le PMS Lite, configurer les paramètres suivants :

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
9181	9180 Configuration rapide	Off Configuration mode îloté Configuration centrale	Off	Sélectionner Configuration mode îloté .
9182	9180 Configuration rapide	Off CAN moteur entraînement primaire CAN moteur entraînement secondaire CAN moteur d'entraînement PRI + SEC	Off	Sélectionner OFF .
9183	9180 Configuration rapide	Impulsion Aucun MB Signal continu Compact	Aucun MB	Sélectionner Aucun MB .
9184	9180 Configuration rapide	Impulsion Continu Compact	Impulsion	Sélectionner le type de disjoncteur de générateur.
9185	9180 Configuration rapide	Réseau présent Aucun réseau présent	Aucun réseau présent	Sélectionner Aucun réseau présent .
9186	9180 Configuration rapide	SingleDG Standard	SingleDG	Sélectionner SingleDG .

NOTE * Pour un DU-2, passer au menu 9180.

Utilisation de l'utilitaire PC pour configurer l'application (DG unique sans réseau)

1. Créer une nouvelle configuration de centrale. Pour le *type de centrale*, sélectionner *DG unique* :

Plant options [X]

Product type
AGC-4 Mk II Genset

Plant type
Single DG

Application properties
 Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name: Genset 1 PMS lite

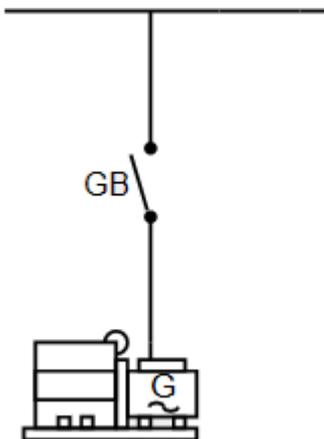
Bus Tie options
 Wrap bus bar

Power management CAN
 Primary CAN
 Secondary CAN
 Primary and Secondary CAN
 CAN bus off (stand-alone application)

Application emulation
 Off
 Breaker and engine cmd. active
 Breaker and engine cmd. inactive

OK Cancel

2. Une fois « DG unique » sélectionné, l'utilitaire PC affiche un schéma de l'application avec un seul générateur*. Il est possible de sélectionner ici le type de disjoncteur de générateur.



3. Écrire la configuration de l'application sur le contrôleur :

NOTE * Pour le PMS Lite, la source ne peut être qu'un générateur. Ne pas sélectionner le réseau comme source aussi.

Principe de fonctionnement

Lorsque le contrôleur se connecte à la ligne CANbus, le PMS Lite attribue automatiquement un ID au contrôleur.

4.4 Configuration

4.4.1 Marche/arrêt en fonction de la charge

Configurer ces paramètres pour le démarrage et l'arrêt en fonction de la charge dans PMS Lite.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8501	PMS Lite démarrage LD	1 à 100 % de la puissance nominale 0 à 990 s	90 % 10 s	Envoyer une demande via PMS Lite pour démarrer le générateur doté de la priorité suivante. La demande est transmise lorsque la puissance du générateur du contrôleur est supérieure au point de consigne de la durée de la temporisation.
8503	PMS Lite arrêt LD	1 à 100 % 5 à 990 s	70 % 30 s	Envoyer une demande via PMS Lite pour arrêter le générateur doté de la priorité suivante. La demande est transmise lorsque la puissance des générateurs restants est inférieure au point de consigne de la durée de la temporisation. Voir l'exemple ci-après.

NOTE Les réglages en fonction de la charge ne sont pas automatiquement partagés entre les contrôleurs PMS Lite. Il est donc possible d'utiliser différents réglages en fonction de la charge dans chaque contrôleur.

NOTE Ne pas utiliser les paramètres 8001 à 8014, ni 8301 à 8314. Ces paramètres sont destinés au démarrage et à l'arrêt en fonction de la charge dans l'application de gestion de l'énergie (option G5).



Calcul de la puissance d'arrêt en fonction de la charge

La centrale se compose de deux générateurs d'une puissance nominale de 1500 kW chacun. Les contrôleurs sont dotés des réglages par défaut pour l'arrêt en fonction de la charge.

Lorsque les deux générateurs tournent, le deuxième générateur peut uniquement s'arrêter si la charge sur le générateur restant est inférieure à 70 %. Autrement dit, le deuxième générateur s'arrête uniquement si la charge est inférieure à 1050 kW pendant 30 secondes.

4.4.2 Démarrages multiples

La fonction de démarrages multiples est utilisée en cas de jeu de barres mort et d'activation de *Démarrage/arrêt automatique*.

La fonction comprend les trois dimensions suivantes :

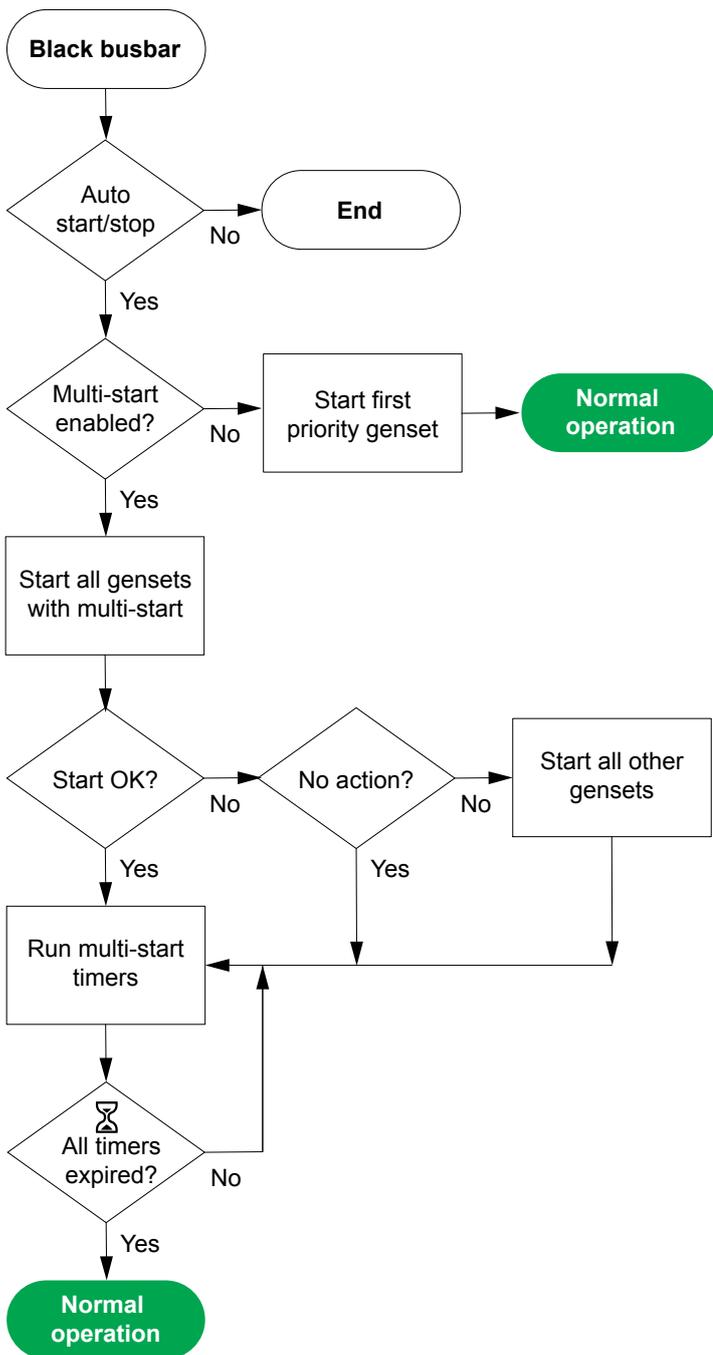
- Pour tous les contrôleurs où la fonction de démarrages multiples est activée, celle-ci veille au démarrage de leurs générateurs. Les générateurs se synchronisent et se connectent au jeu de barres.
- Si l'option *Démarrer tous les autres DG* est activée et qu'un générateur ne parvient pas à démarrer, le contrôleur demande à tous les autres contrôleurs PMS Lite de démarrer leurs générateurs.
- Les temporisations retardent le lancement de la fonction de démarrage et d'arrêt en fonction de la charge de PMS Lite jusqu'à ce que la dernière temporisation pour démarrages multiples de l'application PMS Lite ait expiré.

Le générateur doté de la première priorité se connecte en premier au jeu de barres. Une fois le générateur doté de la première priorité connecté au jeu de barres, le générateur doté de la priorité suivante se connecte lui aussi. Si un générateur ne parvient pas à se connecter au jeu de barres, le générateur doté de la priorité suivante tente de se connecter au jeu de barres.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8521	Démarrages multiples PMS Lite	Aucune action en cas d'échec Démarrer tous les autres DG 0 à 999,9 s	Aucune action en cas d'échec, 60 s, Désactivé	Voir ci-dessus.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
		Activé, Désactivé		

Schéma des démarrages multiples



4.4.3 Priorite

Il est possible de configurer une priorité de démarrage et d'arrêt en fonction de la charge pour le contrôleur. Plusieurs contrôleurs peuvent avoir la même priorité. Les contrôleurs ayant la même priorité sont démarrés et arrêtés en même temps. Si plusieurs générateurs ont la même priorité et que la fonction de démarrage multiple est activée, le générateur doté du numéro d'ID le plus bas se connecte en premier au jeu de barres.

La liste des priorités commence par les priorités configurées. Ensuite, dans les cas où aucune priorité n'est configurée, les ID de contrôleur sont utilisés pour définir la liste des priorités.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8512	Priorité PMS Lite	0 à 127	0	0 : Le contrôleur n'a pas de priorité. 1 à 127 : La priorité 1 démarre en premier et s'arrête en dernier.

NOTE Ne pas utiliser les paramètres 8081 à 8106, ni 8321 à 8343. Ces paramètres sont destinés à la priorité pour l'application de gestion de l'énergie (option G5).

4.4.4 Heures de fonctionnement

Il est possible de sélectionner l'effet que doit avoir le nombre d'heures de fonctionnement sur la priorité du générateur. Lorsque les conditions liées aux heures de fonctionnement d'un générateur sont remplies, PMS Lite démarre des générateurs supplémentaires jusqu'à ce que l'arrêt en fonction de la charge puisse arrêter le générateur.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8531	Heures de fonctionnement	1 à 20000 h	2 h	Sélectionner le nombre d'heures de fonctionnement pour modifier la priorité.
8533	Type d'heures de fonctionnement	Absolu Relatif/ déclenchement Charge profilée	Relatif/ déclenchement	Sélectionner la fonction liée aux heures de fonctionnement. Le même mode d'heures de fonctionnement doit être sélectionné sur tous les contrôleurs. À défaut, une alarme <i>Type heures fonct. PMS Lite</i> sera activée. Voir ci-dessous pour plus d'informations.

Absolu

Les heures de fonctionnement reposent sur le nombre total d'heures de fonctionnement du générateur. Il est possible de consulter et d'ajuster le nombre total d'heures de fonctionnement du générateur dans la fenêtre *Compteurs* dans l'utilitaire PC.

Relatif/déclenchement

Les heures de fonctionnement reposent sur la durée écoulée depuis la dernière réinitialisation. Lorsque les conditions liées aux heures de fonctionnement sont remplies, le compteur est remis à zéro.

Charge profilée

Les heures de fonctionnement reposent sur la durée écoulée depuis la dernière réinitialisation et sont pondérées en fonction de la charge du générateur. Par exemple, si le point de consigne des heures de fonctionnement est 100 heures, et que le générateur tourne à 50 % de sa puissance nominale, le générateur devra fonctionner pendant 200 heures pour que les conditions liées aux heures de fonctionnement soient remplies.

4.4.5 Puissance disponible

L'utilisateur peut créer une alarme pour la puissance disponible. L'utilisateur peut se servir de cette alarme pour activer M-Logic pour répondre à une puissance disponible basse.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8540	PMS Lite puissance disponible	10 à 30000 kW	1000 kW	En cas de sélection d' <i>Activation</i> , l'alarme est activée si la puissance disponible requise n'est pas disponible.

NOTE Cette fonction ne permet pas de contrôler la puissance disponible. Pour contrôler la puissance disponible, il peut être nécessaire d'utiliser l'application de gestion de l'énergie (option G5).

4.4.6 Nombre minimum de générateurs tournants

L'utilisateur peut créer une alarme pour le nombre minimum de générateurs tournants. L'utilisateur peut se servir de cette alarme pour activer M-Logic afin de réagir si le nombre de générateurs en fonctionnement est trop bas.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8550	PMS Lite fonctionnement min.	1 à 128 0 à 360 s	1, 1 s	

NOTE Cette fonction ne permet pas de contrôler le nombre de générateurs tournants. Pour contrôler les générateurs tournants, il peut être nécessaire d'utiliser l'application de gestion de l'énergie (option G5).

4.4.7 Vitesse de transmission

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8515	Vitesse de transmission PMS Lite	125 kbps 250 kbps	125 kbps	Pour 50 contrôleurs PMS Lite ou plus, utiliser 250 kbps.

NOTE La même vitesse de transmission doit être utilisée dans tous les contrôleurs PMS Lite.

4.4.8 Partage des paramètres

Il est possible d'utiliser le paramètre 8514 pour permettre au contrôleur de transmettre les réglages de PMS Lite aux autres contrôleurs PMS Lite de la ligne CAN.

Paramètres transmis lors de l'utilisation de *Partager paramètres (8514)*

Paramètre	Nom
8501	PMS Lite démarrage LD
8503	PMS Lite arrêt LD
8513	PMS Lite mode défaut
8531	PMS Lite heures fonctionnement
8533	PMS Lite type heures fonctionnement
8540	PMS Lite puissance disponible
8550	PMS Lite fonctionnement min.
8560	PMS Lite unités min.
8570	PMS Lite ID manquant/ajouter
8580	PMS Lite ID non disponible
8590	PMS Lite ID double

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8514	PMS Lite partager paramètres	OFF, ON	Off	Sélectionner ON pour transmettre les paramètres. Tous les paramètres figurant dans la liste des paramètres à partager sont transmis à d'autres contrôleurs via la ligne CAN de PMS Lite. Cela demande environ 10 secondes. Une fois les paramètres partagés, le paramètre <i>PMS Lite partager paramètres</i> est réglé sur OFF .

4.5 Contrôle PLC

Au besoin, un PLC peut contrôler les démarrages et les arrêts du générateur. Lorsqu'un contrôleur PMS Lite est sous contrôle PLC :

- Le contrôleur ignore ses propres réglages pour les démarrages et les arrêts en fonction de la charge.
- Lorsqu'il reçoit un signal de démarrage du PLC, le contrôleur démarre son générateur.
- Lorsqu'il reçoit un signal d'arrêt du PLC, le contrôleur arrête son générateur.

Activation du contrôle PLC

Il est possible d'utiliser le paramètre 8505 pour activer le contrôle PLC. Il est également possible d'utiliser l'entrée numérique *Démarrage/arrêt sous contrôle PLC* ou M-Logic pour activer le contrôle PLC.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8505	Démarrage/arrêt PMS Lite	Marche/arrêt en fonction de la charge Démarrage/arrêt PLC	Marche/arrêt en fonction de la charge	Sélectionner Démarrage/arrêt PLC pour activer le contrôle PLC.

NOTE Si le contrôle PLC n'est pas activé, le contrôleur ignore les signaux de démarrage et d'arrêt sous contrôle PLC.

Signaux de démarrage sous contrôle PLC

Il est possible d'utiliser l'un de ces signaux pour démarrer le générateur du contrôleur :

- Entrée numérique : *Démarrage sous contrôle PLC*
- M-Logic : *Sortie > Commandes PMS Lite > Démarrage sous contrôle PLC*
- Modbus : Code de fonction (01;05;15), adresse Modbus 14 ou adresse PLC 15 (*démarrage + sync. (semi) / démarrage contrôle PLC + sync.*)

Signaux d'arrêt sous contrôle PLC

Il est possible d'utiliser l'un de ces signaux pour arrêter le générateur du contrôleur :

- Entrée numérique : *Arrêt sous contrôle PLC*
- M-Logic : *Sortie > Commandes PMS Lite > Arrêt sous contrôle PLC*
- Modbus : Code de fonction (01;05;15), adresse Modbus 15 ou adresse PLC 16 (*délestage/arrêt (semi) / délestage + arrêt contrôle PLC*)

Fonctionnement du contrôle PLC

L'application PMS Lite peut inclure à la fois des générateurs sous contrôle PLC et des générateurs qui recourent aux démarrages et arrêts en fonction de la charge.

Prudence en cas d'utilisation des arrêts sous contrôle PLC ! Le PMS Lite ne peut pas s'assurer qu'il y a suffisamment de puissance disponible après l'arrêt du générateur.

De même, en cas d'utilisation des démarrages sous contrôle PLC, les réglages d'arrêt en fonction de la charge sur les autres contrôleurs peuvent réagir en arrêtant un générateur.

En cas d'utilisation du contrôle PLC lorsque le contrôleur est en mode AUTO, l'opérateur doit activer l'entrée de démarrage/arrêt automatique. Si celle-ci n'est pas activée, le contrôleur ignore les signaux de démarrage et d'arrêt sous contrôle PLC.

4.6 Fonctionnement de PMS Lite

ID contrôleur

Lorsque les contrôleurs sont connectés à la ligne CAN, les ID de PMS Lite sont automatiquement assignés à chaque contrôleur (en commençant par ID 1).

Il est possible d'assigner un ID à un contrôleur manuellement (paramètre 8511). En cas de sélection d'un ID qui a déjà été automatiquement assigné à un autre contrôleur, cet autre contrôleur perd automatiquement l'ID (et se reconnecte ensuite à

un nouvel ID automatique). En cas de sélection d'un même ID dans deux contrôleurs, l'alarme *ID double PMS Lite* est activée.

Les priorités définies par l'utilisateur constituent la source principale pour les priorités des contrôleurs. Les priorités définies par l'utilisateur déterminent l'ordre de la première partie de la liste des priorités.

Les ID de contrôleur constituent la source secondaire pour les priorités des contrôleurs. Les contrôleurs qui ne sont pas dotés de priorités définies par l'utilisateur composent la seconde partie de la liste des priorités. Pour ces contrôleurs, l'ordre de priorité est déterminé par leurs ID de contrôleur.

NOTE Pour éviter toute perturbation de la centrale, il est interdit de modifier les ID pendant que la centrale est en marche.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8511	ID PMS Lite	0 à 127	0	0 : L'ID PMS Lite est automatiquement assigné.
8590	ID double PMS Lite	Classes de défaut	Avertissement	

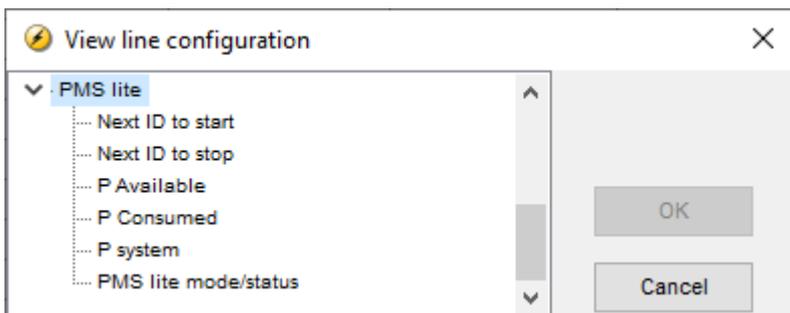


Plus d'informations

Voir **PMS Lite non disponible** dans **Échecs de communication** pour savoir comment réagir en présence de l'alarme *ID PMS Lite non disponible*.

Informations PMS Lite affichées à l'écran

Dans l'utilitaire PC, sélectionner *Configuration des vues utilisateur*. Dans la zone *Écran de l'unité*, sélectionner une ligne d'affichage pour configurer. Dans la zone *Configuration des lignes d'affichage*, sélectionner les informations à afficher. Ne pas oublier d'écrire la sélection sur le contrôleur.



Plus d'informations

Voir **Fonctionnement de PMS Lite** dans le **manuel technique de référence AGC 150 PMS Lite** pour voir la vue d'ensemble de fonctionnement que l'AGC 150 PMS Lite peut afficher.

4.7 Échecs de communication

Nombre minimum de contrôleurs PMS Lite

Une alarme peut être activée si le nombre requis de contrôleurs PMS Lite n'est pas détecté sur la ligne CAN.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8560	PMS Lite unités min.	1 à 128 0 à 360 s	1,0 s	Sélectionner le nombre minimum de contrôleurs PMS Lite.

ID PMS Lite manquant ou ajouté

Cette alarme peut uniquement être activée si la centrale est stable (aucun contrôleur ajouté ni supprimé) depuis au moins 30 secondes. Le nombre de contrôleurs et la temporisation de 30 secondes sont réinitialisés après l'acquiescement de l'alarme.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8570	PMS Lite manquant/ ajouté	0 à 10 s	0 s	L'alarme est activée lorsqu'il manque des contrôleurs PMS Lite ou que des contrôleurs PMS Lite sont ajoutés durant la temporisation.

ID PMS Lite non disponible

L'alarme est activée si l'ID PMS Lite ne peut pas être attribué manuellement :

- Pour le contrôleur auquel l'utilisateur tente d'attribuer manuellement l'ID, le générateur tourne*.
- L'ID a déjà été manuellement attribué à un autre contrôleur.
- Un autre contrôleur possède l'ID (attribué manuellement ou automatiquement), et son générateur tourne*.

NOTE Il est impossible de modifier l'ID du contrôleur si le générateur tourne.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8580	ID PMS Lite non disponible	Il est possible de sélectionner l'action d'alarme.	Avertissement	L'alarme est déjà activée.

ID contrôleur en double

Une alarme est activée si deux contrôleurs ou plus ont le même ID. Cela peut arriver durant l'initialisation de la centrale ou lorsque deux centrales PMS Lite sont connectées.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
8590	ID PMS Lite double	Il est possible de sélectionner l'action d'alarme.	Avertissement	L'alarme est déjà activée.

4.8 Commandes et événements M-Logic

Sortie > Commandes PMS Lite

Description	Notes
Démarrage en cas de contrôle PLC	Si le contrôle PLC est actif, démarrer le générateur.
Arrêt en cas de contrôle PLC	Si le contrôle PLC est actif, arrêter le générateur.
Activation des démarrages multiples	Régler <i>Config. démarrages multiples</i> (paramètre 8521) sur <i>Activé</i> .
Désactivation des démarrages multiples	Régler <i>Config. démarrages multiples</i> (paramètre 8521) sur <i>Désactivé</i> .
Partage des points de consigne PMS Lite	Partager les paramètres PMS Lite. Cela revient à sélectionner <i>ON</i> dans <i>Partage des paramètres</i> (paramètre 8514).
Réglage du contrôle LDSS	Utiliser les réglages de démarrage et d'arrêt en fonction de la charge PMS Lite du contrôleur et ignorer les commandes de démarrage et d'arrêt provenant d'un PLC. Cela revient à sélectionner <i>Démarrage/arrêt en fonction de la charge</i> dans <i>Démarrage/arrêt PMS Lite</i> (paramètre 8505).
Réglage du contrôle PLC	Utiliser les commandes de démarrage et d'arrêt provenant d'un PLC et ignorer les réglages de démarrage et d'arrêt en fonction de la charge PMS Lite. Cela revient à sélectionner <i>Démarrage/arrêt PLC</i> dans <i>Démarrage/arrêt PMS Lite</i> (paramètre 8505).
Réglage sur la première priorité	Doter ce contrôleur de la première priorité pour PMS Lite. Cela correspond au paramètre 8512.

Description	Notes
Réglage du mode échec des démarrages multiples sur « aucune action »	Régler <i>Config. démarrages multiples</i> (paramètre 8521) sur <i>Aucune action en cas d'échec</i> .
Réglage du mode en cas d'échec des démarrages multiples pour démarrer tous les DG	Régler <i>Config. démarrages multiples</i> (paramètre 8521) sur <i>Démarrer tous les autres DG</i> .

Événements > Événement PMS Lite

Description	Notes
Alarme Nombre min. générateurs tournants	L'alarme <i>Nombre minimum de générateurs tournants</i> est activée dans le contrôleur.
Alarme Nombre min. unités	L'alarme <i>Nombre minimum d'unités</i> est activée dans le contrôleur.
Alarme Puissance disponible	L'alarme <i>Puissance disponible</i> est activée dans le contrôleur.
Suivant à démarrer	Ce contrôleur est le contrôleur suivant qui démarrera son générateur si cela est requis par PMS Lite.
Suivant à arrêter	Ce contrôleur est le contrôleur suivant qui arrêtera son générateur si cela est requis par PMS Lite.
Démarrages multiples activés	<i>Config. démarrages multiples</i> (paramètre 8521) est réglé sur <i>Activé</i> .
Contrôle LDSS actif	Le contrôle PLC n'est pas actif pour le contrôleur.
Contrôle PLC actif	Le contrôle PLC est actif pour le contrôleur.
Première priorité	Le contrôleur est doté de la première priorité.

5. Applications avec gestion de l'énergie

5.1 Schémas unifilaires

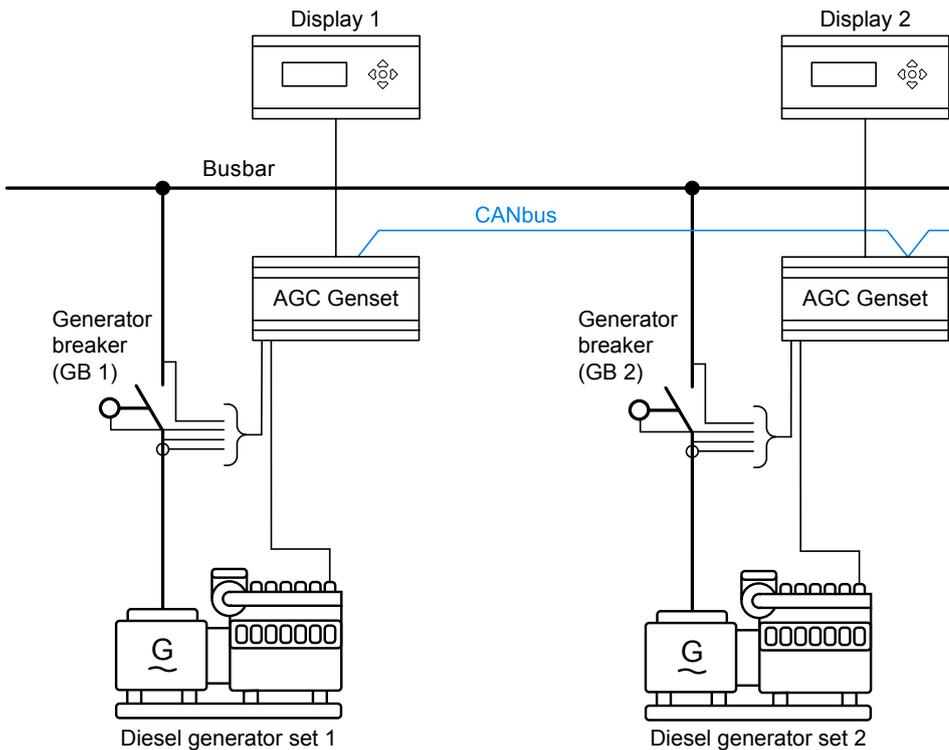
Les schémas unifilaires suivants montrent différentes applications AGC qui utilisent la gestion de l'énergie (option G5).



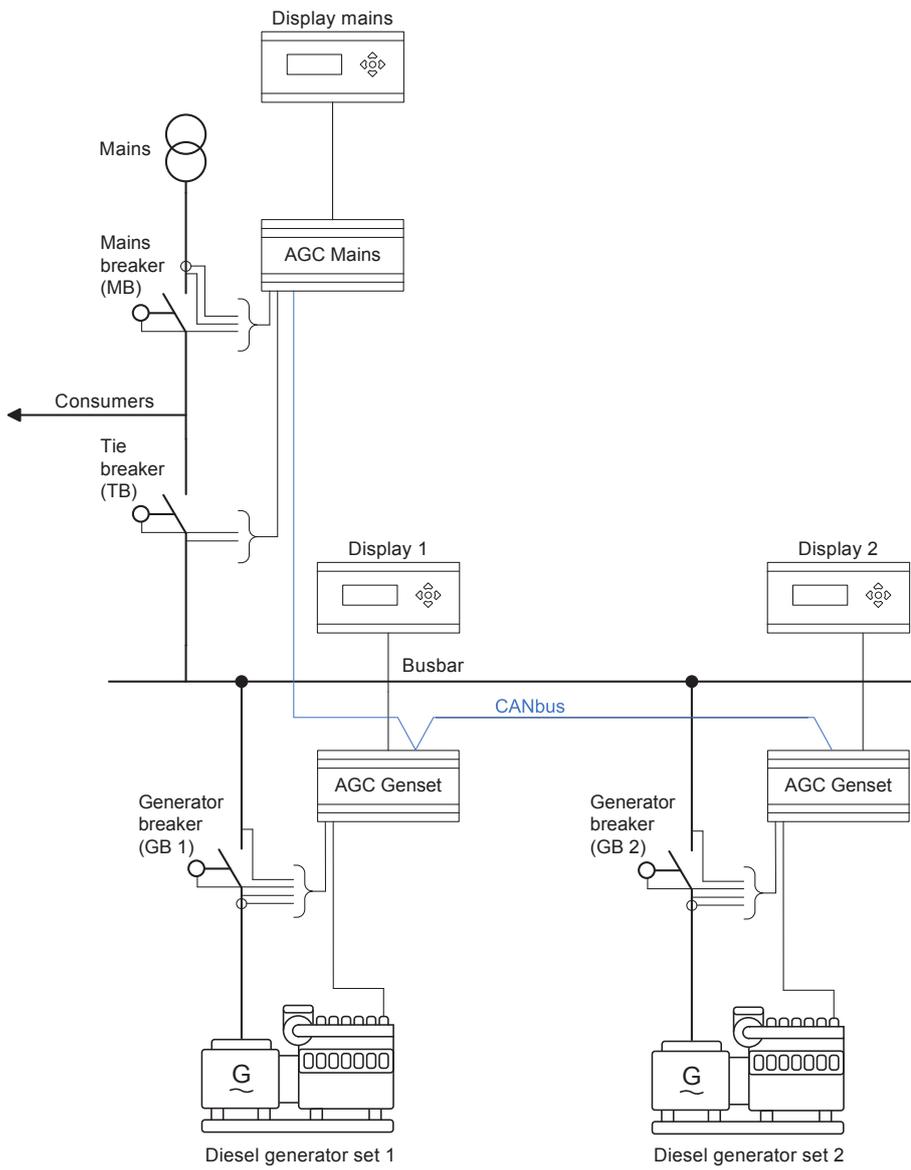
Plus d'informations

Voir **Option G7 Gestion étendue de l'énergie** pour plus d'informations sur l'utilisation des contrôleurs de groupe et de centrale.

5.1.1 Fonctionnement îloté

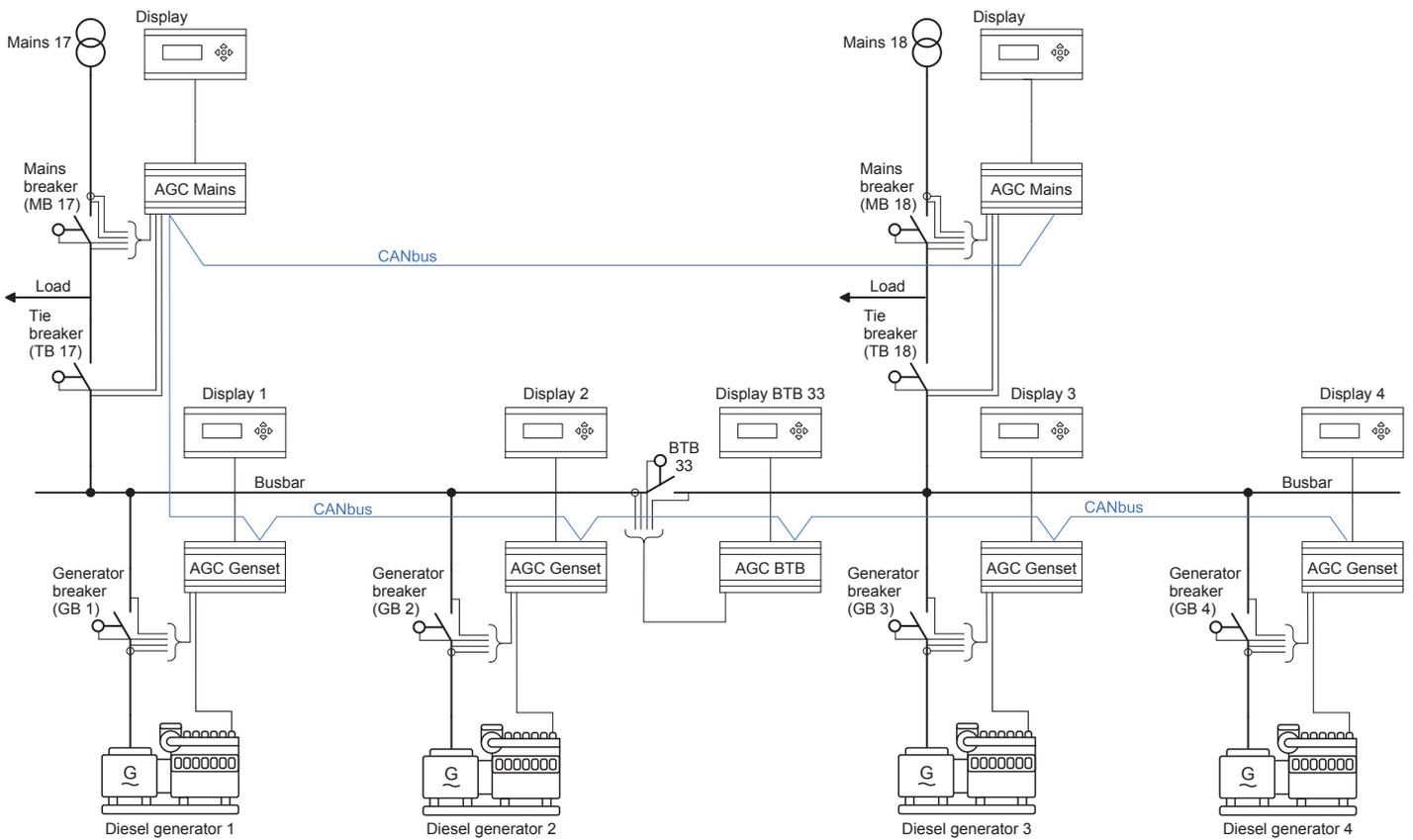


5.1.2 En parallèle avec le réseau



5.1.3 Réseaux multiples

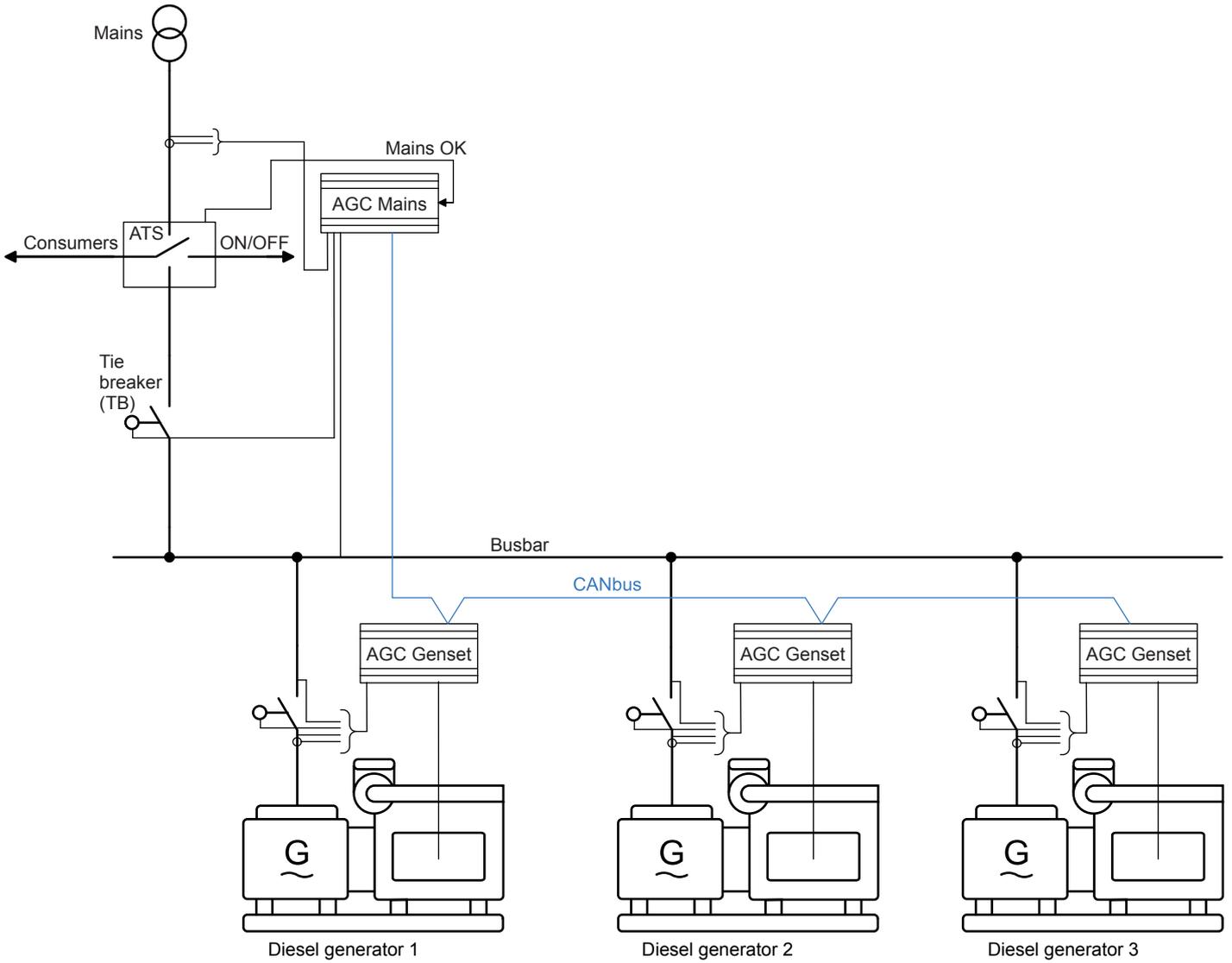
Réseaux multiples avec deux réseaux, deux disjoncteurs centraux, un disjoncteur de traverse et quatre générateurs



NOTE Le schéma présente quatre générateurs, mais le système peut en gérer jusqu'à 32. Pour plus d'informations, voir **Option G5**.

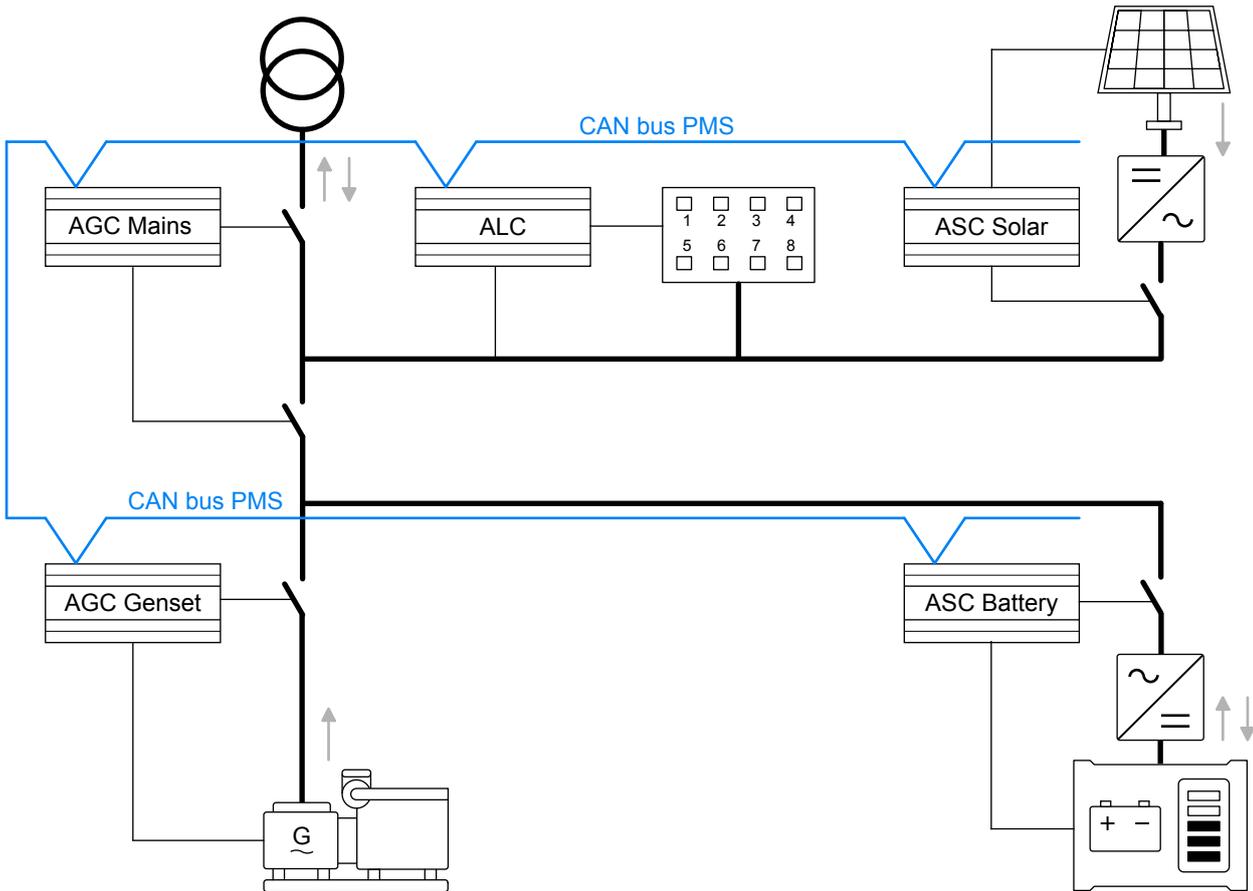
5.1.4 Changement de transfert automatique

Centrale ATS, contrôleur de réseau

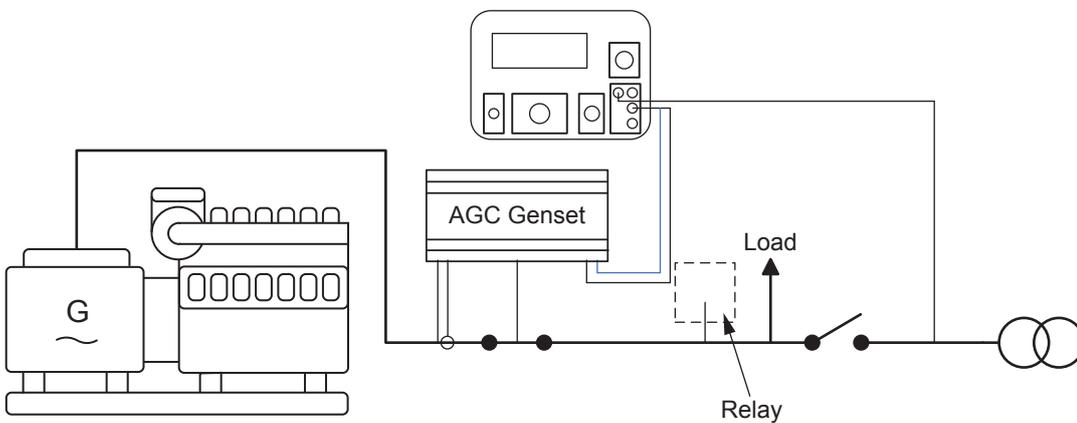


NOTE La fonction ATS (un signal *Mains OK* (Réseau OK) est transmis à une entrée numérique AGC) est affichée ici. Voir **Option G5 gestion de l'énergie** pour une description de la fonction ATS avancée.

5.1.5 Système de gestion de l'énergie



5.1.6 Maintenance à distance



Plus d'informations

Consulter le **manuel de l'utilisateur** du RMB pour plus d'informations.

5.2 Documentation pour la gestion de l'énergie



Plus d'informations

Voir l'**option G5 (gestion de l'énergie, contrôleurs de générateur, de réseau et BTB)** pour en savoir plus sur la configuration d'un système de gestion de l'énergie, des paramètres et des fonctions.



Plus d'informations

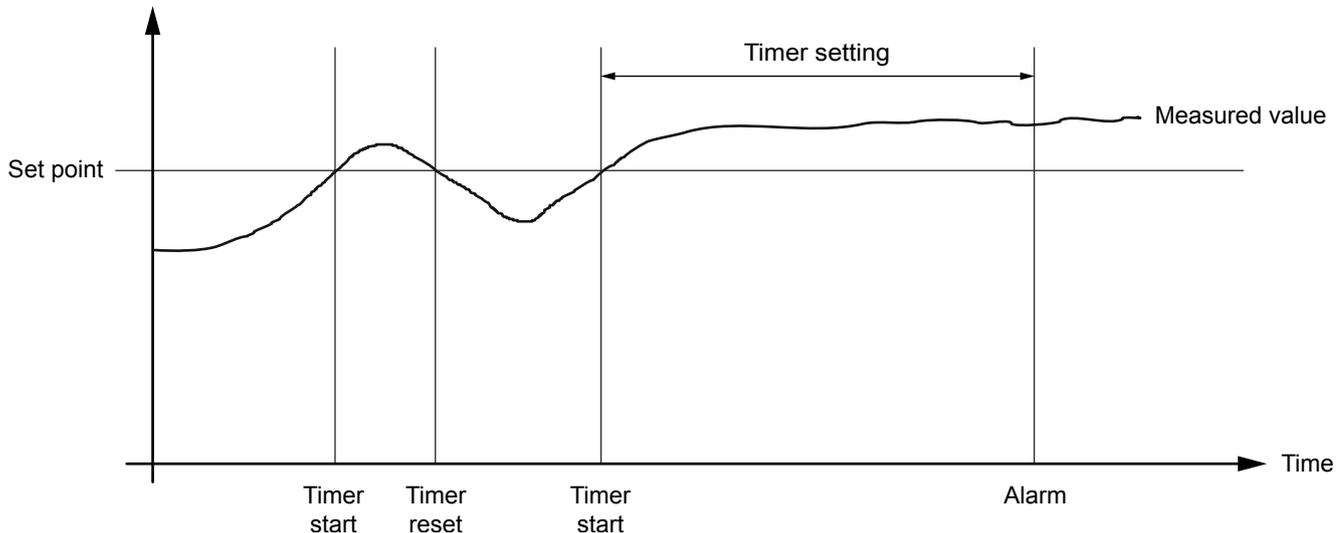
Voir l'**option G7 (gestion étendue de l'énergie (>32 générateurs))** pour en savoir plus sur la configuration d'un système de gestion étendue de l'énergie, des paramètres et des fonctions.

6. Protections standard

6.1 Général

Les protections sont toutes de type temps défini, c'est-à-dire qu'un point de consigne avec temporisateur est choisi.

En cas de surtension, par exemple, la temporisation est activée si le point de consigne est dépassé. Si la tension passe en dessous du point de consigne avant l'expiration de la temporisation, la temporisation est arrêtée et réinitialisée.



A la fin de la temporisation, la sortie est activée. Le temps total est la somme de la temporisation et du temps de réaction.

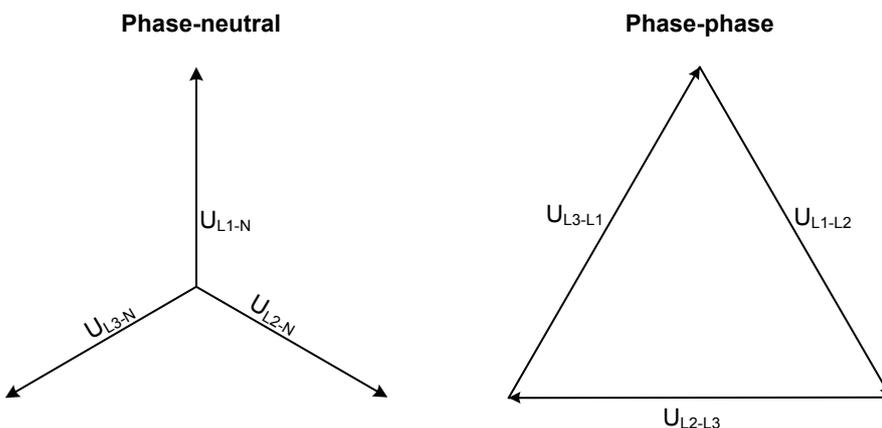
Lors de la configuration du contrôleur DEIF, il convient de prendre en compte la classe de mesure du contrôleur et une marge de « sécurité » suffisante.

Exemple

Un système de production d'énergie ne doit pas se reconnecter à un réseau quand la tension correspond à 85 % de U_n +/- 0 % $\leq U \leq 110$ % +/- 0 %. Pour assurer la reconnexion dans cette limite, la tolérance/précision du contrôleur (classe 1 de la plage de mesure) doit être prise en compte. Il est recommandé de régler la plage 1-2 % plus haut/bas que le point de consigne actuel si la tolérance de l'intervalle est +/- 0 % pour garantir que le système d'énergie ne se reconnecte pas en dehors de l'intervalle.

Déclenchement des alarmes de tension par mesures phase-neutre

Si les alarmes de tension doivent fonctionner sur la base de mesures phase-neutre, les paramètres 1201 (générateur/réseau/jeu de barres A) et 1202 (jeu de barres) doivent être ajustés en conséquence. Il est possible de sélectionner si des tensions entre phases, des tensions phase-neutre ou des tensions entre phases ou phase-neutre sont utilisées.



Comme on peut le voir sur le schéma vectoriel, il y a une différence de mesure de tension, en situation d'erreur, entre la tension phase-neutre et la tension phase-phase

Le tableau suivant montre les mesures réelles en situation de sous-tension (erreur de 10%) dans un système à 400/230 volts.

	Phase-neutre	Phase-phase
Tension nominale	400/230	400/230
Tension, erreur 10%	380/207	360/185

L'alarme se déclenchera à deux niveaux de tension différents, même si le point de consigne de l'alarme est à 10% dans les deux cas.

Exemple

Pour le système de 400 V AC suivant, la tension entre phase et neutre doit changer de 20 % quand la tension entre phases change de 40 V (10 %)

Exemple :

$U_{NOM} = 400/230 \text{ V AC}$

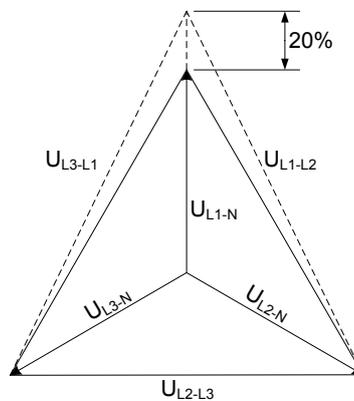
Situation d'erreur :

$U_{L1L2} = 360 \text{ V AC}$

$U_{L3L1} = 360 \text{ V AC}$

$U_{L1-N} = 185 \text{ V AC}$

$\Delta U_{PH-N} = 20\%$

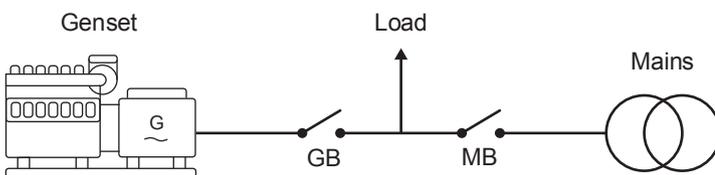


6.2 Défaut de séquence de phase et rotation de phase

L'AGC peut surveiller la rotation de la tension et déclencher une alarme si cette rotation s'effectue dans la mauvaise direction. L'AGC peut surveiller la rotation dans les deux sens. Plusieurs classes de défauts peuvent être définies pour cette alarme, ce qui fournit plusieurs possibilités. La documentation sur le défaut de séquence de phase est en deux parties, la première partie concernant les applications à un seul générateur, l'autre les applications standard/ à contrôleurs multiples.

6.2.1 Applications à un seul générateur

Une application à un seul générateur peut gérer jusqu'à un générateur (DG), son disjoncteur (GB), et un disjoncteur de réseau (MB). Une application de ce type est illustrée ci-dessous :



Quand l'AGC est monté correctement, les mesures de tension du générateur sont installées entre le disjoncteur du générateur et le générateur. Les autres mesures de tension sont installées entre le disjoncteur de réseau (MB) et la connexion réseau entrante. Les bornes sur les différents types de contrôleur sont données ci-dessous :

Bornes de tension du générateur	Bornes de tension du réseau
79-84	85-89

NOTE Ce tableau s'applique uniquement aux applications à un seul générateur!

L'AGC dispose de deux alarmes concernant le défaut de séquence de phase, et donc de deux classes de défaut. L'alarme de défaut de séquence de phase et de rotation de phase est paramétrée en 2150. Les paramètres sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Texte	Description
2151	Sortie A	Sortie relais, si l'AGC détecte un défaut de séquence de phase sur les bornes de tension du générateur.
2152	Output B	Sortie relais, si l'AGC détecte un défaut de séquence de phase sur les bornes de tension du générateur.
2153	Fail class	Classe de défaut, détermine la réaction de L'AGC en cas de détection d'un défaut de séquence de phase sur les bornes de tension du générateur.
2154	Rotation	Détermine la rotation des tensions mesurées par l'AGC, aussi bien sur le générateur que sur le réseau.
2155	Sortie A	Sortie relais, si l'AGC détecte un défaut de séquence de phase sur les bornes de tension du réseau. Puisqu'il n'y a pas de sortie B (Output B) sur cette alarme, la configuration de la sortie B est la même que celle de la sortie A (Output A).
2156	Fail class	Classe de défaut, détermine la réaction de L'AGC en cas de détection d'un défaut de séquence de phase sur les bornes de tension du réseau.

Exemple

Dans une application à un seul DG avec GB et MB (comme l'application ci-avant), les paramètres sont comme suit :

Paramètre	Texte	Description
2151	Sortie A	Inutilisé
2152	Output B	Inutilisé
2153	Fail class	Trip+Stop (déclenchement + arrêt)
2154	Rotation	L1L2L3
2155	Sortie A	Inutilisé
2156	Fail class	Trip (déclenchement) MB

NOTE Une alarme est activée si aucune sortie relais A/B n'est sélectionné. Ne pas choisir un *seuil* pour activer une alarme avec une sortie relais A/B.

Si le contrôleur est réglé pour le couplage fugitif (LTO), et que le signal d'arrêt est transmis, le générateur démarre. Si une maintenance a eu lieu sur le générateur, et que deux des phases ont été inversées au réassemblage, l'AGC détecte un défaut de séquence de phase. Comme le problème se situe sur les bornes de tension du générateur, le paramètre de classe de défaut 2153 est utilisé. La classe de défaut est réglée sur « Trip+Stop », ce qui déclenche le disjoncteur (si le disjoncteur n'est pas fermé, le contrôleur n'envoie pas de signal de déclenchement), puis le démarrage de la séquence d'arrêt. Si l'alarme est acquittée, le générateur redémarre, si le signal de démarrage est présent.

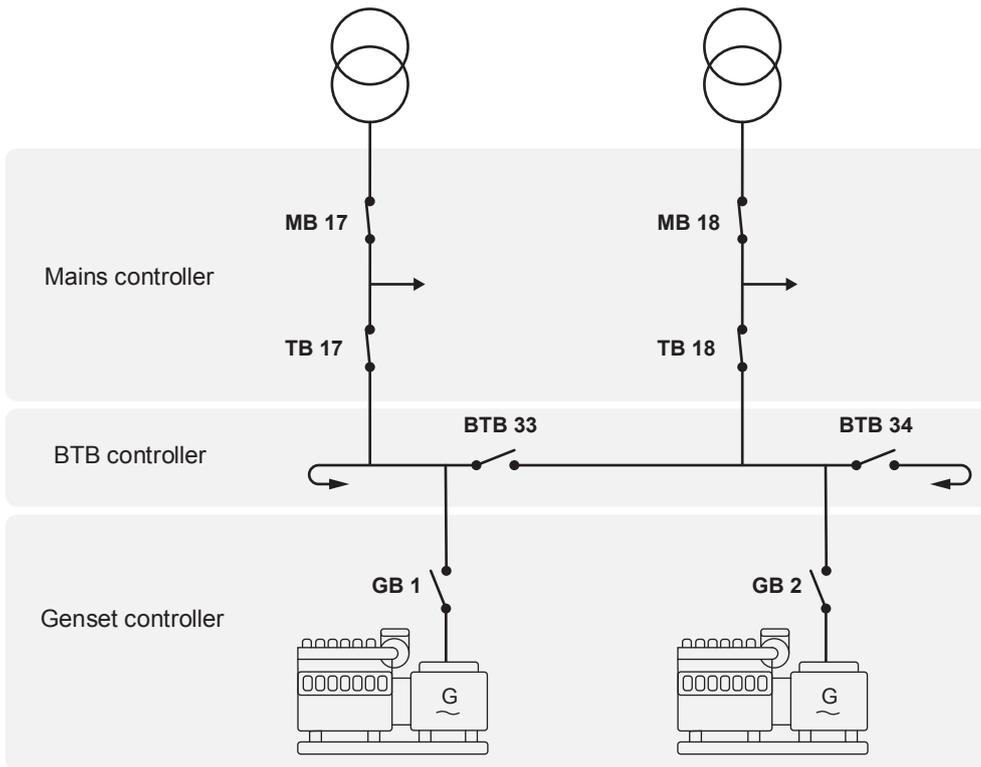
Dans cette centrale il pourrait y avoir eu un changement dans le réseau. Si la compagnie d'électricité est couplée au réseau, que la séquence de phase est modifiée sur la connexion réseau et que la temporisation de panne du réseau ne réagit pas à ce petit blackout, la classe de défaut 2156 est utilisée. A ce moment-là, il y a un défaut de séquence de phase sur les bornes de tension du réseau, et la classe de défaut est « Trip MB » (déclenchement du disjoncteur de réseau). Quand le MB est déclenché, le générateur est démarré, puisqu'il y a une alarme de déclenchement de MB, et que la charge est nulle à ce moment-là. Pour la même centrale il est possible qu'il y ait eu une maintenance du transformateur. Pour tester la séquence

AMF (automatisme perte de réseau), le technicien retire les fusibles, l'AGC détecte qu'il n'y a pas de tension, démarre le générateur et prend la charge. Quand le technicien réassemble le transformateur, il inverse de nouveau les deux phases. Quand les fusibles sont remis en place, l'AGC détecte un défaut de séquence de phase sur les bornes du réseau, et continue à tourner jusqu'à ce que le défaut soit corrigé.

6.2.2 Applications standard/ à contrôleurs multiples

Dans ces applications il y a différents types de contrôleurs. Les trois différents types sont : de générateur, de disjoncteur de traverse (BTB) et de réseau. Les alarmes de séquence de phase sont définies en 2150. A partir de là il est possible de configurer les alarmes pour les défauts de séquence de phase et aussi pour la rotation de phase.

Ces alarmes se réfèrent à différentes bornes de tension. Les différents types et modèles de contrôleurs ont des bornes différentes. Pour savoir à quelles bornes les différentes alarmes se réfèrent, consulter les schémas et tableaux suivants.



Le tableau suivant s'applique aux contrôleurs de réseau :

Bornes de tension du réseau	Bornes de tension du jeu de barres
79-84	85-89

NOTE Le tableau ci-dessus s'applique uniquement aux contrôleurs de réseau dans des centrales standard!

Le tableau suivant s'applique aux contrôleurs BTB :

Bornes de tension du JdB A	Bornes de tension du JdB B
79-84	85-89

NOTE Le tableau ci-dessus s'applique uniquement aux contrôleurs BTB dans des centrales standard!

Le tableau ci-dessous s'applique aux contrôleurs de générateurs dans une application Single DG :

Bornes de tension du générateur	Bornes de tension du réseau
79-84	85-89

Le tableau ci-dessous s'applique aux contrôleurs de générateurs dans une application pour la gestion de l'énergie :

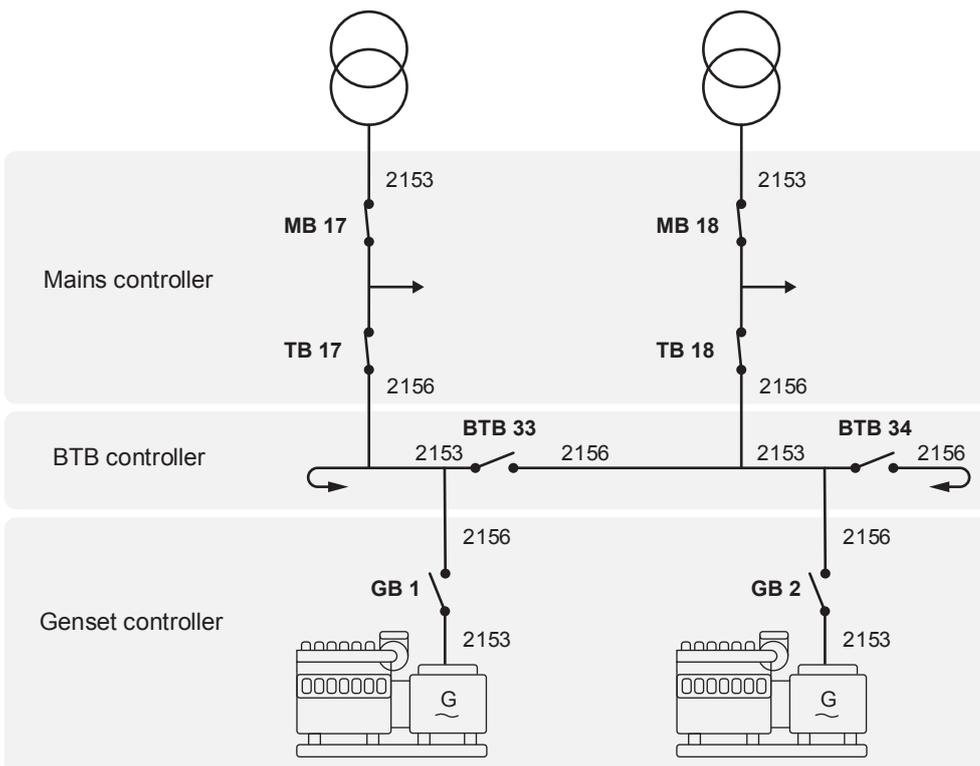
Bornes de tension du générateur	Bornes de tension du jeu de barres
79-84	85-89

Les paramètres en 2150 s'appliquent à deux alarmes, et au réglage de la direction de la rotation de phase. Le réglage de rotation est le même pour les deux jeux de bornes. Les deux alarmes se réfèrent aux bornes de tension. Le tableau ci-dessous indique quelle alarme concerne quelle mesure de tension :

Paramètre	Contrôleur réseau	Contrôleur BTB	Contrôleur de générateur
2153	Tension réseau	Tension JdB A	Tension générateur
2156	Tension jeu de barres	Tension JdB B	Tension jeu de barres

Le schéma précédent peut aider à comprendre où se situent les différentes mesures de tension.

Le tableau ci-dessus indique sur quelles bornes le défaut de séquence de phase se produit pour activer la classe de défaut définie en 2153 et 2156. Ceci peut aussi être illustré par le schéma suivant :



A la configuration des alarmes de séquence de phase, il peut être utile d'activer "MB fail start" (8181) sur certains contrôleurs de réseau. Ceci donne la possibilité de démarrer les générateurs, si par exemple le défaut de séquence de phase concerne la tension du réseau (2153) avec classe de défaut « Trip MB ». Si "Autoswitch" (8184) est aussi activé, l'autre connexion réseau peut fournir la charge de secours, avant le démarrage des générateurs. Si les autres réseaux n'ont pas de défaut de séquence de phase, ils continuent à fournir la charge, et les générateurs ne démarrent pas.

Exemple

Sur le générateur 1, le paramètre 2153 est réglé à trip+stop (déclenchement et arrêt). Le générateur 1 a récemment fait l'objet d'une maintenance, et deux phases ont été accidentellement inversées. Une panne de réseau se produit au réseau 17,

et le générateur 1 démarre. Le contrôleur du générateur 1 détecte un défaut de séquence de phase et active sa classe de défaut. GB1 ne se ferme jamais. BTB33 se ferme, et le générateur 2 démarre et fournit la charge. Il y a aussi un défaut de séquence de phase au côté B du BTB33, et la classe de défaut du BTB33 (2156) est réglée pour déclencher le BTB, mais le système ferme le BTB34, puisqu'il s'agit d'un système avec connexion en boucle fermée sur le jeu de barres.

6.3 Perte d'excitation

Pour éviter que le générateur ne soit endommagé par une perte de synchronisme, l'AGC peut déclencher un disjoncteur si une perte d'excitation survient. La protection est paramétrée dans le menu 1520.

Le pourcentage défini en 1521 est le pourcentage maximum de kvar importé par rapport à la valeur nominale de kW du générateur.

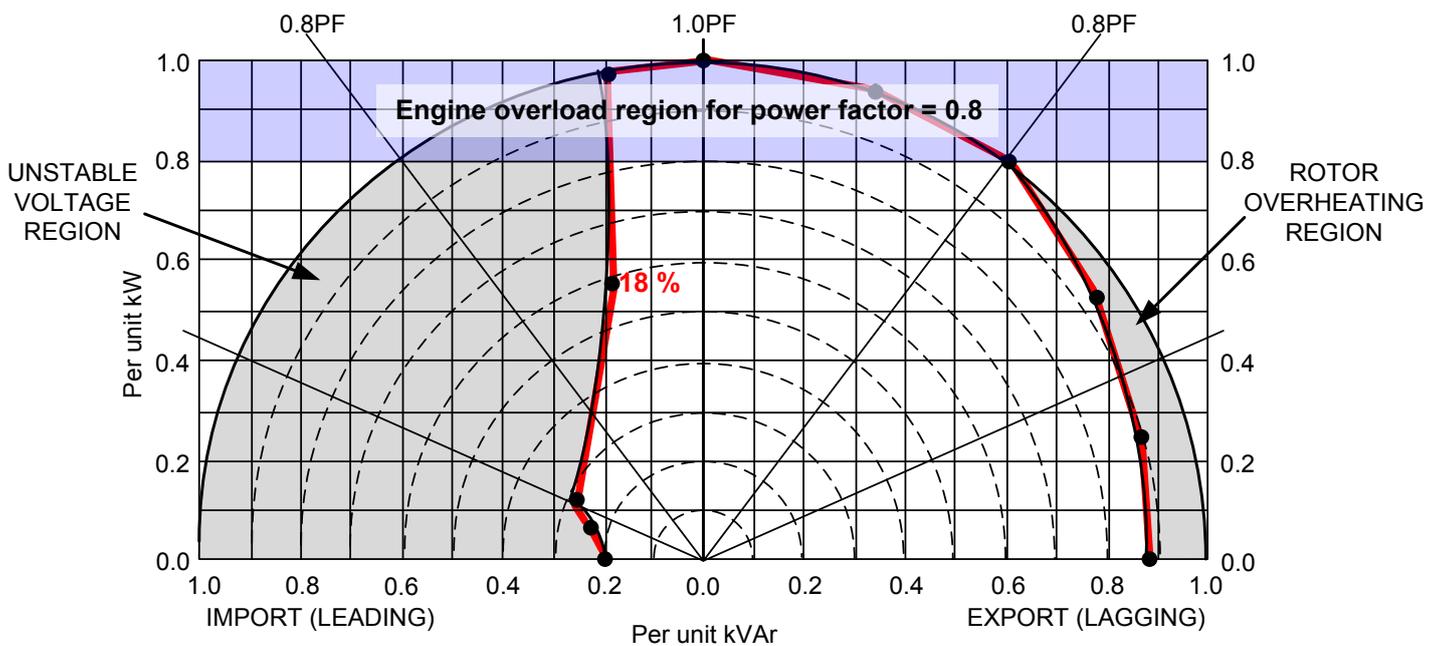


Exemple de générateur

Le générateur a une valeur nominale de 1000 kW. Le paramètre 1521 est 15 %. Par conséquent, si le générateur a une capacité de 150 kvar ou plus, la temporisation définie en 1522 démarre. À l'expiration de la temporisation, une action se produit. Cette action/classe de défaut est paramétrée en 1526.

Pour configurer le pourcentage correct, un calcul doit être effectué. Le tableau de fonctionnement du générateur est alors nécessaire. En voici un exemple ci-dessous. Le bloc bleu montre la surcharge du moteur à un facteur de puissance 0.8.

STEADY STATE ALTERNATOR REACTIVE POWER CAPABILITY CURVE



La charge 100% de l'alternateur est représentée par le cercle extérieur, tandis que le bas du bloc bleu représente la charge 100% du moteur. Grâce au tableau de fonctionnement il est possible de voir quand la ligne de sécurité de l'alternateur est la plus proche de la ligne du facteur de puissance (PF) 1.0. Dans ce tableau de fonctionnement, chaque ligne verticale représente 10 %. Le point le plus proche de 1.0 PF est donc 18 %. Utiliser les valeurs nominales de l'alternateur et celles du moteur pour effectuer les calculs.



Calcul du paramètre 1521

Prenons cette valeur de 18%. L'alternateur a une puissance nominale de 2500 kVA et le moteur a une puissance nominale de 2000 kW. L'écart entre le relevé et la ligne 1.0 PF représente une puissance : $2500 \text{ kVA} * 18 \% = 450 \text{ kvar}$

Le réglage du paramètre 1521 peut maintenant être calculé : $450 \text{ kvar} / 2000 \text{ kW} = 22,5 \%$

NOTE Cette protection n'empêche pas une surcharge du moteur. Pour éviter une surcharge du moteur, configurer les protections du générateur contre les surcharges dans les menus 1450 à 1490.

6.4 Surintensité en fonction de la tension

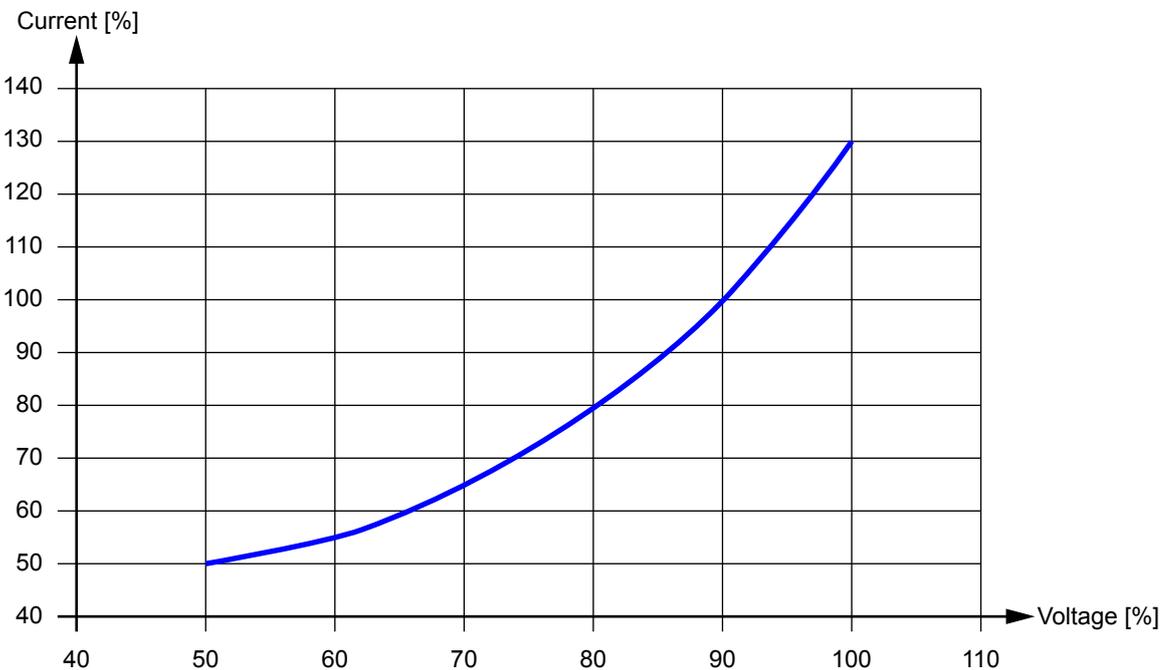
La surintensité en fonction de la tension est une protection pour les générateurs ne disposant pas d'aimants permanents. Cette protection intervient quand un court-circuit est présent et qu'il y a une chute de tension. Quand le court-circuit a lieu, la tension chute et l'intensité augmente pendant un temps très court avant de baisser de niveau ensuite. Le niveau d'intensité pendant un court-circuit peut tomber en-dessous de l'intensité nominale du générateur, ce qui ne déclenche pas le disjoncteur, et donc pourrait entraîner des dommages corporels ou endommager le matériel. En présence du court-circuit, la tension est basse. Cette protection peut servir à déclencher un disjoncteur à une intensité plus basse, quand la tension est basse.

Les paramètres utilisés sont de 1101 à 1115 Les points de consigne pour les différents niveaux sont définis dans les paramètres 1101 à 1106 Les points de consigne comprennent six niveaux différents d'intensité et de tension. Toutes les valeurs sont en pourcentage des valeurs nominales qui sont définies dans les paramètres 6000 à 6030. Les six niveaux de tension sont déjà définis, il ne reste plus qu'à régler les niveaux d'intensité. Ces six points de consigne créent une courbe, ce qui peut être illustré par un exemple :

Les six points de consigne ont les valeurs dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	1101	1102	1103	1104	1105	1106
Niveau de tension (Fixe / non paramétrable)	50	60	70	80	90	100
Niveau d'intensité (Point de consigne/paramétrable)	50	55	65	80	100	130

Les six valeurs peuvent être transférées sur une courbe, ce qui est plus lisible :



Quand les valeurs réelles représentent un point au-dessus de la courbe, le disjoncteur doit être déclenché. La courbe montre que le disjoncteur du générateur est déclenché si deux conditions sont remplies : La tension du générateur est à moins de 50% de sa valeur nominale, tandis que l'intensité est à plus de 50% de sa valeur nominale.

La temporisation, les sorties, l'activation et la classe d'action/de défaut sont définis dans les paramètres 1111 à 1115. La temporisation en 1111 détermine pendant combien de temps les limites peuvent être dépassées avant de déclencher une action. La classe d'action/de défaut est déterminée en paramètre 1115 et on peut choisir entre avertissement et arrêt

immédiat. Par défaut, le disjoncteur est déclenché. Les sorties peuvent servir à activer un relais. Ceci permet d'envoyer un signal à du matériel externe à propos de cette alarme. Il est possible de configurer deux sorties relais pour l'alarme. La fonction de protection est activée par défaut, mais peut être désactivée en 1114.

6.5 Intensité déséquilibrée

Le générateur peut être dans une situation où il ne produit pas sa charge nominale, mais l'intensité est très élevée dans une des phases. Ceci peut être dû à une charge déséquilibrée. Dans ce cas, le générateur sera soumis à une contrainte plus forte que la normale. La température dans une partie de l'armature peut aussi être très élevée. La charge déséquilibrée peut aussi intervenir si un câble est endommagé ou déconnecté, ou si le fusible d'une seule phase a sauté. Pour protéger le générateur d'une contrainte inutile, la protection contre la charge déséquilibrée peut être utilisée. Cette protection est définie par les paramètres 1501 à 1506. Le paramètre 1203 est aussi lié à ces paramètres. Le paramètre 1203 définit la manière d'effectuer les calculs, et peut être réglé à la valeur nominale ou à la valeur moyenne.

Si la valeur nominale est choisie en 1203, l'AGC utilise les intensités maximales et minimales et soustrait les valeurs. Ensuite ceci est comparé à l'intensité nominale définie dans les paramètres 6003, 6013, 6023 ou 6033, suivant lequel des réglages nominaux est activé. La comparaison avec l'intensité nominale donne un pourcentage lié au paramètre 1501.

Exemple : Un générateur a une intensité nominale de 400 A et fournit une charge. Les intensités des trois phases sont : 115 A, 110 A et 100 A. L'AGC utilise les intensités maximale et minimale, ici 115 A et 100 A. Le calcul est le suivant : $((115 - 100) * 100) / 400 = 3.75 \%$. Si le paramètre 1501 est défini à 4%, le générateur continue à tourner. Si le paramètre 1501 est défini à 4%, et que l'intensité nominale est de 400 A, on peut calculer le niveau de déséquilibre permis pour le générateur : $(4 * 400) / 100 = 16$ A. Quand les phases sont chargées à plus de 16 A, le disjoncteur du générateur est déclenché. Ceci est indépendant de la quantité de charge.

Le paramètre 1203 peut aussi être défini à la valeur moyenne. L'AGC calcule alors une moyenne des phases et évalue combien la charge est déséquilibrée entre elles.

Exemple : Un générateur a une intensité nominale de 400 A et fournit une charge. Les intensités des trois phases sont : 115 A, 110 A et 100 A. L'AGC calcule la moyenne de ces intensités, prend celle qui est la plus éloignée de la moyenne et calcule un pourcentage de déviation : $(115 + 110 + 100) / 3 = 108.3$ A. L'AGC évalue laquelle de ces intensités est la plus différente. Dans cet exemple, c'est 100 A. La différence maximale est comparée à l'intensité moyenne : $((108.3 - 100) * 100) / 108.3 = 7.7 \%$. Si la charge avait été plus élevée, ce pourcentage calculé aurait été plus petit. Si les intensités de phase étaient de 315 A, 310 A et 300 A, la moyenne serait : $(315 + 310 + 300) / 3 = 308.3$ A, ce qui donnerait une déviation de :

$$((308.3 - 300) * 100) / 308.3 = 2.7 \%$$

6.6 Tension déséquilibrée

Outre la protection contre l'intensité déséquilibrée, l'AGC dispose aussi d'une protection contre la tension déséquilibrée. L'AGC mesure les tensions de chaque phase et les compare. Si le générateur est monté dans une application avec des condensateurs, et qu'un des condensateurs tombe en panne, une différence de tension peut se produire. L'armature pour cette phase va être surchauffée et donc exposée à une forte contrainte. Pour empêcher ceci, la protection contre la tension déséquilibrée peut être utilisée.

Le pourcentage défini en 1511 est un pourcentage de déviation par rapport à la tension moyenne dans les trois phases. Le calcul correspondant est décrit ci-dessus.

Exemple : La phase L1 à L2 est à 431 V, la phase L2 à L3 est à 400 V et la phase L3 à L1 est à 410 V. La moyenne des trois tensions est la suivante : $(431 + 400 + 410) / 3 = 414$ V. La tension avec la plus grande différence de la moyenne est soustraite, ici L1 à L2 : $431 - 414 = 17$ V. On calcule maintenant la plus grande déviation en pourcentage : $(17 / 414) * 100 = 4.1 \%$.

Ceci veut dire que si le paramètre 1511 est défini à 4.1%, une différence de 31 V est tolérée dans l'application avant que la protection contre la tension déséquilibrée soit activée.

Dans cet exemple, des mesures phase-phase sont utilisées. C'est le choix par défaut, mais on peut aussi utiliser les mesures phase-neutre, ce qui peut être défini en 1201. (Le paramètre 1201 est décrit plus loin).

NOTE Noter qu'un changement du paramètre 1201 influence d'autres protections.

La temporisation est définie dans le paramètre 1512, et cette protection activée en 1515. La classe de défaut est définie dans le paramètre 1516. Il est aussi possible d'activer deux sorties relais quand l'alarme est déclenchée. Ces sorties relais sont définies en 1513 et 1514.

6.7 Surexcitation

Quand des charges inductives importantes sont connectées, une surexcitation du générateur peut se produire. Une surexcitation peut également survenir si la charge d'un générateur passe rapidement d'une charge inductive à une charge capacitive. Par ailleurs, une surexcitation peut se produire dans les applications à plusieurs générateurs en cas de défaillance de l'excitatrice d'un des générateurs. La surexcitation peut causer la surchauffe de l'armature du générateur et éventuellement déclencher une panne.



Exemple : Réglage de la surexcitation

Le moteur est de 2000 kW et l'alternateur de 2500 kVA.

Il faut maintenant calculer combien de kvar le générateur peut exporter :

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{2500^2 - 2000^2} = 1500 \text{ kvar}$$

Utiliser le kvar pour calculer le pourcentage pour le paramètre 1531 : $\text{kvar/kW} = 1500/2000 = 75 \%$.

Lorsque le paramètre 1531 est réglé sur 75 %, le générateur peut exporter jusqu'à 1500 kvar. L'alarme est activée lorsque la charge dépasse le point de consigne défini pour la durée au paramètre 1532.

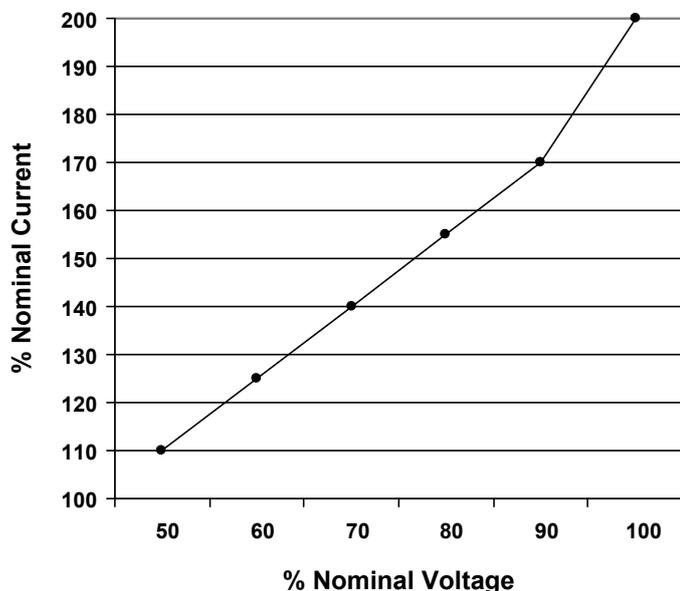
NOTE L'option C2 (comprise dans l'AGC standard) inclut une protection de la courbe de capacité à l'aide de 12 points configurables. Si cette simple protection contre les surexcitations ne suffit pas, utiliser l'option C2.

6.8 Protection surintensité en fonction de la tension

Cette protection est utilisée quand le disjoncteur du générateur doit être déclenché quand il y a une chute de tension. Pendant cette chute, le générateur ne peut produire qu'une partie de sa puissance nominale. Une intensité de court-circuit pendant une chute de tension peut être encore plus basse que l'intensité nominale.

Cette protection calcule le point de consigne de la surintensité en fonction de la tension mesurée aux bornes de tension du générateur.

Le résultat s'exprime sous la forme d'une fonction de courbe où les points de consigne de la tension sont des valeurs fixes et les point de consigne de l'intensité peuvent être ajustés (menu 1100). Si la tension baisse, le point de consigne de surintensité baisse aussi.



NOTE Les valeurs de tension pour les six points de la courbe sont fixes. Les valeurs actuelles peuvent être réglées dans la plage de 50 à 200 %. Les % de tension et d'intensité se réfèrent aux valeurs nominales. La temporisation peut être réglée dans la plage de 0,1 à 60,0 secondes.

6.9 Choix des mesures

La protection contre la tension déséquilibrée peut, par exemple, être définie avec une mesure phase-phase ou phase-neutre. Ces réglages affectent aussi d'autres protections et paramétrages dans l'AGC. Trois paramètres peuvent changer la manière dont les mesures sont effectuées dans l'AGC : 1201, 1202 et 1203.

Le paramètre 1201 peut définir comment les mesures de tensions doivent être effectuées, par exemple pour la protection de la tension du générateur. On peut choisir phase-phase ou phase-neutre, phase-phase étant le défaut. Quand ce paramètre est défini, il faut prendre en compte la manière dont les charges de l'application sont connectées. Si de nombreuses charges sont connectées en phase-neutre, le paramètre 1201 devrait être en phase-neutre. Sur un contrôleur de générateur, il s'agit des mesures de tension du côté générateur d'un disjoncteur. Sur un contrôleur de réseau, il s'agit des mesures de tension du côté alimentation du réseau du disjoncteur de réseau.

Le paramètre 1201 influence

1150, 1160	Protection du générateur contre la surtension 1 et 2.
1170, 1180, 1190	Protection du générateur contre la sous-tension 1, 2 et 3.
1510	Protection du générateur contre la tension déséquilibrée.
1660, 1700	Sous-tension temps-dépendante au réseau 1 et 2 (mesurée du côté alimentation du réseau du disjoncteur de réseau, uniquement dans les contrôleurs de réseaux).

Le paramètre 1202 ressemble au 1201. Il s'agit aussi de définir comment effectuer les mesures. Mais il concerne les autres mesures de tension. Sur un contrôleur de générateur, il s'agit des mesures de tension au jeu de barres. Sur un contrôleur de réseau, il s'agit des mesures de tension après le disjoncteur de réseau. Ce paramètre peut aussi être défini pour des mesures phase-phase ou phase-neutre.

Le paramètre 1202 influence

1270, 1280, 1290, 1940	Protection du jeu de barres contre la surtension 1, 2, 3 et 4.
1300, 1310, 1320, 1330, 1950	Protection du jeu de barres contre la sous-tension 1, 2, 3, 4 et 5.
1620	Protection du jeu de barres contre la tension déséquilibrée.

Le paramètre 1202 influence

1660, 1700	Surtension temps-dépendante au jeu de barres 1 et 2 (mesurée du côté jeu de barres du disjoncteur de générateur, uniquement dans les contrôleurs de générateurs).
7480, 7490	Protection du jeu de barres par moyenne contre la surtension 1 et 2.

Le paramètre 1203 se réfère aux mesures d'intensité, telles que décrites plus haut dans le chapitre "Intensité déséquilibrée".

Le paramètre 1203 influence

1500	Intensité déséquilibrée 1.
1710	Intensité déséquilibrée 2.

7. Régulateur PID pour le régulateur de vitesse et l'AVR

7.1 Description du contrôleur PID

L'AGC inclut un contrôleur PID pour le régulateur de vitesse et l'AVR. constitué de trois régulateurs : proportionnel, intégral et dérivé. Le contrôleur PID élimine les écarts de régulation et se règle facilement.



Plus d'informations

Voir les **recommandations générales pour la mise en service**.

7.2 Contrôleurs

Il existe trois contrôleurs pour le régulateur de vitesse (GOV) et trois contrôleurs pour l'AVR.

Contrôleur	GOV	AVR	Commentaire
Fréquence	●		Contrôle de la fréquence
Puissance	●		Contrôle de la puissance
Répartition de charge P	●		Contrôle de la répartition de charge de puissance active
Tension		●	Contrôle de la tension
VAr		●	Contrôle du facteur de puissance
Répartition de charge Q	●	●	Contrôle de la répartition de charge de puissance réactive

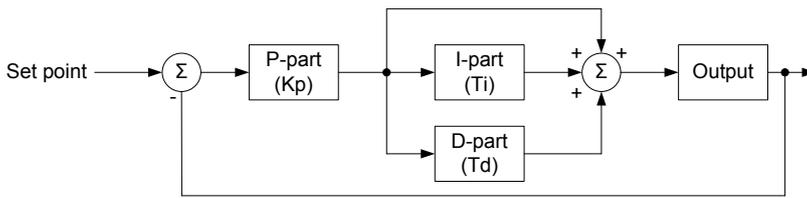
Les contrôleurs actifs sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Ils peuvent être réglés quand les conditions de fonctionnement évoquées sont présentes.

Régulateur de vitesse			AVR			Schéma
Fréquence	Puissance	P LS	Tension	VAr	Q LS	
●			●			
●			●			
	●			●		
		●			●	

NOTE Le mode de répartition de charge dépend de l'option G5 (gestion de l'énergie) et de l'installation ou pas de l'option matérielle M12 (pour la répartition de charge analogique).

7.3 Schéma de principe

Le schéma ci-dessous illustre le principe de base du contrôleur PID.



$$PID(s) = K_p \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} + T_d \cdot s \right)$$

Comme le montrent le schéma et l'équation précédents, la somme des valeurs de sortie de chaque régulateur (P, I et D) est transmise à la sortie du contrôleur.

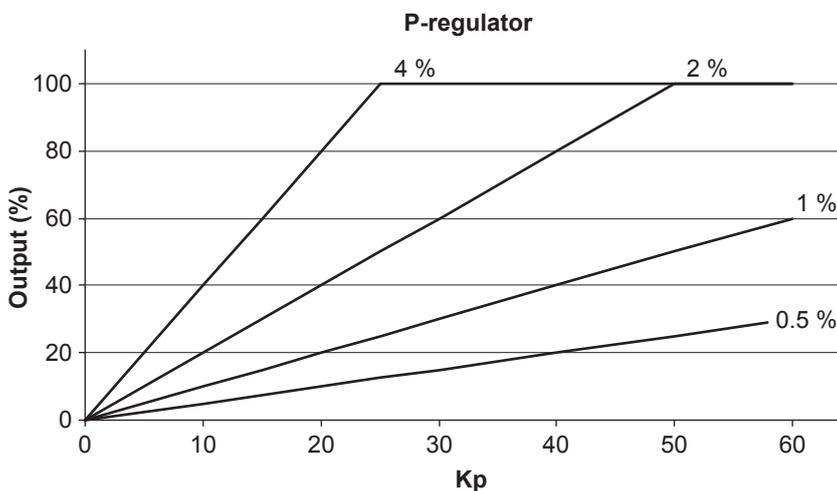
Les valeurs paramétrables des contrôleurs PID de l'AGC sont :

- K_p : le gain, pour la partie proportionnelle
- T_i : le temps d'action de l'intégrale, pour la partie intégrale.
- T_d : le temps d'action dérivé pour la partie dérivée.

7.4 Régulateur proportionnel

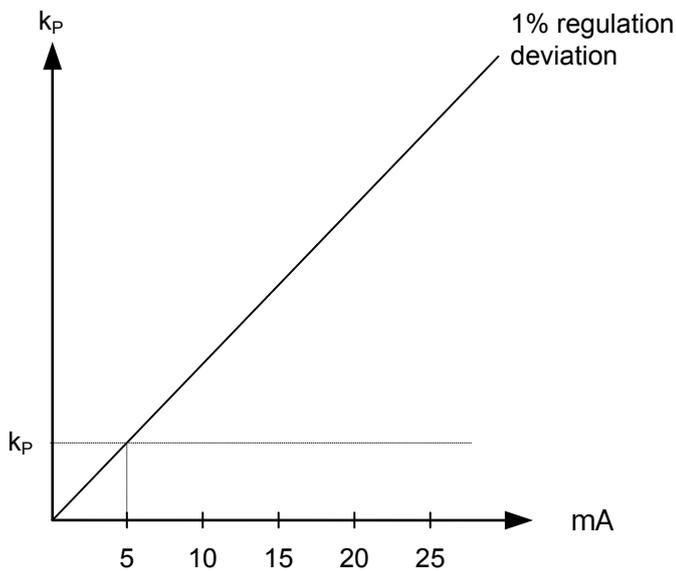
Lorsqu'un écart de régulation intervient, la partie proportionnelle entraîne une correction immédiate de la sortie, dont l'amplitude dépend du gain K_p .

Le diagramme montre la corrélation entre la sortie du régulateur P et le paramétrage de K_p . La correction de la sortie à un K_p donné est multipliée par deux quand l'écart de régulation double.



7.4.1 Plage de vitesse

Compte tenu des courbes ci-dessus, il est recommandé d'utiliser toute la plage de sortie pour éviter une instabilité de la régulation. Si la plage de sortie est trop limitée, un petit écart de régulation entraînera une correction assez considérable de la sortie, ce qu'illustre le schéma suivant.

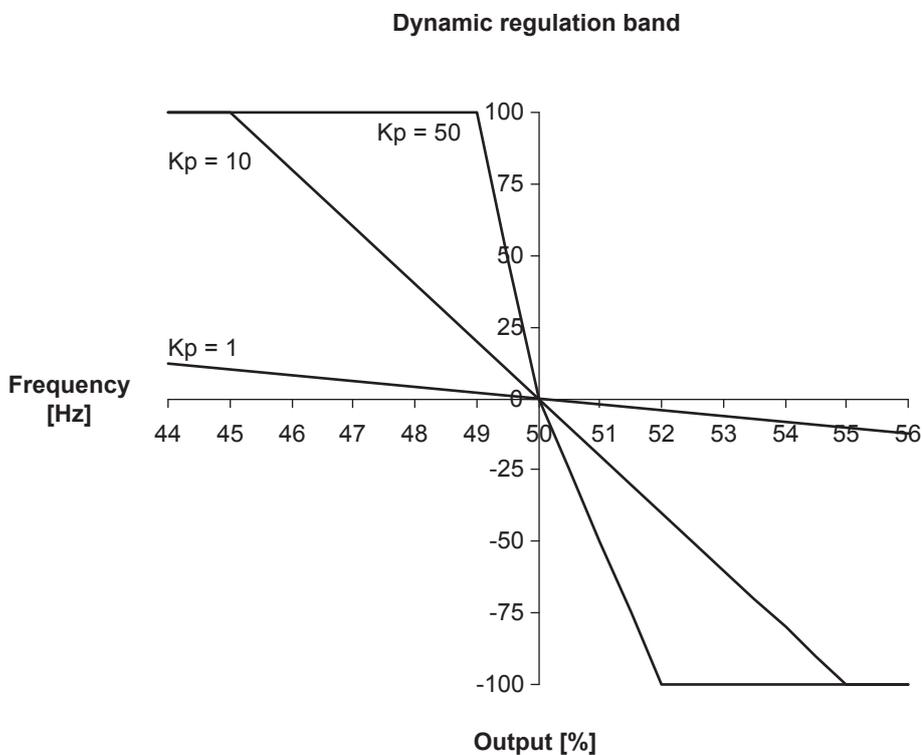


Soit un écart de régulation de 1%. Le K_p étant fixé, l'écart entraîne une correction de la sortie de 5mA. Le tableau suivant montre que la sortie de l'AGC est assez fortement modifiée quand la plage de vitesse maximum est basse.

Plage de vitesse max.	Correction de la sortie		Correction sortie en % plage de vitesse max.
10 mA	5 mA	$5/10 \cdot 100\%$	50
20 mA	5 mA	$5/20 \cdot 100\%$	25

7.4.2 Zone de régulation dynamique

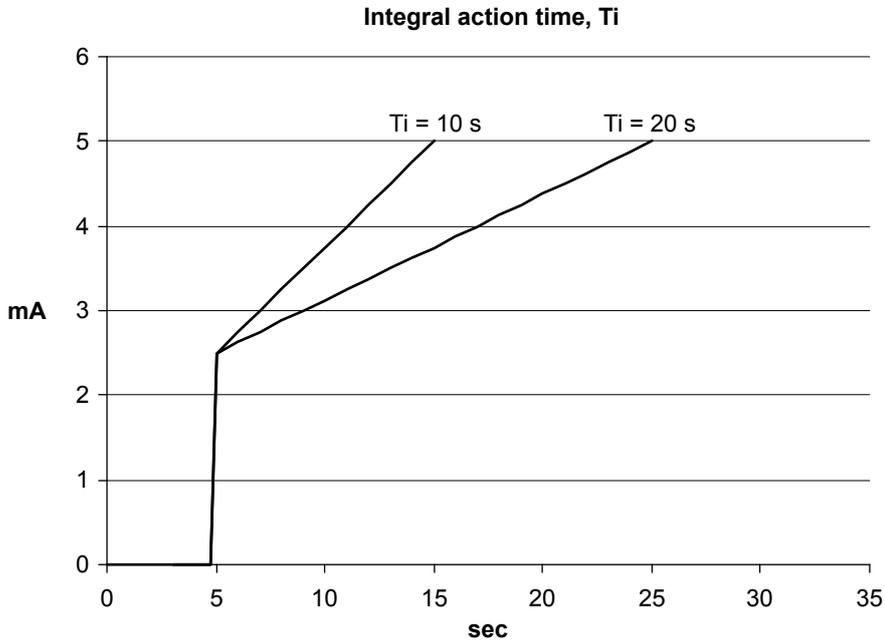
Le schéma ci-dessous représente la zone de régulation dynamique pour certaines valeurs de K_p . La zone dynamique se réduit quand K_p augmente.



7.4.3 Régulateur intégral

La principale fonction du régulateur intégral est de supprimer le décalage. Le temps d'action de l'intégrale T_i est défini comme le temps que le régulateur intégral utilise pour répéter la correction transitoire de sortie produite par le régulateur proportionnel.

Dans le schéma ci-dessous, le régulateur proportionnel entraîne une correction immédiate de 2.5mA. Le temps d'action de l'intégrale est alors mesuré quand la sortie atteint $2 \times 2.5\text{mA} = 5\text{mA}$.



Comme le montre le schéma, la sortie atteint 5% deux fois plus vite avec un T_i fixé à 10s qu'avec un T_i réglé à 20s.

La fonction d'intégration du régulateur I augmente quand le temps d'action de l'intégrale diminue, ce qui revient à dire que réduire le temps d'action de l'intégrale T_i permet d'obtenir une régulation plus rapide. Le temps d'action de l'intégrale action T_i ne doit pas être trop bas, sinon, il y aurait une instabilité de régulation comparable à celle occasionnée par un K_p trop élevé.

NOTE Si la valeur T_i est réglée sur 0 s, le régulateur I est désactivé (OFF).

7.4.4 Régulateur dérivé

L'objectif principal du régulateur dérivé (régulateur D) est de stabiliser la régulation, ce qui permet d'augmenter le gain et de diminuer le temps d'action de l'intégrale T_i . La régulation globale corrige ainsi les écarts beaucoup plus rapidement.

Dans la plupart des cas, le régulateur dérivé n'est pas nécessaire. Néanmoins, pour une régulation très précise (pour une synchronisation statique, par exemple), il peut s'avérer très utile.

La sortie du régulateur D peut être exprimée par l'équation :

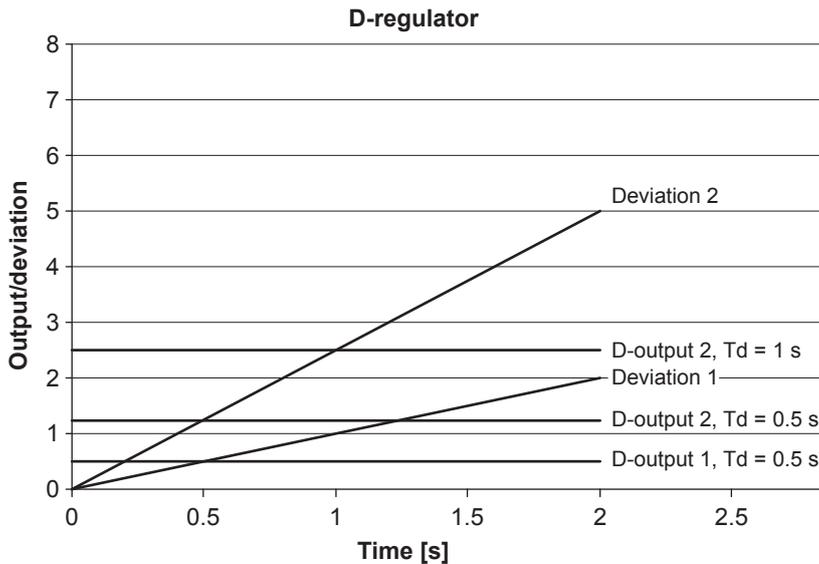
$$D = T_d \cdot K_p \cdot \frac{de}{dt}$$

- D = Sortie régulateur
- K_p = Gain
- de/dt = pente de l'écart (vitesse à laquelle l'écart intervient)

La sortie du régulateur D dépend donc de la pente de l'écart, du K_p et du paramétrage de T_d .

Exemple

Dans l'exemple ci-dessous, on suppose que $K_p = 1$.



- Deviation 1 : Ecart avec une pente de 1.
- Deviation 2 : Ecart avec une pente de 2.5 (2.5 fois plus important que écart 1).
- D-output 1, $T_d=0.5$ s: Sortie du régulateur D quand $T_d=0.5$ s et écart = Deviation 1.
- D-output 2, $T_d=0.5$ s: Sortie du régulateur D quand $T_d=0.5$ s et écart = Deviation 2.
- D-output 2, $T_d=1$ s: Sortie du régulateur D quand $T_d=1$ s et écart = Deviation 2.

L'exemple montre que plus l'écart est important et le T_d élevé, plus la valeur de sortie du régulateur D est élevée. La réponse du régulateur D étant corrélée à la pente de l'écart de régulation, quand il n'y a pas de correction, la sortie du régulateur D est nulle. Le temps d'action de la dérivée T_d ne doit pas être trop élevé. Sinon, il y aurait une instabilité de régulation comparable à celle occasionnée par un K_p trop élevé.

NOTE Si la valeur T_d est réglée sur 0 s, le régulateur D est désactivé (OFF).

7.5 Contrôleur de répartition de charge

Le contrôleur de répartition de charge est utilisé lorsque le mode de répartition de charge est activé. Il s'agit d'un contrôleur PID comparable aux autres régulateurs du système, qui assure le contrôle de la fréquence ainsi que celui de la puissance.

Le réglage de ce contrôleur s'effectue dans les menus 2540 (contrôle analogique) ou 2590 (contrôle par relais).

L'objectif principal du contrôleur PID est toujours le contrôle de fréquence, car dans un système de répartition de charge la fréquence varie, de même que la puissance pour un générateur donné. Comme ce système de répartition de charge nécessite également une régulation de la puissance, le contrôleur PID peut être influencé par le régulateur de puissance. Un facteur dit de pondération (P_{WEIGHT}) est donc mis en oeuvre.

L'écart de régulation du régulateur de puissance peut avoir une influence plus ou moins grande sur le contrôleur PID. Un réglage à 0% a pour résultat un arrêt du contrôle de la puissance. Un réglage à 100% signifie que la régulation de puissance n'est pas limitée par le facteur de pondération. Tous les réglages entre ces deux extrêmes sont possibles.

Régler le facteur de pondération à une valeur élevée ou faible conditionne la vitesse à laquelle l'écart de régulation de puissance est corrigé. Si une répartition de charge très stable est requise, le facteur de pondération doit être fixé à une valeur plus élevée que pour une répartition de charge plus souple.

L'inconvénient attendu d'un facteur de pondération élevé est le risque d'instabilité de la régulation en présence d'un écart de fréquence et de puissance. Le remède consiste à diminuer soit le facteur de pondération, soit les paramètres du régulateur de fréquence.

7.6 Contrôleur de synchronisation

Le contrôleur de synchronisation est utilisé lorsque la synchronisation est activée. Une fois la synchronisation réalisée, le contrôleur de fréquence est désactivé et le contrôleur approprié est activé, par exemple le contrôleur de répartition de charge. Les réglages sont effectués dans le menu 2050.

Synchronisation dynamique

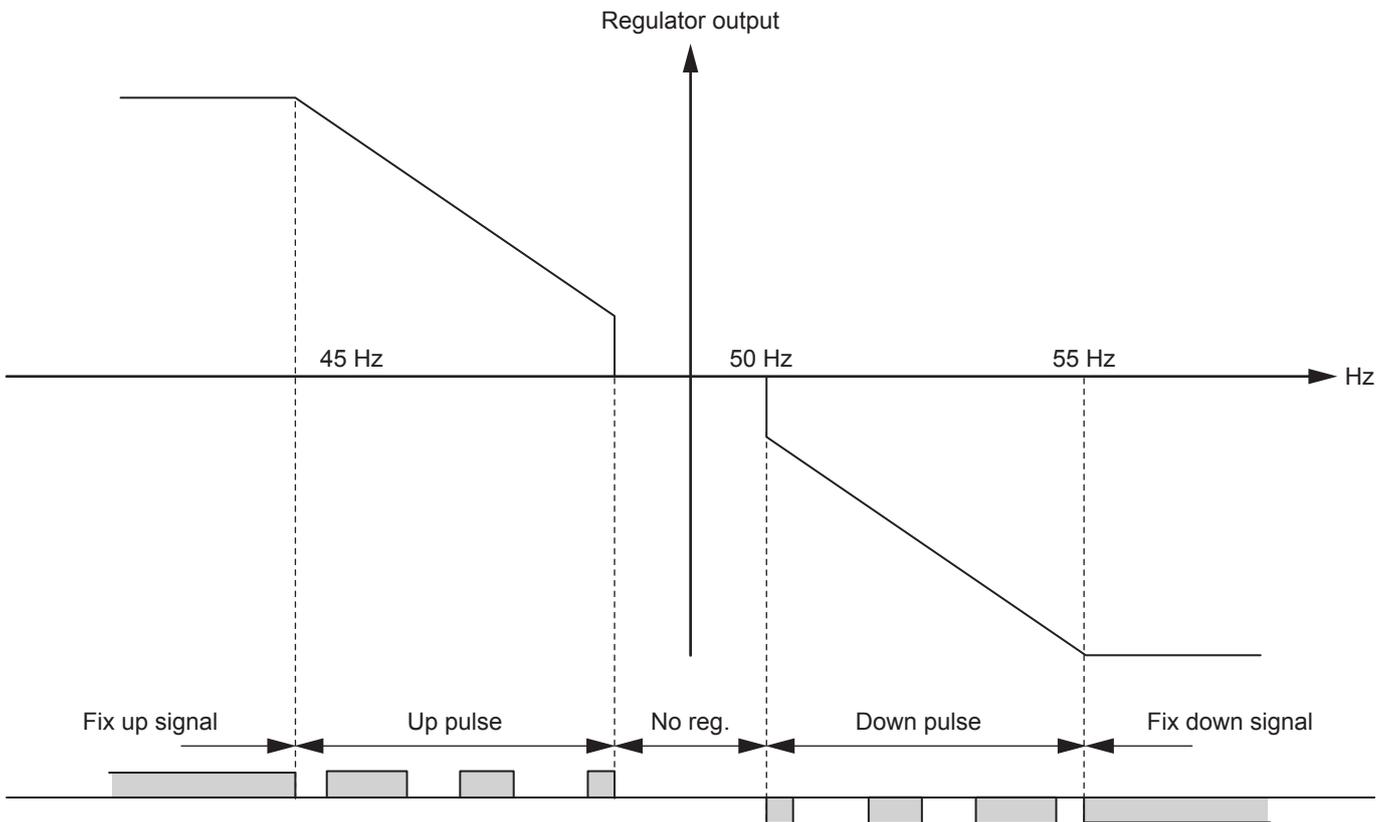
En cas de synchronisation dynamique, le contrôleur "2050 f_{SYNC} controller" est utilisé pendant toute la durée de la séquence de synchronisation. Un des avantages de la synchronisation dynamique est sa relative rapidité. Pour accroître encore la vitesse de synchronisation, le générateur est accéléré entre les points de synchronisation (midi à midi) des deux systèmes. Normalement, une fréquence de glissement de 0.1Hz donne une synchronisation toutes les 10 secondes, mais avec ce système, sur un moteur régulier, le temps entre deux synchronisations est réduit.

Synchronisation statique

Quand la synchronisation commence, le contrôleur de synchronisation "2050 f_{SYNC} controller" est activé et la fréquence du générateur est amenée à la fréquence du jeu de barres/du réseau. Le contrôleur de phase prend le relais quand l'écart de fréquence est si faible que l'angle de phase peut être contrôlé. Le réglage du contrôleur de phase s'effectue dans le menu 2070, "2070 phase controller".

7.7 Contrôle par relais

Le schéma ci-dessous explique le fonctionnement de la régulation lorsque les sorties relais sont utilisées :



La régulation par relais comprend cinq étapes.

#	Plage	Description	Commentaire
1	Statique	Signal "up" fixe	La régulation est activée, mais le relais d'augmentation est activé en permanence en raison de l'amplitude de l'écart de régulation.
2	Dynamique	Impulsion "up"	La régulation est activée et le relais d'augmentation de fréquence émet des impulsions afin d'éliminer l'écart de régulation.

#	Plage	Description	Commentaire
3	Zone de bande morte	Pas de régulation	Dans cette plage aucune régulation n'intervient. La régulation tolère une zone de bande morte prédéfinie, dans le but d'augmenter la durée de vie des relais.
4	Dynamique	Impulsion "down"	La régulation est activée et le relais de diminution émet des impulsions afin d'éliminer l'écart de régulation.
5	Statique	Signal "down" fixe	La régulation est activée, mais le relais de diminution est activé en permanence en raison de l'amplitude de l'écart de régulation.

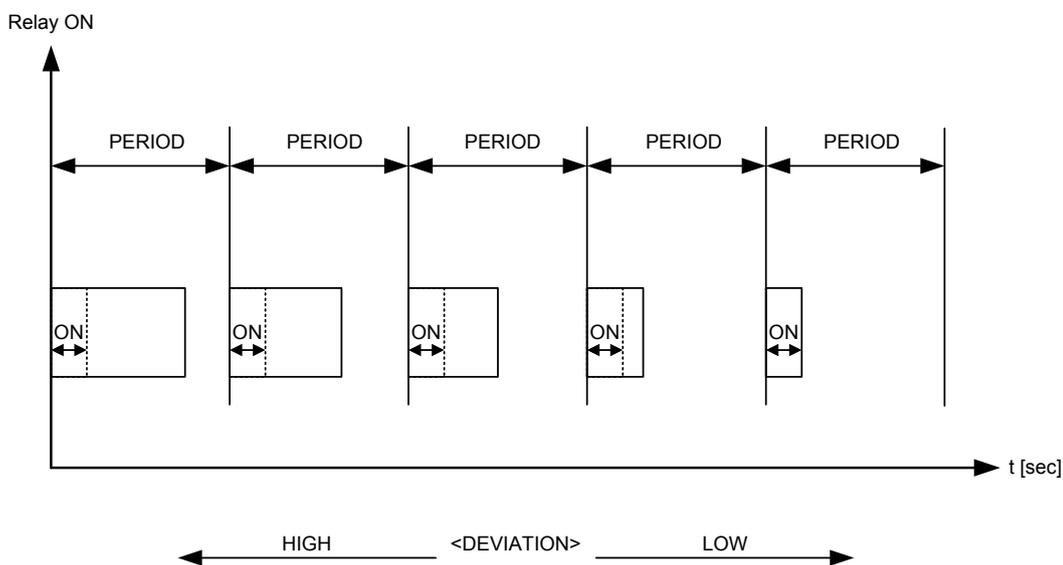
Comme le montre le schéma, les relais sont activés en continu si l'écart de régulation est important et émettent des impulsions si ce dernier se rapproche du point de consigne. Dans la plage dynamique, les impulsions deviennent de plus en plus courtes à mesure que l'écart de régulation se réduit. Juste avant la zone de bande morte, la durée d'impulsion est la plus courte possible. Il s'agit du temps prédéfini "GOV ON time"/("AVR ON time"). L'impulsion la plus longue apparaît à la fin de la plage dynamique (45Hz dans l'exemple ci-dessus).

7.7.1 Réglage des relais

Le paramétrage des relais de régulation s'effectue dans le panneau de configuration. Il est possible de définir la période et le "ON-time", ce qu'illustre le schéma suivant.

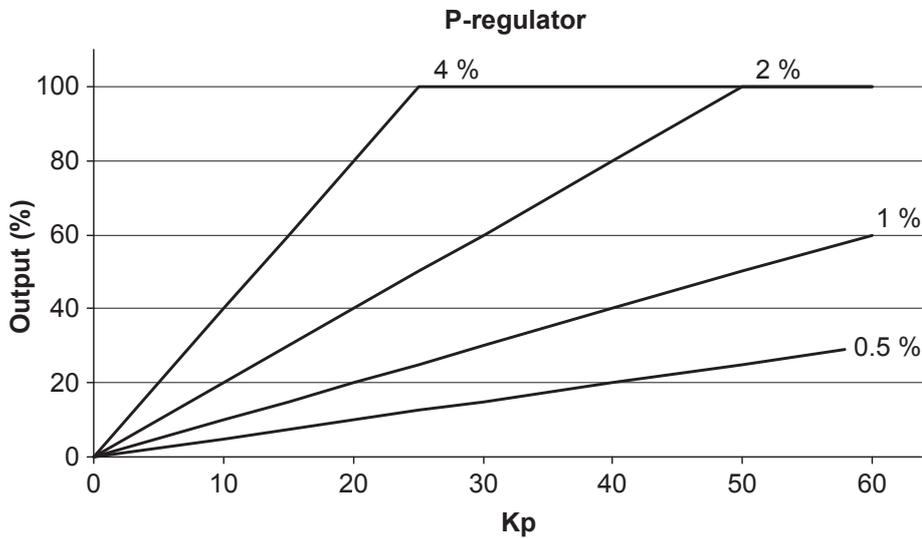
Réglage	Description	Commentaire
Period time	Temps maximum d'activation du relais	Temps séparant le début des impulsions de deux relais consécutifs.
ON time	Temps minimum d'activation du relais	Durée minimale d'impulsion du relais. Le temps d'activation des relais ne sera jamais inférieur au "ON time".

Comme le montre le schéma suivant, la durée d'impulsion du relais dépend de l'écart de régulation instantané. Si l'écart est important, l'impulsion sera longue (ou le signal continu). Si l'écart est faible, l'impulsion sera de courte durée.



7.7.2 Durée du signal

La durée du signal est calculée par rapport à la période fixée. Le schéma ci-dessous montre l'effet du régulateur proportionnel.



Dans cet exemple, l'écart de régulation est de 2 % et Kp est fixé à 20. La valeur calculée par le régulateur pour le contrôleur est 40 %. A présent la durée de l'impulsion peut être calculée avec une période de 2500ms:

$$e(\text{écart}) / 100 \times t(\text{période})$$

$$40 / 100 \times 2500 = 1000 \text{ ms}$$

La durée de la période ne sera jamais inférieure à celle du "ON time" prédéfini.

7.8 Mode statisme

7.8.1 Principe et mise en oeuvre

Le mode statisme peut être utilisé quand un nouveau générateur est installé avec des générateurs en place qui fonctionnent en mode statisme, de manière à équilibrer la répartition de charge avec les générateurs en place. Ce mode de fonctionnement peut être utilisé dans les situations où il est nécessaire/permis que la fréquence du générateur diminue lorsque la charge augmente.

Les paramètres du mode statisme peuvent être réglés pour un statisme de 0 à 10 %. Si la valeur n'est pas nulle, le pourcentage de statisme sera appliqué en plus de la sortie de régulation de vitesse (f) ou d'AVR (U).

Paramètres de régulation du statisme

Paramètre	Nom	Description
2514	f droop	Réglage du statisme pour un régulateur de fréquence avec sortie analogique
2573	f droop relay	Réglage du statisme pour un régulateur de fréquence avec régulation par relais
2644	U droop	Réglage du statisme pour un régulateur de tension avec sortie analogique
2693	U droop relay	Réglage du statisme pour un régulateur de tension avec régulation par relais

NOTE Quand le mode statisme est utilisé, le PID fréquence (f) et le PID tension (U) sont activés. En présence de l'option M12, la répartition de charge analogique doit être inhibée.

Activation de la régulation du statisme

Les commandes M-Logic suivantes sont utilisées pour activer la régulation de statisme, ce qui offre plus d'options pour activer la régulation (par exemple, entrée numérique, touche AOP ou évènement).

Commande M-logic	Description
Output, Command, Act. Régulation statisme en fréquence	Active l'utilisation des paramètres de statisme en fréquence mentionnés plus haut
Output, Command, Act. Régulation statisme en tension	Active l'utilisation des paramètres de statisme en tension mentionnés plus haut

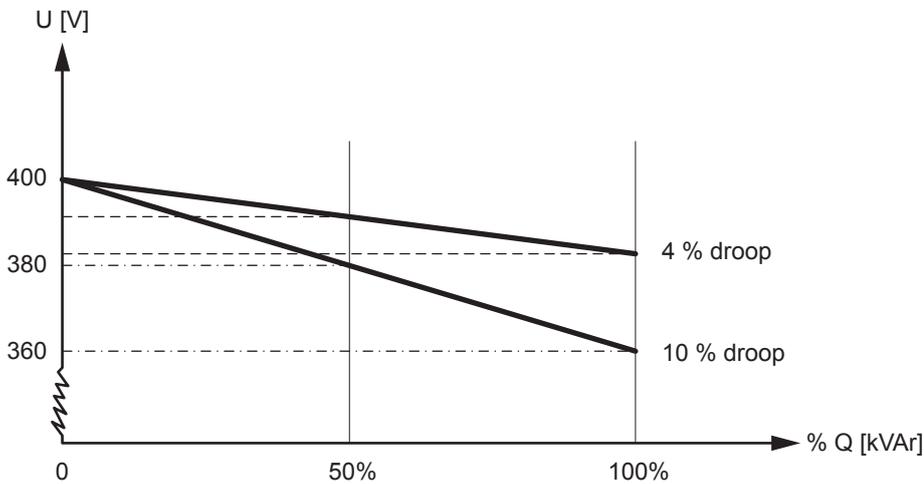
Configuration d'application

Quand il fonctionne en mode statisme, l'AGC doit être configuré avec un dessin d'application Single DG. Ceci peut se fait via l'utilitaire USW ou par configuration rapide.

Voir la fonction d'aide de l'utilitaire PC (F1) pour plus d'informations sur la configuration des applications.

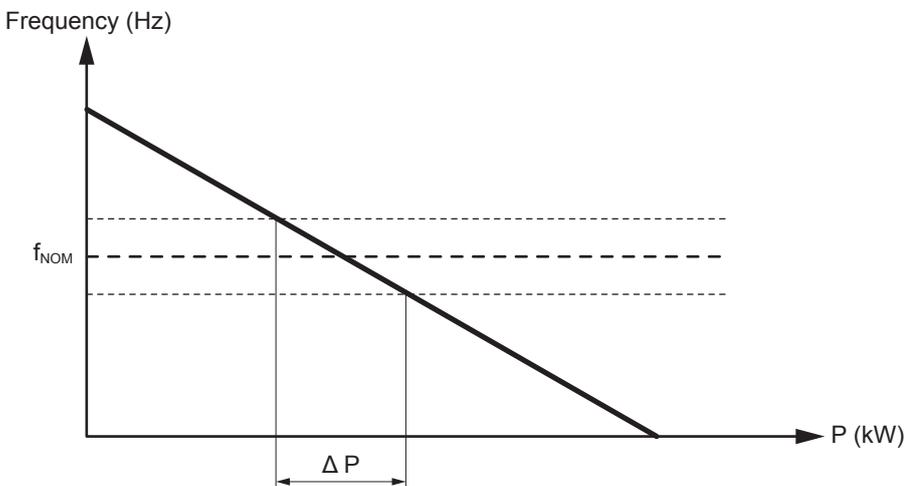
7.8.2 Exemple de statisme en tension

Le diagramme ci-dessous donne un exemple avec un générateur où le réglage de statisme en tension est de 4% et de 10% par rapport à la puissance réactive, Q(kVAr). Comme on peut le voir dans l'exemple, la tension diminue quand la charge augmente. Le principe est le même avec des générateurs en parallèle qui utilisent le statisme pour partager la charge et permettre à la tension/fréquence de baisser en conséquence.



7.8.3 Réglage statisme élevé

Pour illustrer l'effet d'un réglage statisme élevé, le diagramme ci-dessous montre comment une variation de fréquence modifie la charge, le principe étant le même pour la régulation de tension. Le changement de charge est ΔP .

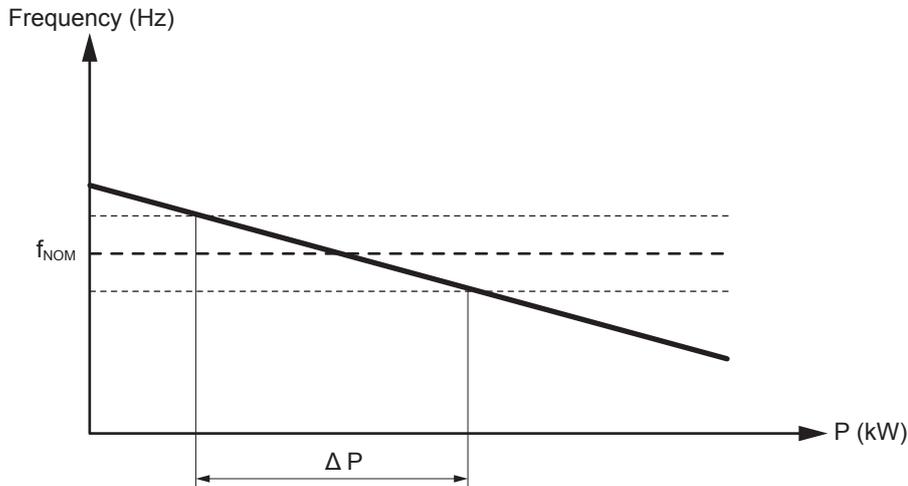


NOTE Ceci s'applique quand le générateur doit fonctionner à charge fixe.

7.8.4 Réglage statisme bas

Pour illustrer l'effet d'un réglage statisme bas, le diagramme ci-dessous montre comment une variation de fréquence modifie la charge, le principe étant le même pour la régulation de tension. Le changement de charge est ΔP .

Dans ce diagramme, la différence de charge (ΔP) est plus importante que dans le cas de figure précédent, ce qui signifie que la charge du générateur varie davantage avec le réglage statisme faible qu'avec le réglage statisme élevé.



NOTE Ceci s'applique quand le générateur doit fonctionner à charge maximale.

7.8.5 Compensation pour les régulateurs de vitesse isochrones

Lorsque le générateur est équipé d'un régulateur de vitesse ne fonctionnant qu'en mode isochrone, le statisme peut être utilisé pour compenser l'absence de réglage du statisme du régulateur de vitesse.

8. Synchronisation

8.1 Principes de synchronisation

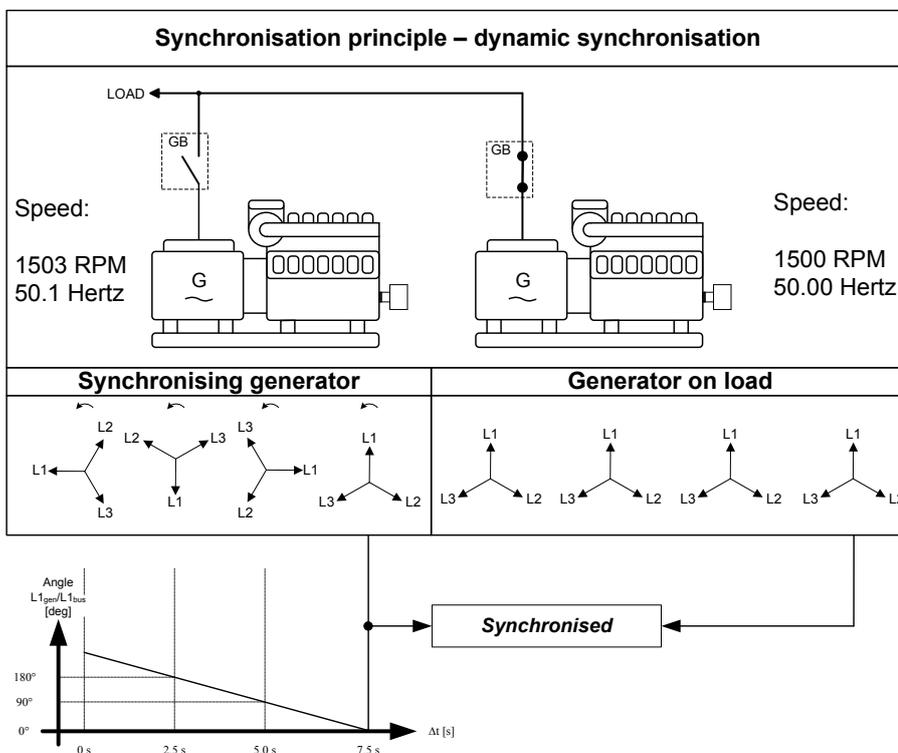
Le contrôleur peut être utilisé pour synchroniser le générateur et le disjoncteur du réseau (le cas échéant). Deux modes de synchronisation sont disponibles : statique et dynamique (dynamique est l'option par défaut). Ce chapitre décrit les principes des fonctions de synchronisation ainsi que leur paramétrage.

NOTE Le terme synchronisation sera employé dans le sens de "*synchronisation et fermeture du disjoncteur synchronisé*".

8.2 Synchronisation dynamique

En mode de synchronisation dynamique, le générateur à synchroniser tourne à une vitesse différente de celle du générateur sur le jeu de barres. Cet écart de vitesse est appelé *fréquence de glissement*. Typiquement, le générateur à synchroniser fonctionne avec une fréquence de glissement positive, c'est-à-dire qu'il tourne à une vitesse supérieure à celle du générateur sur le jeu de barres. L'objectif est d'éviter un retour de puissance après synchronisation.

Le principe de la synchronisation dynamique est illustré par le schéma ci-dessous.



Dans l'exemple ci-dessus, le générateur à synchroniser tourne à 1503 trs/mn ~ 50.1Hz. Le générateur en charge tourne à 1500 trs/mn ~ 50.0Hz. Le générateur à synchroniser a donc une fréquence de glissement positive de 0.1Hz.

Le but de la synchronisation est de réduire la différence d'angle de phase entre les deux systèmes tournants que représentent le système triphasé du générateur et le système triphasé du jeu de barres. Dans l'illustration précédente, la phase L1 du jeu de barres pointe toujours vers midi, alors que celle du générateur à synchroniser pointe dans différentes directions en raison de la fréquence de glissement.

NOTE Les deux systèmes triphasés sont bien sûr en rotation, mais dans un but d'illustration les vecteurs du générateur en charge ne sont pas montrés en rotation. Seule nous intéresse ici la fréquence de glissement pour le calcul du moment où l'impulsion de synchronisation devra être émise.

Lorsque le générateur tourne avec une fréquence de glissement positive de 0.1Hz par rapport au jeu de barres, les deux systèmes sont synchronisés toutes les 10 secondes.

$$t_{SYNC} = \frac{1}{50,1 - 50,0} = 10 \text{ sec.}$$

NOTE Consulter le chapitre consacré aux contrôleurs PID et aux contrôleurs de synchronisation.

Dans l'exemple ci-dessus, la différence d'angle de phase entre le générateur à synchroniser et le jeu de barres diminue pour finalement s'annuler. Le générateur est alors synchronisé avec le jeu de barres et le disjoncteur se ferme.

8.2.1 Signal de fermeture

Le contrôleur calcule toujours le moment de fermeture du disjoncteur de façon à obtenir la synchronisation la plus précise possible. Le signal de fermeture du disjoncteur est émis avant la synchronisation (les phases L1 sont exactement sur midi).

Le moment d'émission du signal de fermeture du disjoncteur dépend du temps de fermeture du disjoncteur et de la fréquence de glissement (le temps de réponse du disjoncteur est de 250 ms et la fréquence de glissement est 0.1Hz) :

- $\text{deg}_{CLOSE} = 360 \times t_{CB} \times f_{SLIP}$
- $\text{deg}_{CLOSE} = 360 \times 0,250 \times 0,1$
- $\text{deg}_{CLOSE} = 9 \text{ deg}$

NOTE L'impulsion de synchronisation est toujours activée de façon à ce que la fermeture du disjoncteur intervienne à midi.

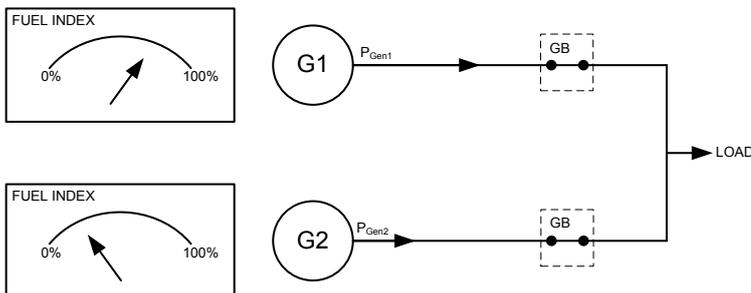
La durée de l'impulsion de synchronisation est égale au temps de réponse du disjoncteur + 20 ms.

8.2.2 Situation de charge après synchronisation

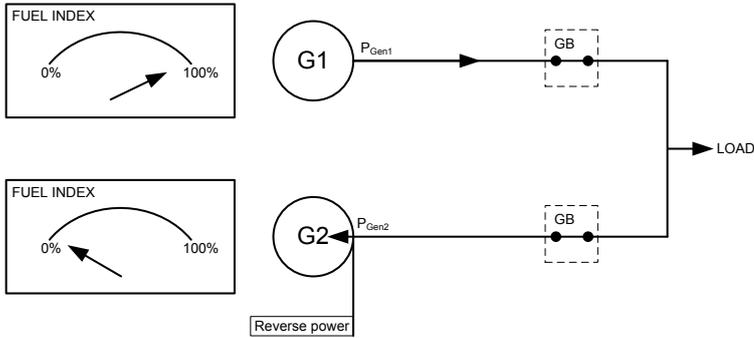
Quand le générateur entrant a fermé son disjoncteur, il prend une partie de la charge en fonction de la position de la crémaillère de réglage du carburant. Ci-dessous, la figure 1 indique qu'à une fréquence de glissement *positive* donnée, le générateur entrant *exporte* de la puissance vers la charge. La figure 2 montre qu'à une fréquence de glissement *négative* donnée, le générateur entrant *reçoit* de la puissance de la part du générateur initial. Ce phénomène est appelé *retour de puissance*.

NOTE Pour éviter des déclenchements intempestifs de disjoncteur dus à un retour de puissance, on peut choisir une fréquence de glissement positive lors du paramétrage de la synchronisation.

Fréquence de glissement POSITIVE



Fréquence de glissement NÉGATIVE



8.2.3 Réglages

La synchronisation dynamique est choisie dans le menu « 2000 Sync. type » dans le panneau de configuration et paramétrée dans le menu « 2020 Synchronisation ».

Nom	Paramètre	Description	Commentaire
Sync df_{MAX}	2021	Fréquence de glissement maximum	Réglage de la fréquence de glissement positive maximum admissible pour la synchronisation.
Sync df_{MIN}	2022	Fréquence de glissement minimum	Réglage de la fréquence de glissement négative maximum admissible pour la synchronisation
Sync dU_{MAX}	2023	Ecart de tension maximum (valeur +/-)	Ecart de tension maximum admissible entre le jeu de barres/le réseau et le générateur.
Sync dU_{MIN}	2024	Écart de tension minimum (valeur +/-)	Écart de tension minimum admissible entre le jeu de barres/le réseau et le générateur.
Sync t_{GB}	2025	Temps de fermeture du disjoncteur du générateur	Réglage du temps de réponse du disjoncteur du générateur.
Sync t_{MB}	2026	Temps de fermeture du disjoncteur du réseau	Réglage du temps de réponse du disjoncteur du réseau.

La vitesse de la fréquence de glissement est déterminée par deux paramètres : "Sync df_{MAX} " et "Sync df_{MIN} ". Le calcul dans les exemples ci-dessous montre pourquoi il est important de configurer correctement la vitesse de la fréquence de glissement.

Exemple 1

La vitesse de la fréquence de glissement du générateur est supérieure de 0,15 Hz à la fréquence du jeu de barres ou du réseau avec lequel le générateur tente de se synchroniser.

Autrement dit, la différence d'angle de phase entre le générateur et le jeu de barres ou le réseau diminuera jusqu'à ce qu'elle atteigne la fenêtre de fermeture du GB.

Exemple 2

Autrement dit, la différence d'angle de phase entre le générateur et le jeu de barres ou le réseau ne diminuera pas. Dans cet exemple, le générateur n'atteindra jamais la fenêtre de fermeture du GB, car il ne rattrapera jamais le réseau ou le jeu de barres.

$$\text{Explanation: } \frac{df_{MAX} + df_{MIN}}{2} = \text{Slip frequency speed}$$

$$\text{Example 1: } \frac{0.3 \text{ Hz} + 0.0 \text{ Hz}}{2} = +0.15 \text{ Hz}$$

$$\text{Example 2: } \frac{0.3 \text{ Hz} + (-0.3 \text{ Hz})}{2} = +0 \text{ Hz}$$

Il est évident que ce type de synchronisation est relativement rapide en raison du réglage des valeurs minimum et maximum de la fréquence de glissement. Lorsque le contrôleur tend à amener la fréquence au point de consigne, la synchronisation est toujours possible tant que la fréquence est comprise entre les limites prédéfinies de la fréquence de glissement.

NOTE La synchronisation dynamique est recommandée quand une synchronisation rapide est nécessaire et que les générateurs entrants sont capables de prendre la charge juste après la fermeture du disjoncteur.

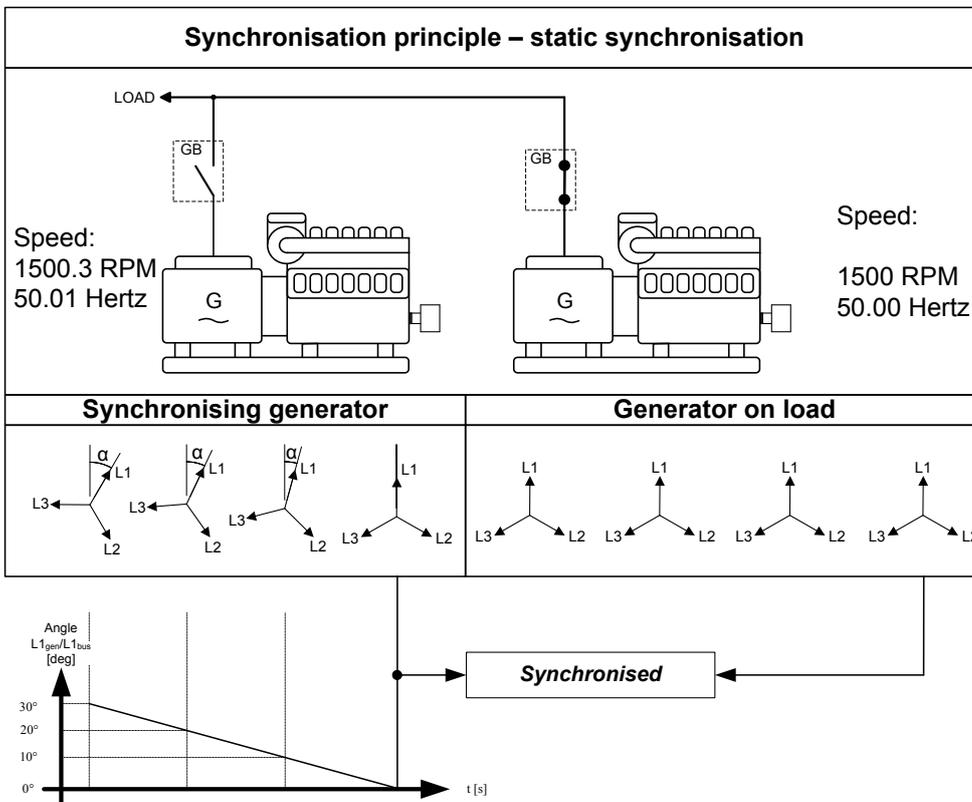
NOTE Les synchronisations statique et dynamique peuvent être permutées via M-Logic.

8.3 Synchronisation statique

En cas de synchronisation statique, le générateur à synchroniser tourne pratiquement à la même vitesse que le générateur sur le jeu de barres. L'objectif est de les faire tourner exactement à la même vitesse et avec des angles de phase entre les systèmes triphasés du générateur et du jeu de barres identiques.

NOTE Il n'est pas recommandé d'appliquer la synchronisation statique en cas de régulation par sorties relais, en raison de la relative lenteur du processus.

Le principe de la synchronisation statique est illustré page suivante.



8.3.1 Contrôleur de phase

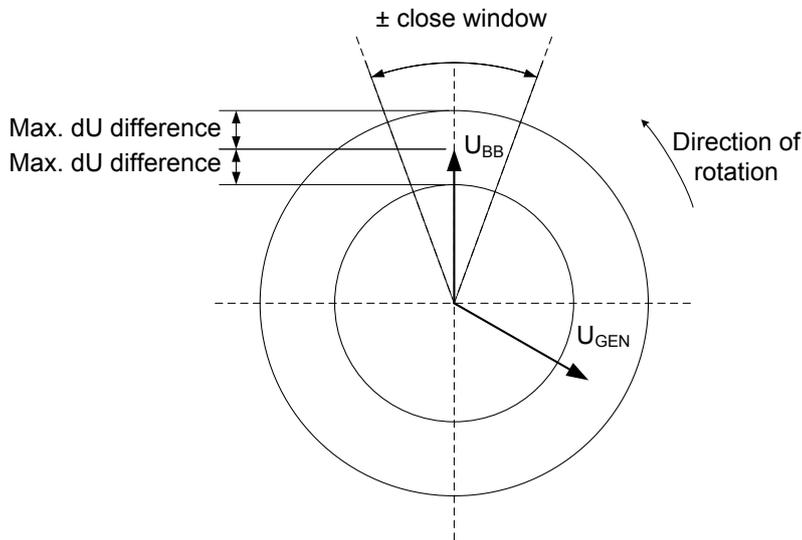
Quand la synchronisation statique est utilisée et que la synchronisation est lancée, le contrôleur de fréquence amène la fréquence du générateur à celle du jeu de barres. Lorsque la fréquence du générateur est à 50mHz de la fréquence du jeu de barres, le contrôleur de phase prend le relais. Ce contrôleur utilise la différence d'angle entre le système du générateur et le système du jeu de barres comme paramètre de contrôle.

C'est ce qu'illustre l'exemple ci-dessus où le contrôleur ramène l'angle de phase de 30 à 0 degrés.

8.3.2 Signal de fermeture

Le signal de fermeture est émis quand la phase L1 du générateur à synchroniser est proche de midi comparée à celle du jeu de barres qui est également sur midi. Il n'est pas judicieux d'utiliser le temps de réponse du disjoncteur en cas de synchronisation statique, car la fréquence de glissement est très faible voire nulle.

Pour obtenir une synchronisation plus rapide, une fenêtre de fermeture peut être choisie. Le signal de fermeture est émis quand l'angle de phase $U_{GENL1}-U_{BBL1}$ atteint le point de consigne. La plage est de $\pm 0.1-20.0$ degrés. Ceci est illustré dans le diagramme ci-dessous.



L'impulsion de synchronisation est envoyée en fonction des réglages effectués dans le menu 2030, suivant que la synchronisation concerne le GB ou le MB.

8.3.3 Situation de charge après synchronisation

Le générateur synchronisé n'est pas soumis à une charge immédiatement après la fermeture du disjoncteur, si le df maximum est réglé à une valeur basse. Puisque la position de la crémaillère de réglage du carburant est pratiquement celle qui est requise pour tourner à la fréquence du jeu de barres, il n'y a pas de saut de charge.

Si le df maximum est réglé à une valeur élevée, les observations de la section concernant la synchronisation dynamique doivent être retenues.

Après synchronisation, le contrôleur modifie le point de consigne en fonction des besoins du mode de fonctionnement du générateur choisi.

NOTE La synchronisation statique est recommandée dans les cas où une fréquence de glissement n'est pas acceptée. Par exemple, en cas de synchronisation de plusieurs générateurs sur un jeu de barres sans groupe de charge connecté.

NOTE Les synchronisations statique et dynamique peuvent être permutées via M-Logic.

8.3.4 Réglages

Les réglages suivants doivent être effectués si la synchronisation statique est choisie dans le menu 2000 :

Réglage	Description	Commentaire
2031	Ecart de fréquence maximum admissible entre le jeu de barres/le réseau et le générateur.	Valeur +/-

Réglage	Description	Commentaire
Maximum df		
2032 Maximum dU	Ecart de tension maximum admissible entre le jeu de barres/le réseau et le générateur.	Valeur +/-, liée à la tension nominale du générateur
2033 Closing window	La taille de la fenêtre pour l'émission de l'impulsion de synchronisation.	Valeur +/-
2034 Static sync	Temps minimum dans la fenêtre de phase avant l'envoi d'une commande de fermeture.	
2035 Static type GB	"Breaker" ou "Infinite sync" peuvent être sélectionnés.	"Infinite sync" ferme le MB vers le jeu de barres et fait tourner le générateur en synchronisation avec le réseau. Le GB n'est pas autorisé à fermer.
2036 Static type MB	"Breaker" ou "Infinite sync" peuvent être sélectionnés.	"Infinite sync" ferme le GB vers le jeu de barres et fait tourner le générateur en synchronisation avec le réseau. Le MB n'est pas autorisé à fermer.
2061 Phase K _p	Réglage du facteur proportionnel du contrôleur de phase PI	Utilisé uniquement pendant la régulation par sortie analogique.
2062 Phase K _i	Réglage du facteur intégral du contrôleur de phase PI	
2070 Phase K _p	Réglage du facteur proportionnel du contrôleur de phase PI	Utilisé uniquement pendant la régulation par sortie relais.

8.4 Fermeture avant excitation

Il est possible de configurer l'AGC pour démarrer le générateur avec l'excitation désactivée. Quand les générateurs sont démarrés, les disjoncteurs sont fermés et l'excitation est activée. Il est possible aussi de fermer le disjoncteur avant que le moteur ne démarre. Cette fonction est appelée « *Close Before Excitation* » (CBE - couplage à l'arrêt).

Pour le *couplage à l'arrêt*, les générateurs peuvent être prêts pour la charge très rapidement. Tous les générateurs sont reliés au jeu de barres dès leur démarrage. Dès que l'excitation est activée, les générateurs sont prêts à fonctionner. Cette procédure est plus rapide que la synchronisation normale (où les disjoncteurs ne sont fermés qu'une fois les générateurs synchronisés, ce qui demande du temps).

La fonction « *close before excitation* » (couplage à l'arrêt) peut aussi être utilisée si la charge nécessite un démarrage *en douceur*, Par exemple, lorsque les générateurs sont reliés à un transformateur.

Dès que l'excitation est activée, les générateurs égalisent la tension et la fréquence. Quand l'excitation est activée, les régulateurs de l'AGC démarrent après une temporisation paramétrable.

La fonction peut être utilisée dans un seul AGC ainsi que dans des AGC avec l'option G5.

NOTE L'excitation doit être augmentée progressivement avec cette fonction.

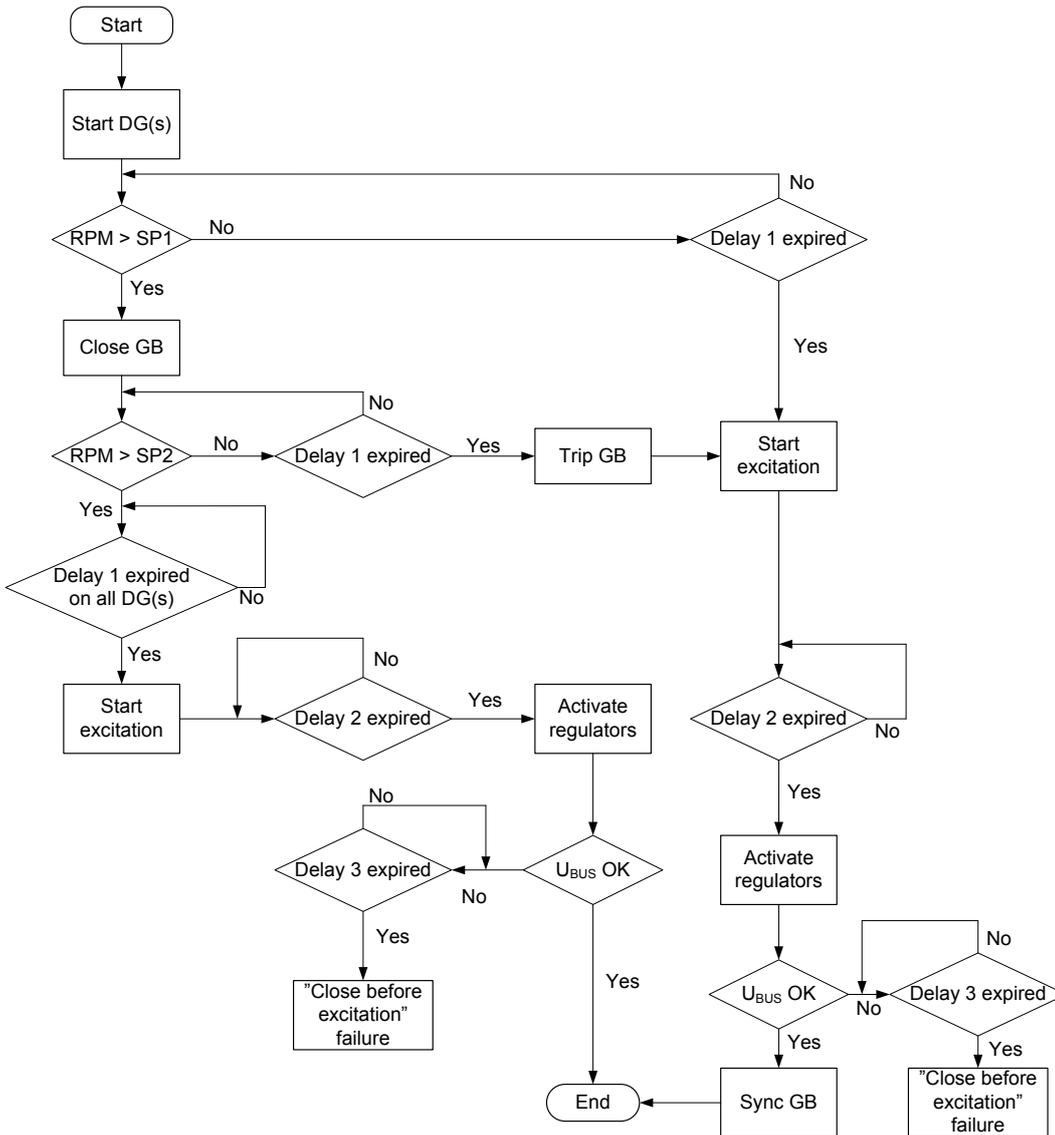
NOTE Cette fonction peut uniquement être utilisée avec un capteur magnétique de vitesse (MPU) ou un signal de vitesse de l'interface moteur.

Le principe est décrit dans les schémas ci-dessous.

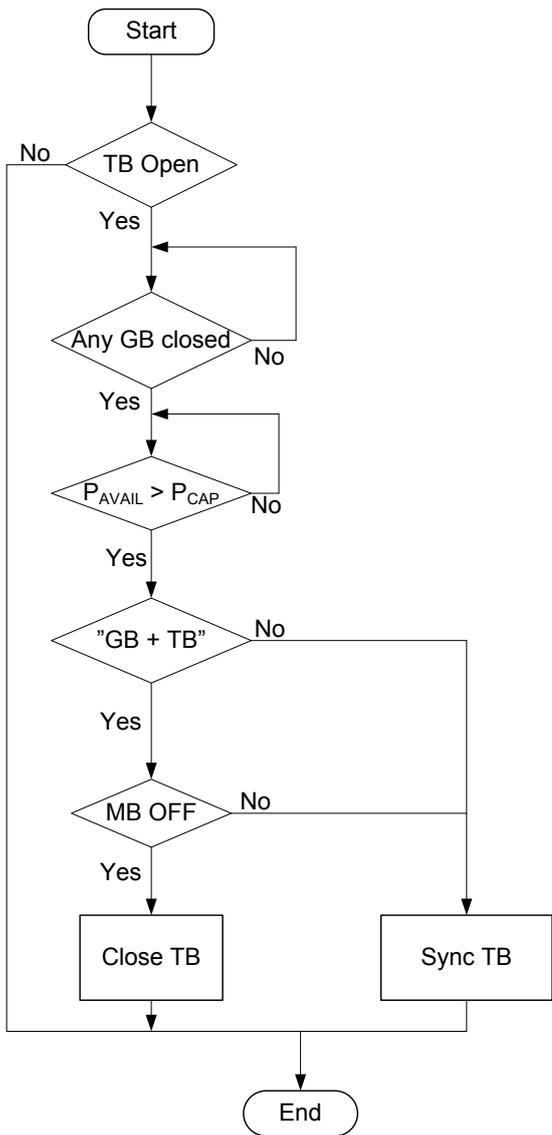
Abréviations des schémas

- Temporisation 1 = paramètre 2252 (Lim. disj. CBE)
- Temporisation 2 = paramètre 2262 (Démarrage progressif CBE)
- Temporisation 3 = paramètre 2271 (Échec couplage arrêt)
- SP1 = paramètre 2251 (Couplage à l'arrêt)
- SP2 = paramètre 2263 (RPM démarrage exc.)

8.4.1 Schéma 1, gestion de GB



8.4.2 Schéma 2, gestion de TB (option G5)

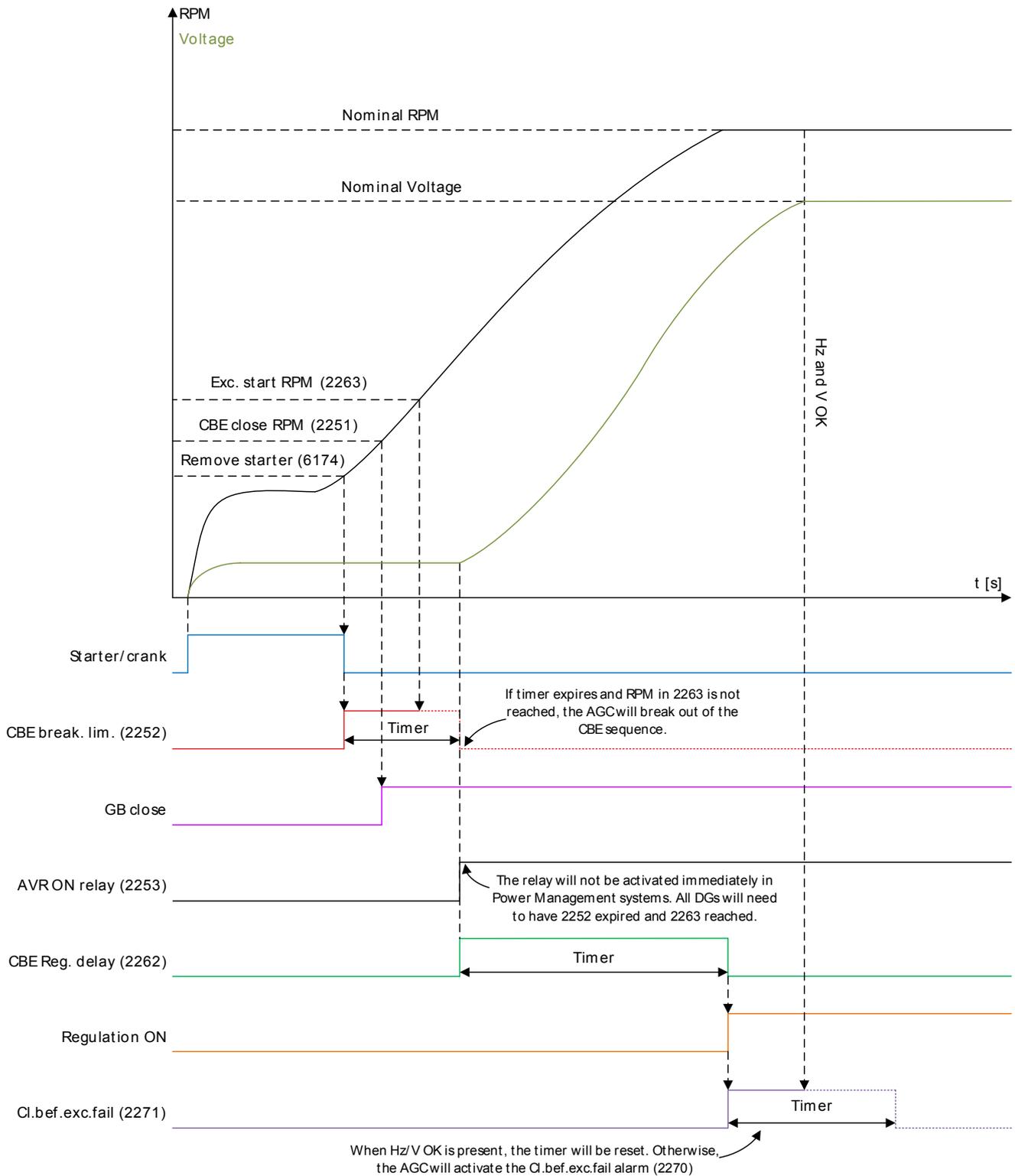


8.4.3 Actions de démarrage du générateur

La séquence de démarrage de l'AGC est modifiée par la fonction Couplage à l'arrêt. Les paramètres suivants sont utiles :

Paramètre	Nom	Commentaire
2251	Couplage à l'arrêt - Point de consigne	Point de consigne du RPM (tours/minute) pour la fermeture du disjoncteur. Le disjoncteur du générateur se ferme à la valeur configurée. La plage va de 0 à 4000 tours/minute. S'il est fixé à 0, le disjoncteur sera fermé quand la commande de démarrage est donnée. Dans l'exemple ci-dessous, ce paramètre est réglé à 400 tours/minute.
	Activation	Activer la fonction de couplage à l'arrêt.
2252	Lim. disj. CBE	Le générateur doit atteindre le point de consigne (paramètre 2263) dans ce délai. Une fois que la temporisation expire et que le RPM dépasse le point de consigne, l'excitation est démarrée. S'il est inférieur au point de consigne, le GB est déclenché.
2253	Relais CBE AVR	Sélectionner une sortie relais à utiliser pour démarrer l'excitation. Dans la configuration E/S et matériel pour le relais sélectionné, sous Alarme, sélectionner M-Logic / Relais limite. Pour des performances CBE optimales, utiliser le relais 5, 8 ou 11.

NOTE Le relais utilisé pour le couplage à l'arrêt ne peut pas servir à autre chose.



8.4.4 Séquence du disjoncteur

La fonction « close before excitation » (couplage à l'arrêt) peut être utilisée dans ces applications :

1. Installation AGC avec un seul générateur
2. Installation AGC avec gestion de l'énergie – sans disjoncteur central.
3. Installation AGC avec gestion de l'énergie – avec disjoncteur central.
 - Sous le paramètre 2261, sélectionner si seul le disjoncteur de générateur doit être fermé ou si le disjoncteur de générateur et le disjoncteur central doivent tous deux être fermés.

Les réglages de séquence des disjoncteurs sont les suivants :

Paramètre	Nom	Commentaire
2261	Séquence disjoncteur	Sélectionner disjoncteurs à fermer : <i>Fermer GB</i> ou <i>Fermer GB + TB</i> .
2262	Démarrage progressif CBE	Période allant du démarrage de l'excitation jusqu'à l'activation de la régulation. Les alarmes dotées de l'inhibition <i>État moteur non tournant</i> peuvent être activées après l'expiration de cette temporisation.
2263	RPM démarrage exc.	RPM minimum pour le démarrage de l'excitation.
2264	Décharge tension	La temporisation retarde la fermeture du GB après arrêt de l'excitation. La temporisation permet à la tension du générateur de se décharger, de façon à ce que seule la tension de rémanence soit présente quand le GB est fermé.

8.4.5 Couplage à l'arrêt – autres paramètres de contrôle

Si l'application a été configurée pour utiliser le couplage à l'arrêt (CBE) durant le démarrage du générateur, le contrôleur peut exécuter des actions supplémentaires afin de gérer correctement la séquence.

Si, par exemple, l'application est conçue pour une alimentation de secours (AMF), il est possible de définir ce que doit faire le contrôleur durant le refroidissement. Par exemple, si une nouvelle demande de démarrage apparaît durant le refroidissement (reprise), les générateurs peuvent exécuter une nouvelle fois la séquence CBE sans s'arrêter.

Excitation control during cooldown

Le paramètre 2266 (Contr. exc. refroid.) permet de définir comment le contrôleur doit réagir durant le refroidissement :

- **Excitation suivi jeu de barres U** (défaut) : En présence de tension sur le jeu de barres durant le refroidissement du générateur, l'excitation est activée (ON). Si la tension sur le jeu de barres disparaît, l'excitation est désactivée (OFF).
- **Excitation constante ON** : L'excitation est activée (ON) jusqu'à ce que le générateur s'arrête ou qu'une nouvelle demande de démarrage apparaisse. Cela peut être utile si les ventilateurs du générateur sont commandés par sa tension.
- **Excitation constante OFF** : L'excitation est désactivée (OFF) dès l'ouverture du GB durant le refroidissement. Cela peut être utile si les ventilateurs du générateur sont mécaniquement tirés par celui-ci. Le générateur peut alors reprendre plus rapidement.

NOTE Le paramètre n'est pas partagé entre les générateurs.

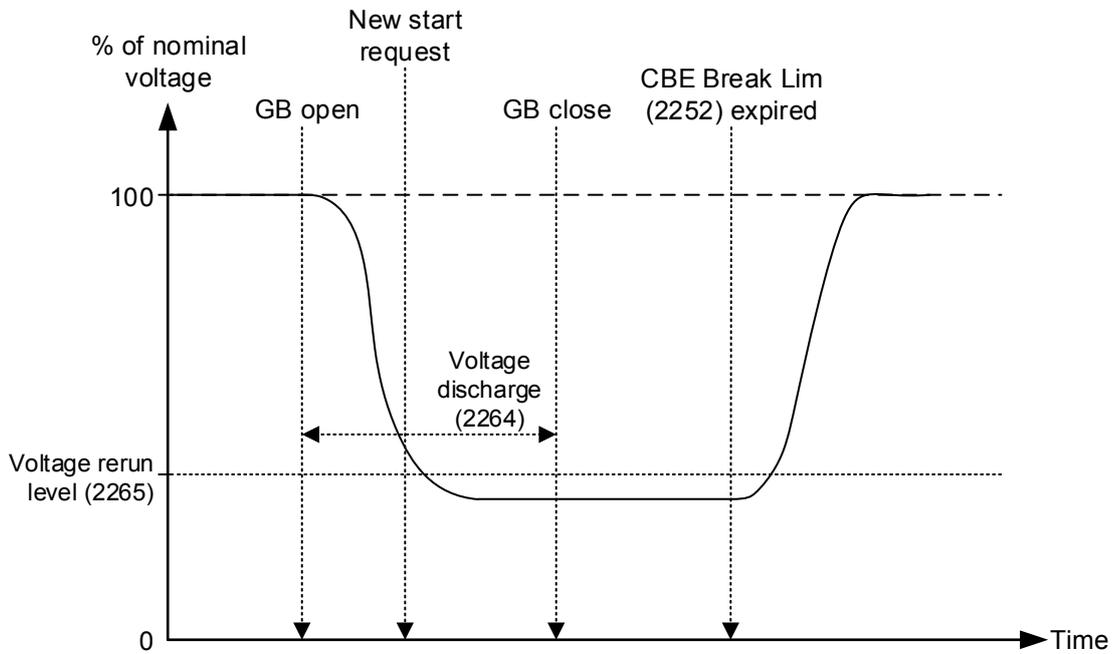
Voltage rerun level

Au paramètre 2265 (Niveau tension reprise), sélectionner le niveau bas que la tension doit atteindre avant que le contrôleur ne puisse fermer le disjoncteur durant la reprise. Si la tension n'est pas inférieure au « niveau de tension pour reprise » défini avant que la temporisation pour la décharge de tension (paramètre 2264) n'expire, le générateur est exclu de la séquence de reprise CBE.

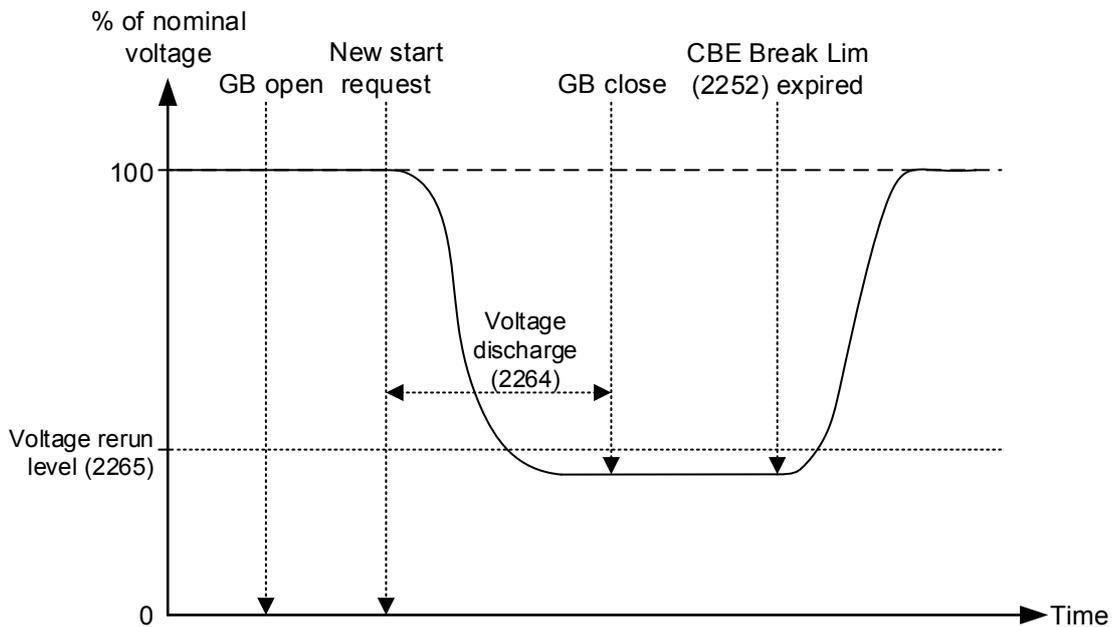
Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Remarque
2265	Voltage rerun level	30 à 100 %	30%	Le paramètre n'est pas partagé entre les générateurs.

Voltage discharge timer

La temporisation pour la décharge de tension (paramètre 2264) détermine la durée qui doit s'écouler entre le moment où l'excitation est désactivée et le moment où la tension est inférieure au niveau de tension pour la reprise. La temporisation pour la décharge de tension peut être lancée soit par une nouvelle demande de démarrage, soit par l'ouverture du disjoncteur du générateur. Les réactions dépendent de la sélection pour le contrôle de l'excitation durant le refroidissement. Les deux exemples de séquence de reprise sont reproduits ci-dessous.



Dans le schéma ci-dessus, l'excitation est désactivée dès que le disjoncteur s'ouvre. Peu après l'ouverture du disjoncteur, une nouvelle demande de démarrage apparaît. Le contrôleur retarde la fermeture du GB jusqu'à l'expiration de la temporisation pour la décharge de tension.



Dans le schéma ci-dessus, l'excitation est activée (ON) durant le refroidissement. À l'apparition d'une nouvelle demande de démarrage, l'excitation est désactivée. Une fois l'excitation désactivée, la temporisation "voltage discharge timer" démarre.

Le premier exemple est le plus rapide, car l'excitation est déjà désactivée lorsque la demande de démarrage apparaît. Si la nouvelle demande de démarrage était apparue un peu plus tard, la temporisation pour la décharge de tension aurait peut-être déjà expiré. Autrement dit, le disjoncteur du générateur aurait pu se fermer juste après la nouvelle demande de démarrage.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Remarque
2264	Décharge tension	1,0 à 20,0 s	5,0 s	Le paramètre n'est pas partagé entre les générateurs.

8.4.6 Alarmes du couplage à l'arrêt

Echec de la fermeture avant excitation

En cas d'échec du démarrage du générateur, le contrôleur active l'alarme *Échec couplage arrêt* (menu 2270).

Pour utiliser le couplage à l'arrêt lorsque le contrôleur de générateur ne contrôle pas la tension, désactiver l'alarme.

Échec reprise couplage à l'arrêt

En cas d'échec de la reprise dans les limites du délai configuré, le contrôleur active l'alarme *Échec reprise CBE* (menu 2230).

Échec de fréquence ou tension

En l'absence d'excitation, le contrôleur n'active pas l'alarme *Échec Hz/V* (menu 4560) durant un refroidissement CBE.

8.5 Relais de synchronisation séparé

Quand l'AGC émet la commande de synchronisation, les relais aux bornes 17/18/19 (disjoncteur du générateur) et 11/12/13 (disjoncteur du réseau) sont activés, et le disjoncteur doit se fermer quand cette sortie relais est activée.

Cette fonction par défaut peut être modifiée en utilisant une entrée numérique et des sorties relais supplémentaires suivant la fonctionnalité requise. Le choix des relais est effectué dans le menu 2240 et l'entrée est sélectionnée dans le menu de configuration des entrées dans l'USW.

Le tableau ci-dessous décrit les choix possibles.

Entrée numérique	Relais sélectionné Deux relais utilisés	Relais non sélectionné Un relais utilisé
Inutilisé	<p>Synchronising Le relais ON du générateur et le relais de synchronisation sont activés simultanément quand la synchronisation est effectuée.</p> <p>Fermeture sur jeu de barres mort (blackout) Le relais ON du disjoncteur et le relais de synchronisation sont activés simultanément quand la tension et la fréquence sont correctes.</p>	<p>Synchronising Le relais ON du disjoncteur est activé quand la synchronisation est effectuée.</p> <p>Fermeture sur jeu de barres mort (blackout) Le relais ON du disjoncteur est activé quand la tension et la fréquence sont correctes.</p> <p>Option par DEFAULT</p>
Bas	<p>Synchronising Impossible.</p> <p>Fermeture sur jeu de barres mort (blackout) Le relais ON du disjoncteur et le relais de synchronisation sont activés simultanément quand la tension et la fréquence sont correctes.</p>	<p>Synchronising Impossible.</p> <p>Fermeture sur jeu de barres mort (blackout) Le relais ON du disjoncteur est activé quand la tension et la fréquence sont correctes.</p>
Haut	<p>Synchronising Les relais sont activés en deux temps:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le relais ON du disjoncteur est activé. 2. Une fois la synchronisation terminée le relais de synchronisation est activé. <p>Voir note ci-dessous!</p> <p>Fermeture sur jeu de barres mort (blackout) Le relais ON du disjoncteur et le relais de synchronisation sont activés simultanément quand la tension et la fréquence sont correctes.</p>	<p>Synchronising Impossible.</p> <p>Fermeture sur jeu de barres mort (blackout) Le relais ON du disjoncteur est activé quand la tension et la fréquence sont correctes.</p>



DANGER!



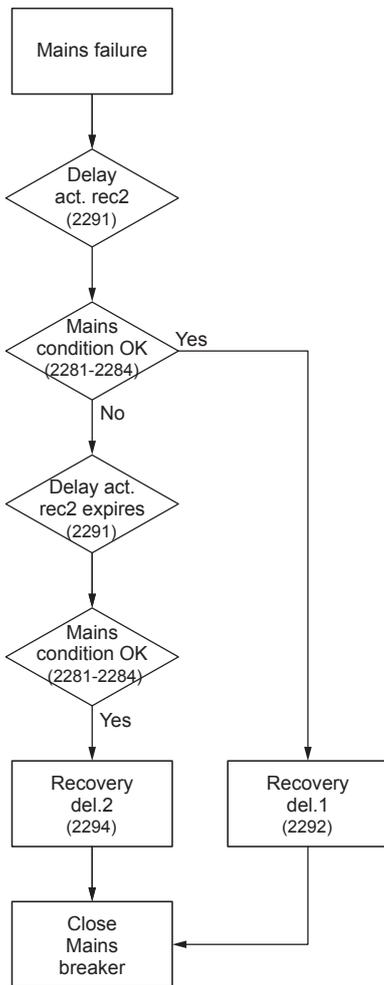
Fermeture du disjoncteur non synchronisé

Quand deux relais sont utilisés ensemble avec l'entrée de synchronisation séparée, le relais ON du disjoncteur est activé dès que la séquence GB ON/synchronisation est initiée. Il faut s'assurer que le relais GB ON ne puisse pas fermer le disjoncteur avant que le signal de synchronisation ne soit activé par le relais de synchronisation.

NOTE Le relais choisi pour cette fonction doit avoir la fonction *Limits* (Seuils), qui est réglée dans la configuration des E/S.

8.6 Conditions à remplir avant la synchronisation du disjoncteur de réseau

Cette fonction sert à empêcher la synchronisation du disjoncteur du réseau après blackout. Après blackout, la temporisation du menu 2291 (*Delay activate recovery 2*) démarre, et si la tension du réseau et sa fréquence sont dans les limites définies (2281/2282/2283/2284) avant son expiration, la temporisation d'interruption courte (menu 2292 *Recovery del. 1*) démarre. Quand la temporisation expire, la synchronisation du MB démarre.



Si la temporisation *Delay activate recovery 2* expire, la temporisation d'interruption longue (menu 2294 *Recovery del. 2*) démarre.

Exemple 1 : Recovery timer 1 (temporisation d'interruption courte)

- Menu 2291 = 3 s
- Menu 2292 = 5 s

Si la temporisation d'interruption courte est réglée à ≤ 3 s, que le réseau est de nouveau actif et que la tension et fréquence sont dans les limites acceptables définies plus haut, le MB se ferme après 5 s.

Exemple 2 : Recovery timer 2 (temporisation d'interruption longue)

- Menu 2291 = 3 s
- Menu 2294 = 60 s

La temporisation d'interruption longue permet au MB de se reconnecter dès que la tension et la fréquence du réseau sont ininterrompues pendant la temporisation réglée dans le menu 2294 (*Recovery del. 2*). Alors le MB peut être fermé.

NOTE Les paramètres d'inhibition pour la synchronisation du MB sont désactivés par défaut.

9. Autres fonctions

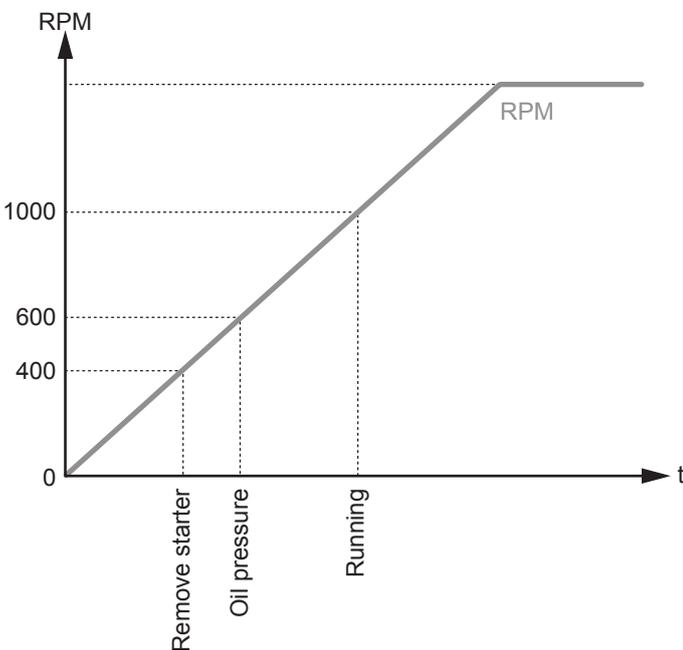
9.1 Fonctions de démarrage

Le contrôleur démarre le générateur quand la commande de démarrage est donnée. La séquence de démarrage est interrompue par l'arrêt du démarreur ou par le retour d'information moteur tournant.

Ces deux possibilités de désactiver le relais de démarrage permettent de retarder les alarmes d'état moteur tournant.

S'il n'est pas possible, à basse vitesse, d'activer les alarmes d'état moteur tournant, la fonction d'arrêt du démarreur doit être utilisée.

L'alarme de pression d'huile est un exemple d'alarme critique. Celle-ci est normalement configurée à la classe de défaut "shutdown". Mais si le démarreur doit débrayer à 400 tours/minute, et que la pression d'huile n'atteint pas un niveau supérieur au point de consigne d'arrêt immédiat avant 600 tours/minute, l'activation de cette alarme à 400 tours/minute entraînerait bien sûr l'arrêt immédiat du générateur. Dans ce cas, le retour d'information moteur tournant doit être activé à une vitesse supérieure à 600 tours/minute.

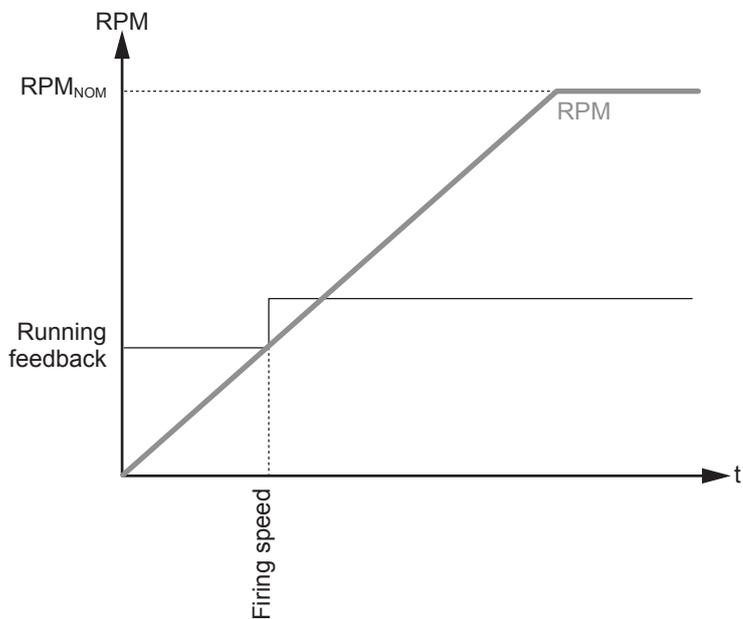


9.1.1 Retours d'information numériques

Si un relais externe moteur tournant est installé, les entrées numériques moteur tournant ou arrêt du démarreur peuvent être utilisées.

Retour d'information moteur tournant

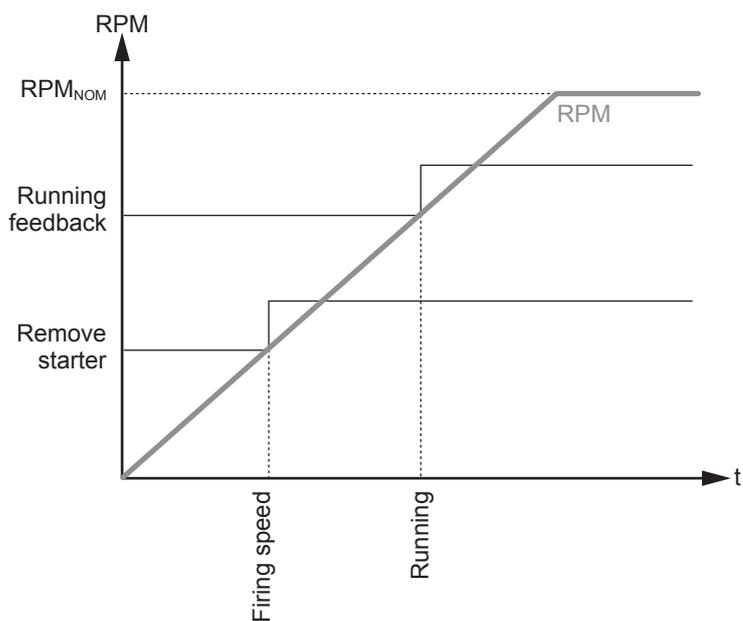
Quand ce retour d'information numérique est activé, le relais de démarrage est désactivé et le démarreur débrayé.



Ce schéma montre que le retour d'information numérique moteur tournant (borne 117) est activé quand le moteur atteint sa vitesse d'allumage.

Arrêt démarreur

Quand l'entrée numérique d'arrêt du démarreur est activée, le relais de démarrage est désactivé et le démarreur débrayé. L'entrée d'arrêt du démarreur doit être configurée à partir des entrées numériques disponibles.



Ce schéma montre que l'entrée d'arrêt du démarreur est activée quand le moteur a atteint sa vitesse d'allumage. A la vitesse de fonctionnement, le retour numérique moteur tournant est activé.

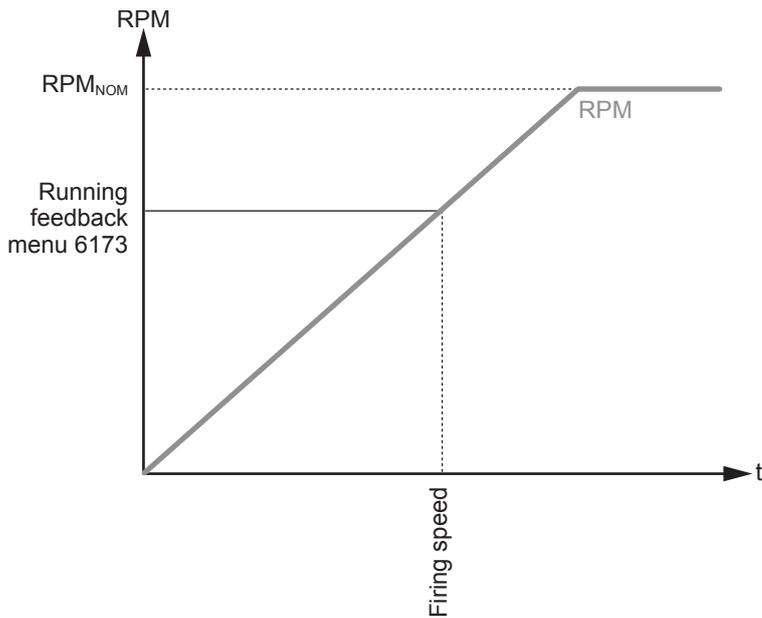
NOTE Le retour d'information moteur tournant est détecté par entrée numérique (voir schéma ci-dessus), fréquence mesurée > 32Hz, tours/minutes mesurés par capteur magnétique ou EIC (option H12).

9.1.2 Retour d'information de tachymètre analogique

Quand un capteur magnétique (MPU) est utilisé, il est possible de régler le nombre de tours/minute nécessaire à la désactivation du relais de démarrage.

Retour d'information moteur tournant

Le schéma ci-dessous montre que le retour d'information moteur tournant est détecté à la vitesse d'allumage. Le réglage usine est de 1000 tours/minute (6170 Running detect.).



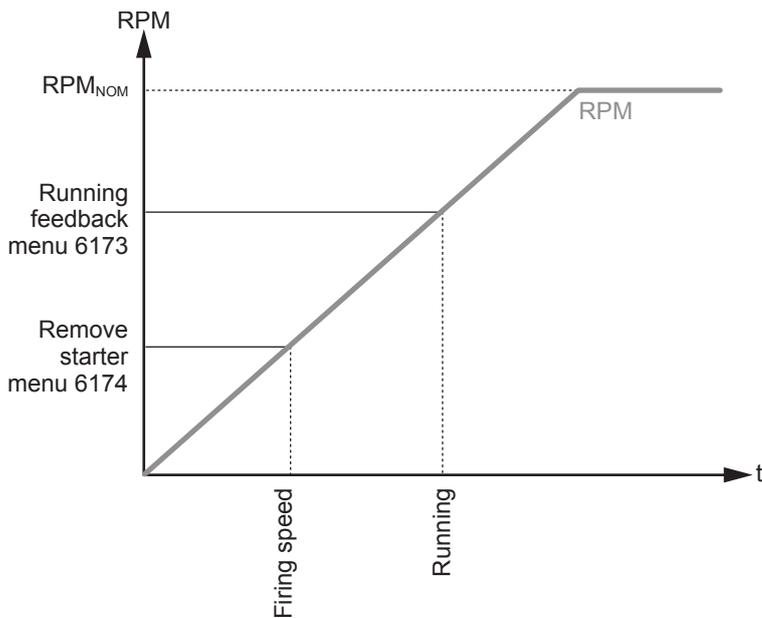
AVERTISSEMENT

Endommagement du moteur du démarreur

Noter que le réglage usine de 1000 tours/minute est à une vitesse plus élevée que celle de la plupart des démarreurs. Il faut abaisser cette valeur pour éviter d'endommager le démarreur.

Entrée d'arrêt du démarreur

Le schéma ci-dessous montre que le point de consigne d'arrêt du démarreur est détecté à la vitesse d'allumage. Le réglage usine est de 400 tours/minute (6170 Running detect.).



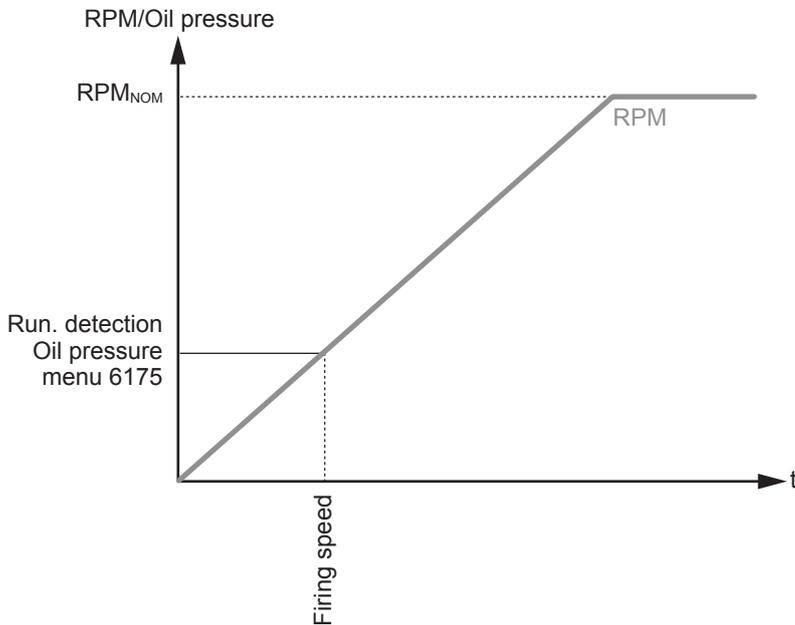
NOTE Le nombre de dents sur le volant du démarreur doit être défini dans le menu 6170 quand l'entrée MPU est utilisée.

9.1.3 Pression d'huile

Les entrées multiples aux bornes 102,105, 108 peuvent être utilisées pour la détection du retour d'information moteur tournant. La borne en question doit être configurée comme une entrée RMI pour mesure de pression d'huile.

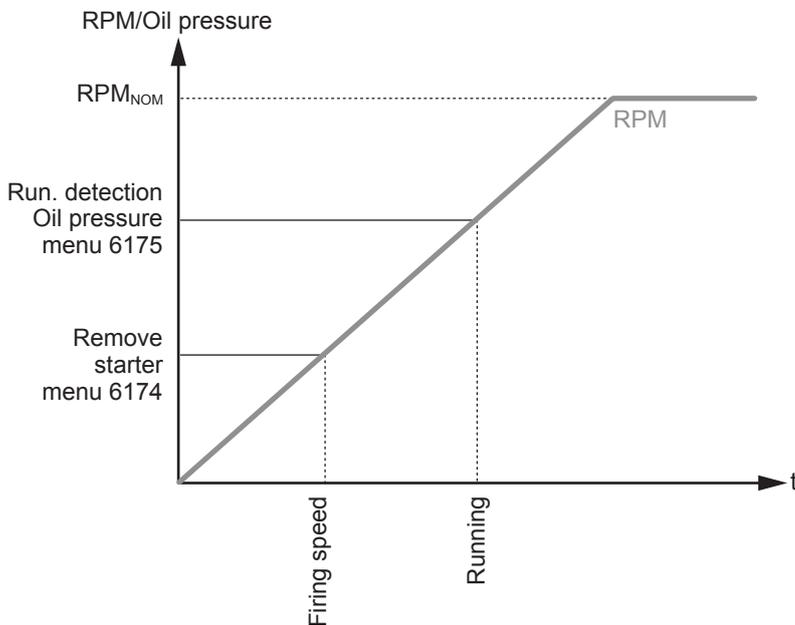
Quand la pression d'huile atteint la valeur définie (6175 Pressure level), le retour d'information moteur tournant est détecté et la séquence de démarrage arrêtée.

Retour d'information moteur tournant



Entrée d'arrêt du démarreur

Le schéma ci-dessous montre que le point de consigne d'arrêt du démarreur est détecté à la vitesse d'allumage. Le réglage usine est de 400 tours/minute (6170 Running detect.).



NOTE La fonction d'arrêt du démarreur peut utiliser un MPU ou une entrée numérique.

9.1.4 Double démarreur

Dans certaines installations de secours, le moteur d'entraînement est équipé d'un démarreur supplémentaire. En fonction de la configuration, la fonction « Double starter » (Double démarreur) peut alterner entre deux démarreurs ou faire plusieurs tentatives de démarrage avec le démarreur standard avant de passer au *deuxième démarreur*.

La fonction est configurée en 6191-6192, et un relais pour le démarrage avec le démarreur alternatif est sélectionné dans le *paramétrage des E/S*.

MI 102	MI 105	MI 108	Digital input 23 to 27 (STD)	Digital input 43 to 55 (M12)	Digital input 112 to 118 (STD)	Relay output 5 to 17 (STD)	Relay output 57 to 63 (M12)
			Function		Alarm		
Output 5			Output Function	Alarm function	Delay	Password	Parameter
			Double starter	Alarm relay ND	5	Customer	5000
							Modbus address
							319

NOTE Ne pas oublier d'enregistrer les paramètres quand vous changez la configuration des E/S.

Paramètre	Nom	Commentaire
6191	Standard attempts	Nombre total de tentatives de démarrage avant qu'une alarme « <i>Start failure</i> » (Échec démarrage) soit activée.
6192	Double attempts	Nombre de tentatives de démarrage avant la redirection du signal de démarrage.

La fonction « Double starter » est activée en choisissant une valeur supérieure à zéro en 6192. Cette valeur détermine le nombre de tentatives de chaque démarreur avant de passer au suivant. Le *démarreur standard* a la priorité. Quand le nombre maximum de tentatives, défini en 6191, est atteint, les tentatives de démarrage s'arrêtent et l'alarme « *Start failure* » apparaît.

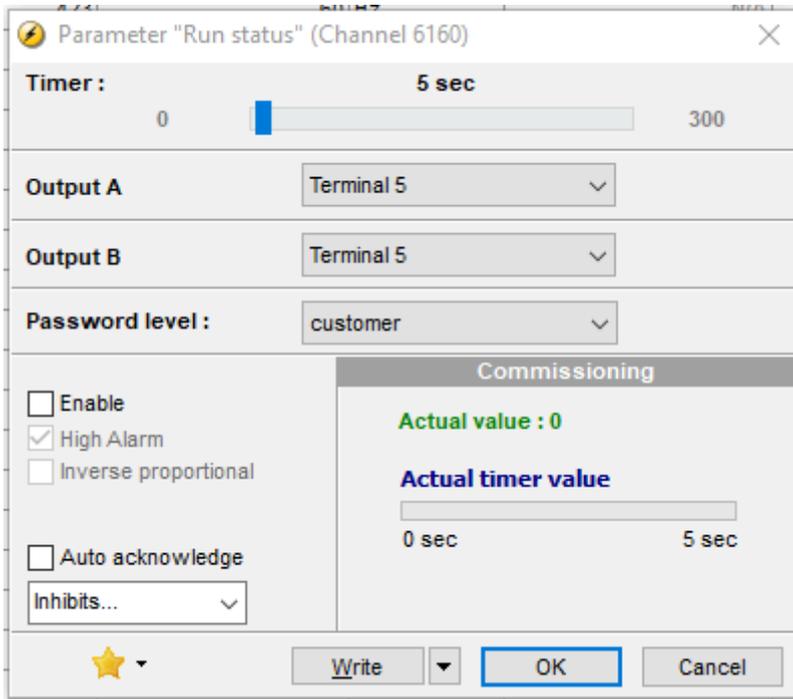
- Une valeur de 1 en 6192 génère une fonction de toggle avec 1 tentative par démarreur avant d'alternier.
- Une valeur de 2 en 6192 génère une fonction de toggle avec 2 tentatives par démarreur avant d'alternier.

Exemples

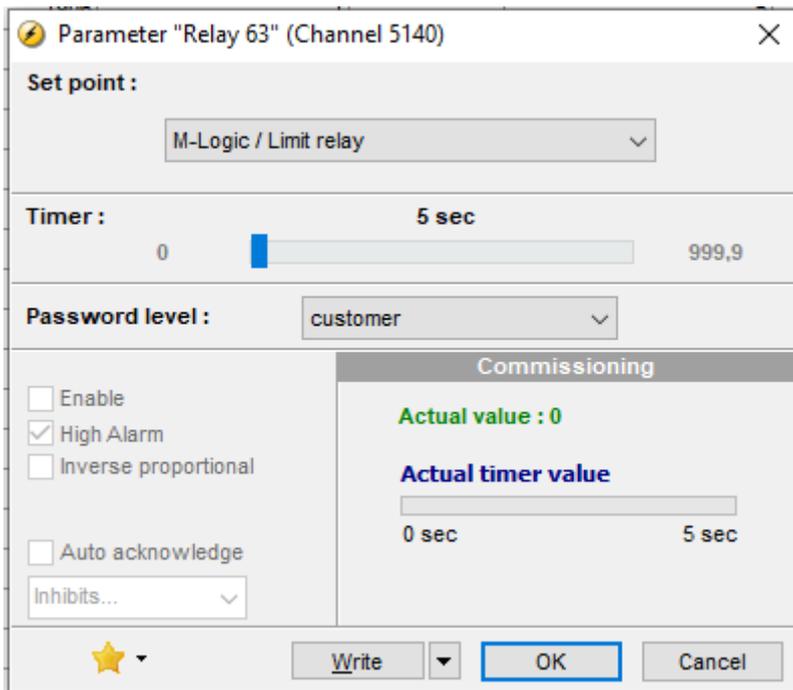
6191 Std attempts	6192 Dbl attempts	1ère tentative	2ème tentative	3ème tentative	4ème tentative	5ème tentative
3	1	Standard	Double	Standard	Alarme	-
5	1	Standard	Double	Standard	Double	Standard
5	2	Standard	Standard	Double	Double	Standard
4	5	Standard	Standard	Standard	Standard	Alarme

9.2 Sorties état moteur tournant

Le menu 6160 Run status peut être configuré pour émettre un signal pour sortie numérique quand le générateur est en marche.



Choisir le numéro de sortie relais pour "Output A" et "Output B" et activer la fonction. Mettre la fonction relais à "limit" dans le menu E/S. Le relais est activé, mais il n'y a pas d'alarme. Noter que pour éviter une alarme, les deux sorties A et B doivent être configurées en sorties relais.



NOTE Si la fonction relais n'est pas passée à « *M-Logic / Limit* », une alarme s'affiche chaque fois que le générateur est en fonctionnement.

9.3 Fonctionnement au ralenti

Cette fonction a pour objectif de modifier les séquences de démarrage et d'arrêt pour permettre au générateur de fonctionner à basse température.

Cette fonction peut être utilisée avec ou sans temporisation. Deux temporisateurs sont disponibles. Le premier est utilisé pour la séquence de démarrage, le second pour la séquence d'arrêt.

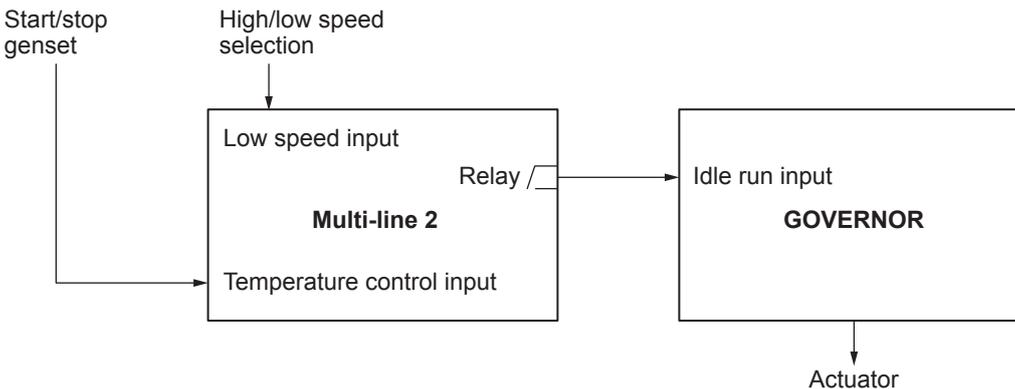
Le but principal de cette fonction est d'éviter l'arrêt du générateur. Les temporisateurs apportent une certaine souplesse d'utilisation.

NOTE Le régulateur de vitesse doit être préparé au fonctionnement au ralenti.

Cette fonction est utilisée essentiellement dans les installations où le générateur est exposé à des températures basses qui peuvent causer des problèmes de démarrage ou l'endommager.

9.3.1 Description

La fonction est activée et configurée dans le menu 6290 *Idle running*. Le régulateur de vitesse doit faire tourner le moteur au ralenti sur la base d'un signal numérique émis par le contrôleur (voir le schéma de principe ci-dessous).



NOTE Pour inverser la sortie relais, un relais de commutation doit être utilisé. Connecter le câblage aux bornes Commune et Normalement fermé.

Lorsque cette fonction est activée, deux entrées numériques sont utilisées pour la contrôler :

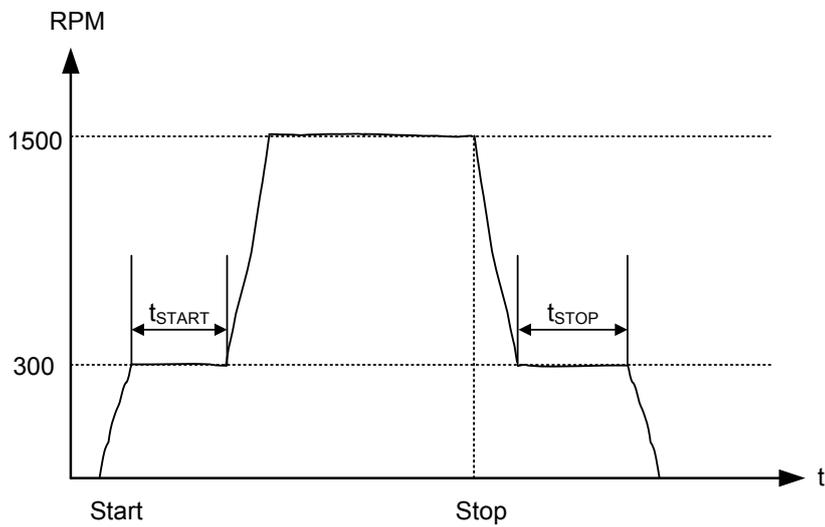
No.	Entrée	Description
1	Low speed (Basse vitesse)	Cette entrée sert à passer du ralenti à la vitesse nominale et inversement. Elle n'empêche pas l'arrêt du générateur - elle permet seulement de choisir entre ralenti et vitesse nominale. Si le fonctionnement au ralenti est sélectionné au moyen d'un temporisateur, l'entrée basse vitesse est neutralisée.
2	Temperature control (Contrôle de la température)	Quand cette entrée est activée, le générateur démarre. Celui-ci ne peut s'arrêter tant que l'entrée est activée.

NOTE Les turbocompresseurs qui ne sont pas préparés pour fonctionner à basse vitesse peuvent être endommagés si le générateur tourne au ralenti trop longtemps.

9.3.2 Exemples

Ralenti lors du démarrage et de l'arrêt

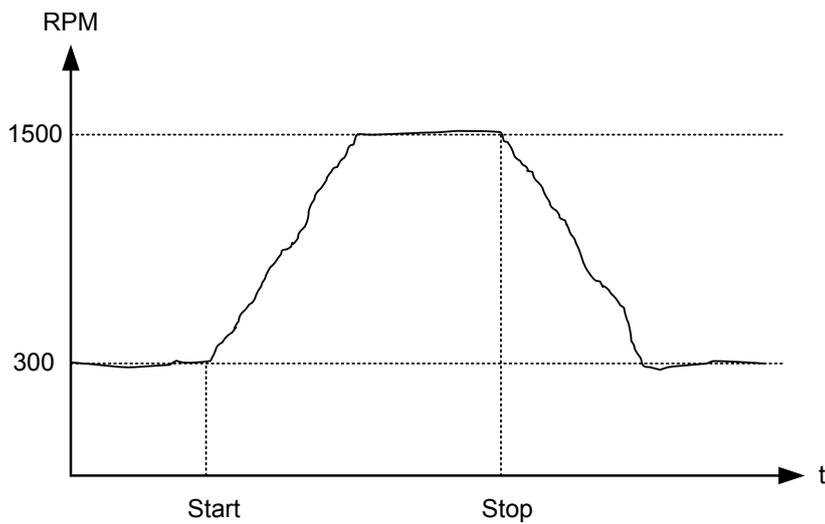
Dans cet exemple, les deux temporisateurs (démarrage/arrêt) sont activés. Les séquences de démarrage et d'arrêt sont modifiées afin de permettre au générateur de rester au ralenti avant d'accélérer. La vitesse diminue aussi jusqu'au ralenti pendant un temps prédéterminé, avant l'arrêt.



Ralenti avec entrée numérique configurée pour basse vitesse

Dans cet exemple les deux temporisateurs sont désactivés. Avec le ralenti avec basse vitesse activée, le générateur tourne au ralenti jusqu'à ce que l'entrée soit désactivée, ensuite la régulation amène le générateur aux valeurs nominales.

Si l'on veut éviter l'arrêt du générateur, l'entrée numérique "temp control" doit être laissée sur ON en permanence. Dans ce cas, la courbe caractéristique est comme suit :



NOTE L'alarme pression d'huile (RMI oil) sera activée pendant le fonctionnement au ralenti si elle est réglée sur "ON".

9.3.3 Configuration de l'entrée numérique

L'entrée numérique est paramétrée sous *I/O setup* dans l'utilitaire USW.

MI 102	MI 105	MI 108	Digital input 23 to 27 (STD)	Digital input 43 to 55 (M12)	Digital input 112 to 118 (STD)	Rela
Digital input 112						
Parameter: 3430. Modbus address: 230						
Function	Low speed		Alarm	Disable		
			Alarm when input is	High		
			Delay	10		
			Fail class	Warning		
			Output A	Not used		
			Output B	Not used		
			Auto acknowledge	OFF		
			Inhibits	Inhibits...		

9.3.4 Démarrage au ralenti en fonction de la température

Voici un exemple d'un système qui démarre au ralenti, si la température du liquide de refroidissement est au-dessous d'une valeur définie. Quand la température atteint cette valeur, le générateur atteint progressivement les valeurs nominales.

Exemple

Cette fonction est constituée du paramètre "delta analogue 1" (menus 4601, 4602, et 4610) et d'une ligne de M-Logic. Au démarrage, quand la température du liquide de refroidissement est de moins de 110 degrés, le contrôleur fait tourner le générateur au ralenti. Quand celle-ci atteint 110 degrés, le contrôleur atteint progressivement la vitesse de croisière. Voir le paramétrage ci-dessous.

Parameter "Delta ana1 1" (Channel 4610)

Set point : 110

Timer : 0 sec

Fail class : Warning

Output A : Limits

Output B : Limits

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

Actual value : 0

Actual timer value : 0 sec

Write OK Cancel



Pour que cette fonction puisse être utilisée, le menu « 6295 Idle active » doit être activé, et la sortie relais doit être configurée. Sinon la fonction basse vitesse est inopérante.

9.3.5 Inhibition

Les alarmes qui sont désactivées par la fonction d'inhibition sont inhibées de la façon habituelle, exceptées les alarmes de pression d'huile ; les RMI oil 102, 105 et 108 sont activées même pendant le fonctionnement au ralenti.

9.3.6 Signal de fonctionnement

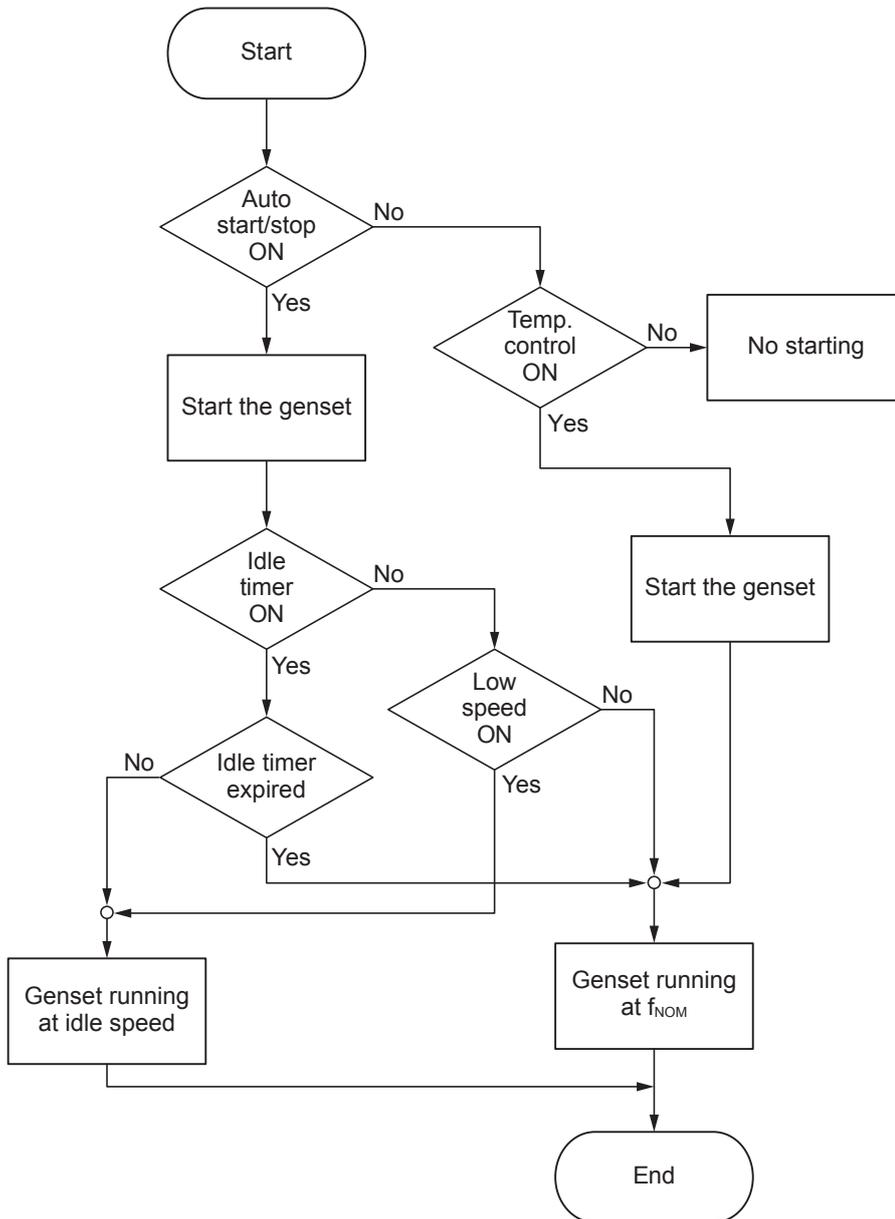
Le retour d'information moteur tournant doit être activé lorsque le générateur tourne au ralenti.

NOTE Le niveau de détection moteur tournant (paramètre 6173) doit être inférieur au ralenti. Voir [Vue d'ensemble du démarrage avec ralenti](#).

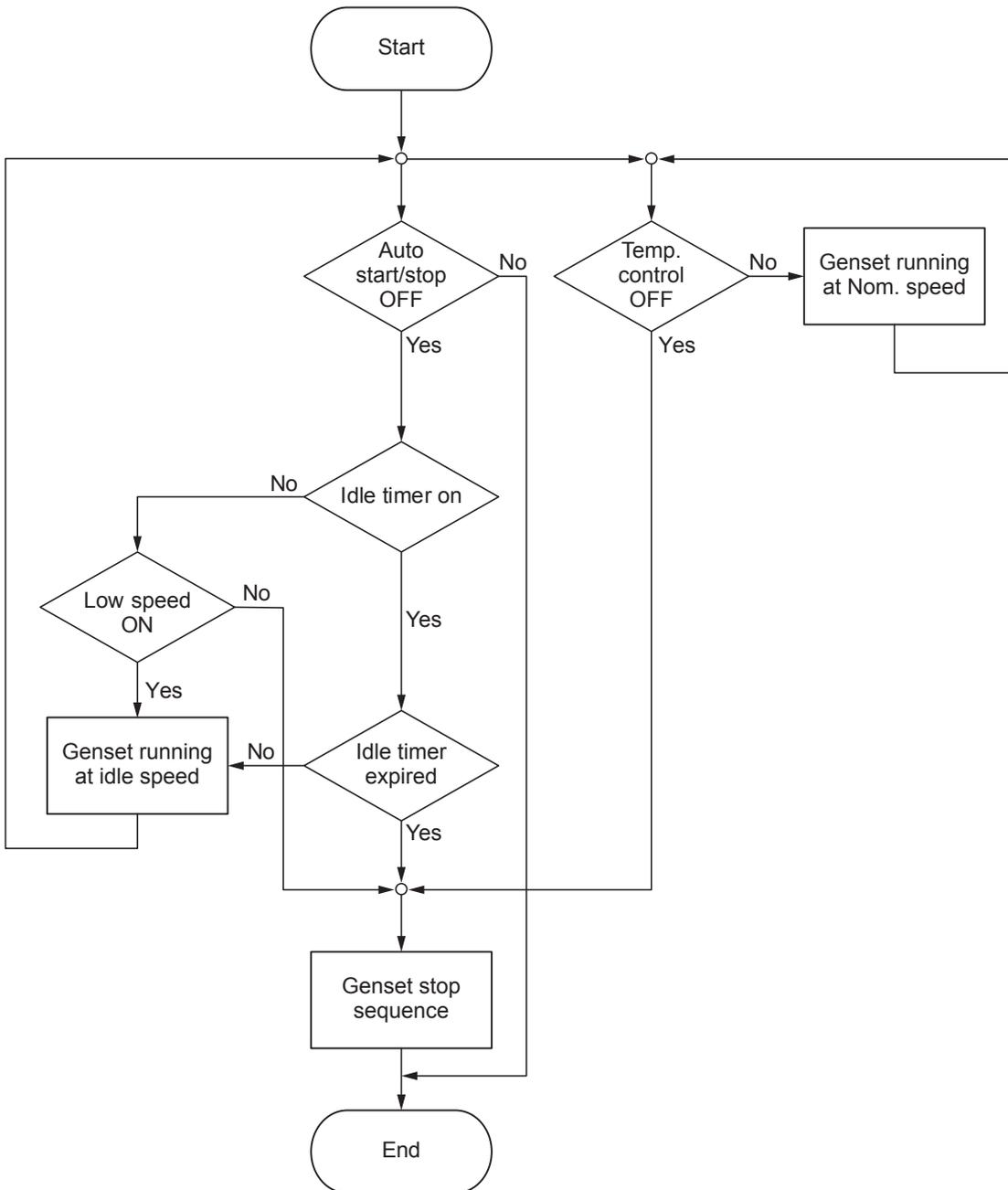
9.3.7 Schémas de principe du fonctionnement au ralenti

Les schémas de principe illustrent le démarrage et l'arrêt du générateur lors de l'utilisation des entrées "temp control" et "low speed".

Démarrage



Stop



9.4 Répartition de charge analogique

Si l'option matérielle M12 est installée, le contrôleur peut utiliser des lignes de répartition de charge analogique pour répartir la charge de manière égale (comme un pourcentage de la puissance nominale). La répartition de charge analogique peut être utilisée pour la charge active et/ou réactive.

Numéro ANSI

Fonction	N° ANSI
Répartition de charge analogique entre générateurs	90

Quand la répartition de charge analogique est-elle active ?

La répartition de charge analogique est automatiquement activée lorsque :

- Le disjoncteur de réseau est ouvert et le disjoncteur de générateur est fermé. Autrement dit, le générateur connecté ne fonctionne pas parallèlement au réseau (mode îloté).
 - Vous pouvez utiliser M-Logic pour désactiver la répartition de charge analogique.

La répartition de charge analogique est automatiquement désactivée lorsque :

- Le disjoncteur de générateur est ouvert.

La répartition de charge analogique est automatiquement ignorée lorsque le système de gestion de l'énergie donne au contrôleur de générateur un point de consigne de puissance :

- Vous pouvez utiliser M-Logic pour forcer le contrôleur à utiliser la répartition de charge analogique. Cela autorise la répartition de charge analogique avec les générateurs à contrôle externe. Voir [Type de répartition de charge](#) pour plus d'informations.
- Vous pouvez également utiliser M-Logic pour activer la répartition de charge analogique en cas de défaillance de la communication CANbus avec le système de gestion de l'énergie.

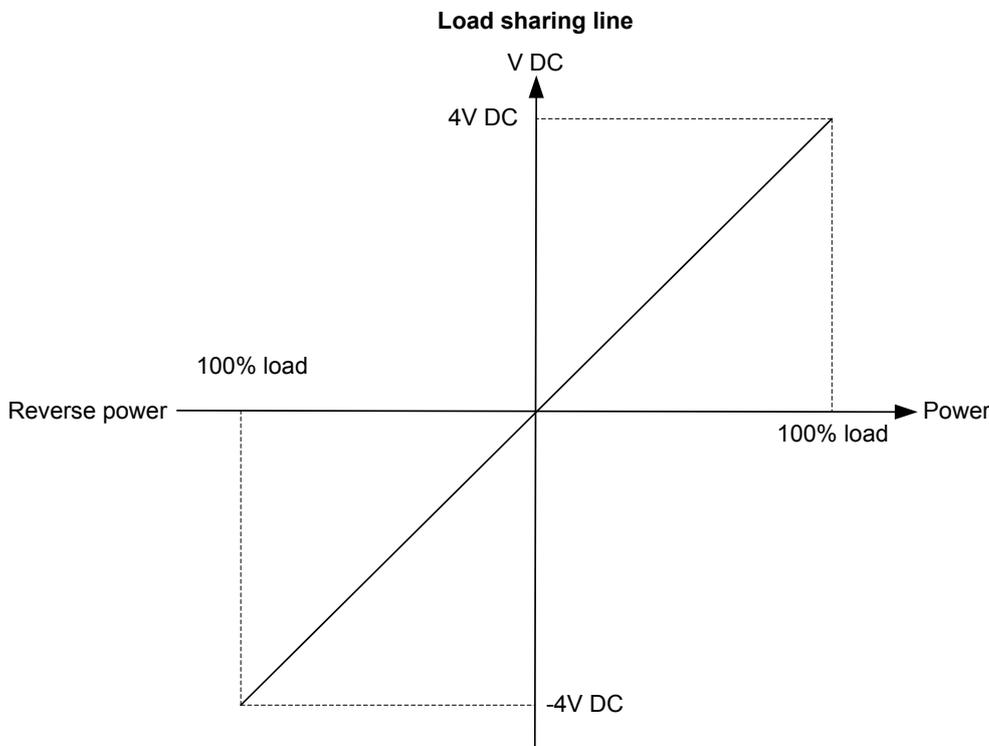


Plus d'informations

Voir **Fonctions de générateur, Répartition de charge** dans **Option G5 Gestion de l'énergie** pour plus d'informations.

Principe de fonctionnement

Un signal de tension proportionnel à la charge produite par le générateur est émis sur la ligne de répartition de charge. Lorsque la charge du générateur est de 0 %, un signal 0 V DC est émis. Lorsque la charge est de 100 %, la tension est 4 V DC, comme indiqué ci-dessous. La répartition de charge active est affichée. La répartition de charge réactive est semblable.



9.4.1 Bornes de répartition de charge analogique

Borne	Fonction	Données techniques	Description
37	-5/+5 V DC	E/S analogiques	Ligne de répartition de charge active
38	Com.	Commune	Commune
39	-5/+5 V DC	E/S analogiques	Ligne de répartition de charge réactive

9.4.2 Principe de fonctionnement

Le contrôleur fournit une tension sur la ligne de répartition de charge proportionnellement à la charge réelle du générateur. Cette tension provient d'un transducteur de puissance interne. Simultanément, la tension réelle sur la ligne de répartition de charge est mesurée.

Si la tension mesurée est supérieure à celle du transducteur de puissance interne, le contrôleur augmente sa charge pour atteindre la tension sur la ligne de répartition de charge.

Si la tension mesurée est inférieure à celle du transducteur de puissance interne, le contrôleur diminue sa charge pour atteindre la tension sur la ligne de répartition de charge.

La tension sur la ligne de répartition de charge n'est différente de celle du transducteur que si deux contrôleurs ou plus sont connectés à cette ligne.

Lorsque le matériel est installé, la ligne de répartition de charge analogique est active. Autrement dit, elle est active aussi bien lorsqu'un générateur tourne seul dans une application unique que lorsque plusieurs générateurs se répartissent la charge. Pour les générateurs qui tournent seuls, il est recommandé de désactiver la ligne de répartition de charge pour maintenir le régulateur de fréquence actif.

NOTE Pour désactiver la ligne de répartition de charge, utiliser *M-Logic Output, Inhibits, Inh. analogue load share*.

Pour améliorer la prise en charge de plusieurs générateurs dans la même application, la répartition de charge analogique sert de système de secours pour la gestion de l'énergie (option G5). Autrement dit, si la répartition de charge analogique et la gestion d'énergie sont toutes deux disponibles dans le même contrôleur, la répartition de charge est exécutée par la communication CANbus comme premier choix. En cas d'erreur sur le CANbus, la répartition de charge se poursuit sur la ligne de répartition de charge analogique. Les générateurs continuent à fonctionner normalement bien que la gestion de l'énergie soit perdue.

Exemple 1 : Ajustement de la charge

Deux générateurs tournent en parallèle. Les charges sont les suivantes :

Générateur	Charge actuelle	Tension sur ligne de répartition de charge
Générateur 1	100%	4 V DC
Générateur 2	0 %	0 V DC

Le niveau de tension sur la ligne de répartition de charge peut être calculé comme suit :

$$U_{LS}: (4 + 0) / 2 = 2,0 \text{ V DC}$$

Le générateur 1 diminue sa charge pour atteindre la tension sur la ligne de répartition (ici 2,0 V DC). Le générateur 2 augmente la charge pour atteindre 2,0 V DC.

La répartition de charge est maintenant :

Générateur	Charge actuelle	Tension sur ligne de répartition de charge
Générateur 1	50 %	2,0 V DC
Générateur 2	50 %	2,0 V DC

Exemple 2 : Générateurs de taille différente

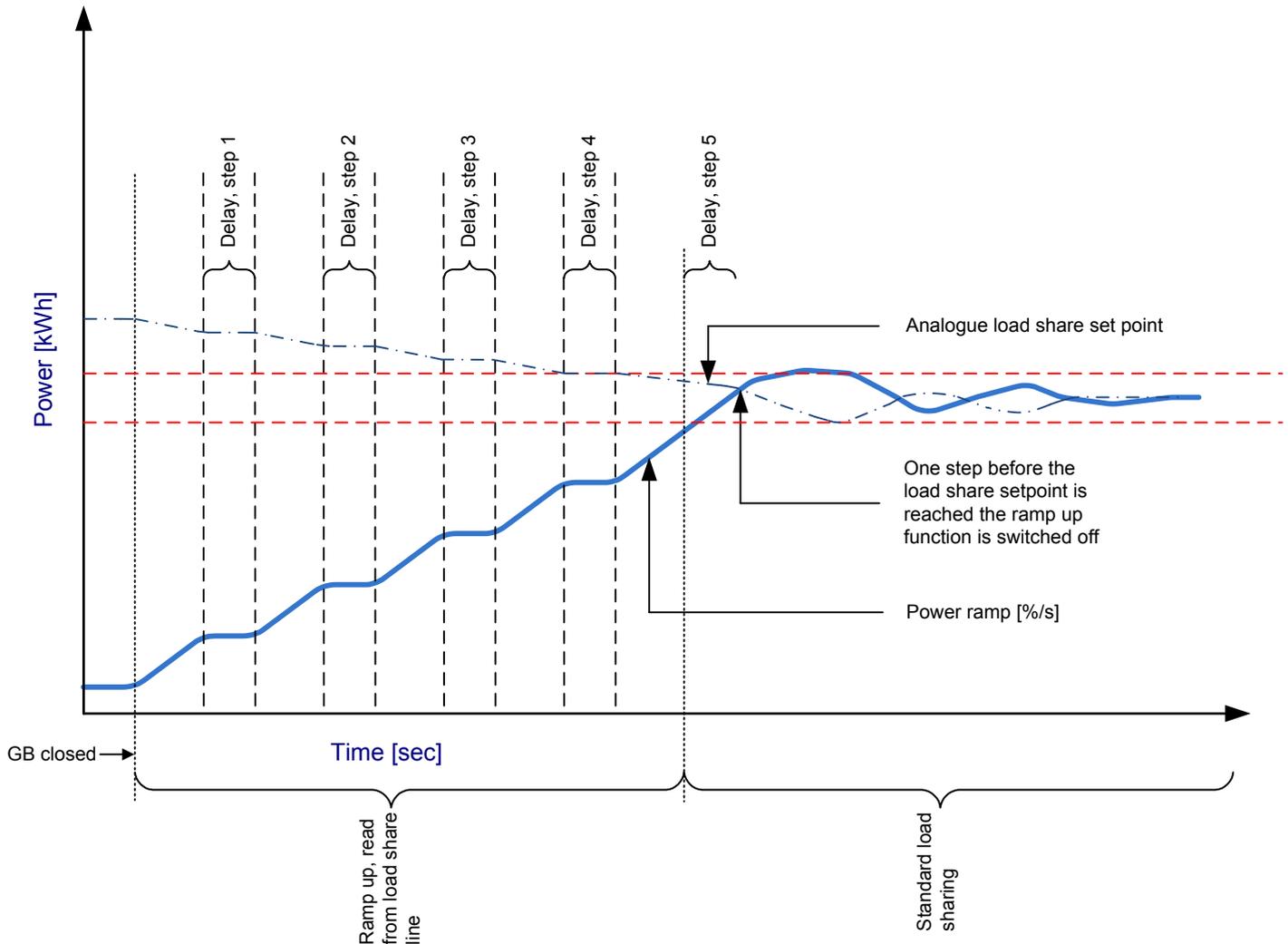
Si la taille des générateurs est différente, la répartition de charge est quand même exécutée sur la base d'un pourcentage de la puissance nominale.

Deux générateurs alimentent le jeu de barres. La charge totale est de 550 kW.

Générateur	Puissance nominale	Charge actuelle	Tension sur ligne de répartition de charge
Générateur 1	1000 kW	500 kW	2,0 V DC
Générateur 2	100 kW	50 kW	2,0 V DC

Chaque générateur fournit 50% de sa puissance nominale.

9.4.3 Fonctionnement îloté, montée en puissance par paliers



Le contrôleur de générateur inclut une fonction de rampe croissante pour la charge. En cas d'activation, celle-ci contrôle également la rampe croissante pour la répartition de charge analogique.

Lorsque le menu 2614 est activé, le point de consigne de la puissance continue à augmenter par paliers, définis dans le menu 2615, pour se rapprocher du point de consigne de la répartition de charge. Le délai entre deux paliers est fixé dans le menu 2613. La rampe croissante se poursuit jusqu'à ce que le point de consigne de la répartition de charge soit atteint. Le régulateur passe alors en mode de répartition de charge standard.

Si le point de pause est réglé sur 20 % et que le nombre de paliers est fixé à 3, le générateur monte à 20 %, attend pendant la temporisation prédéfinie, monte à 40 %, attend, monte à 60 %, attend et enfin monte jusqu'au point de consigne du système. Si le point de consigne est 50 %, la rampe s'arrête à 50 %.

9.4.4 Gel de la fonction de rampe

Vous pouvez utiliser une commande dans M-Logic (*Output, Command, Freeze ramp*) pour geler la rampe.

Freeze ramp (Gel de la rampe) actif :

- La rampe de puissance peut être arrêtée à un point quelconque. Le point de consigne est maintenu aussi longtemps que le gel est activé.
- Si le gel est activé pendant que la rampe est en cours entre deux points de temporisation, la rampe est fixée jusqu'à ce que le gel soit désactivé.
- Si le gel est activé pendant l'écoulement de la temporisation, la temporisation est arrêtée et ne reprendra qu'après la désactivation du gel.

9.4.5 Type de répartition de charge

Le contrôleur peut être paramétré pour fonctionner avec différentes cartes de répartition de charge et différentes plages pour le signal de répartition de charge. Cela est contrôlé par les paramètres 6380 (niveau de signal) et 6390 (type de répartition de charge). Le niveau de signal est utilisé pour ajuster la sortie maximum des lignes de répartition de charge. La plage par défaut va de 0 à 4 V DC. Le signal 4 V DC correspond donc à la tension appliquée à la ligne de répartition de charge à une charge de 100 %. Si l'AGC est connecté à un autre produit pour lequel la plage de répartition de charge est différente, la plage peut alors être modifiée en 6380.

Pour pouvoir ajuster la plage maximum, régler le paramètre 6391 sur *Paramétrable*. L'AGC peut fournir entre 1,0 et 5,0 V DC à une charge de 100 %. En cas d'interfaçage de la répartition de charge avec une unité de répartition de charge DEIF Uni-line LSU et une unité Multi-line 2 (versions 1 et 2), une plage de 0 à 5 V DC peut s'avérer nécessaire. Si la répartition de charge est inégale, vérifier le paramétrage.

Le paramètre 6391 peut être réglé sur :

- Paramétrable
- Selco T4800
- Cummins PCC
- Woodward SPM-D11

Les réglages du paramètre 6380 sont uniquement utilisés en cas de sélection de *Adjustable* (Paramétrable) en 6391. Pour les autres sélections, l'AGC modifie le niveau de signal des lignes de répartition de charge pour correspondre au contrôleur sélectionné/à l'unité de répartition de charge sélectionnée.

9.4.6 Cartes de répartition de charge

Pour tout interfaçage avec des cartes de répartition de charge non spécifiées, il peut être nécessaire de fournir une séparation galvanique pour les lignes de répartition de charge. Pour garantir un fonctionnement correct, l'impédance en entrée de tels amplificateurs d'isolation doit être une impédance élevée.

9.4.7 Répartiteur de charge Selco T4800

Le T4800 est uniquement conçu pour la répartition de kW (c.-à-d. pas pour la répartition de kVAr).

Le niveau de signal est +/-1 V DC. L'AGC s'adapte donc automatiquement à ce niveau. Les bornes du T4800 sont 12 (Com) et 13 (+).

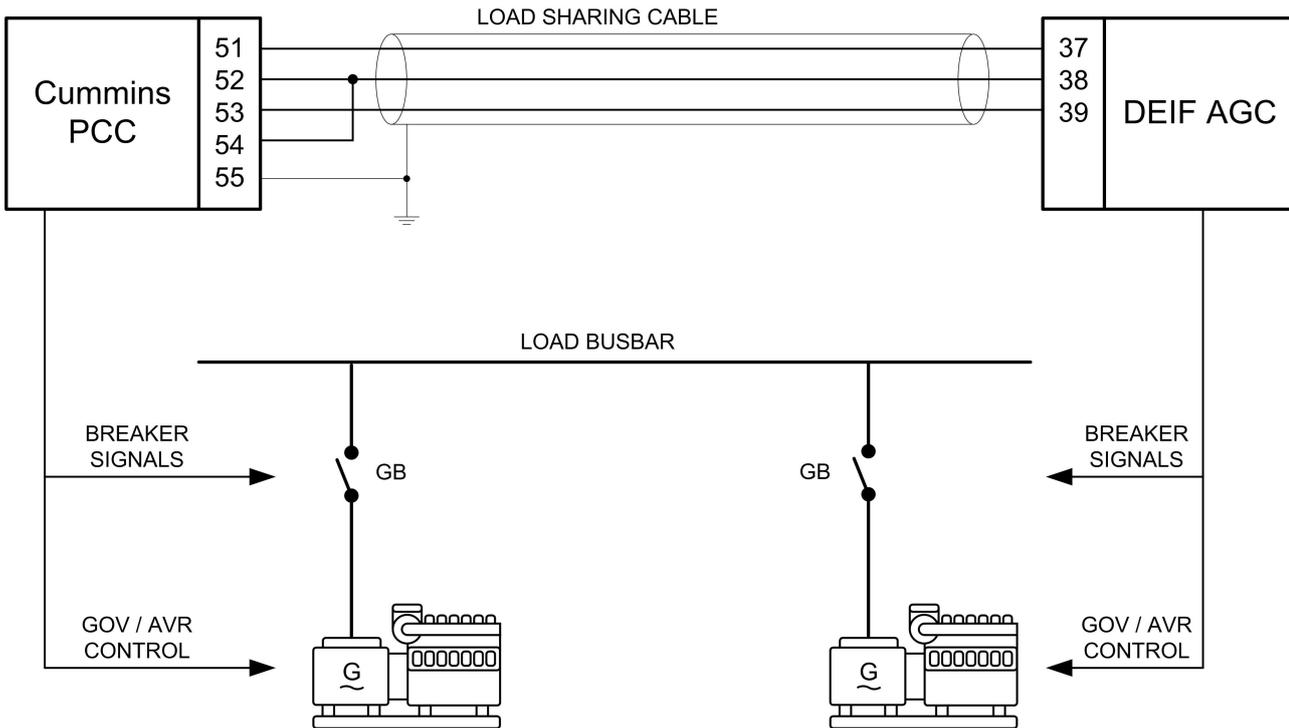
Pour le T4800, l'écart de fréquence entre la valeur mesurée et la valeur nominale pour le générateur est pris en compte pour empêcher une répartition de charge inégale. Cela n'est pas paramétrable par l'utilisateur.

9.4.8 Cummins PCC

Le niveau de signal est 0,3 à 2,1 V DC. L'AGC s'adapte donc automatiquement à ce niveau. Les bornes (TB3) du Cummins PCC (PCC3100 et PCC3201, par exemple) se trouvent sur le connecteur 8 et les bornes sont 51 (kW), 53 (kVAr), 52 et 54 (commune). La borne 55 est une borne dédiée au blindage du câblage de répartition de charge.

Applications Cummins PCC

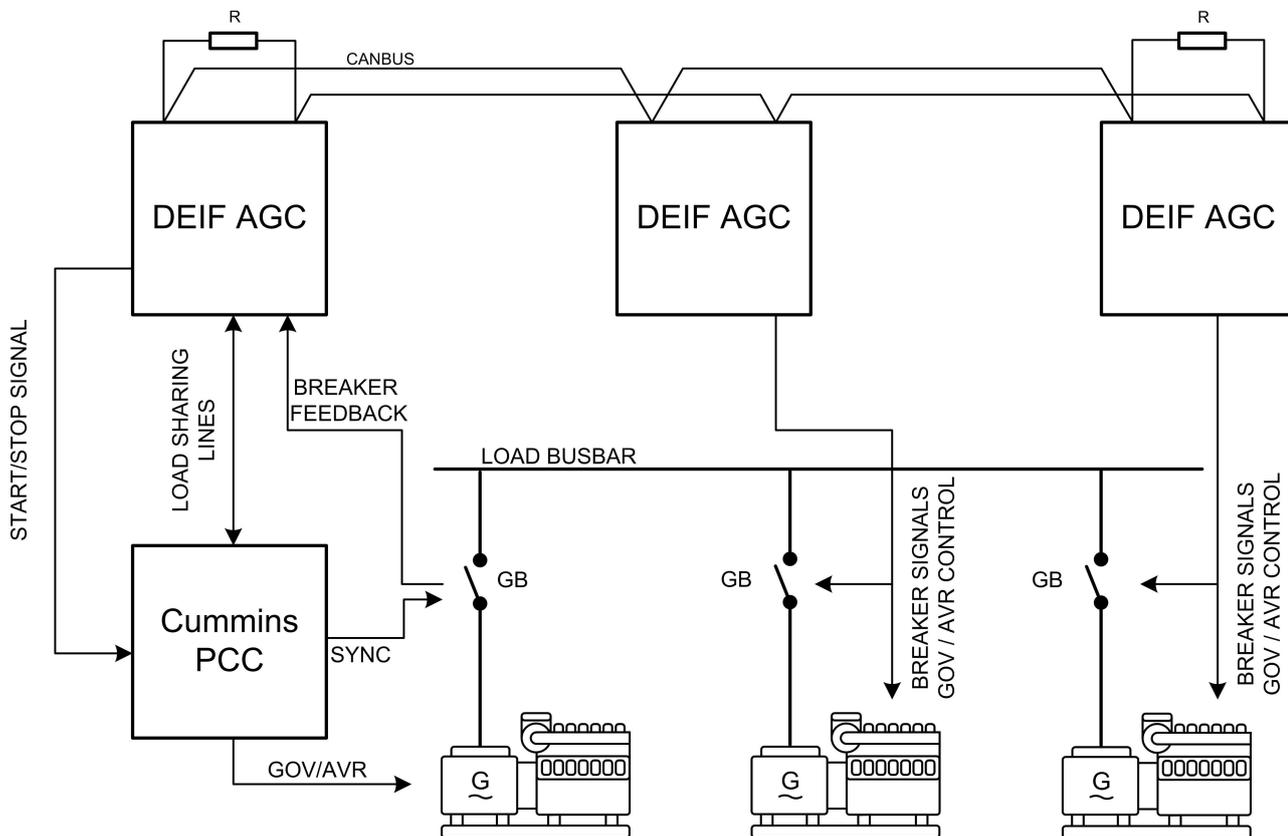
Schéma 9.1 Interface PCC avec l'AGC



PCC dans le système de gestion de l'énergie DEIF

Si l'AGC fait partie d'un système de gestion de l'énergie, il obtient généralement les informations sur la répartition de charge du système de gestion d'énergie via CANbus. Il est possible de forcer un AGC à utiliser les lignes de répartition de charge analogique : Activer *Output, Command Power management, Use Ana LS instead of CAN* dans M-Logic. Cela autorise le Cummins PCC à répartir la charge avec les AGC.

Cette fonction est utile si l'AGC est situé sur tous les générateurs, mais n'envoie que des commandes de démarrage et d'arrêt au PCC. Autrement dit, le Cummins ILSI n'est pas nécessaire.



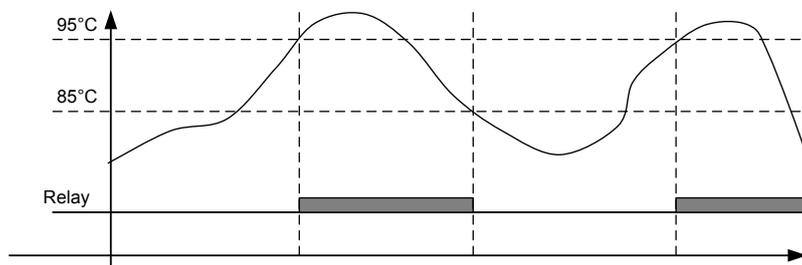
9.5 Ventilation

Cette fonction sert à contrôler le refroidissement du moteur. Elle utilise une entrée multiple pour mesurer la température de l'eau de refroidissement et déclenche le cas échéant un système de ventilation externe qui maintient le moteur en-dessous d'une température maximum. Cette fonctionnalité est illustrée par le diagramme ci-dessous.

Points de consigne disponibles (6460 Max ventilation):

- **Set point:** Seuil d'activation du relais réglé en Sortie A.
- **Output A :** Relais activé lorsque le point de consigne est dépassé.
- **Hysteresis:** Nombre de degrés en dessous de la température définie dans le point de consigne pour désactiver le relais réglé en Sortie A.
- **Enable :** Active/désactive la fonction de ventilation.

NOTE Le type d'entrée à utiliser pour la mesure de la température est choisi dans le paramètre 6323 *Engine heater*.



9.5.1 Alarme de ventilation maximum

L'activation de deux alarmes peut être paramétrée dans les menus 6470 et 6480 si la température continue à monter après que le point de consigne de démarrage a été atteint.

9.6 Contrôle des ventilateurs

L'AGC peut contrôler jusqu'à 4 ventilateurs différents. Il pourrait s'agir de ventilateurs d'alimentation d'air pour un générateur dans un endroit fermé, ou des ventilateurs de radiateurs pour le refroidissement.

L'AGC comprend deux fonctions pour le contrôle des ventilateurs :

1. Priorité en fonction du nombre d'heures de fonctionnement
2. Marche / arrêt en fonction de la température

Une procédure de détermination de priorité garantit que les heures de fonctionnement des ventilateurs disponibles soient équilibrées en changeant les priorités.

En ce qui concerne la température, l'AGC mesure une température, par exemple celle de l'eau de refroidissement, et en fonction du résultat active ou désactive des relais qui contrôlent la marche / arrêt des ventilateurs.

NOTE La fonction de contrôle des ventilateurs est active tant qu'aucun retour d'information n'est détecté.

9.6.1 Paramètres des ventilateurs

Chaque ventilateur dispose d'un groupe de paramètres qui définissent son fonctionnement. Il est préférable d'utiliser l'utilitaire PC USW pour la configuration, car il permet de visualiser tous les paramètres. Le paramétrage du contrôle des ventilateurs s'effectue dans les menus 6561-6620 et en utilisant M-Logic dans le logiciel PC USW.

Paramètres

DEIF utility software - Connected to "AGC-4 Mk II Genset" (version 6.00.0 rev. 1353)

File Connection Parameters Help

View mode: Tree List

All groups Protection Synchronisation Regulation Digital In Analogue In Outputs General Mains Communication Powe

Drag a column header here to group by that column

Category	Channel	Text	Address	Value	Unit
General	6561	Fan input	1466	0	
General	6562	Fan prio update	1471	0	Hours
General	6563	1st prio fan	1467	70	deg
General	6564	1st pr. fan hys	1469	10	deg
General	6565	2nd prio fan	1468	80	deg
General	6566	2nd pr. fan hys	1470	10	deg
General	6571	3rd prio fan	1536	90	deg
General	6572	3rd pr. fan hys	1538	10	deg
General	6573	4th prio fan	1537	100	deg
General	6574	4th pr. fan hys	1539	10	deg
General	6581	Fan A output	1472	N/A	
General	6582	Fan B output	1473	N/A	
General	6583	Fan C output	1540	N/A	
General	6584	Fan D output	1541	N/A	
General	6585	Fan Run.H reset	1535	0	
General	6586	Fan start delay	1544	N/A	
General	6590	Fan A failure	1474	N/A	
General	6600	Fan B failure	1475	N/A	
General	6610	Fan C failure	1542	N/A	
General	6620	Fan D failure	1543	N/A	

9.6.2 Entrées pour le contrôle des ventilateurs

Le contrôle de ventilateur nécessite une entrée de température pour pouvoir démarrer et arrêter les ventilateurs en fonction d'une mesure de température.

L'entrée de température du ventilateur est réglée dans le paramètre 6561, avec les choix suivants :

- Trois entrées multiples dans le slot #7 sont disponibles
- Mesure EIC (communication moteur)
- Entrée analogique externe 1-8 (option H12.X)
- Entrées analogiques (M15.X)
- Entrées multiples (M16.X)

Les entrées multiples peuvent être configurées, par exemple, comme un capteur Pt100 pour mesurer la température du moteur ou ambiante. Si l'EIC est choisi, on prend la plus haute température mesurée du liquide de refroidissement ou de l'huile.

En fonction des mesures provenant des entrées choisies, les ventilateurs sont démarrés ou arrêtés.

9.6.3 Marche/arrêt des ventilateurs

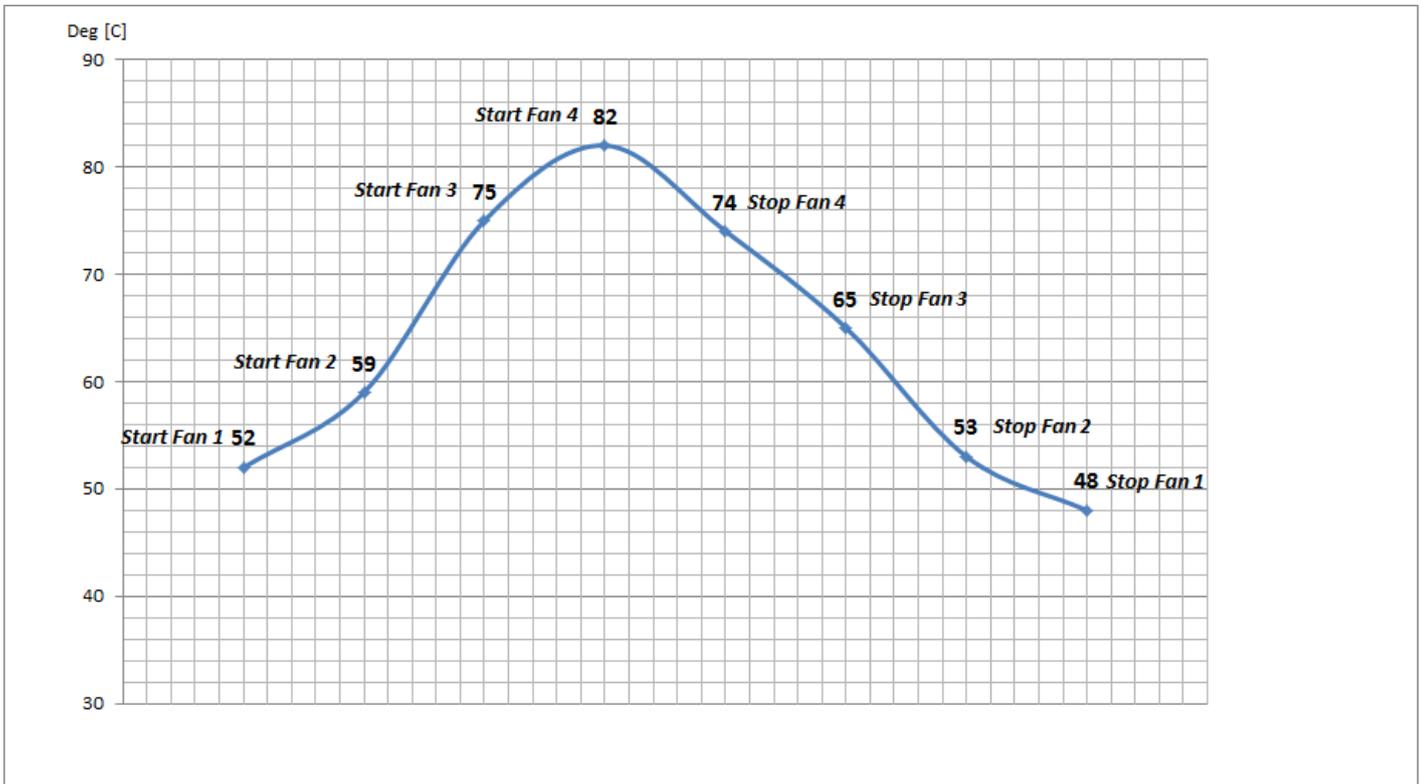
Les réglages marche/arrêt des ventilateurs s'effectuent via les paramètres 6563 à 6574. Les réglages du tableau ci-dessous génèrent la courbe qui suit.

Une hystérésis garantit qu'il y a un décalage entre le démarrage et l'arrêt.

6563	1st level fan setp.	50	deg
6564	1st level fan hyst.	2	deg
6565	2nd level fan setp.	56	deg
6566	2nd level fan hyst.	3	deg
6571	3rd level fan setp.	70	deg
6572	3rd level fan hyst.	5	deg
6573	4th level fan setp.	78	deg
6574	4th level fan hyst.	4	deg

Fan	Setp.	hys.	Start	Stop
1	50	2	52	
2	56	3	59	
3	70	5	75	
4	78	4	82	
4	78	4		74
3	70	5		65
2	56	3		53
1	50	2		48

La courbe marche/arrêt qui suit est générée si l'on utilise un réglage en courbe :



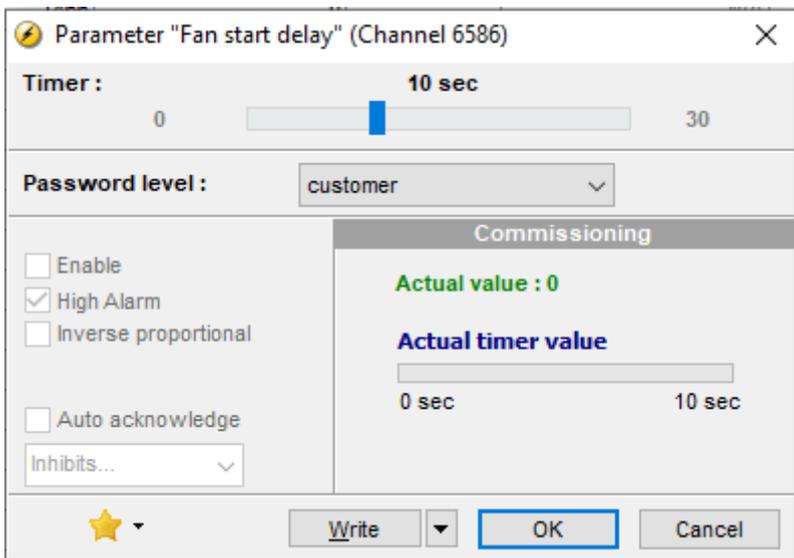
9.6.4 Sorties relais des ventilateurs

Avec les paramètres 6581 à 6584, les sorties relais pour les ventilateurs A à D sont sélectionnées. Ces relais servent à envoyer un signal à l'armoire de démarrage des ventilateurs. Le relais doit être excité pour que le ventilateur fonctionne.

Gen	6581	Fan A output	1472	N/A	N/A	Terminal 57
Gen	6582	Fan B output	1473	N/A	N/A	Terminal 59
Gen	6583	Fan C output	1540	N/A	N/A	Terminal 61
Gen	6584	Fan D output	1541	N/A	N/A	Terminal 63

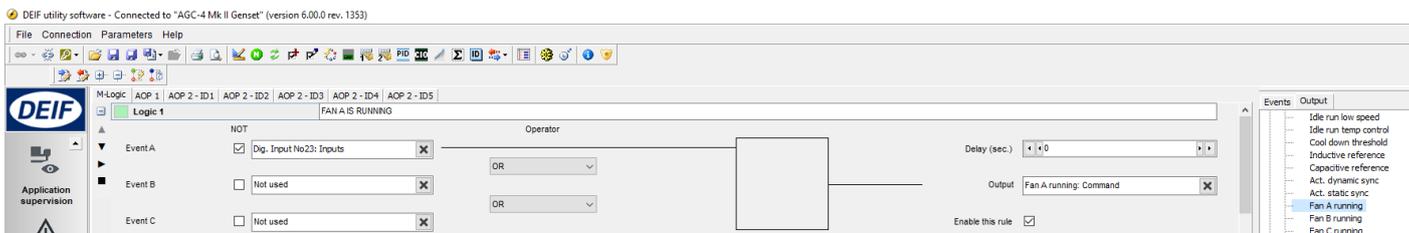
9.6.5 Démarrage temporisé des ventilateurs

En cas de demande de démarrage simultané de deux ventilateurs ou plus, il est possible d'ajouter un temporisation entre chaque démarrage de ventilateur. Il s'agit d'éviter un pic de courant, ce qui pourrait arriver si tous les ventilateurs démarraient en même temps. Cette temporisation est définie dans le menu 6586.



9.6.6 Retour d'information de ventilateur tournant

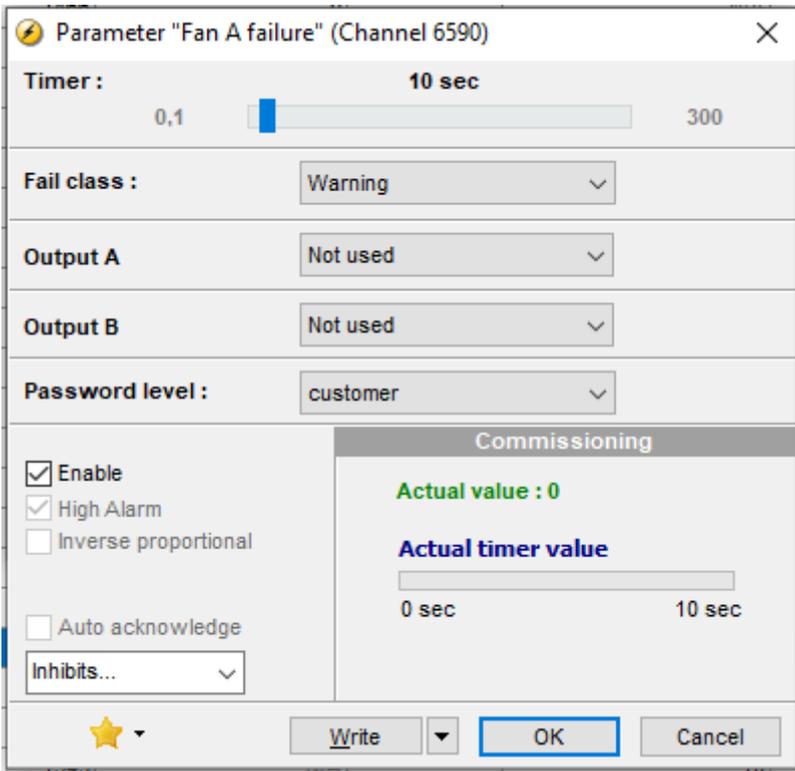
Pour s'assurer qu'un ventilateur fonctionne, il est possible de définir une entrée numérique comme un retour d'information. Le retour d'information moteur tournant doit être programmé via M-Logic. Voici un exemple :



La sortie « *Fan A/B/C/D running command* » indique à l'AGC que le ventilateur tourne. La sortie se trouve sous *Output, Command*, comme indiqué ci-dessus.

9.6.7 Panne de ventilateur

Il est possible d'activer une alarme si le ventilateur ne démarre pas. La panne de ventilateur est constatée s'il n'y a pas de retour d'information du ventilateur. Dans les paramètres 6590 to 6620, les alarmes de panne de ventilateur sont définies pour les ventilateurs A à D.

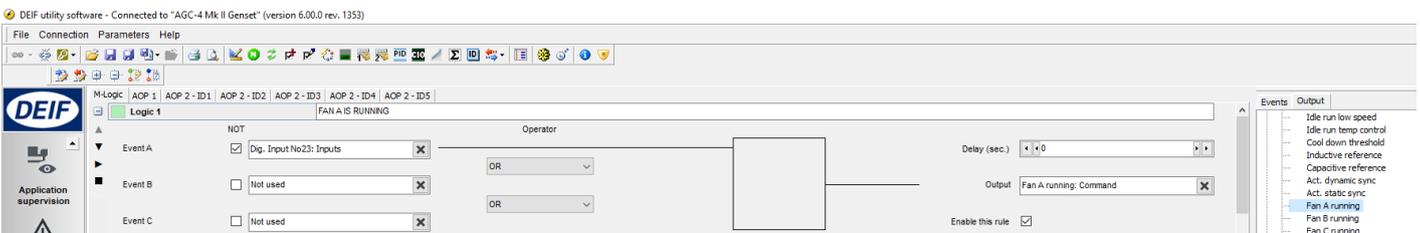


9.6.8 Priorité des ventilateurs (heures de fonctionnement)

La priorité des ventilateurs A à D est attribuée par rotation automatique de la 1^{ère} à la 4^{ème} priorité. La rotation automatique est déterminée en fonction des heures de fonctionnement de chaque ventilateur.

Configuration M-Logic

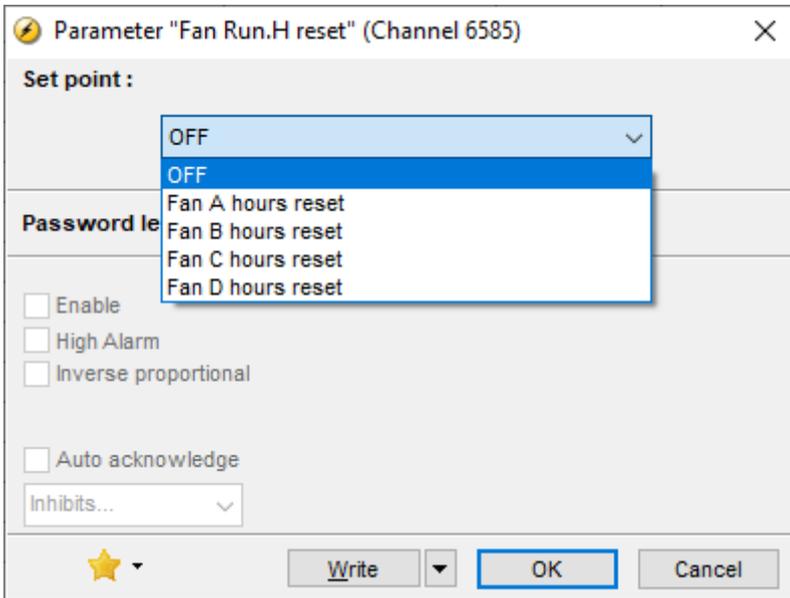
Si un ventilateur qui tourne envoie un signal via une entrée numérique de l'AGC, la logique suivante doit être programmée dans M-Logic :



Quand il n'est pas possible de recevoir un retour d'information du ventilateur le relais interne de l'AGC doit être utilisé pour indiquer que le ventilateur tourne. Si, par exemple, le relais 57 est le relais du ventilateur A, la logique M-Logic suivante doit être programmée :



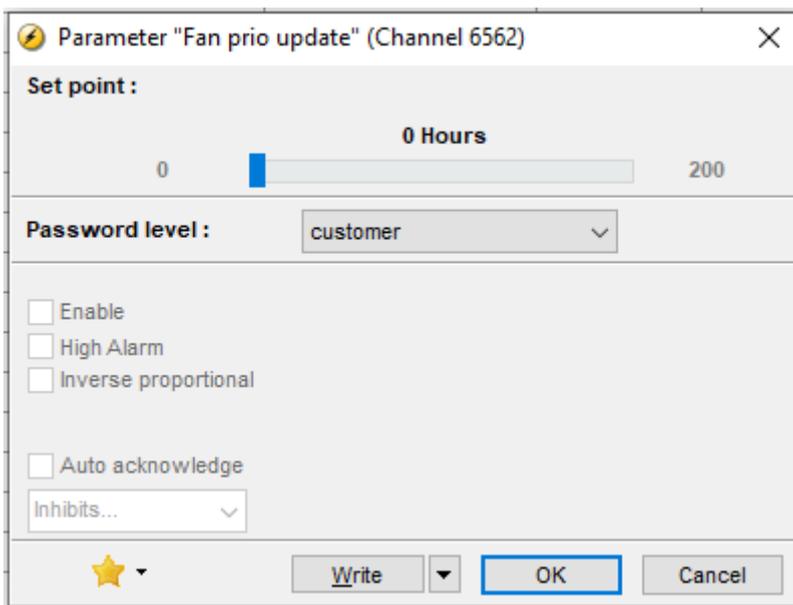
Les heures de fonctionnement peuvent être remises à zéro en sélectionnant le ventilateur à réinitialiser dans le paramètre 6585.



NOTE La réinitialisation est seule possible. Il n'est pas possible d'ajouter des heures de décalage.

9.6.9 Mise à jour des priorités ventilateur

La fréquence de mise à jour des priorités (nombre d'heures entre deux changements de priorité) est sélectionnée en 6562 :



Si la mise à jour des priorités des ventilateurs est réglée sur 0 heure, l'ordre de priorité est le suivant : Ventilateur A, ventilateur B, ventilateur C, ventilateur D.

9.7 Délestage du générateur

La fonction de délestage réduit la puissance de sortie maximum du générateur lorsque des conditions spécifiques l'exigent. Par exemple, si la température ambiante augmente dans une mesure telle que la capacité de refroidissement des refroidisseurs de l'eau de refroidissement n'est pas suffisante. Si le générateur n'est pas délesté, des alarmes et/ou un arrêt immédiat risquent d'être déclenchés. Trois fonctions de délestage indépendantes sont disponibles.

Le délestage se base sur la puissance nominale.

NOTE La fonction délestage est utilisée essentiellement lorsque des problèmes de refroidissement sont prévisibles.

9.7.1 Sélection de l'entrée

Chaque fonction de délestage peut être assignée à l'une des entrées suivantes (à l'aide du paramètre 6241, 6251 ou 6261) :

Entrée	Commentaire
Entrée multiple 102 (slot #7)	0-40V DC
Entrée multiple 105 (slot #7)	4-20 mA Pt100/1000
Entrée multiple 108 (slot #7)	RMI Numérique
Sortie analogique (M15.X)	4-20 mA
Entrée multiple (M16.X)	0-5V DC 4-20 mA Pt100
Entrée analogique externe (H12.X)	
EIC (uniquement avec l'option H12)	EIC cooling water temp. (SPN 110) EIC Oil temp. (SPN 175) EIC Ambient temp. (SPN 171) EIC Intercool temp. (SPN 52) EIC Fuel temp. (SPN 174) EIC Derate request (SPN 3644)*
M-Logic	En cas d'activation de <i>M-Logic</i> , <i>Output</i> , <i>Command</i> , <i>Derate Pnom 1/2/3</i> , l'AGC utilise la valeur réglée en 6246 pour le délestage.

NOTE * Voir [Délestage EIC](#). Il est également possible d'activer le paramètre 7551 pour activer les demandes de délestage directement depuis l'EIC.

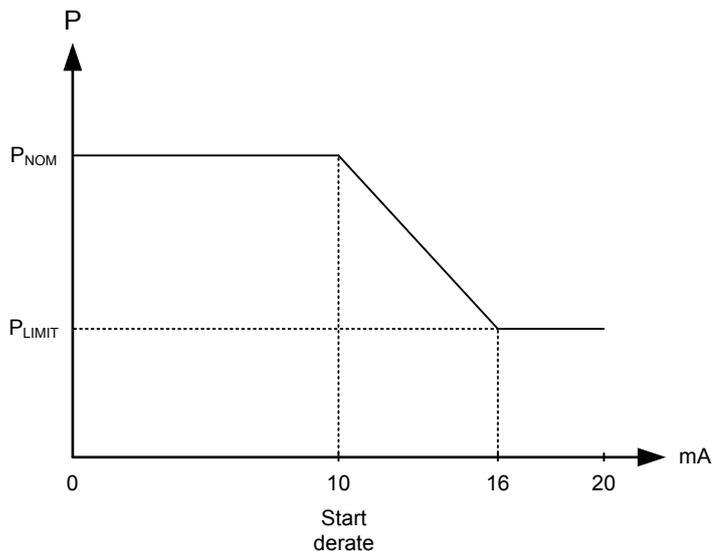
NOTE Si plusieurs fonctions de délestage et/ou le paramètre 7551 sont activés, l'AGC utilise la puissance de délestage calculée la plus basse.

9.7.2 Paramètres de délestage

Ces paramètres définissent la fonction de délestage :

- **Start derate at (6242/6252/6262)** : Valeur à laquelle le délestage commence. L'entrée sélectionnée (6241/6251/6261) détermine les unités.
- **Derate slope (6243/6253/6263)** : Sert à calculer la puissance, sur la base de l'entrée (pourcentage par unité). Par exemple si une entrée de 4-20 mA est utilisée, le délestage est alors exprimé en %/mA. Si l'entrée Pt100/Pt1000/RMI est utilisée, le délestage est alors exprimé en %/ °C.
- **Derate limit (6246/6256/6266)** : Limite de réduction de charge inférieure, indiquée par P(limite) ci-dessous.

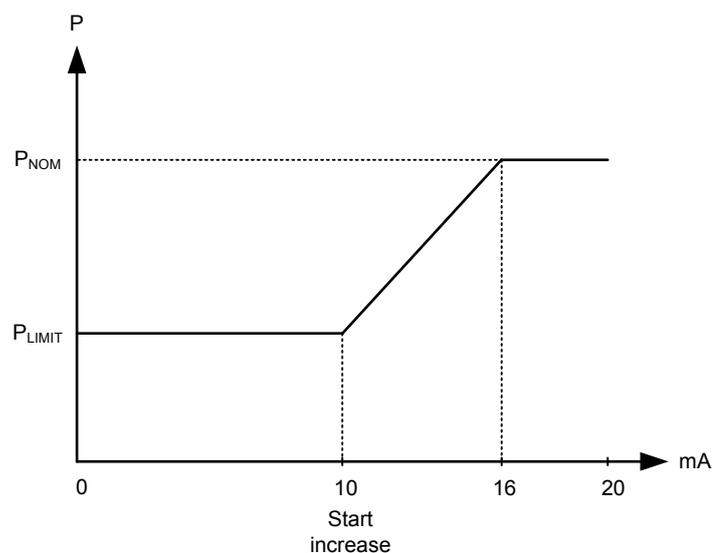
Exemple de délestage inversé



9.7.3 Courbe caractéristique du délestage

Le délestage peut être proportionnel ou inverse.

Exemple de délestage proportionnel



Utiliser *Enable* (Activer) sous le paramètre 6246/6256/6266 pour sélectionner la caractéristique du délestage :

- Enable OFF : Inverse. Une valeur de contrôle plus élevée donne une puissance plus basse.
- Enable ON : Proportionnel. Une valeur de contrôle plus élevée donne une puissance plus élevée.

9.7.4 Délestage EIC

NOTE Cette fonction exige l'option H12.

L'AGC peut utiliser une valeur du EIC pour le délestage. Plus particulièrement, l'AGC utilise la demande de délestage moteur (PGN 64914/0xFD92, SPN 3644) pour calculer la puissance de générateur maximum.

Il existe deux options pour le délestage EIC.

Délestage EIC avec fonction de délestage

À l'aide du paramètre 6241, 6251 ou 6261, sélectionner *EIC Derate request* (SPN 3644).

Pour calculer la puissance déclassée, l'AGC utilise la valeur provenant de l'EIC dans la fonction de délestage.

Délestage EIC à l'aide du paramètre 7551

Activer le paramètre 7551 pour utiliser la valeur EIC *Engine Derate Request* (c.-à-d. *SPN 3644*) comme puissance déclassée dans l'AGC. Autrement dit, la valeur EIC est utilisée directement, sans calcul du délestage.

9.8 Réponse en fréquence dynamique

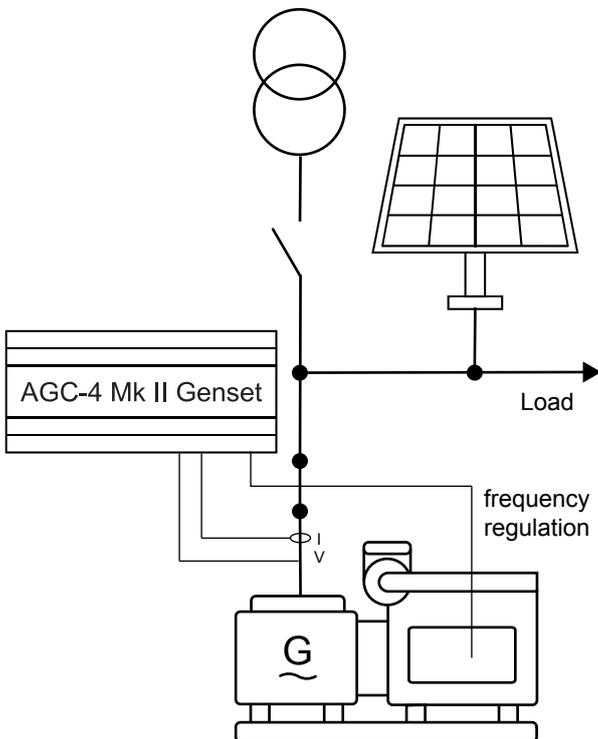
Il est possible d'utiliser la fonction de réponse en fréquence dynamique (DFR) pour ajuster automatiquement le point de consigne de la fréquence du générateur selon sa charge. La fonction DFR est conçue pour les systèmes où une puissance photovoltaïque (PV) et un générateur sont connectés. Sans la fonction DFR, lorsque les conditions PV sont bonnes, le système PV peut produire une trop grande quantité de puissance. La puissance PV excédentaire peut alors forcer le générateur à tourner à une puissance basse ou à un retour de puissance. Lorsque la fonction DFR est active, elle vérifie si un réseau est connecté. Si le générateur est en fonctionnement îloté, la fonction DFR surveille la puissance provenant du générateur et ajuste automatiquement le point de consigne de la fréquence du générateur.

Avec la fonction DFR, si la puissance du générateur est basse, le contrôleur augmente la fréquence du jeu de barres. Le système PV devrait alors répondre à la fréquence accrue en produisant moins de puissance. La fonction DFR protège ainsi le générateur contre des charges trop basses (y compris les retours de puissance).

Le contrôleur peut régulièrement vérifier si la fréquence affecte la puissance du générateur. Ces vérifications empêchent la fonction DFR d'augmenter la fréquence du jeu de barres lorsque le système PV est inactif (la nuit, par exemple). Si la fréquence n'affecte pas la puissance du générateur, la fréquence de référence est utilisée comme point de consigne.

La fonction DFR peut être activée via les réglages dans l'utilitaire PC. Lorsque la fonction DRF est activée dans l'utilitaire PC, elle peut être commandée via M-Logic.

Exemple de système



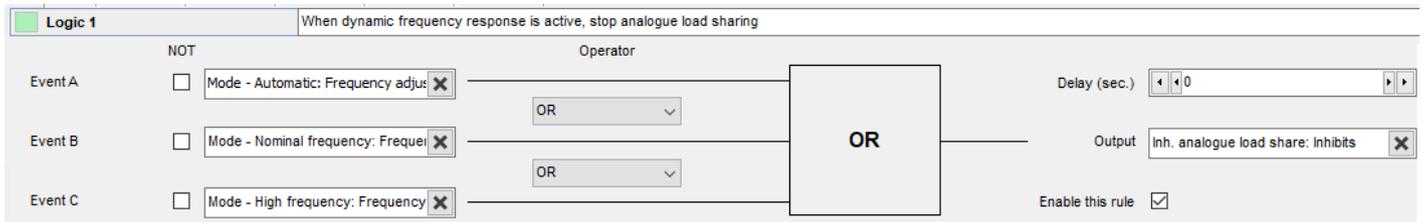
La fonction DFR utilise les connexions du contrôleur de générateur standard. La fonction DFR utilise les mesures provenant des bornes de tension et d'intensité pour calculer la puissance du générateur. La fonction DFR utilise le régulateur de vitesse pour réguler la fréquence du jeu de barres.

Aucune connexion réseau

En présence d'une connexion réseau, le contrôleur n'utilise pas la fonction DFR. Le contrôleur vérifie automatiquement si le générateur est en fonctionnement îloté.

Aucune répartition de charge analogique

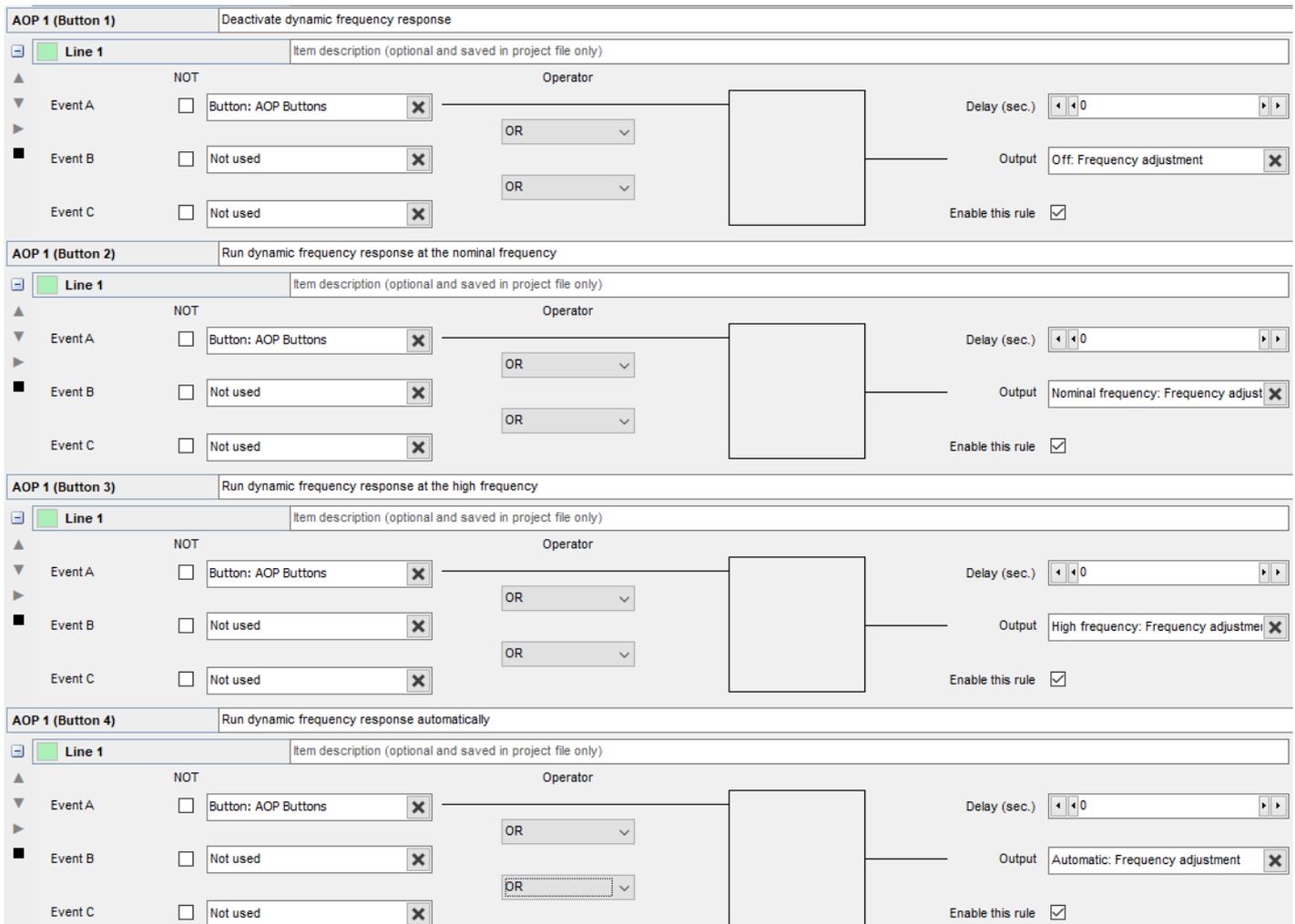
La fonction DFR ne fonctionne pas si la répartition de charge analogique est active. Il est possible d'utiliser M-Logic pour inhiber la répartition de charge P/Q.



Ajustement automatique du seuil de puissance 1

Afin d'assurer un parfait contrôle, le contrôleur ajuste automatiquement le premier seuil de puissance. La valeur initiale est la *puissance minimum P1* (dite *Seuil de puissance 1*). Le contrôleur n'ajuste pas **P1** en dessous de la *limite de puissance minimum Limite P1* (dite *Seuil de puissance limite 1*).

Utilisation des touches de l'AOP pour commander la fonction DFR (exemple)



Utilisation des LED de l'AOP pour surveiller la fonction DFR (exemple)

AOP 1 (Led 1) LED is green when dynamic frequency response is off (deactivated)

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT Operator

Event A Mode - Off: Frequency adjustment OR

Event B Not used OR

Event C Not used

Delay (sec.) 0

Output Green: AOP Led

Enable this rule

AOP 1 (Led 2) LED is green when dynamic frequency response is running at the nominal frequency

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT Operator

Event A Control active - Nominal frequency OR

Event B Not used OR

Event C Not used

Delay (sec.) 0

Output Green: AOP Led

Enable this rule

AOP 1 (Led 3) LED is green when dynamic frequency response is running at the highest frequency

Line 1 Item description (optional and saved in project file only)

NOT Operator

Event A Control active - High frequency: Fr OR

Event B Not used OR

Event C Not used

Delay (sec.) 0

Output Green: AOP Led

Enable this rule

AOP 1 (Led 4) LED for dynamic frequency response automatic mode

Line 1 The LED is green if DFR is in automatic mode

NOT Operator

Event A Mode - Automatic: Frequency adjustme OR

Event B Not used OR

Event C Not used

Delay (sec.) 0

Output Automatic: Frequency adjustment

Enable this rule

Line 2 The LED is yellow if the genset power was low, and the DFR stepped up the frequency (step-by-step), so that the frequency set point is now at the maximum

NOT Operator

Event A Control active - High Freq. by step: Fre OR

Event B Not used OR

Event C Not used

Delay (sec.) 0

Output Yellow: AOP Led

Enable this rule

Line 3 The LED is red if the genset power was very low (below P fmax), so that the DFR increased the frequency set point (in one big step) to the maximum

NOT Operator

Event A Control active - High Freq. by control: f OR

Event B Not used OR

Event C Not used

Delay (sec.) 0

Output Red: AOP Led

Enable this rule

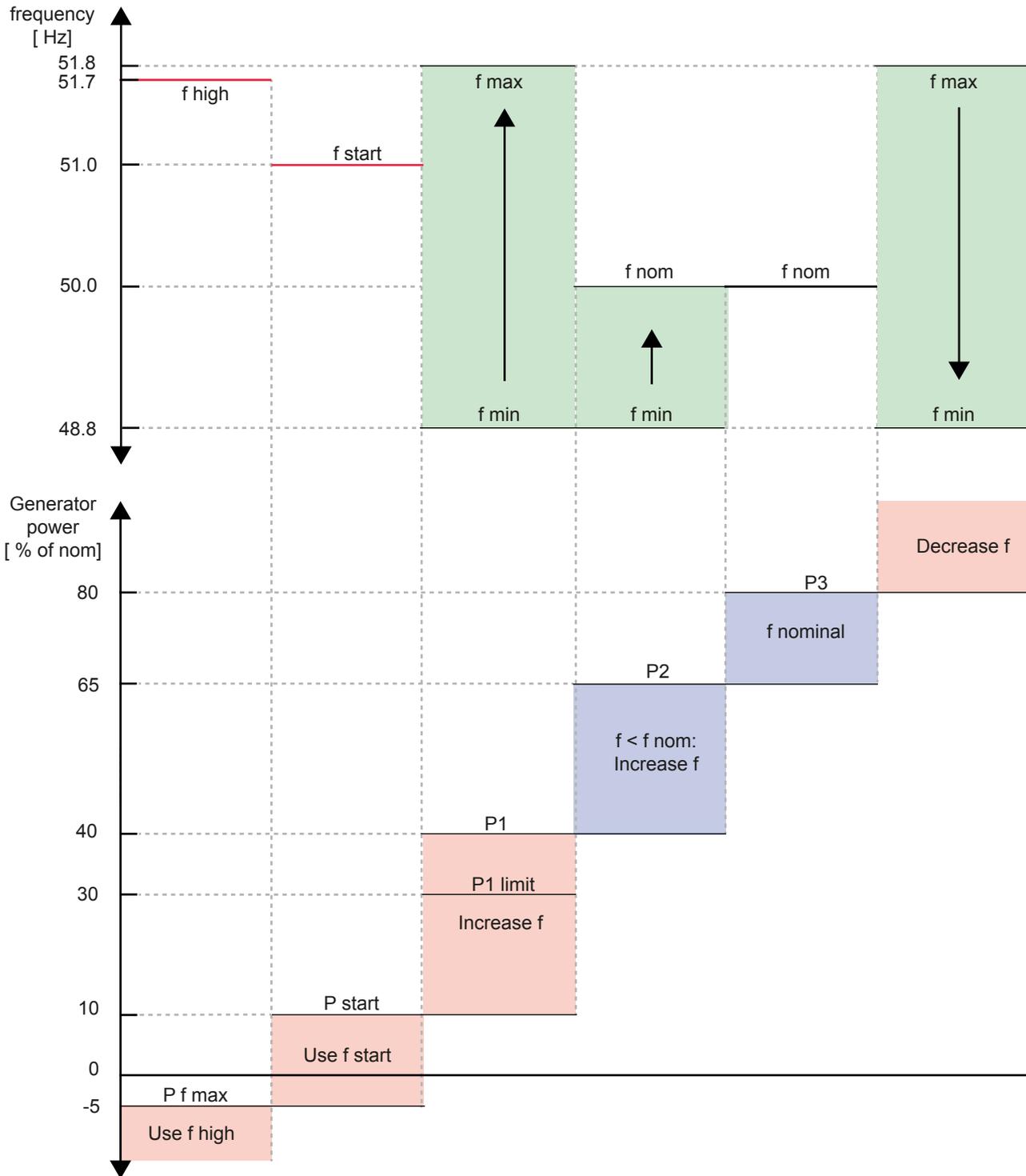
9.8.1 Réglages

Utilitaire PC > Protection avancée > DFR

Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
Réponse en fréquence dynamique	OFF ON	OFF	Pour activer le DFR, sélectionner ON.
Fréquence minimum (f min)	48 à 60 Hz	48,8 Hz	Point de consigne de la fréquence la plus basse pour le DFR.
Fréquence maximum (f max)	50 à 62 Hz	51,8 Hz	Point de consigne de la fréquence la plus haute pour le DFR.

Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
Dem. fin contr.	50 à 62 Hz	51,4 Hz	Point de consigne de la fréquence maximale pour la fréquence haute par paliers. Si la puissance du générateur est toujours basse et qu'une fréquence plus élevée est nécessaire, le contrôleur utilise f_{max} .
Fréquence haute (f high)	50 à 62 Hz	51,7 Hz	Point de consigne de la fréquence pour le mode fréquence haute (activé par une puissance très basse).
Fréquence de démarrage (f start)	50 à 62 Hz	51 Hz	Point de consigne de la première fréquence lorsque la puissance du générateur passe en dessous de P_{start} .
Fréquence de référence	50 à 61 Hz	50,1 Hz	Point de consigne de la fréquence de secours. Le DFR utilise ce point de consigne lorsque les changements de fréquence n'affectent pas la puissance du générateur. Ce point de consigne ne peut pas être inférieur à la fréquence nominale.
Fréquence par paliers	0,1 à 0,5 Hz	0,1 Hz	Ce réglage est utilisé pour contrôler les paliers de fréquence.
Durée (t step)	1 à 20 s	10 s	Durée minimum entre les paliers de fréquence.
Démarrage si puissance inférieure (P start)	0 à 30 %	10 % de la puissance nominale du générateur	Le DFR démarre la régulation de fréquence si la puissance du générateur est inférieure à cette valeur.
Fréquence max. si puissance inférieure (P fmax)	-10 à 10 %	-5 % de la puissance nominale du générateur	Le DFR utilise f_{max} comme point de consigne de la fréquence si la puissance du générateur est inférieure à cette valeur.
Puissance minimum (P min)	10 à 70 %	40 % de la puissance nominale du générateur	Également appelé P1. En dessous de P1, le DFR augmente le point de consigne de la fréquence. Entre P1 et P2, le DFR augmente uniquement le point de consigne de la fréquence si la fréquence est inférieure à la fréquence nominale.
Limite puissance min.	0 à 40 %	30 % de la puissance nominale du générateur	Également appelée Limite P1. Limite pour le réglage automatique de P1. Voir ci-dessous pour plus d'informations.
Puissance de référence	20 à 80 %	65 % de la puissance nominale du générateur	Également appelé P2. Entre P2 et P3, le DFR règle la fréquence sur la fréquence nominale.
Puissance maximum (P max)	70 à 99 %	80 % de la puissance nominale du générateur	Également appelé P3. Au-dessus de P3, le DFR diminue uniquement le point de consigne de la fréquence si la fréquence est supérieure à la fréquence nominale. Le point de consigne de la fréquence n'est pas réduit plus bas que f_{min} .
Durée entre les signaux d'essai	0 à 600 s	300 s	Durée entre les essais (réalisation d'un petit changement de fréquence pour tester l'effet sur la puissance du système).
Palier de fréquence signal d'essai	0,1 à 1 Hz	0,2 Hz	Changement de fréquence utilisé dans les essais.

Exemple de réglages de la puissance et de la fréquence



9.8.2 M-Logic

Réglage de la fréquence

Sortie > Réglage de la fréquence

Description	Notes
Off	Désactiver la fonction de réponse en fréquence dynamique (le contrôleur n'ajuste pas le point de consigne de la fréquence).
Fréquence nominale	La réponse en fréquence dynamique contrôle la fréquence autour de la fréquence nominale.

Description	Notes
Fréquence haute	Contrôle la fréquence autour du réglage <i>Fréquence haute</i> de la réponse en fréquence dynamique.
Automatique	Sélectionner automatiquement le mode de réponse en fréquence dynamique. Activer le contrôle adéquat pour la réponse en fréquence dynamique.

Réglage de la fréquence

Événements > Réglage de la fréquence

Description	Notes
Contrôle inactif	La fonction de réponse en fréquence dynamique ne contrôle pas la fréquence.
Contrôle actif - Fréquence nominale	La fonction de réponse en fréquence dynamique contrôle la fréquence autour du réglage <i>Fréquence de référence</i> .
Contrôle actif - Fréquence haute	La fonction de réponse en fréquence dynamique contrôle la fréquence autour du réglage <i>Fréquence haute</i> .
Contrôle actif	La fonction de réponse en fréquence dynamique contrôle la fréquence.
Contrôle actif - Fréquence haute par paliers	La puissance du générateur était basse. La fonction de réponse en fréquence dynamique a donc progressivement augmenté le point de consigne de la fréquence, si bien qu'il est désormais au maximum.
Contrôle actif - Fréquence haute par contrôle	La puissance du générateur était très basse (P f max.). La fonction de réponse en fréquence dynamique a donc augmenté (en une seule fois) le point de consigne de la fréquence jusqu'au maximum.
Mode - OFF	La fonction de réponse en fréquence dynamique n'est pas activée.
Mode - Fréquence nominale	La fonction de réponse en fréquence dynamique est activée. Le contrôleur contrôle la fréquence à la fréquence nominale.
Mode - Fréquence haute	La fonction de réponse en fréquence dynamique est activée. Le contrôleur contrôle la fréquence autour du réglage <i>Fréquence haute</i> .
Mode - Automatique	La fonction de réponse en fréquence dynamique est activée. Le contrôleur sélectionne automatiquement le mode et active le contrôle adéquat.

9.9 Déconnexion des groupes de charge non essentielle (NEL)

9.9.1 Déconnexion des NEL

NOTE Les termes « déconnexion des groupes de charge non essentielle » et « délestage » se réfèrent à la même fonction.

La déconnexion des groupes de charge non essentielle (Non Essential Load = NEL) ou délestage est effectuée pour protéger le jeu de barres d'un risque imminent de blackout, causé par une charge ou une intensité élevées, une surcharge sur un générateur ou une fréquence basse sur le jeu de barres.

Le contrôleur peut déclencher trois groupes NEL sur la base de :

- La mesure de la charge du générateur (charge élevée et surcharge)
- La mesure de l'intensité sur le générateur
- La fréquence mesurée sur le jeu de barres

Les groupes de charge sont déclenchés individuellement. Autrement dit, la déconnexion du groupe de charge 1 n'influe pas directement sur celle du groupe 2. Seule la mesure de la fréquence sur le jeu de barres ou celle de la charge/l'intensité sur le générateur peut déconnecter les groupes de charge.

La déconnexion des groupes de charge non essentielle en fonction de la charge d'un générateur en fonctionnement entraîne une réduction de la charge sur le jeu de barres et donc une diminution du pourcentage de charge sur le générateur

tournant. Cette opération peut prévenir une situation éventuelle de blackout due à une surcharge du générateur en fonctionnement. La déconnexion en fonction de l'intensité est sélectionnée dans le cas de charges inductives et de facteur de puissance instable (PF <0.7) quand l'intensité augmente.

La déconnexion des groupes de charge non essentielle relevant d'une fréquence basse sur le jeu de barres réduit la charge de puissance réelle sur le jeu de barres et donc le pourcentage de charge sur le générateur. Cette opération peut prévenir une situation de blackout sur le jeu de barres.

NOTE Pour le paramétrage des sorties, se référer à la description des sorties.

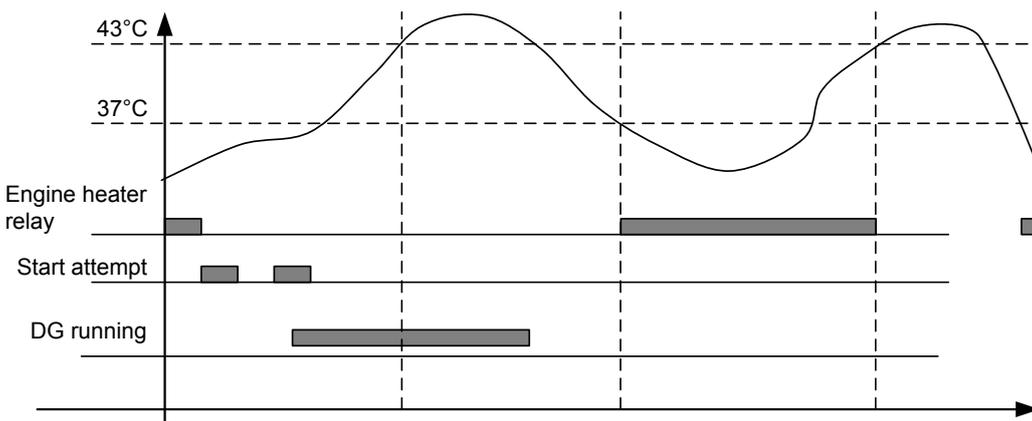
9.10 Réchauffement du moteur

Cette fonction sert à contrôler la température du moteur. Un capteur mesurant la température de l'eau de refroidissement est utilisé pour activer un système externe de réchauffement qui maintient le moteur à une température minimum.

Les points de consignes définis dans le menu 6320 sont :

- Point de consigne : Ce point de consigne +/- l'hystérésis représente le point de consigne pour le démarrage et l'arrêt du réchauffeur.
- Output A: Sortie relais pour le réchauffeur.
- Input type: Entrée multiple à utiliser pour la mesure de température.
- Hysteresis: Détermine l'amplitude de l'écart du point de consigne nécessaire pour activer/désactiver le réchauffeur.
- Enable: Active la fonction de réchauffement.

Diagramme de principe



NOTE La fonction réchauffement du moteur n'est active que lorsque le moteur est arrêté.

9.10.1 Alarme du réchauffeur

Si la température continue à diminuer après dépassement du point de consigne de démarrage, une alarme se déclenche si elle a été paramétrée dans le menu 6330.

9.11 Logique de pompe

9.11.1 Gestion de la pompe à carburant

La logique de gestion de la pompe à carburant permet de démarrer et d'arrêter la pompe d'alimentation en carburant afin de maintenir le carburant dans le réservoir à des niveaux prédéfinis. Le niveau de carburant est détecté depuis l'une des trois entrées multiples.

Paramètres

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
6551	Gestion de la pompe à carburant	0 to 100 % 1 à 10 s	20 % 1 s	Point de démarrage de la pompe de transfert de carburant.
6552	Gestion de la pompe à carburant	0 to 100 %	80 %	Point d'arrêt de la pompe de transfert de carburant.
6553	Fuel fill check	0,1 à 999,9 s Classes de défaut	60 s Avertissement	Temporisation de l'alarme de la pompe de transfert de carburant et classe de défaut. L'alarme est activée si le relais de la pompe à carburant est activé, mais que le niveau de carburant n'augmente pas de 2 % dans le délai imparti.
6554	Gestion de la pompe à carburant	Entrée multiple [102/105/108], Ext. Ana. Entrée [1 à 8], Autodétection	Autodétection	Entrée multiple ou entrée analogique externe pour le capteur de niveau de carburant. Configurer l'entrée dans l'utilitaire PC sous <i>Configuration E/S et matériel</i> . Configurer l'entrée multiple en cas d'utilisation de 4-20 mA. Sélectionner <i>Autodétection</i> en cas d'utilisation d'une entrée multiple avec le niveau de carburant RMI.

Sortie relais

Dans l'utilitaire PC sous *Configuration E/S et matériel*, sélectionner le relais de sortie pour contrôler la pompe à carburant, comme le montre l'exemple suivant. Pour ne pas recevoir une alarme à chaque activation de la sortie, configurer le relais de sortie sous la forme d'un relais limite.

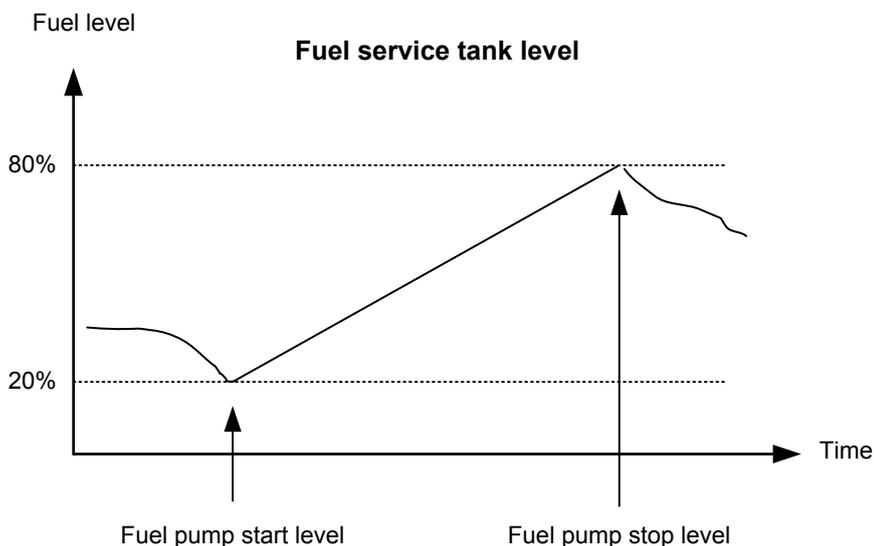
	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Fuel tank output ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0

Le contrôleur active le relais lorsque le niveau de carburant est inférieur à la limite de démarrage. Le contrôleur désactive le relais lorsque le niveau de carburant est supérieur à la limite d'arrêt.

NOTE Le relais de la pompe à carburant peut être activé via M-Logic (Sortie > Commande > Activation pompe carburant).

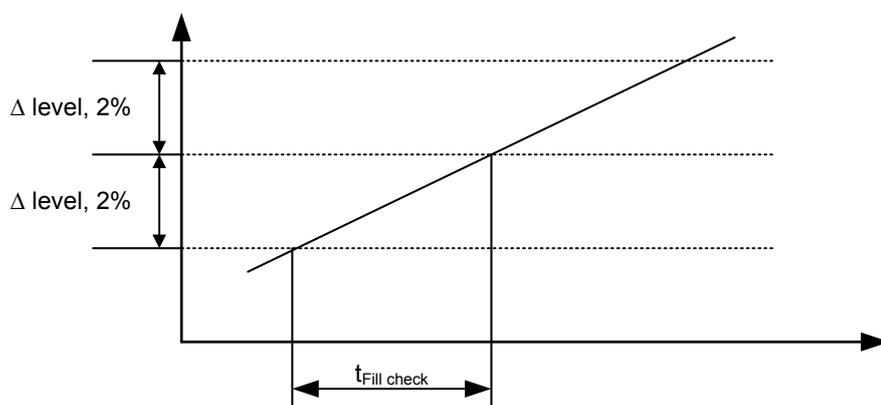
Principe de fonctionnement

Le diagramme ci-dessous montre comment la pompe à carburant démarre lorsque le niveau de carburant est de 20 % et s'arrête lorsqu'il est de 80 %.



Vérification du remplissage du carburant

Quand la pompe à carburant fonctionne, le niveau de carburant doit augmenter de 2 % dans le délai de temporisation **Contrôle remplissage carburant** défini dans le menu 6553. Si le niveau de carburant n'augmente pas de 2 %, le contrôleur désactive le relais de la pompe à carburant et active une **alarme remplissage de carburant**.



NOTE Le taux d'augmentation est fixé à 2 % et ne peut pas être modifié.

Niveau du réservoir de carburant et volume de carburant

La capacité du réservoir de jour peut être définie en 6911. Le contrôleur utilise cette valeur et le niveau de carburant pour calculer le volume de carburant. Le volume de carburant est indiqué dans l'utilitaire sous *Application supervision, Genset data, General*.

9.11.2 Logique de la pompe DEF

La logique de la pompe DEF peut démarrer et arrêter la pompe DEF pour maintenir le DEF au niveau requis. Pour cette fonction, l'interface communication moteur (EIC) doit fournir le niveau DEF. Si l'EIC ne peut pas fournir le niveau DEF, il est possible d'utiliser la logique de la pompe à fluide générique à la place.

Paramètres

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
6721	Log. démarrage pompe DEF	0 to 100 % 1 à 10 s	20 % 1 s	Point démarrage pompe transfert DEF
6722	Log. arrêt pompe DEF	0 to 100 %	80 %	Point arrêt pompe transfert DEF

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
6723	Vérification remplissage DEF	0,1 à 999,9 s Classes de défaut	60 s Avertissement	Temporisation de l'alarme de la pompe de transfert DEF et classe de défaut. L'alarme est activée si le relais de la pompe DEF est activé, mais que le niveau DEF n'augmente pas selon la pente de remplissage DEF (voir 6724) au cours de la temporisation.
6724	Pente remplissage DEF	1 à 10 %	2 %	Lorsque le relais de la pompe DEF est activé, ce chiffre correspond au pourcentage dont le niveau DEF doit augmenter durant la temporisation définie en 6723.

Sortie relais

Dans l'utilitaire PC sous *Configuration E/S et matériel*, sélectionner le relais de sortie pour contrôler la pompe DEF, comme le montre l'exemple suivant. Pour ne pas recevoir une alarme à chaque activation de la sortie, configurer le relais de sortie sous la forme d'un relais limite.

	Function	Alarm
Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	DEF tank output ▼	M-Logic / Limit relay ▼ 0

Le contrôleur active le relais lorsque le niveau DEF est inférieur à la limite de démarrage. Le contrôleur désactive le relais lorsque le niveau DEF est supérieur à la limite d'arrêt.

NOTE Le relais de la pompe DEF peut être activé via M-Logic (*Sortie > Commande > Activer la pompe DEF*).

9.11.3 Logique de pompe générique

La logique de pompe à fluide peut démarrer et arrêter une pompe pour maintenir un fluide quelconque au niveau requis.

Paramètres

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Détails
6731	Démarrage pompe à fluide	0 to 100 % 1 à 10 s	20 % 1 s	Point de démarrage de la pompe de transfert de fluide.
6732	Arrêt pompe à fluide	0 to 100 %	80 %	Point d'arrêt de la pompe de transfert de fluide.
6733	Contrôle fluide	0,1 à 999,9 s Classes de défaut	60 s Avertissement	Temporisation de l'alarme de la pompe de transfert de fluide et classe de défaut. L'alarme est activée si le relais de la pompe à fluide est activé, mais que le niveau de fluide n'augmente pas selon la pente de remplissage du fluide (voir 6735) dans le délai imparti.
6734	Log. pompe fluide	Entrée multiple [102/105/108], Ext. Ana. Entrée [1 à 8]	Entrée multiple 102	Sélectionner l'entrée analogique pour le niveau de fluide. Configurer l'entrée dans l'utilitaire PC sous <i>Configuration E/S et matériel</i> .
6735	Pente remplissage fluide	1 à 10 %	2 %	Lorsque le relais de la pompe à fluide est activé, cela correspond au pourcentage dont le niveau de fluide doit augmenter pendant le délai défini au paramètre 6733.

Sortie relais

Dans l'utilitaire PC sous *Configuration E/S et matériel*, sélectionner le relais de sortie pour contrôler la pompe à fluide, comme le montre l'exemple suivant. Pour ne pas recevoir une alarme à chaque activation de la sortie, configurer le relais de sortie sous la forme d'un relais limite.

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Generic fluid out	M-Logic / Limit relay	0

Le contrôleur active le relais lorsque le niveau de fluide est inférieur à la limite de démarrage. Le contrôleur désactive le relais lorsque le niveau de fluide est supérieur à la limite d'arrêt.

NOTE Le relais de la pompe à fluide peut être activé via M-Logic (Sortie > Commande > Activation pompe générique).

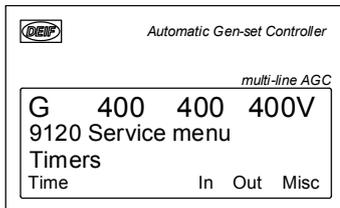
9.12 Menu de service

Le menu de service fournit des informations sur les conditions de fonctionnement présentes du générateur. Appuyer sur la touche « JUMP » pour accéder au menu de service (9120 Service menu).

On peut utiliser le menu de service pour faire des diagnostics à l'aide du journal des événements.

Ecran d'accueil

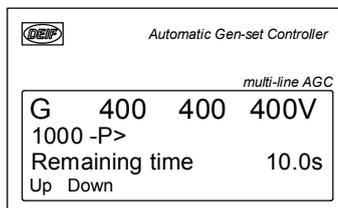
Affiche les choix possibles dans le menu de service.



Choix possibles

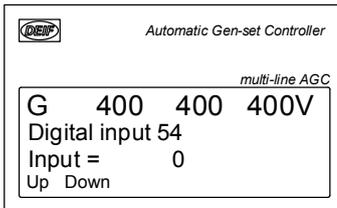
Heure

Temporisation d'alarme et temps restant. Le temps restant indiqué est le temps minimum restant. Le temporisateur commence le compte à rebours quand le point de consigne est dépassé.



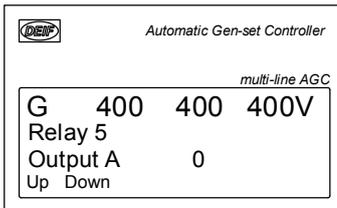
IN (entrées numériques)

Affiche l'état des entrées numériques.



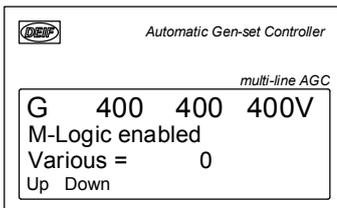
OUT (sorties numériques)

Affiche l'état des sorties numériques.



MISC (divers)

Affiche divers messages.



9.13 Compteurs de maintenance

Le contrôleur peut surveiller les intervalles de maintenance. Quatre compteurs de maintenance sont disponibles pour couvrir différents intervalles. Les compteurs de maintenance sont configurés dans les menus 6110, 6120, 6300 et 6310.

La fonction est basée sur les heures de fonctionnement. Quand l'intervalle défini est écoulé, le contrôleur affiche une alarme. Les heures de fonctionnement sont comptées quand le retour d'information moteur tournant est activé.

Les points de consigne figurent dans les menus 6110, 6120, 6300 et 6310.

- Enable: Active/Désactive la fonction d'alarme.
- Running hours: Le nombre d'heures de fonctionnement avant activation de l'alarme. L'alarme du compteur de maintenance est activée dès que le nombre d'heures de fonctionnement est atteint.
- Day: Le nombre de jours avant activation de l'alarme – si ce nombre est atteint avant le nombre d'heures de fonctionnement, l'alarme est déclenchée. L'alarme du compteur de maintenance est activée à 8:00 le jour d'expiration de l'alarme.
- Fail class: Classe de défaut de l'alarme.
- Output A: Relais à activer quand l'alarme est déclenchée.
- Reset: Remet le compteur de maintenance à zéro, ce qui doit être fait à l'activation de l'alarme.

9.14 Temporisateurs de commande

L'objectif des temporisateurs de commande est de permettre par exemple de démarrer et d'arrêter le générateur automatiquement à des heures prédéterminées tous les jours ou certains jours de la semaine. Si le mode Auto est activé, cette fonction est disponible en fonctionnement floté, couplage fugitif, exportation de puissance au réseau et puissance

fixe. Jusqu'à quatre temporisateurs de commande peuvent être utilisés pour le démarrage et l'arrêt, par exemple. Les temporisateurs de commande sont disponibles sous M-Logic et peuvent servir à d'autres tâches que le démarrage et l'arrêt automatiques du générateur. Chaque commande peut être réglée pour les périodes suivantes :

- Un jour donné (MO, TU, WE, TH, FR, SA, SU)
- MO, TU, WE, TH
- MO, TU, WE, TH, FR
- MO, TU, WE, TH, FR, SA, SU
- SA, SU

NOTE Pour démarrer en mode AUTO, la commande "Auto start/stop" est programmée en M-logic ou par paramétrage des entrées.

NOTE Les commandes avec temporisation sont des avertissements affichés quand la temporisation est en cours.

9.15 Fonction de renouvellement de l'huile

La fonction de renouvellement de l'huile donne la possibilité de remplacer une petite partie de l'huile de lubrification du moteur. La qualité de l'huile est ainsi maintenue à un niveau satisfaisant pendant tout l'intervalle entre deux vidanges.

L'intervalle entre deux vidanges est supposé être de 1000 heures de fonctionnement. La fonction de renouvellement obtient les heures de fonctionnement de l'interface de communication moteur (EIC). Le compteur des heures de fonctionnement du contrôleur n'est utilisé que si le compteur EIC n'est pas disponible.

Le contrôleur active un relais dans certaines conditions. Ensuite ce relais doit être utilisé pour le système de renouvellement de l'huile (non fourni par DEIF), qui échange l'huile de lubrification. Un relais librement paramétrable est disponible pour cette fonctionnalité. Dans le paramètre 6890, un point de consigne paramétrable entre 1 et 999 heures définit quand le relais doit se fermer, et il est possible de choisir le relais à utiliser. De plus, ce paramètre peut être inversé, c'est-à-dire qu'il restera fermé jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint.

Parameter "Oil renewal" (Channel 6890)

Set point :

750 Hours

1 999

Output A Terminal 5

Output B Not used

Password level : customer

Enable

High Alarm

Inverse proportional

Auto acknowledge

Inhibits...

Write OK Cancel

Quand le compteur des heures de fonctionnement atteint les 1000 heures, le contrôleur réinitialise les heures uniquement pour la fonction de renouvellement de l'huile. Si, par exemple, le point de consigne est réglé sur 750 heures sans activation de l'inversion, le relais se ferme à 750 heures et reste fermé jusqu'à ce que les 1 000 heures soient atteintes, après quoi le compteur horaire redémarre à 0 heure.

9.16 Fonctions de disjoncteur

9.16.1 Types de disjoncteur

Il y a trois choix possibles pour le réglage du type de disjoncteur, qu'il s'agisse du disjoncteur du réseau ou du disjoncteur du générateur.

NE continu et ND Continu

Ce type de signal est le plus souvent utilisé avec un contacteur. Avec ce type de signal, l'AGC utilise seulement les relais de fermeture du disjoncteur. Le relais se ferme pour fermer le contacteur et s'ouvre pour ouvrir le contacteur. Le relais d'ouverture peut être utilisé à d'autres fins. NE continu est un signal normalement excité, et ND continu est un signal normalement désexcité.

Impulsion

Ce type de signal est le plus souvent utilisé avec un disjoncteur. Avec ce réglage, l'AGC utilise le relais de commande de fermeture et de commande d'ouverture. Le relais de fermeture du disjoncteur se ferme brièvement pour fermer le disjoncteur. Le relais d'ouverture du disjoncteur se ferme brièvement pour l'ouverture du disjoncteur.

Externe/ATS sans contrôle

Ce type de signal est utilisé pour indiquer la position du disjoncteur, mais le disjoncteur n'est pas contrôlé par l'AGC.

Compact

Ce type de signal est le plus souvent utilisé avec un disjoncteur compact, un disjoncteur motorisé sous contrôle direct. Avec ce type de réglage, l'AGC utilise le relais de commande de fermeture et de commande d'ouverture. Le relais de fermeture du disjoncteur se ferme brièvement pour la fermeture du disjoncteur compact. Le relais d'arrêt du disjoncteur se ferme pour l'ouverture du disjoncteur compact et reste fermé suffisamment longtemps pour que le moteur du disjoncteur recharge ce dernier. Si le disjoncteur compact est déclenché en externe, il est rechargé automatiquement avant la fermeture suivante.

NOTE Si le disjoncteur compact est sélectionné, la durée du signal d'ouverture du disjoncteur peut être paramétrée dans les menus 2160/2200.

9.16.2 Echec de position du disjoncteur

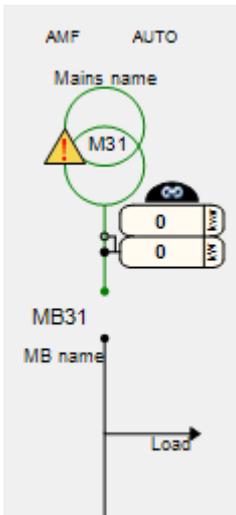
À tout moment, le contrôleur doit obtenir le retour d'information du disjoncteur concernant sa position, c.-à-d. s'il est ouvert ou fermé.

L'alarme d'échec de position est activée :

- Lorsque le contrôleur ne reçoit pas de retour d'information concernant l'ouverture ou la fermeture du disjoncteur.
- Lorsque le contrôleur reçoit en même temps un retour d'information sur l'ouverture et sur la fermeture du disjoncteur.

Contrôleur	Disjoncteur	Paramètres
Gén.	Disjoncteur de générateur	GB Pos fail (menu 2180)
Gén.	Disjoncteur de réseau	MB Pos fail (menu 2220)
Réseau	Disjoncteur central	TB Position fail (menu 2180)
Réseau	Disjoncteur de réseau	MB Pos fail (menu 2220)
BTB	Disjoncteur de traverse	BTB Position fail (menu 2180)

Lorsqu'un contrôleur présente une alarme d'échec de position sur son disjoncteur, l'échec de position est indiqué comme ci-dessous dans la fenêtre Surveillance de l'application.



NOTE Par défaut, la classe de défaut de l'alarme d'échec de position est *Avertissement*. Cela permet au disjoncteur de réessayer l'action qu'il tentait d'exécuter avant l'activation de l'alarme.

9.16.3 Temps de réarmement du disjoncteur

Pour éviter les échecs de fermeture de disjoncteur quand la commande "breaker ON" est donnée avant que le disjoncteur ne soit réarmé, le temps de réarmement du disjoncteur peut être réglé pour le GB/TB et le MB.

Exemple de situation présentant un risque d'échec de fermeture :

1. Le générateur est en mode auto, l'entrée "auto start/stop" est activée, le générateur est en marche, et le GB (disjoncteur du générateur) est fermé.
2. L'entrée "auto start/stop" est désactivée, la séquence d'arrêt est exécutée et le GB est ouvert.
3. Si l'entrée "auto start/stop" est réactivée avant que la séquence d'arrêt ne soit terminée, il y a échec de fermeture du GB, car il n'y a pas eu suffisamment de temps pour son réarmement.

Il y a deux solutions possibles suivant le type de disjoncteur:

1. Contrôlé par temporisation : Un point de consigne pour le temps de réarmement du disjoncteur peut être fixé pour les disjoncteurs ne disposant pas d'un retour d'information indiquant que le disjoncteur est réarmé. Une fois le disjoncteur ouvert, il ne pourra pas être refermé avant l'expiration du délai défini. Ce point de consigne peut être réglé dans le menu 6230, 7080 et 8190. Sur le contrôleur de réseau AGC (option G5), le retour d'information réarmement du disjoncteur central peut remplacer le retour d'information réarmement du GB.
2. Entrée numérique : Une entrée paramétrable est utilisée pour les retours d'informations du disjoncteur : Une pour le réarmement du GB/TB et une pour celui du MB. Après ouverture du disjoncteur, il ne pourra pas être refermé avant que les entrées paramétrées soient activées. Les entrées sont paramétrées dans l'utilitaire. Quand il y a temporisation, le temps restant est affiché.

Si les deux solutions sont utilisées simultanément, les deux conditions doivent être remplies avant que la fermeture du disjoncteur ne soit possible.

Indicateur LED pour le disjoncteur

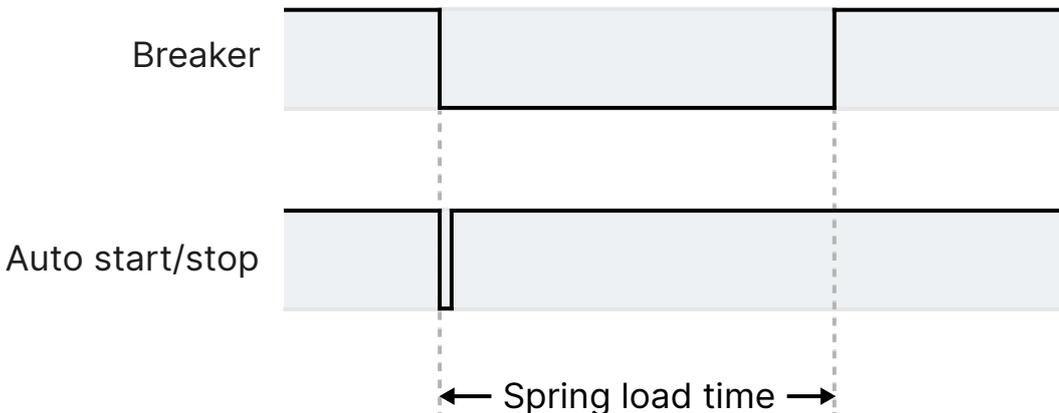
Pour avertir l'utilisateur que la séquence de fermeture du disjoncteur a commencé mais que l'autorisation de fermer est en attente, l'indicateur LED pour le disjoncteur passe au jaune clignotant.

L'AGC peut aussi prendre en compte le temps de réarmement du disjoncteur après ouverture. Ceci peut être réglé par des temporisations sur l'AGC ou par des retours d'information numériques provenant du disjoncteur, en fonction du type de disjoncteur.

9.16.4 Principe du temps de réarmement du disjoncteur

Le diagramme illustre un exemple avec un seul AGC îloté contrôlé par l'entrée « AUTO start/stop ».

La séquence est la suivante : Quand l'entrée "AUTO start/stop" est désactivée, le GB est ouvert. L'entrée "auto start/stop" est immédiatement réactivée après ouverture du GB, par exemple par opération manuelle sur l'armoire. Cependant, l'AGC n'envoie pas le signal de fermeture immédiatement parce qu'il attend l'expiration de la temporisation de réarmement du disjoncteur (ou l'activation du signal numérique - ce qui n'est pas montré dans cet exemple). Ensuite, l'AGC émet le signal de fermeture.



9.16.5 Disjoncteur débroché

La fonction « Racked out breaker » (Disjoncteur débroché) est utilisée lorsque le mode de test du disjoncteur est actif ou que le disjoncteur est débranché pour des raisons de maintenance. La fonction « Racked out breaker » informe le système que la position physique du disjoncteur est ouverte quel que soit le retour d'information du disjoncteur concerné sur sa position, ce qui permet d'utiliser le disjoncteur débroché sans interférer avec le reste du système.

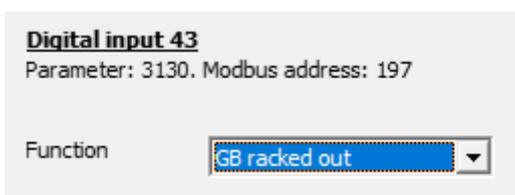
NOTE Lorsque la fonction « *Racked Out Breaker* » est activée, le contrôleur en question s'attend à ce que le disjoncteur soit débranché du jeu de barres. Le disjoncteur peut ainsi être ouvert et fermé instantanément sans aucun contrôle de synchronisation quel que soit l'état du jeu de barres.

Si le disjoncteur est débranché pour des raisons de maintenance, il est possible que le retour d'information sur sa position ne soit pas présent sur le contrôleur, ce qui déclenche une alarme « *Position failure* » (Échec de position). Si le disjoncteur est en mode de test, il est possible que le technicien utilise le disjoncteur manuellement, ce qui déclenche une alarme « *Breaker Ext. tripped* » (Déclenchement de disjoncteur externe).

Si les alarmes ci-dessus sont déclenchées pendant que la fonction « *Racked out breaker* » est active, la classe de défaut des alarmes est changée en « *Avertissement* », ce qui supprime les alarmes. Cela empêche les alarmes d'interférer avec les autres disjoncteurs du système.

Un contrôleur DG ou réseau sur lequel la fonction « *Breaker racked out* » est active, informera les autres contrôleurs du système que le disjoncteur est ouvert et que la source de puissance n'est pas disponible sur le jeu de barres.

Dans la liste des entrées de l'utilitaire USW, le tag « *Breaker racked out* » est attribué aux entrées concernées (voir la capture d'écran ci-dessous)



NOTE Selon le type de contrôleur, « *GB/TB/MB/BTB-racked out* » est indiqué dans la liste des entrées.

Plusieurs conditions doivent être remplies pour que la fonction « *Racked out breaker* » soit activée :

1. Le contrôleur doit être mode semi-automatique ou manuel
2. « *Breaker pos. feedback OFF* » est actif ou un échec de position est présent sur le disjoncteur concerné

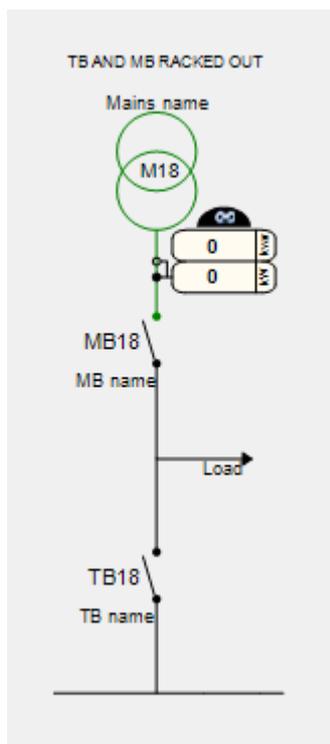
3. L'entrée du disjoncteur débroché est élevée

Si toutes les conditions ci-dessus sont remplies, le message d'état et l'utilitaire PC (USW) indiquent « BREAKER RACKED OUT» (Disjoncteur débroché).

NOTE Si l'alarme « *Position failure* » ou « *Breaker ext. trip* » est déclenchée pendant que le disjoncteur est débroché et si l'entrée pour la fonction est élevée, les alarmes seront affichées, mais la classe de défaut sera inhibée.

Les illustrations ci-dessous montrent un réseau où les disjoncteurs MB et TB sont débrochés et où 1 retour d'information est ON et 1 retour d'information est OFF. Malgré cela, ce signal est reconnu comme un signal d'ouverture pendant que l'entrée du disjoncteur débroché est élevée.

Input status	
<input type="radio"/> Digital input 43	43
<input type="radio"/> Digital input 44	44
<input type="radio"/> Digital input 45	45
<input type="radio"/> Digital input 46	46
<input type="radio"/> Digital input 47	47
<input type="radio"/> Digital input 48	48
<input checked="" type="radio"/> MB RACKED OUT	49
<input checked="" type="radio"/> TB RACKED OUT	50
<input type="radio"/> Digital input 51	51
<input type="radio"/> Digital input 52	52
<input type="radio"/> Digital input 53	53
<input type="radio"/> Digital input 54	54
<input type="radio"/> Digital input 55	55
<input type="radio"/> Digital input 23	23
<input type="radio"/> MB pos. feedback OFF	24
<input checked="" type="radio"/> MB pos. feedback ON	25
<input checked="" type="radio"/> TB pos. feedback OFF	26
<input type="radio"/> TB pos. feedback ON	27
<input type="radio"/> Emergency stop	118
<input type="radio"/> Digital input 117	117
<input type="radio"/> Digital input 116	116
<input type="radio"/> Digital input 115	115
<input type="radio"/> Digital input 114	114
<input type="radio"/> Digital input 113	113
<input type="radio"/> Digital input 112	112



NOTE Il est important de contrôler physiquement que le disjoncteur est bel et bien débroché/débranché du jeu de barres ou qu'il se trouve physiquement en position de test. Lorsque le signal de débrochage est actif, aucune synchronisation n'est présente et si le disjoncteur n'a pas été physiquement enlevé du rack, une commande de fermeture transmise au disjoncteur par le contrôleur risquerait de connecter un générateur et un disjoncteur BB actif désynchronisé.

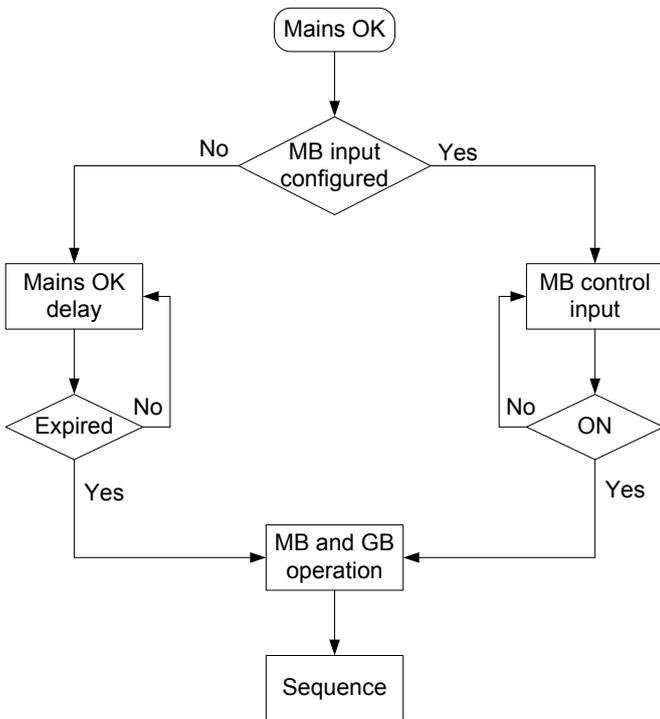
NOTE Lorsqu'un contrôleur de générateur est en mode disjoncteur débroché, il n'est pas possible d'utiliser la fonction Relais à la terre. Voir **Option G5** pour plus d'informations sur le relais à la terre.

9.17 Contrôle numérique du disjoncteur du réseau

Le contrôle exécute normalement la séquence automatisme perte de secteur (AMF) en fonction du paramétrage effectué dans le système de configuration. En dehors de ce paramétrage, il est possible de configurer une entrée numérique pour contrôler la séquence de retour du réseau. Cette entrée est appelée "Mains OK". Le but de cette fonction est de permettre à un opérateur ou à un dispositif externe de contrôler la séquence de retour du réseau. Le dispositif externe peut être un PLC.

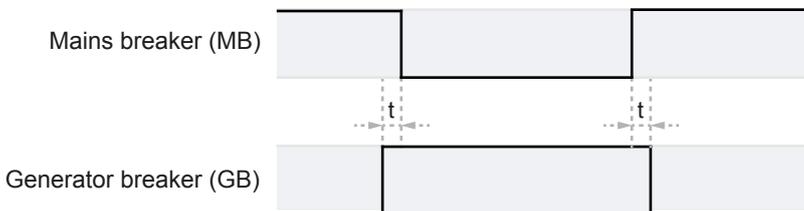
Le schéma de principe ci-dessous montre que si cette entrée est configurée, elle doit être activée (par impulsion) pour initier la séquence de retour du réseau. La charge sera toujours alimentée par le générateur si cette entrée n'est pas activée.

La temporisation "Mains OK" n'est pas du tout utilisée lorsque l'entrée "Mains OK" est configurée.



9.18 Fonctionnement court en parallèle

Si la fonction de *chevauchement* (menu 2760) est réglée sur *ON*, le contrôleur impose un délai de mise en parallèle maximum pour le générateur et l'alimentation. Cela permet de répondre aux exigences locales en matière de fonctionnement court en parallèle. La fonction de chevauchement est disponible uniquement en modes « Automatisation perte de secteur » et « Couplage fugitif ».



Lorsque le disjoncteur de générateur est fermé, le disjoncteur de réseau est automatiquement ouvert avant que la temporisation n'expire (t). De même, lorsque le disjoncteur de réseau est fermé, le disjoncteur de générateur est ouvert avant que la temporisation n'expire (t). La temporisation est configurable (0,10 à 99,90 secondes).

NOTE La temporisation est une durée maximum. Les deux disjoncteurs ne sont jamais fermés tous les deux pendant une durée supérieure au point de consigne.

NOTE Si la fonction est utilisée dans le cadre d'une application de gestion de l'énergie (option G5), le chevauchement intervient entre le disjoncteur du réseau et le disjoncteur central sur le réseau de l'AGC.

9.19 Statisme en fonction de la fréquence ou de la tension

Cette fonction de statisme est une fonction d'assistance au réseau. Elle peut être utilisée quand le générateur tourne en parallèle avec le réseau dans les modes suivants : « *Fixed power* » (puissance fixe), « *Mains power export* » (exportation de puissance au réseau) et « *Peak shaving* » (écrêtage). Dans le cas où la fréquence ou la tension diminue ou augmente en raison de l'instabilité du réseau, la courbe du statisme en fonction de la fréquence ou de la tension ajuste le point de consigne de la puissance. Le point de consigne de la puissance est réduit pour une plus grande fréquence ou tension de réseau. Le point de consigne de la puissance est augmenté lorsque la fréquence ou tension de réseau est inférieure à la valeur indiquée.

Paramètres pour le statisme en fonction de la fréquence ou de la tension

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Description
7051	Réglage P contr.	0 à 100 % de la puissance nominale	100%	Point de consigne de puissance.
*	Bande morte basse (7121)*	0 à 99,99 % de la fréquence/tension nominale	0,4 %	Bande morte pour la sous-fréquence ou sous-tension de réseau.
*	Bande morte haute (7122)*	0 à 99,99 % de la fréquence/tension nominale	0,4 %	Bande morte pour la surfréquence ou surtension de réseau.
*	Hystérésis basse (7123)*	0 à 99,99 % de la fréquence/tension nominale	99,89 %	Hystérésis pour la sous-fréquence ou sous-tension de réseau. Si ce paramètre est réglé sur une valeur plus élevée que la bande morte min., l'hystérésis min. est désactivée.
*	Hystérésis haute (7124)*	0 à 99,99 % de la fréquence/tension nominale	99,89 %	Hystérésis max. en % de fréquence/tension nominale. Si ce paramètre est réglé sur une valeur plus élevée que la bande morte max., l'hystérésis max. est désactivée.
*	P min	0 à 20000 kW	24 kW**	Limite, puissance active minimum.
*	P max	0 à 20000 kW	480 kW**	Limite, puissance active maximum.
*	Pente min.	-20000 à 20000 kW/%	96 kW/%**	Gradient durant la sous-fréquence ou sous-tension de réseau. Ce paramètre détermine l'augmentation/diminution de la puissance de référence en fonction du pourcentage de diminution de la valeur réelle par rapport à la fréquence/tension nominale.
*	Pente max.	-20000 à 20000 kW/%	-96 kW/%**	Gradient durant la surfréquence ou surtension de réseau. Ce paramètre détermine l'augmentation/diminution de la puissance de référence en fonction du pourcentage d'augmentation de la valeur réelle par rapport à la fréquence/tension nominale.
*	Sélection courbe	P(X1) N.A.	P(X1)	P(X1) : L'axe X correspond à la puissance.
*	Sélection courbe	f U N.A.	f	f : L'axe Y correspond à la fréquence. U : L'axe Y correspond à la tension.
*	Activer courbe	Désactiver Activation	Désactiver	Il est à noter que la fonction de la courbe de statisme est désactivée par défaut. Modifier ce paramètre pour l'activer.
*	Temporisation reprise	0 à 3600 s	600 s	La temporisation démarre lorsque la fréquence de réseau revient dans la bande morte. Le contrôleur utilise la rampe croissante 3 jusqu'à l'expiration de cette temporisation ou jusqu'à ce que la fréquence sorte de la bande morte. La rampe croissante 3 est uniquement valable en présence de l'option A10. Il est possible de l'ajuster à l'aide des paramètres 2801 et 2802.
*	Méthode de calcul	P provisoire P installée	P installée	P provisoire : Utiliser la valeur P réelle pour les calculs.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Description
				P installée : Utiliser la valeur P nominale pour les calculs.
*	Méthode de calcul de la pente de statisme	Absolu Pourcentage	Absolu	Méthode de calcul pour le gradient.
*	Pente min.	-100 à 100	5 % puissance/% f/U	Gradient durant la sous-fréquence ou sous-tension de réseau.
*	Pente max.	-100 à 100	-5 % puissance/% f/U	Gradient durant la surfréquence ou surtension de réseau.

*Remarque ! Utiliser l'utilitaire USW pour configurer ces paramètres, sous *Advanced Protection, Droop curve 1*.

**Note ! Si l'échelle (paramètre 9030) est 100 à 25 000 V.

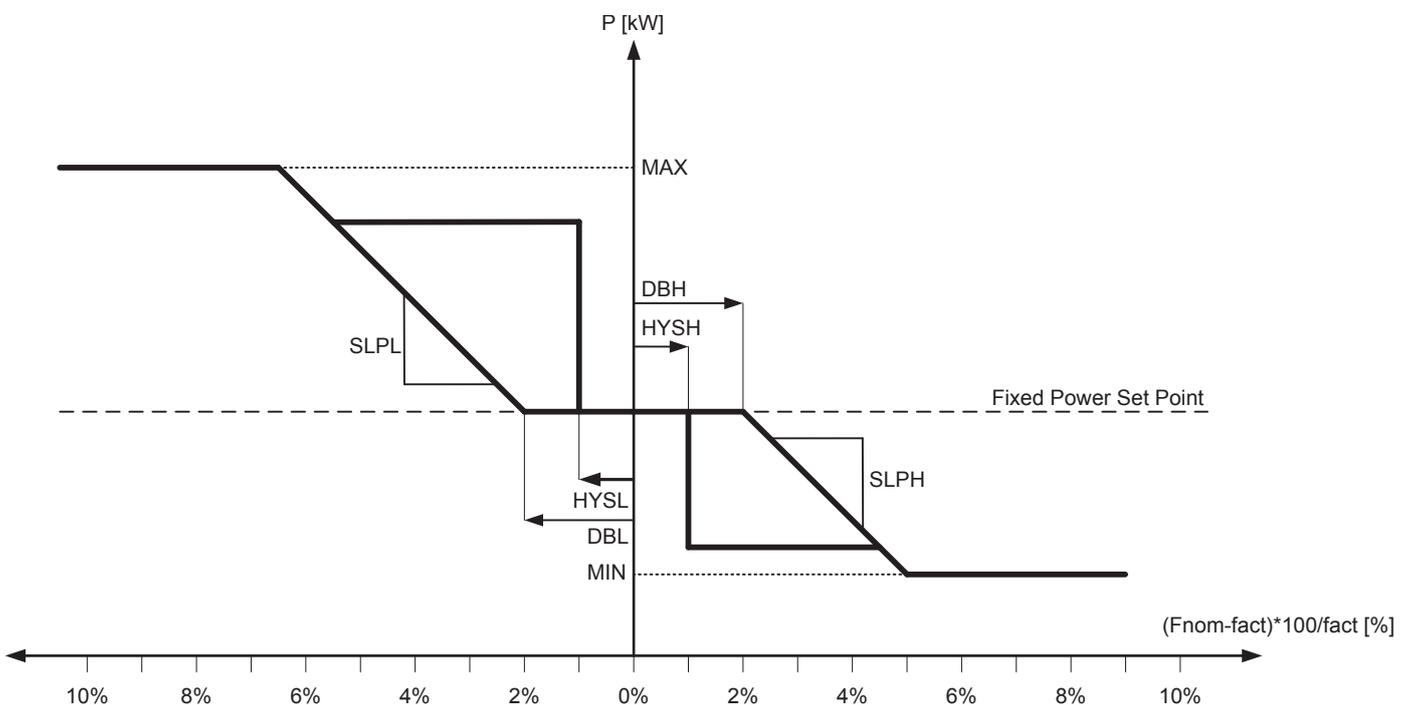


Plus d'informations

La courbe de statisme 1 est également utilisée par l'option A10. La conformité aux nouvelles règles sur les codes de réseau peut être assurée avec les contrôleurs AGC et l'option A10. Pour une explication plus détaillée de la courbe de statisme 1, voir **Puissance active en fonction de la surfréquence et de la sous-fréquence** dans l'**option A10**.

Exemple

Pour une fréquence nominale de 50 Hz et une fréquence actuelle de 51.5 Hz, il y a une déviation de 1.5 Hz, soit 3% de la fréquence nominale. Le générateur va alors descendre à 400 kW (voir tableau ci-dessous).



La courbe de statisme peut être définie entre P min et P max.

Une fois le statisme activé, la fonction est basée sur la valeur réelle du point de consigne de la puissance. Si, par exemple, la fonction est activée pendant une rampe de puissance, et si la puissance réelle est de 200 kW, le statisme s'exécute avec 200 kW comme le *point de consigne de puissance fixe* décrit dans le schéma.

Les pentes (*Pente basse (7133)* et *Pente haute (7134)*) sont utilisées tant que la fréquence réseau s'éloigne du réglage nominal. Quand le réseau commence à récupérer et que la fréquence se rapproche du réglage nominal, le point de consigne de la puissance attend que la fréquence soit comprise dans les limites de l'hystérésis pour être restauré. Si l'hystérésis n'est pas activée, le point de consigne de la puissance est restauré à l'aide de la pente.

Pendant le statisme, les pentes sont échelonnées en fonction de la puissance réelle au commencement du statisme, comparée à la puissance nominale définie. Par exemple, si un générateur avec une puissance nominale de 1000 kW produit 500 kW quand le statisme est activé, seulement 50 % des valeurs de pente seront utilisées. Pour atteindre un statisme nominal de 40 % par Hz, un générateur de 1000 kW (50 Hz) devrait être configuré avec des pentes de 200 kW/%. Si le générateur ne produit que 500 kW lors de l'activation du statisme, la pente réelle sera de 100 kW/%.

En cas d'activation de *Auto ramp selection* (paramètre 2624), la deuxième paire de rampes sera utilisée pendant le statisme en fonction de la fréquence. Pour empêcher d'avoir de nouveau un problème de réseau pendant ou après un incident d'instabilité de réseau, il peut être intéressant d'utiliser des rampes plus faibles. Les rampes secondaires seront de nouveau désactivées automatiquement quand le statisme en fonction de la fréquence n'est plus actif, et quand le point de consigne de puissance défini est atteint. Si « *Auto ramp selection* » est sélectionné, il faut utiliser M-Logic pour activer les rampes secondaires. Les paramètres utilisés pour les rampes secondaires sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut	Description
2616	Prise de charge 2	0,1 à 20 %/s	0,1 %/s	Pente de rampe 2 pour une rampe croissante.
2623	Décharge 2	0,1 à 20 %/s	0,1 %/s	Pente de rampe 2 lors de la décharge (non utilisé pour le délestage).
2624	Auto ramp selection	Activé, désactivé	Activé	Activer ou désactiver la sélection automatique des rampes secondaires.

9.20 Décalages de puissance et de cos phi

9.20.1 Décalages de puissance

Cette fonction sert à définir un décalage de puissance de P_{nom} , 3 décalages sont possibles. Il est possible d'activer les décalages dans M-Logic, où un décalage peut être utilisé comme événement ou comme sortie et ainsi activé ou désactivé. Le décalage peut être défini dans les menus 7220 à 7225. Les décalages de puissance activés sont ajoutés/soustraits au point de consigne de puissance dans le menu 7051, qui concerne P_{nom} .

NOTE Le point de consigne de puissance fixe ajusté sera maintenu dans les limites du paramètre 7023 *Minimum load* et P_{nom} .

9.20.2 Décalages de cos phi

Cette fonction permet de réaliser un décalage cos phi par rapport au point de consigne cos phi défini. Trois décalages sont disponibles. Il est possible d'activer les décalages dans M-Logic, où les décalages peuvent être utilisés comme des événements ou des sorties permettant d'activer ou de désactiver les décalages. Par exemple, *Output, Commands, Act. cos phi offset 1* et *Output, Commands, Deact. cos phi offset 1*. Les décalages de cos phi sont définis dans les menus 7241-7245. Les décalages de cos phi activés sont ajoutés/soustraits au point de consigne de cos phi dans le menu 7052.

NOTE Le point de consigne cos phi défini est maintenu dans les limites des paramètres *Advanced Protection, cos phi curve, cos phi min set (7171)* et *cos phi max set (7173)*.

NOTE Les valeurs du menu 7050 définissent le cos-phi. Ce n'est pas la valeur du facteur de puissance PF affichée. Le cos-phi et le PF ne sont égaux que si la courbe AC est une vraie courbe sinusoïdale.

9.21 Contrôle des points de consigne externes par RRCR

Le réseau peut utiliser un RRCR (Radio Ripple Control Receiver) pour la gestion de l'énergie. L'AGC peut utiliser les signaux RRCR pour la régulation de puissance et la régulation de puissance réactive.

Quatre entrées binaires (provenant d'un RRCR externe) peuvent être utilisées pour configurer 16 combinaisons de signaux. Chacune des 16 combinaisons de signaux peut être utilisée pour un point de consigne pour la *puissance* et un point de consigne pour la *puissance réactive* ou le *cos phi*.

Il est également possible de définir des points de consigne combinés (par exemple, *puissance* et *puissance réactive*) utilisant les mêmes entrées.

Pour le retour d'information vers le RRCR, quatre sorties relais peuvent être utilisées afin de configurer 16 combinaisons de signaux. Ce retour d'information peut uniquement servir à représenter le point de consigne *Puissance*.

NOTE Au lieu du RRCR, le contrôleur peut utiliser des entrées Modbus ou analogiques pour la gestion de la charge.

9.21.1 Configuration RRCR

Utiliser l'utilitaire pour configurer la réponse du contrôleur aux signaux RRCR.

Configuration des entrées dans M-Logic

Utiliser M-Logic pour définir les quatre entrées binaires. Les quatre entrées doivent toutes être définies pour que le RRCR fonctionne. Sélectionner les entrées sous *Output*, *Power Limit Inputs*, *Power Limit Input [01 à 04]*.

Schéma 9.2 Exemple d'entrée RRCR : DI 23 active l'entrée RRCR I1

The screenshot shows a logic rule configuration window titled "Logic 1" with the rule name "DI 23 activates RRCR input I1". The rule is structured as follows:

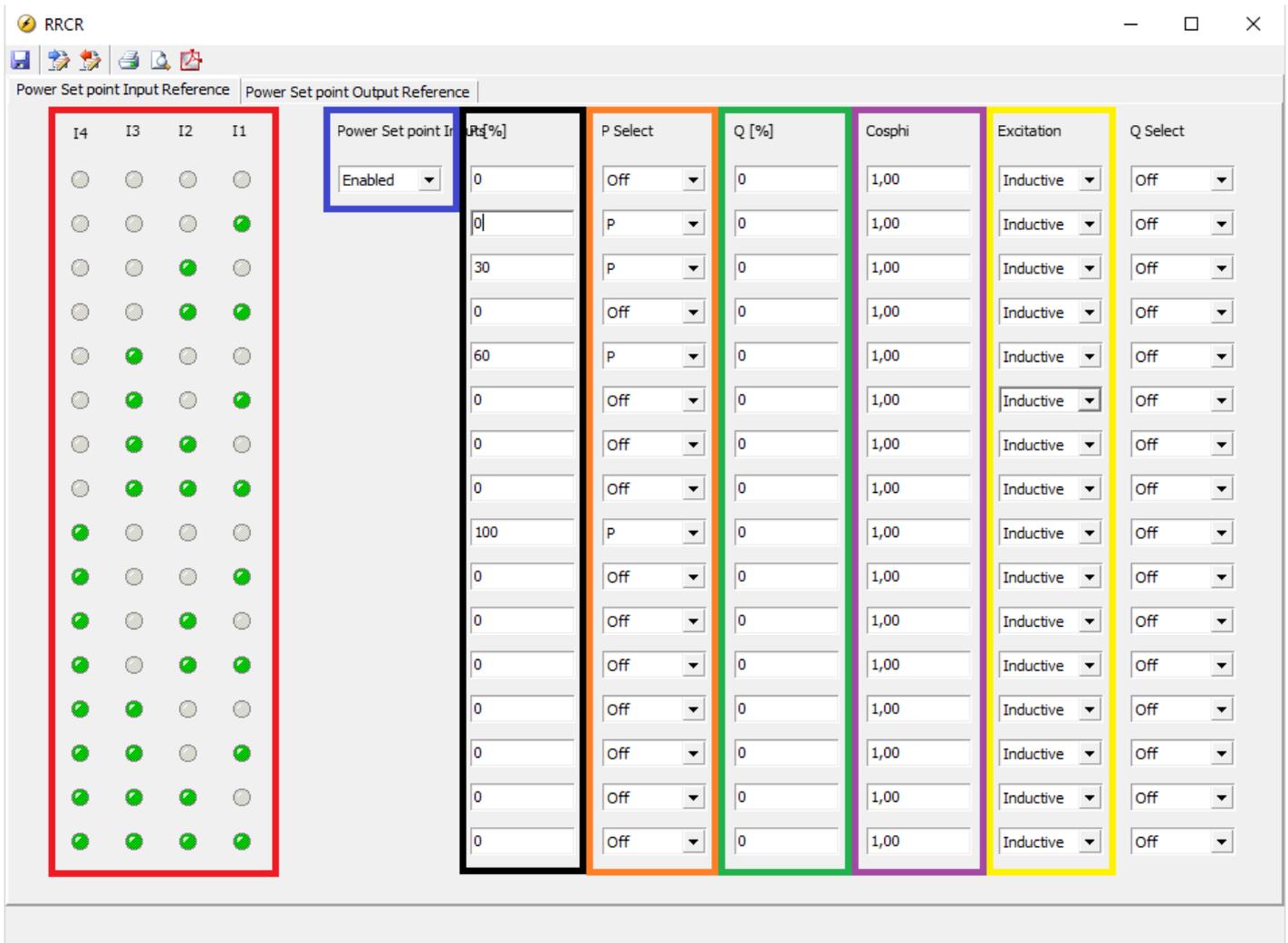
- Event A:** Dig. Input No23: Inputs
- Event B:** Not used
- Event C:** Not used

The logic is connected to a central box labeled "Operator" with two "OR" dropdown menus. The output is set to "Power Limit Input 01: Power Limit Inputs". The "Delay (sec.)" is set to 0, and "Enable this rule" is checked.

Configuration des entrées RRCR pour les entrées de points de consigne de puissance

Sélectionner l'icône *RRCR* dans la barre des tâches de l'utilitaire : . La fenêtre **RRCR** s'ouvre.

Schéma 9.3 Exemple de RRCR pour les entrées de points de consigne de puissance



Exemple d'entrées de points de consigne de puissance RRCR

Comme le montre la figure, les entrées de points de consigne de puissance pour le RRCR sont activées.

Lorsque seule l'entrée 1 est activée, le point de consigne de puissance du contrôleur est 0 %.

Lorsque seule l'entrée 2 est activée, le point de consigne de puissance du contrôleur est 30 %.

Lorsque seule l'entrée 3 est activée, le point de consigne de puissance du contrôleur est 60 %.

Lorsque seule l'entrée 4 est activée, le point de consigne de puissance du contrôleur est 100 %.

Pour toutes les autres combinaisons d'entrées RRCR, le point de consigne de puissance du contrôleur est 0 %.

Les entrées RRCR ne contrôlent pas le point de consigne Q ni cos phi.

Les 16 combinaisons d'entrées sont indiquées à gauche de la fenêtre (encadré rouge). Il est impossible de les modifier.

Utiliser *Power Set point Inputs* (encadré bleu) pour régler le RRCR sur *Enabled* (Activé) (*Disabled* (Désactivé) par défaut).

Pour chaque combinaison d'entrées, sous *P [%]* (encadré noir), sélectionner le point de consigne de puissance requis.

Sous *P Select* (encadré orange), sélectionner *P* pour que le contrôleur utilise *P [%]* comme point de consigne pour la régulation. Si *P Select* est réglé sur *OFF*, cette combinaison d'entrées RRCR ne pourra pas être utilisée pour le point de consigne de puissance.

Configuration des entrées RRCR pour les entrées de points de consigne Q ou cos phi

- Sous *Q [%]* (encadré vert), sélectionner les points de consigne de puissance réactive requis. Il est à noter que la valeur *Q [%]* doit être négative pour les points de consigne capacitifs.
- Sous *cos phi* (encadré mauve), sélectionner les points de consigne cos phi requis.
- Sous *Excitation* (encadré jaune), sélectionner *Inductive* ou *Capacitive* pour le cos phi. Il est à noter que cette sélection n'affecte pas le point de consigne Q.
- Sous *Q Select*, sélectionner la régulation *OFF*, *Q* ou *Cos phi*. Si *OFF* est sélectionné, il n'y aura pas de régulation selon la puissance réactive ou le cos phi.

Configuration des sorties dans M-Logic

Il est également possible d'utiliser M-Logic pour définir les sorties (facultatif). Sélectionner les sorties sous *Events*, *Power Limit Outputs*, *Power Limit Output [1 à 4]*.

Schéma 9.4 Exemple de sortie RRCR : La sortie RRCR R1 active le relais 5



NOTE Les entrées et sorties RRCR ne sont pas liées. Elles ne dépendent pas les unes des autres.

Configuration des sorties RRCR (facultatif)

Sous *Power Set point Output Reference*, définir les sorties relais.

Schéma 9.5 Exemple de sorties de points de consigne de puissance pour le RRCR



Exemple de sortie de point de consigne pour le RRCR

Comme le montre la figure, la sortie de point de consigne de puissance pour le RRCR est activée.

Si le point de consigne de puissance du contrôleur est compris entre 30 et 39 %, les sorties R1 et R2 sont activées.
Si le point de consigne de puissance du contrôleur est compris entre 40 et 49 %, la sortie R3 est activée.

Les 16 combinaisons de sorties sont indiquées sur la gauche (encadré rouge). Il est impossible de les modifier.

Utiliser *Power Set point outputs* (encadré bleu) pour régler le RRCR sur *Enabled* (Activé) (*Disabled* (Désactivé) par défaut).

Pour chaque combinaison de sorties, sous *P [%]* (encadré noir), sélectionner le point de consigne de puissance.

Sous *P Select* (encadré orange), sélectionner *P* pour que le contrôleur utilise *P [%]* comme point de consigne pour la régulation. Si *P Select* est réglé sur *OFF*, le contrôleur n'utilise pas cette combinaison de sorties RRCR pour fournir le point de consigne de puissance.

NOTE La courbe des valeurs *P %* doit être linéaire.

9.22 Réglage manuel du régulateur de vitesse et de l'AVR

La fonction de contrôle manuel de la régulation de vitesse ou de l'AVR peut être activée en appuyant sur  pendant plus de deux secondes, ou en activant les entrées numériques ou les touches AOP pour la régulation de vitesse ou l'AVR en mode semi-auto. Le but de cette fonction est de fournir à l'ingénieur de mise en service un outil utile pour le réglage de la régulation.

En utilisant les flèches haut et bas pour augmentation ou diminution, la valeur en sortie change tant que la touche est activée. Pour les entrées numériques ou les touches AOP, il existe une temporisation qui permet de choisir la durée d'impulsion; la temporisation peut être réglée dans la plage de 0.1 sec. à 10 secondes. Pour le régulateur de vitesse, le paramètre de temporisation est le 2782, et pour l'AVR, le 2784. Par exemple si la temporisation est réglée à 5 sec., une pression sur la touche AOP ou une impulsion de l'entrée numérique donnera une augmentation ou une diminution de 5 sec. en sortie.

Le fonction de la fenêtre de régulation dépend du mode choisi :

G	0	0	0V
P-Q Setp		100 %	100 %
P-Q Reg.		50 %	60 %
		<u>GOV</u>	AVR

9.22.1 Mode MANUEL

En mode manuel, la régulation est désactivée. La manipulation des flèches haut et bas modifie la valeur de sortie vers GOV ou AVR, qui apparaît à l'écran comme "Reg. value". Lorsque la fenêtre est ouverte, les flèches haut et bas ont la même fonction que les entrées numériques ou les touches AOP en ce qui concerne le contrôle du régulateur de vitesse et de l'AVR. Pour fermer cette fenêtre de régulation, appuyer sur "Back".

9.22.2 Mode semi-auto

Comme en mode manuel, lorsque la fenêtre est ouverte, les flèches haut et bas jouent le même rôle que les entrées numériques ou les touches AOP pour le contrôle du régulateur de vitesse et de l'AVR.

Le réglage des valeurs peut être changé en appuyant sur les flèches haut ou bas. Quand GOV ou AVR sont soulignés, leurs points de consigne respectifs sont modifiables. Lors de la modification, un décalage est ajouté ou soustrait de la valeur nominale. La "Reg. value" est la valeur en sortie du régulateur. Si le générateur fonctionne en parallèle, le point de consigne de la puissance nominale active ou réactive est modifié. S'il s'agit d'un générateur autonome ne fonctionnant pas en parallèle avec le réseau, le point de consigne de la fréquence ou de la tension nominale est modifié et aussi affiché. Une pression sur la touche « Back » (Retour) permet de revenir à la valeur nominale du point de consigne de régulation.

NOTE Si les entrées numériques ou les touches AOP sont activées en mode semi-auto, la fenêtre de régulation s'ouvre automatiquement.

9.22.3 Modes auto et test

Comme pour le mode semi-auto, excepté que l'activation des entrées numériques ou des touches AOP pour le contrôle du régulateur de vitesse ou de l'AVR modifie le point de consigne de régulation mais n'ouvre pas la fenêtre de régulation. Lorsque les entrées numériques ou les touches AOP sont désactivées, le point de consigne revient à sa valeur nominale.

NOTE Pour la configuration de l'AOP, voir l'aide dans l'utilitaire USW.

9.23 Classe de défaut

Toutes les alarmes activées doivent appartenir une classe de défaut. Les classes de défaut définissent les catégories d'alarme et les actions qui en découlent.

Les tableaux ci-dessous indiquent l'action de chaque classe de défaut pour un contrôleur de générateur lorsque le moteur est en marche ou à l'arrêt.

NOTE Toutes les classes de défaut déclenchent l'alarme « *Warning* » (Avertissement), qui est affichée dans le journal des alarmes actives.



Plus d'informations

Voir **Option G5 Gestion de l'énergie** pour plus d'informations sur les classes de défaut pour les contrôleurs de réseau et BTB. Voir **Option G7 Gestion étendue de l'énergie** pour plus d'informations sur les classes de défaut pour les contrôleurs de centrales et de groupes.

9.23.1 Moteur en marche

Classe de défaut	Action	Relais avertisseur alarme	Affichage alarme	Délestage	Ouverture GB	Ouverture MB	Refroidissement Générateur	Arrêt générateur
1 Block		●	●					
2 Warning		●	●					
3 Trip GB		●	●		●			
4 Trip + stop		●	●		●		●	●
5 Shutdown		●	●		●			●
6 Trip MB		●	●			●		
7 Safety stop*		●	●	●**	●		●	●
8 Trip MB/GB		●	●		●**	●		
9 Controlled stop*		●	●	●	●		●	●

*Remarque ! L'arrêt de sécurité « *Safety stop* » et l'arrêt contrôlé « *Controlled stop* » sont affichés de manière identique, mais ils agissent différemment : « *Safety stop* » déleste et arrête le générateur si d'autres sources d'énergie peuvent supporter la charge. À défaut, le générateur n'est pas arrêté. « *Controlled stop* » déleste le générateur, mais si aucune autre source d'énergie n'est disponible pour supporter la charge, le générateur déclenche le disjoncteur et s'arrête. Autrement dit, « *Controlled stop* » privilégie la protection du générateur, tandis que « *Safety stop* » privilégie la charge.

**Note ! « *Safety stop* » déleste uniquement le générateur avant d'ouvrir le disjoncteur si l'option G5 (gestion de l'énergie) est utilisée. Si la gestion de l'énergie n'est pas active, « *Safety stop* » est semblable à « *Controlled stop* ».

***Note : « *Trip MB/GB* » déclenche le disjoncteur du générateur uniquement s'il n'y a pas de disjoncteur réseau présent.

Ce tableau indique les actions correspondant aux classes de défaut. Par exemple, une alarme définie en classe de défaut « *Shutdown* » (Arrêt immédiat) entraîne les actions suivantes :

- Le relais de l'avertisseur sonore de l'alarme est activé
- L'alarme est affichée sur l'écran d'information correspondant
- Le disjoncteur du générateur s'ouvre instantanément
- Le générateur est arrêté instantanément
- Le générateur ne peut pas être démarré depuis le contrôleur (voir tableau suivant)

9.23.2 Moteur arrêté

Classe de défaut	Action	Blocage démarrage moteur	Blocage séquence MB	Blocage séquence GB
1 Block		●		
2 Warning				
3 Trip GB		●		●
4 Trip + stop		●		●
5 Shutdown		●		●
6 Trip MB			●	
7 Safety stop		●		
8 Trip MB/GB		●*	●	●*
9 Controlled stop		●		●

*Remarque ! La classe de défaut *Déclenchement MB/GB* bloque le démarrage du moteur et déclenche le disjoncteur du générateur uniquement s'il n'y a pas de disjoncteur réseau présent.

NOTE Outre les actions définies par les classes de défaut, il est possible d'activer une ou deux sorties relais si des relais supplémentaires sont disponibles.

9.23.3 Configuration de la classe de défaut

La classe de défaut est choisie pour chaque fonction d'alarme via l'affichage ou le logiciel USW.

Pour changer la classe de défaut via le logiciel PC, il faut sélectionner la fonction d'alarme à configurer. Choisir la classe de défaut souhaitée dans la liste déroulante correspondante.

The screenshot shows a software interface for configuring a parameter. The window title is "Parameter \"-P> 1\" (Channel 1000)". It features several adjustable fields and checkboxes:

- Set point :** A slider ranging from -200 to 0, currently set at -5%.
- Timer :** A slider ranging from 0.1 to 100, currently set at 10 sec.
- Fail class :** A dropdown menu with "Trip MB/GB" selected. The list includes: Warning, Trip GB, Trip+stop, Shutdown, Trip MB, Safety stop, Trip MB/GB, and Controlled stop.
- Output A** and **Output B** fields are present but empty.
- Password level :** A dropdown menu.
- Enable** checkbox is checked.
- High Alarm** and **Inverse proportional** checkboxes are unchecked.
- Auto acknowledge** checkbox is unchecked.
- Inhibits...** dropdown menu.

At the bottom, there are buttons for "Write", "OK", and "Cancel". A "Commissioning" panel is partially visible, showing "Actual value : 0 %" and "Actual timer value" with a slider from 0 sec to 10 sec.

9.24 Inhibition d'alarme

De manière à pouvoir choisir le moment où les alarmes seront activées, une fonction d'inhibition paramétrable est disponible pour chaque alarme. Cette fonctionnalité n'est disponible que dans l'utilitaire PC (USW). Pour chaque alarme, une fenêtre déroulante permet de choisir quels signaux peuvent la neutraliser.

The screenshot shows a software interface for configuring an alarm parameter. The window title is 'Parameter -P>' and the channel is '1\" (Channel 1000)'. The interface includes several sections:

- Set point :** A slider ranging from -200 to 0, currently set at -5%.
- Timer :** A slider ranging from 0.1 to 100, currently set at 10 sec.
- Fail class :** A dropdown menu set to 'Trip GB'.
- Output A :** A dropdown menu set to 'Not used'.
- Output B :** A dropdown menu set to 'Not used'.
- Password level :** A dropdown menu set to 'customer'.
- Commissioning section:**
 - Enable
 - High Alarm
 - Inverse proportional
 - Auto acknowledge
 - Inhibits...** dropdown menu
- Actual value :** Displayed as 5%.
- Actual timer value :** A slider ranging from 0 sec to 10 sec.

An 'Inhibits...' dropdown menu is open, showing a list of options with checkboxes:

- Inhibit 1
- Inhibit 2
- Inhibit 3
- GB on
- GB off
- Run status
- Not run status
- Generator voltage > 30 %
- Generator voltage < 30 %
- MB on
- MB off
- Parallel

At the bottom of the window are buttons for 'All', 'None', 'OK', and 'Cancel'.

Choix pour l'inhibition d'alarme:

Fonction	Description
Inhibit 1	
Inhibit 2	Sorties M-logic : Conditions programmées en M-logic
Inhibit 3	
GB ON (TB ON)	Le disjoncteur du générateur est fermé
GB OFF (TB OFF)	Le disjoncteur du générateur est ouvert
Run status	Générateur tournant et tempo. dans menu 6160 expirée
Not run status	Générateur arrêté ou tempo. menu 6160 non expirée

Fonction	Description
Generator voltage > 30%	Tension du générateur > 30% tension nominale
Generator voltage < 30%	Tension du générateur < 30% tension nominale
MB on	Le disjoncteur réseau est fermé
MB off	Le disjoncteur réseau est ouvert
Parallel	GB et MB sont tous les deux fermés
Not parallel	GB ou MB sont fermés, mais pas les deux
Contrôleur redondant	Le contrôleur est le contrôleur redondant (uniquement indiqué si l'option T1 est activée)

NOTE La temporisation en 6160 est ignorée en cas de retour d'information moteur tournant par entrée binaire.

L'inhibition d'alarme est activée tant qu'une des fonctions sélectionnées est active.

Dans cet exemple, les inhibitions choisies sont *Not run status* et *GB*. Ici, l'alarme est activée quand le générateur a démarré. Quand le générateur est synchronisé avec le jeu de barres, l'alarme est de nouveau inhibée.

NOTE Les LED d'inhibition sur le contrôleur et sur l'écran d'affichage sont activés quand l'une des fonctions d'inhibition est activée.

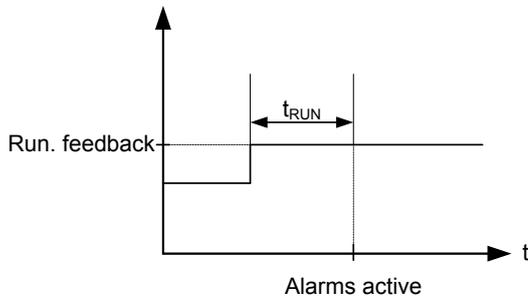
NOTE Les entrées supportant des fonctions telles que le retour d'information moteur tournant, le démarrage à distance ou le verrouillage de l'accès ne sont jamais inhibées. Seules les entrées d'alarme peuvent être neutralisées.

NOTE Le contrôleur BTB n'a pas de détection moteur tournant paramétrable. Les seules fonctions d'inhibition sont donc l'entrée binaire et la position du TB.

9.24.1 Run status (6160)

Les alarmes peuvent être paramétrées pour s'activer uniquement quand le retour d'information moteur tournant est actif et à l'expiration de la temporisation choisie.

Le schéma ci-dessous montre un exemple de temporisation après activation du retour d'information moteur tournant. A l'expiration de cette temporisation, les alarmes avec *Run status* sont activées.



NOTE La temporisation est ignorée en cas de retour d'information moteur tournant par entrée binaire.

9.25 Journal des événements

9.25.1 Journaux

La journalisation des événements est divisée en trois groupes distincts :

- Journal des événements, capacité de 500 entrées.
- Journal des alarmes, capacité de 500 entrées.
- Journal des tests de batterie, capacité de 52 entrées.

Les journaux sont accessibles à l'écran ou dans l'utilitaire (USW). Lorsqu'un journal est plein, le nouvel événement remplace l'événement le plus ancien, selon le principe du « first in - first out » (premier entré - premier sorti).

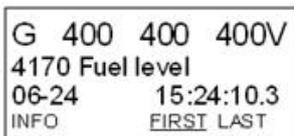
9.25.2 Affichage

Une interface de ce type apparait lorsqu'on appuie sur la touche LOG :



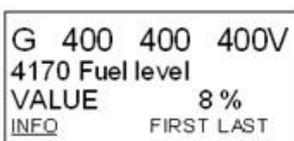
Il est alors possible de sélectionner l'un des trois journaux.

Voici un exemple d'écran lorsque "Event" est sélectionné :



L'alarme ou l'événement précis apparaissent sur la deuxième ligne. Dans l'exemple ci-dessus, une alarme concernant le niveau de carburant a été déclenchée. La troisième ligne concerne l'horodatage.

Si le curseur est déplacé sur INFO, la valeur actuelle s'affiche en appuyant sur SEL :



Le premier événement de la liste s'affiche lorsqu'on place le curseur sous FIRST et qu'on appuie sur SEL.

Le dernier événement de la liste s'affiche lorsqu'on place le curseur sous LAST et qu'on appuie sur SEL.

Les touches keyUP et keyDOWN permettent de naviguer dans la liste.

9.26 Connexion TCP/IP et paramètres de réseau

Il est possible d'utiliser la communication TCP/IP pour se connecter au contrôleur. Cela exige un câble Ethernet ou une connexion au réseau qui inclut le contrôleur.

Adresse par défaut du réseau du contrôleur

- IP : 192.168.2.21
- Passerelle : 192.168.2.1
- Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Configuration de l'adresse IP du contrôleur à l'aide de l'écran d'affichage ou d'une connexion USB

En cas de connexion à un contrôleur via TCP/IP, il est indispensable de connaître l'adresse IP du contrôleur. L'adresse IP est indiquée sur l'écran, dans le menu d'affichage direct 9002.

Il est possible d'utiliser une connexion USB ou Ethernet et l'utilitaire PC pour modifier l'adresse IP du contrôleur.



Utilisation d'un câble USB sur l'AGC-4

Voir notre tutoriel consacré à l'[utilisation d'un câble USB sur l'AGC-4](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

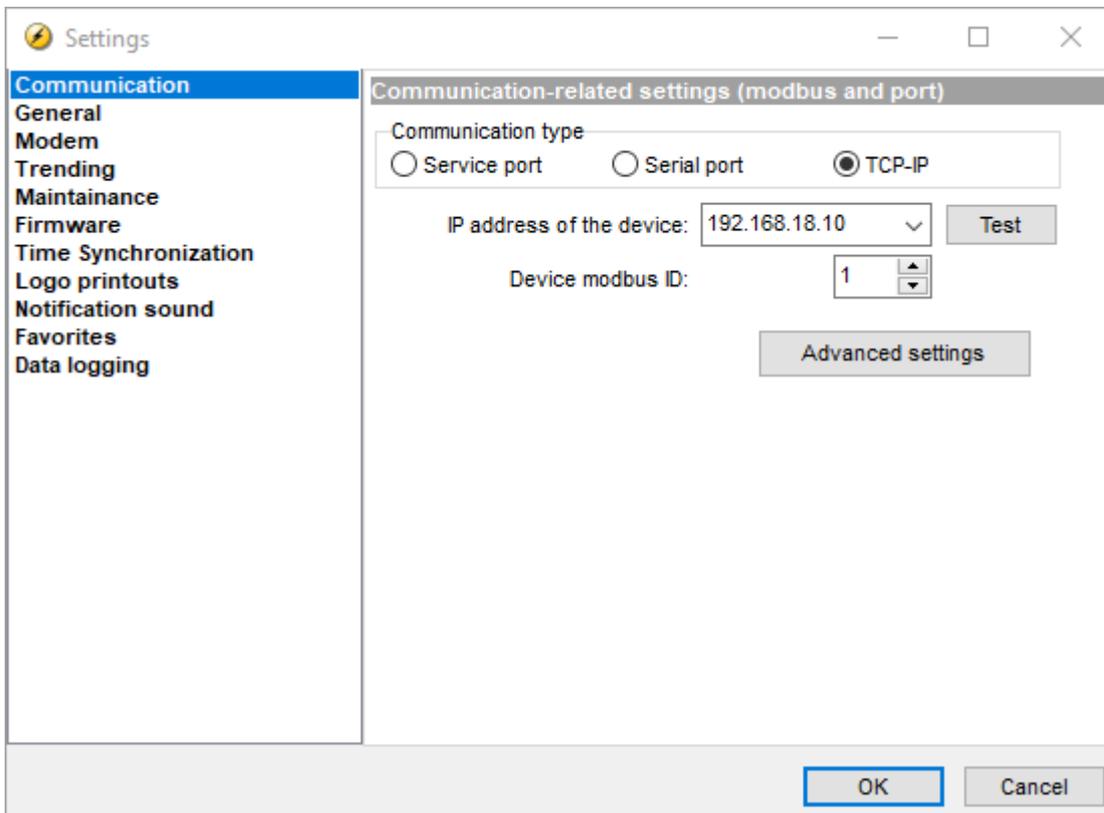
Connexion Ethernet point-à-point au contrôleur

Au lieu de recourir à une connexion USB pour modifier l'adresse IP, il est possible d'utiliser une connexion Ethernet point-à-point. L'ordinateur doit posséder une adresse IP statique. Pour l'adresse par défaut du réseau du contrôleur, l'adresse IP statique de l'ordinateur doit être 192.168.2.xxx, où xxx correspond à une adresse IP libre du réseau.

En cas de modification de l'adresse du contrôleur (par exemple, de 192.168.2.yyy en 192.168.47.yyy), la connexion sera perdue. Une nouvelle adresse IP statique est nécessaire pour l'ordinateur. En l'occurrence, 192.168.47.zzz, où zzz correspond à une adresse IP libre du réseau.

Lorsque l'ordinateur possède l'adresse IP statique correcte :

1. Utiliser un câble Ethernet pour connecter l'ordinateur au contrôleur.
2. Démarrer l'utilitaire PC.
3. Sélectionner *TCP-IP* et saisir l'adresse IP du contrôleur.



4. Il est possible d'utiliser le bouton *Test* pour vérifier si la connexion a été correctement établie.
5. Sélectionner *Connecter* pour établir la connexion au contrôleur via TCP-IP.

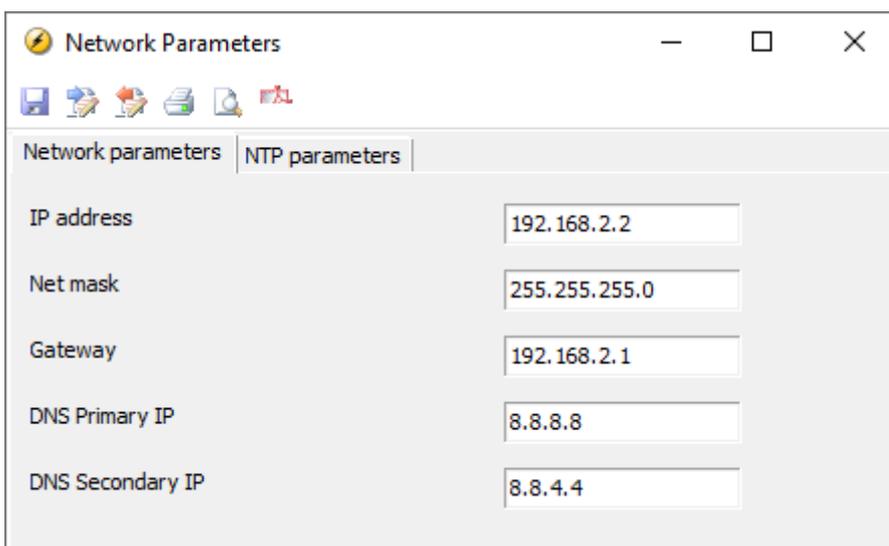


Utilisation d'un câble Ethernet sur l'AGC-4

Voir notre tutoriel consacré à l'[utilisation d'un câble Ethernet sur l'AGC-4](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

Configuration de l'adresse IP du contrôleur à l'aide de l'utilitaire PC

Pour modifier les paramètres de réseau du contrôleur depuis l'utilitaire PC, appuyer sur *Option N Configuration* . La fenêtre *Paramètres de réseau* s'ouvre :



Une fois les paramètres de réseau du contrôleur modifiés, appuyer sur la touche *Écrire sur l'appareil* .

Le contrôleur reçoit les nouveaux paramètres de réseau et relance le matériel de réseau.

Pour rétablir la connexion au contrôleur, utiliser la nouvelle adresse IP du contrôleur (et une adresse IP statique correcte pour l'ordinateur).

Utilisation d'un commutateur

Sur les systèmes à contrôleurs multiples, tous les contrôleurs peuvent être connectés à un commutateur. Créer une adresse IP unique pour chaque contrôleur du réseau avant de connecter les contrôleurs à un commutateur.

L'ordinateur pourra lors être connecté au commutateur et le câble Ethernet pourra à tout moment se trouver dans le même port que le commutateur. Il est possible de saisir l'adresse IP des contrôleurs dans l'utilitaire PC.

La connexion via TCP-IP est plus rapide que les autres. Elle permet également à l'utilisateur de passer d'un contrôleur à l'autre dans la fenêtre de supervision de l'application de l'utilitaire PC.



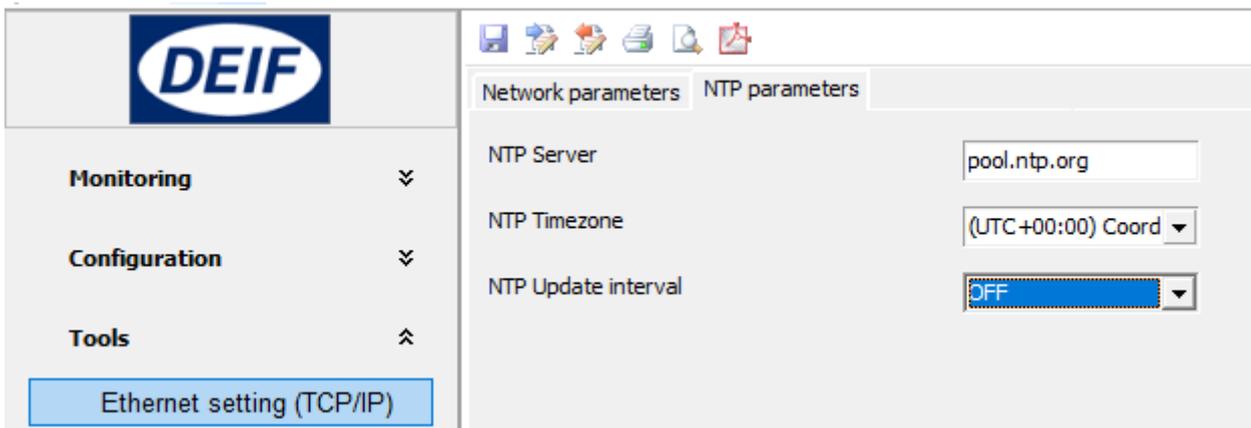
Configuration d'une adresse IP sur l'AGC-4

Voir notre tutoriel consacré à la [configuration de l'adresse IP sur l'AGC-4](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

9.26.1 Utilisation de la fonction NTP

Afin de s'assurer que le contrôleur est toujours à la bonne heure, il est possible d'utiliser la fonction NTP (Network Time Protocol).

Sélectionner *Réglage Ethernet (TCP/IP)* dans l'utilitaire PC, puis l'onglet *Paramètres NTP* dans la fenêtre *Paramètres de réseau* :



Il est possible de sélectionner un serveur NTP, un fuseau horaire et un intervalle de mise à jour. Écrire les modifications sur le contrôleur pour activer la fonction NTP.

9.27 M-Logic



Création de M-Logic sur l'AGC-4

Voir notre tutoriel consacré à la [création de M-Logic sur l'AGC-4](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

M-Logic est un outil simple basé sur une logique d'événements. Une ou plusieurs conditions en entrée sont définies, et à l'activation de ces entrées, la sortie prédéfinie est déclenchée. Plusieurs entrées peuvent être sélectionnées, comme des entrées numériques, des conditions d'alarme ou des conditions de fonctionnement. Un grand choix de sorties est également disponible, comme des sorties relais ou un changement de mode pour les contrôleurs.

M-Logic est inclus dans le contrôleur par défaut. Il n'exige aucune option. Toutefois, l'ajout d'options (comme l'option M12, qui propose des entrées et sorties numériques supplémentaires) peut accroître les fonctionnalités.

M-Logic n'est pas un PLC, mais peut fonctionner comme tel, pour ne créer que des commandes très simples.

NOTE M-Logic fait partie de l'utilitaire USW. Il peut uniquement être paramétré à l'aide de l'utilitaire USW (et pas via l'écran d'affichage).



Plus d'informations

Voir les **notes d'application M-Logic** pour plus d'informations sur le fonctionnement de M-Logic. Voir également la fonction *Aide* de l'utilitaire PC.

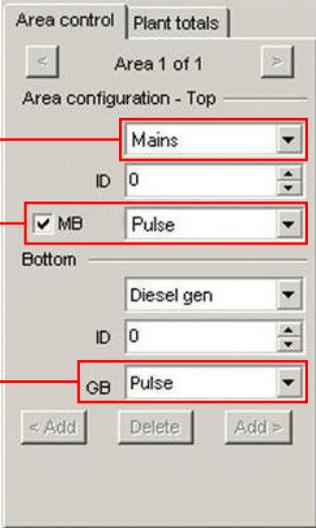
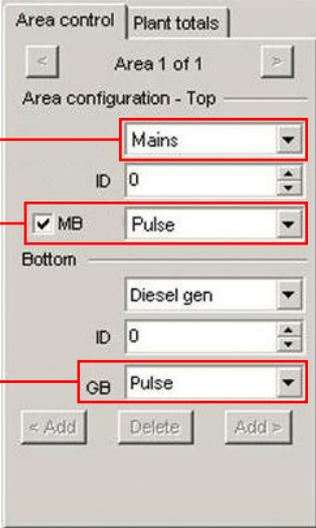
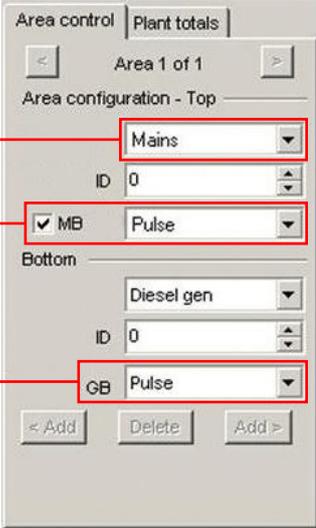
9.28 Configuration rapide

L'utilitaire PC (USW) comme le menu de configuration rapide (quick setup) peuvent être utilisés pour configurer une installation.

Le menu de configuration rapide permet de configurer facilement une installation. Accéder au menu de configuration rapide 9180 par l'écran DU-2 offre la possibilité de connecter ou déconnecter par exemple le réseau et le MB sans passer par l'USW. On peut effectuer uniquement le même paramétrage de base que dans l'application configuration de l'USW.

Menu 9180 Quick setup (configuration rapide)

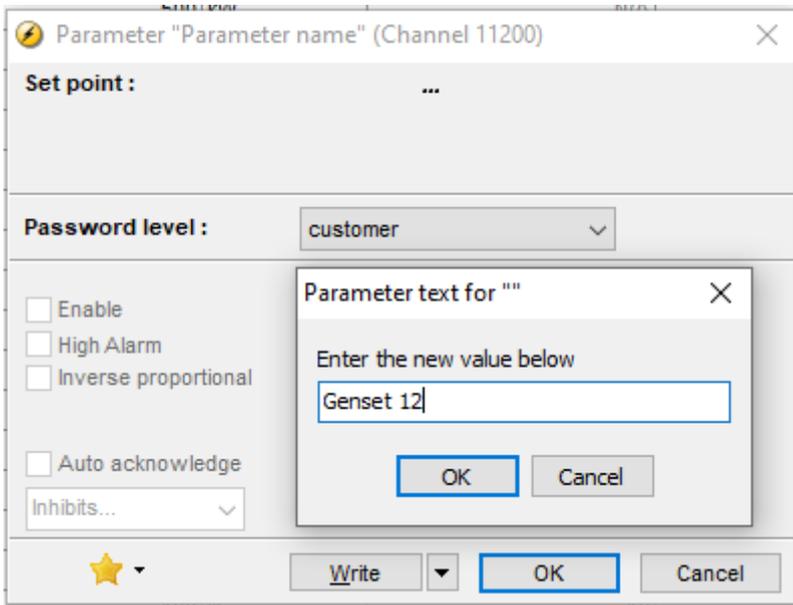
- 9181 : Mode
- OFF : Quand le menu mode est réglé sur **OFF**, l'application existante sur le générateur est inchangée.
- Setup Plant : Le mode de configuration de l'installation est utilisé dans les applications G5. Pour plus d'informations, voir le manuel de l'option G5.
- Setup stand-alone : Quand le menu mode est réglé sur *Setup stand-alone* (mode autonome), l'AGC modifie la configuration de l'application. Les réglages effectués dans les menus 9182-9185 sont utilisés pour la nouvelle configuration.

Menu 9185:	Mains setup	
Menu 9183:	Mains breaker setup	
Menu 9184:	Generator breaker setup	

NOTE Si le mode *Setup stand-alone* (mode autonome) est activé alors que le générateur tourne, le message d'information *Quick setup error* apparaît.

9.29 Parameter ID

Il est possible d'ajouter un court nom au paramètre 11200 pour identifier le fichier de paramètre utilisé dans le contrôleur.



9.30 Choix de la langue

Le contrôleur peut afficher différentes langues. Elle est livrée avec une langue par défaut qui est l'anglais, ce qui ne peut pas être changé. Outre la langue par défaut, 11 langues différentes peuvent être choisies, via l'utilitaire USW.

Les langues sont sélectionnées dans le **menu 6080** d'installation du système. Ce choix peut être modifié en utilisant l'utilitaire USW. Il n'est pas possible de configurer les langues via l'affichage, mais seulement d'effectuer un choix parmi les langues déjà définies.

9.31 Horloge maître

La tâche de l'horloge maître est de contrôler la fréquence du générateur afin d'obtenir le nombre correct de périodes.

NOTE Cette fonction ne peut être utilisée qu'en mode "fonctionnement îloté".

Dans un système 50Hz, une période dure 20 ms. Si cette durée varie, par exemple en raison du réglage de la bande morte du contrôleur de fréquence, il y aura une différence entre le nombre réel et le nombre théorique de périodes.

Le matériel dont le fonctionnement repose sur le passage par zéro sera affecté par l'excédent ou le déficit de passages par zéro. Les horloges d'alarmes constituent l'exemple le plus courant de ce type de matériel.

L'horloge interne du contrôleur est un chronomètre inclus dans le circuit mémoire comprenant une pile de secours. Le chronomètre fonctionne sur la base des oscillations d'un cristal au lieu des passages par zéro des mesures AC. En raison de la précision du chronomètre, il est recommandé de synchroniser régulièrement l'horloge, par exemple une fois par mois.

Paramètre	Nom	Description	Commentaire
6401	Démarrage	Heure de démarrage.	La période de compensation commence à l'heure fixée.
6402	Stop	Heure d'arrêt.	La période de compensation s'arrête à l'heure fixée.
6403	Différence	Point de consigne en secondes qui démarre la compensation.	
6404	Compensation	Ecart de fréquence quand la compensation commence.	Valeur +/-
6405	Activation	Active la fonction.	

NOTE La fréquence de compensation doit être fixée à une valeur supérieure à la bande morte prédéfinie.

9.31.1 Temps de compensation

Le temps de compensation se calcule facilement pour un réglage donné de 6403 et 6404 (exemple) :

- 6403 = 30 secondes
- 6404 = +/- 0.1 Hz

$$t(\text{total}) = t(\text{set}) / (1 - f(\text{nom}) / f(\text{diff}))$$

$$t(\text{total}) = 30 \text{ s} / (1 - 50 \text{ Hz} / 50.1 \text{ Hz})$$

$$t(\text{total}) = 15030 \text{ s} \cong 4,1 \text{ heures}$$

9.32 Heure d'été/heure d'hiver

Cette fonction fait en sorte que le contrôleur ajuste automatiquement son horloge selon l'heure d'été ou d'hiver. L'activation de cette fonction s'effectue dans le menu 6490.

NOTE Cette fonction ne s'applique qu'avec les règles danoises.

9.33 Access lock

Le but du verrouillage de l'accès est d'empêcher l'opérateur de configurer le contrôleur et de changer le mode du contrôleur. L'entrée à utiliser pour la fonction verrouillage est définie dans l'utilitaire USW.

Le verrouillage est habituellement activé grâce à un interrupteur à clé installé au dos de la porte de l'armoire. Dès que le verrouillage d'accès est activé, aucune modification ne peut être faite via l'écran.

Le verrouillage n'affecte que l'écran et non les AOP (panneau de contrôle supplémentaire) ou les entrées numériques. Un AOP peut être verrouillé par M-Logic. Il est toujours possible de consulter tous les paramètres, temporisation, et l'état des entrées dans le menu de service (9120).

Il est possible de consulter les alarmes, mais aucune alarme après activation du verrouillage. On ne peut rien modifier dans l'affichage.

Cette fonction est idéale pour un générateur de location, ou un générateur placé dans un endroit critique. L'utilisateur ne peut pas effectuer de modifications. S'il y a un AOP-2, l'utilisateur peut modifier jusqu'à 8 paramètres prédéfinis.

NOTE La touche STOP est inopérante en mode semi-auto quand le verrouillage de l'accès est activé. Pour des raisons de sécurité il est recommandé d'installer un interrupteur d'arrêt d'urgence.

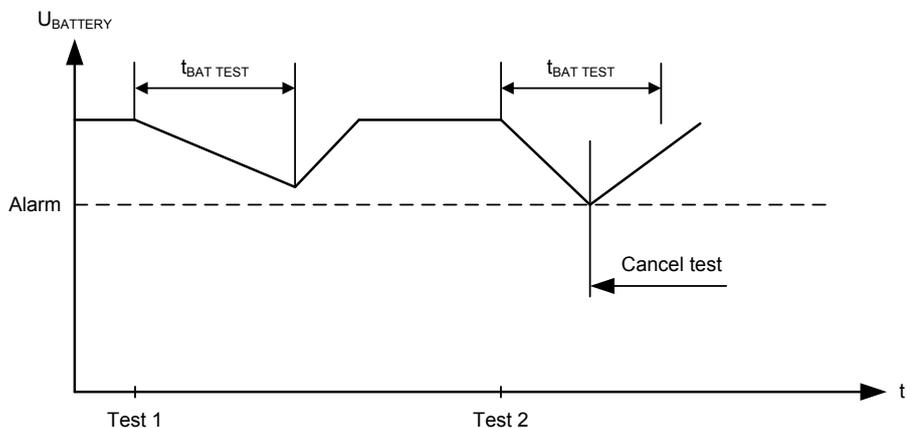
NOTE Les touches AOP ne sont pas verrouillées quand le verrouillage de l'accès est activé.

9.34 Test de batterie

Cette fonction offre la possibilité de tester l'état de la batterie. Le test de batterie peut être activé par une entrée numérique et réalisé en mode semi-auto et auto.

Si une panne de secteur intervient lors de la séquence de test de batterie, le test s'interrompt automatiquement et la séquence d'automatisme perte de secteur est amorcée.

Pendant le test, la tension de la batterie diminue et une alarme se déclenche si elle atteint le point de consigne configuré sous « *Battery test* » (paramètre 6411).



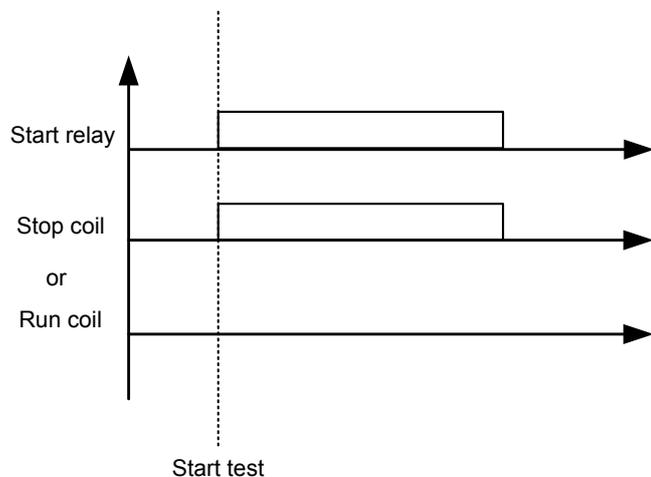
Le schéma montre que le test #1 est effectué sans baisse considérable de tension à la batterie, tandis qu'avec le test #2 le point de consigne de l'alarme est atteint. Comme il n'y a pas de raison d'user davantage la batterie, le test s'arrête lorsque l'alarme du test de batterie se déclenche.

Ce test sera réalisé régulièrement, par exemple une fois par semaine. Le moteur doit être à l'arrêt lorsque le test commence, sinon les commandes de test sont ignorées.

Le comportement du relais d'arrêt dépend du type de bobinage :

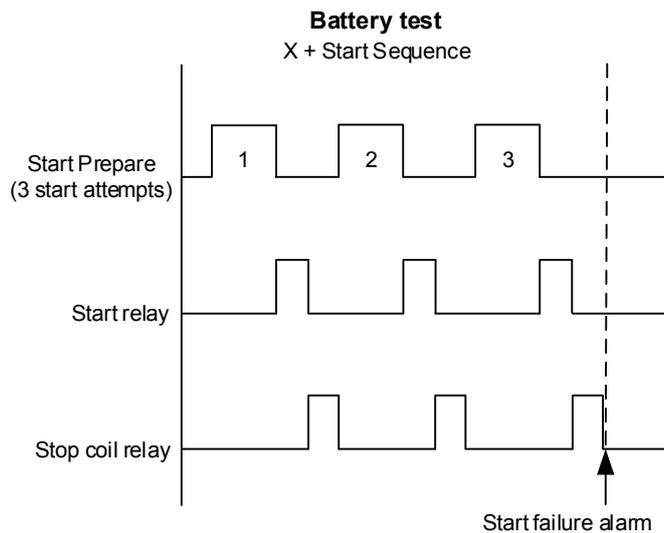
- Bobine d'arrêt : Le relais d'arrêt est activé pendant le test.
- Bobine de marche : Le relais d'arrêt reste désactivé pendant le test.

Le schéma ci-dessous montre que lorsque le test est lancé, le relais de démarrage est activé, entraînant le fonctionnement du moteur. Le moteur tourne pendant la durée configurée sous « *Battery test* » (paramètre 6412).



Test de batterie "X + Start sequence"

Si le point de consigne sous « *Battery test* » (paramètre 6413) a été configuré sur « *X + Start sequence* », le générateur exécute le nombre défini de tentatives de démarrage (sans activation de la bobine de marche). Cette fonction sert à contrôler que la batterie peut résister à plus d'une tentative de démarrage.



Un test de batterie configuré comme « X + Start sequence », comme dans l'exemple ci-dessus, utilise : la temporisation « Start prepare », « Start on time » et « Start off time ». Dans cet exemple, le générateur démarrera trois fois avec les temporisations « Start prepare » et « Start off time » entre chaque démarrage. Une fois le test terminé, une alarme d'échec de démarrage est émise.

Le test sera annulé si, à un moment quelconque, la tension de la batterie devient inférieure au point de consigne « Battery test » (paramètre 6411).

Description	Commentaires
Battery test (paramètre 6411)	Niveau de tension minimum
Battery test (paramètre 6413)	Point de consigne : X + Start sequence
Battery test (paramètre 6415)	Activer/désactiver
Battery test (paramètre 6416)	Classe de défaut
Start Prepare (paramètre 6181)	Temporisation avant démarrage
Start on Time (paramètre 6183)	Temporisation START RELAY ON
Start off Time (paramètre 6184)	Temporisation STOP COIL RELAY ON
Start attempts (paramètre 6190)	Nombre de tentatives de démarrage

NOTE Pour un fonctionnement normal, l'alarme d'échec de démarrage doit être acquittée une fois que le test est terminé.

9.34.1 Configuration de l'entrée

Pour bénéficier de cette fonction, il faut paramétrer une entrée numérique qui permettra son activation. Ce paramétrage est effectué à l'aide de la boîte de dialogue ci-dessous.

Digital input 43
Parameter: 3130. Modbus address: 197

Function

NOTE Si le mode AUTO est sélectionné, la séquence perte de secteur sera amorcée en cas de panne de courant pendant le test de batterie.

9.34.2 Configuration Auto

Si le test de batterie automatique est choisi, cette fonction doit être activée dans le menu 6420. Le test est alors réalisé à intervalles réguliers, par exemple une fois par semaine. Une fois terminés les tests de batterie sont consignés dans un journal spécifique.

NOTE Le réglage d'usine du menu 6424 est de 52 semaines, ce qui revient à dire que le test de batterie automatique est exécuté une fois par an.

NOTE Si *Battery test* (paramètre 6413) est configuré sur *X + Start sequence*, l'alarme *Start failure* (paramètre 4570) sera émise à la fin. Si l'alarme n'est pas acquittée, le générateur ne sera pas opérationnel.

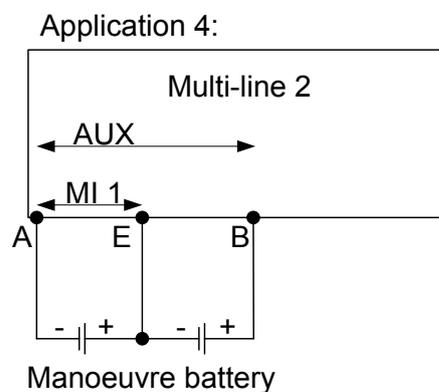
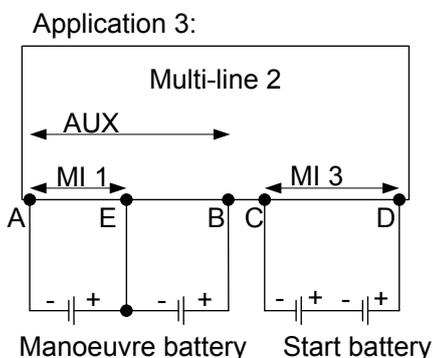
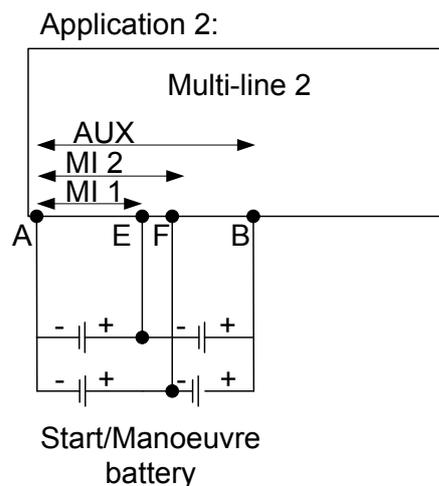
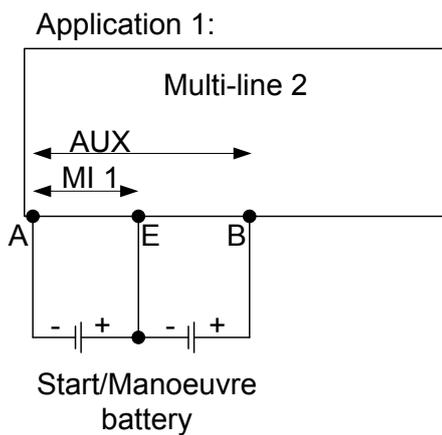
9.34.3 Asymétrie des batteries (6430 Batt. asymmetry)

Le but du test d'asymétrie des batteries est de déterminer si l'une des batteries faiblit. Le test repose sur la combinaison de mesures et de calculs.

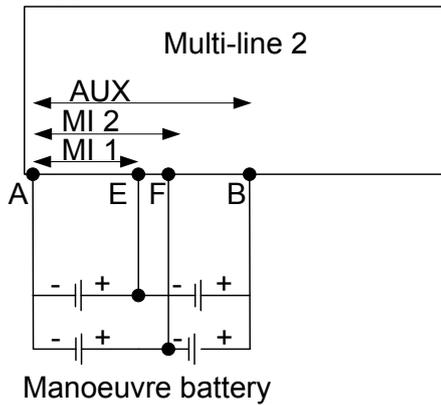
Points de consigne disponibles :

- T1 : Type d'entrée à utiliser pour le calcul de l'asymétrie des batteries.
- RF1 : Référence de la mesure d'asymétrie n°1.
- T2 : Type d'entrée à utiliser pour le calcul de l'asymétrie des batteries 2.
- RF2 : Référence de la mesure d'asymétrie n°2.

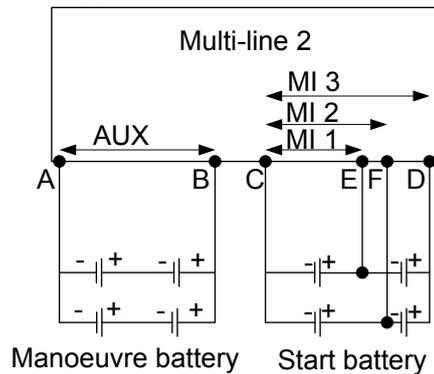
Les 7 applications de batteries ci-dessous sont prises en charge. Ces applications ne sont que des exemples – le choix d'entrées multiples (MI) ou d'entrées d'alimentation est paramétrable dans le menu 6410.



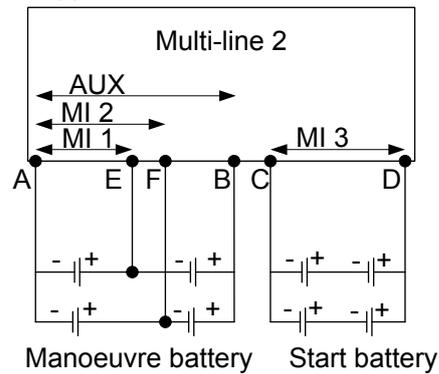
Application 5:



Application 6:

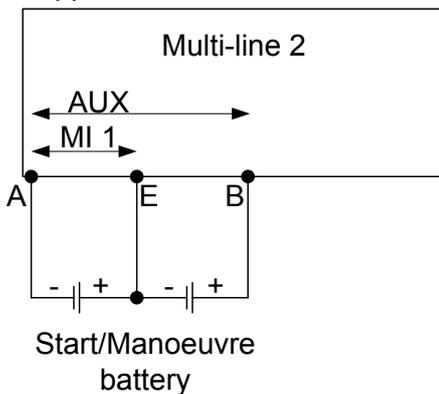


Application 7:



Prenons comme exemple l'application 1 :

Application 1:



La mesure de l'alimentation est utilisée comme référence RF1 (points A et B) dans le menu 6432 et l'entrée multiple 1 comme type T1 (points A et E) dans le menu 6431. Ces mesures permettent de calculer la tension entre E et B et d'avoir un aperçu complet de la tension des batteries. Exemple :

- Valeur mesurée A/B (RF1) = 21 V DC
- Valeur mesurée A/E (T1) = 12 V DC
- Valeur mesurée E/B (RF1 - T1) = 9 V DC
- Asymétrie des batteries = $E/B - (RF1 \cdot 1/2) = 9 - (21 \cdot 1/2) = -1,5 \text{ V DC}$

NOTE Le choix de l'application 3, 6 ou 7 suppose qu'une des entrées multiples soit utilisée pour le test de la batterie du démarreur.

NOTE Les entrées multiples utilisées pour le test d'asymétrie des batteries doivent être réglées sur 0 to 40 V DC.

NOTE Le choix d'alimentation se réfère à l'alimentation aux bornes 1 et 2.

Alarme d'asymétrie des batteries

Les alarmes d'asymétrie des batteries 1 et 2 sont paramétrées dans les menus 6440 et 6450.

NOTE Le point de consigne en 6440 et 6450 est positif. Toutefois, l'alarme est également activée si le calcul de l'asymétrie des batteries est négatif.

9.35 Switchboard error

La fonction "switchboard error" (erreur armoire) est gérée par l'intermédiaire de deux menus différents : 6500 "Block swbd error" et 6510 "Stop Swbd error". Ces fonctionnalités sont activées au moyen d'une entrée "switchboard error" configurable grâce à l'utilitaire PC.

NOTE La fonctionnalité de l'entrée "switchboard error" est active dès sa configuration. Le terme "enable" (activation) dans les menus 6500 et 6510 se réfère seulement à la fonction d'alarme.

9.35.1 Block swbd error (menu 6500)

Cette fonction une fois activée bloque la séquence de démarrage du générateur si celui-ci est à l'arrêt.

Points de consigne disponibles :

- Delay: Quand l'entrée est activée, l'alarme est déclenchée après expiration de la temporisation.
- Parallel :
 - OFF : Seule la séquence de démarrage AMF est bloquée quand l'entrée est activée.
 - ON : Toutes les séquences de démarrage, indépendamment du mode de fonctionnement, sont bloquées quand l'entrée est activée.
- Output A: Relais activé après expiration de la temporisation.
- Output B: Relais activé après expiration de la temporisation.
- Enable: Active/Désactive la fonction d'alarme.
- Fail class: Classe de défaut de l'alarme.

9.35.2 Stop swbd error (menu 6510)

Cette fonction une fois activée arrête le générateur si celui-ci fonctionne en mode Auto.

Points de consigne disponibles :

- Delay: Quand l'entrée est activée et que la temporisation a expiré le générateur déclenche le disjoncteur, refroidit et s'arrête. Cette fonctionnalité est active quel que soit le réglage choisi dans "Enable".
- Output A: Relais activé après expiration de la temporisation.
- Output B: Relais activé après expiration de la temporisation.
- Enable: Active/Désactive la fonction d'alarme.
- Fail class: Classe de défaut de l'alarme.

9.36 Transformateur élévateur et abaisseur de tension

9.36.1 Transformateur élévateur de tension

Dans certain cas, l'utilisation d'un générateur avec un transformateur élévateur de tension (appelé un bloc) s'avère nécessaire, par exemple pour s'adapter au plus près à la tension du réseau, ou pour augmenter la tension pour compenser la perte dans les circuits, et aussi pour diminuer le diamètre des câbles. Les unités Multi-Line 2 (ML-2) gèrent les applications nécessitant un transformateur élévateur de tension. Les fonctions disponibles sont les suivantes :

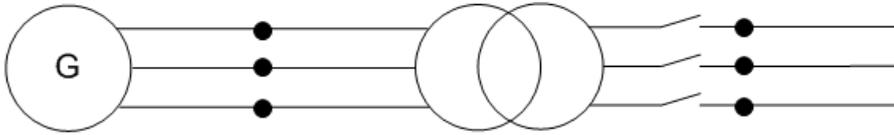
1. Synchronisation avec ou sans compensation de phase
2. Affichage des mesures de tension

3. Protections de générateur (ANSI)

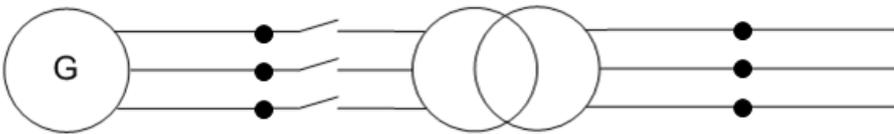
4. Protection

Schéma d'un bloc

Bloc générateur-transformateur :



Habituellement le disjoncteur de synchronisation est du côté HT (haute tension), et il n'y a pas de disjoncteur (ou seulement un disjoncteur à réarmement manuel) du côté BT (basse tension). Dans certaines applications, le disjoncteur peut aussi être placé du côté BT. Ceci n'influence pas les réglages du ML-2, tant que le disjoncteur et le transformateur élévateur de tension sont tous les deux placés entre les points de mesure de tension du générateur, du jeu de barres et du réseau pour le ML-2. Les points de mesure sont matérialisés par des points noirs dans les schémas ci-dessus et ci-dessous.



La compensation de phase ne serait pas un problème s'il n'y avait pas de déphasage en passant par le transformateur, mais c'est souvent le cas. En Europe, le déphasage est décrit en utilisant la notion de groupe de couplage. D'autres descriptions sont possibles, telles que «notation horaire» ou «décalage».

NOTE Quand des transformateurs de mesure de tension sont utilisés, ils doivent être inclus dans la compensation totale d'angle de phase.

Quand un ML-2 est utilisé pour la synchronisation, il utilise le rapport des tensions nominales du générateur et du jeu de barres pour calculer le point de consigne de l'AVR et la fenêtre de synchronisation de la tension (dU_{MAX}).

Exemple

Un transformateur élévateur de tension de 10000 V/400 V est installé après un générateur ayant une tension nominale de 400 V. La tension nominale du jeu de barres est de 10000 V. Maintenant, la tension du jeu de barres passe à 10500 V. Le générateur tourne à 400 V au démarrage de la synchronisation, mais pour la synchronisation, le point de consigne de l'AVR devient :

$$U_{BUS-MEASURED} \times U_{GEN-NOM} / U_{BUS-NOM} = 10500 \times 400 / 10000 = 420 \text{ V}$$

9.36.2 Groupe de couplage pour un transformateur élévateur de tension

Définition du groupe de couplage

Le groupe de couplage est défini par 2 lettres et un nombre :

- La première lettre est un D ou Y majuscule qui indique si les bobines côté HT sont configurées en triangle ou en étoile.
- La deuxième lettre est un d, y ou z minuscule qui indique si les bobines côté BT sont configurées en triangle, en étoile, ou en zigzag.
- Le nombre est celui du groupe de couplage, qui définit le déphasage entre les côtés HT et BT du transformateur élévateur de tension. Le nombre exprime le retard de phase côté BT comparé à la tension côté HT. C'est une expression de l'angle de retard divisé par 30 degrés.

Exemple

Dy11 = côté HT : Triangle, côté BT : En étoile, groupe de couplage 11 : Déphasage = $11 \times (-30) = -330$ degrés.

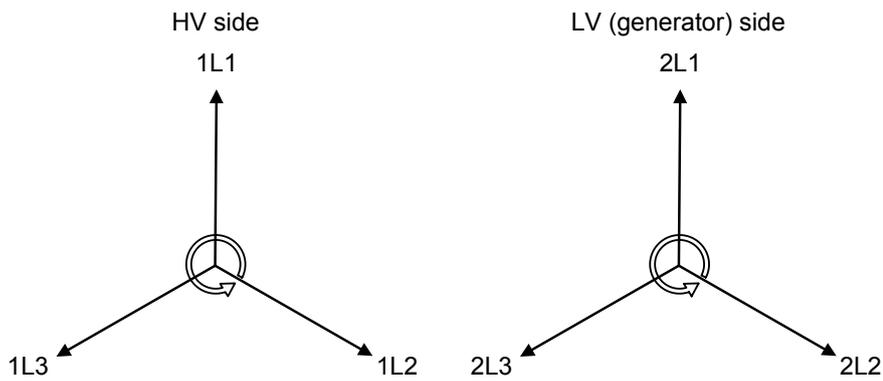
Groupes de couplage types

Groupe de couplage	Notation horaire	Déphasage	Degrés de retard BT par rapport à HT
0	0	0 °	0 °
1	1	-30 °	30 °
2	2	-60 °	60 °
4	4	-120 °	120 °
5	5	-150 °	150 °
6	6	-180 °/180 °	180 °
7	7	150 °	210 °
8	8	120 °	240 °
10	10	60 °	300 °
11	11	30 °	330 °

Groupe de couplage 0

Le déphasage est de 0 degrés.

Schéma 9.6 Exemple Yy0



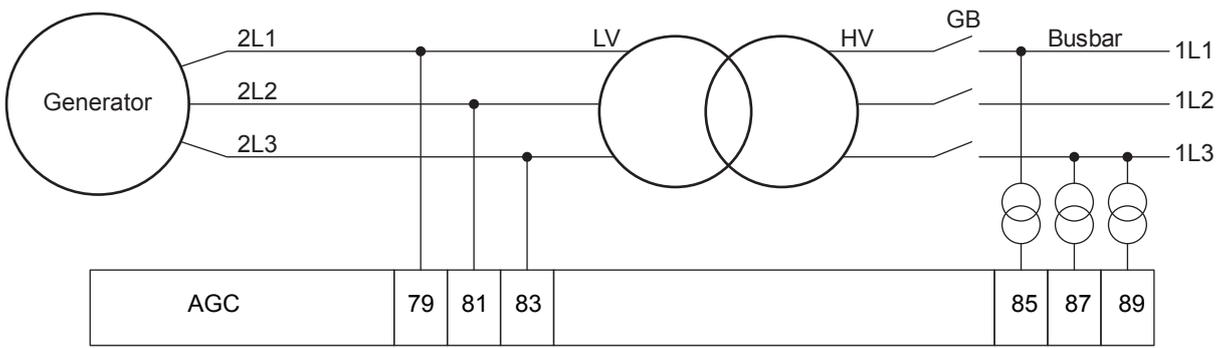
L'angle de phase de 1L1 à 2L1 est de 0 degrés.

Tableau 9.1 Réglage de la compensation de phase

Paramètre	Fonction	Réglage
9141*	Compensation d'angle jeu de barres (réseau)/générateur	0 degrés

NOTE * Ce réglage est pour le paramètre de jeu de barres 1. Utiliser le réglage 9142 pour le paramètre de jeu de barres 2.

Schéma 9.7 Branchements

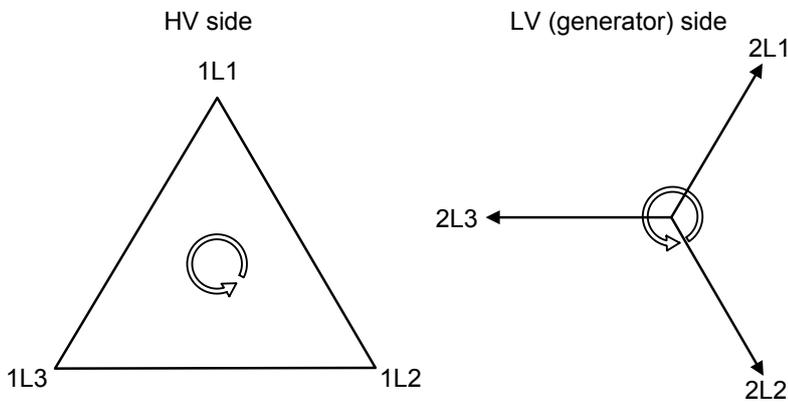


NOTE Il faut toujours utiliser le branchement figurant dans le schéma quand un AGC est utilisé pour contrôler un générateur.

Groupe de couplage 1

Le déphasage est de -30 degrés.

Schéma 9.8 Exemple Dy1



L'angle de phase de 1L1 à 2L1 est de -30 degrés.

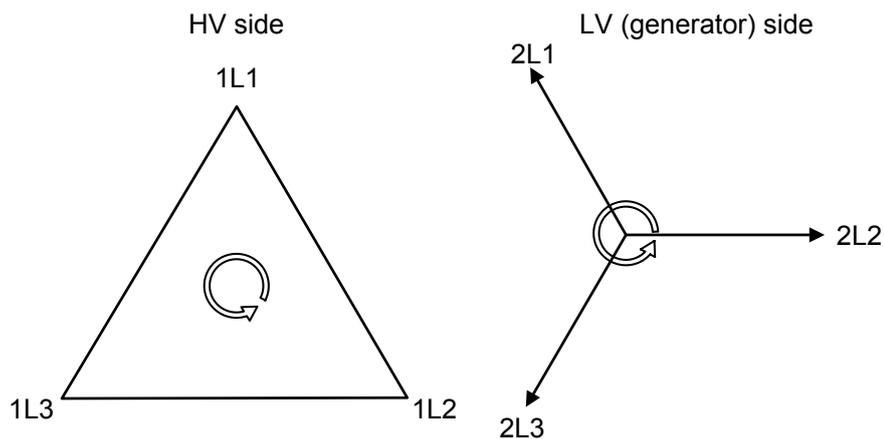
Tableau 9.2 Réglage de la compensation de phase

Paramètre	Fonction	Réglage
9141	Compensation d'angle jeu de barres (réseau)/générateur	30 degrés

Groupe de couplage 11

Le déphasage est de $11 \times (-30) = -330/+30$ degrés.

Schéma 9.9 Exemple Dy11



L'angle de phase de 1L1 à 2L1 est de $-333/+30$ degrés.

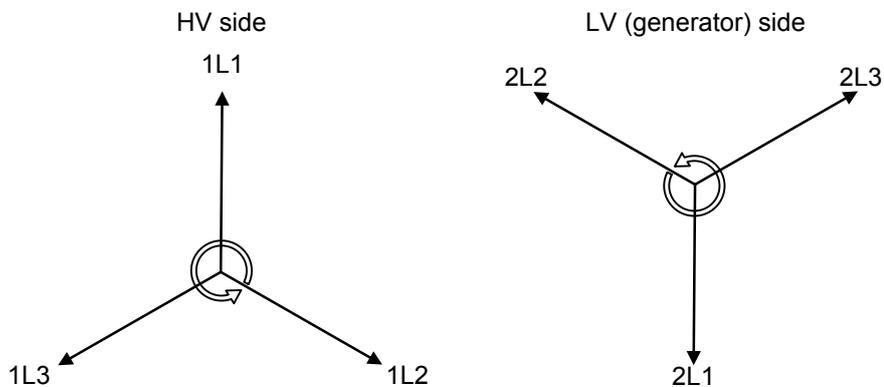
Tableau 9.3 Réglage de la compensation de phase

Paramètre	Fonction	Réglage
9141	Compensation d'angle jeu de barres (réseau)/générateur	-30 degrés

Groupe de couplage 6

Le déphasage est de $6 \times 30 = 180$ degrés.

Schéma 9.10 Exemple Yy6



L'angle de phase de 1L1 à 2L1 est de $-180/+180$ degrés.

Tableau 9.4 Réglage de la compensation de phase

Paramètre	Fonction	Réglage
9141	Compensation d'angle jeu de barres (réseau)/générateur	180 degrés

NOTE Utiliser 179 degrés pour le paramètre 9141 en cas d'utilisation du groupe de couplage 6.

Tableau 9.5 Tableau de comparaison entre les différents termes

Groupe de couplage	Notation horaire	Déphasage	Degrés de retard BT par rapport à HT	Retard côté BT	Avance côté BT
0	0	0 °	0 °	0 °	
1	1	-30 °	30 °	30 °	
2	2	-60 °	60 °	60 °	
4	4	-120 °	120 °	120 °	
5	5	-150 °	150 °	150 °	
6	6	-180 °/180 °	180 °	180 °	180 °
7	7	150 °	210 °		150 °
8	8	120 °	240 °		120 °
10	10	60 °	300 °		60 °
11	11	30 °	330 °		30 °

Dans ce qui suit, l'expression "groupe de couplage" est utilisée.

Tableau 9.6 Tableau donnant les valeurs du paramètre 9141 pour les différent types de transformateur élévateur de tension

Groupe de couplage	Type de transformateur élévateur de tension	Paramètre 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	30 °
2	Dd2, Dz2	60 °
4	Dd4, Dz4	120 °
5	Yd5, Dy5, Yz5	150 °
6	Yy6, Dd6, Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	-150 °
8	Dd8, Dz8	-120 °
10	Dd10, Dz10	-60 °
11	Yd11, Dy11, Yz11	-30 °

NOTE Noter que DEIF n'assume aucune responsabilité quant à l'exactitude de la compensation. Avant de fermer le disjoncteur, DEIF conseille que l'utilisateur effectue sa propre mesure de la synchronisation

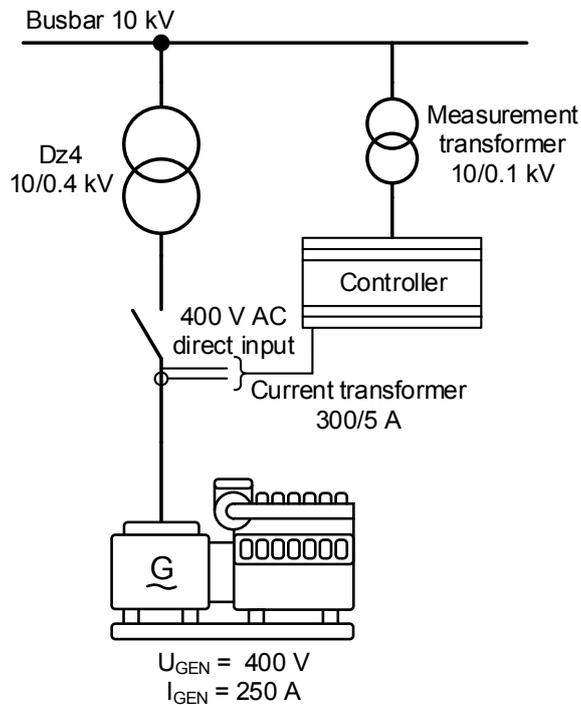
NOTE Noter que si le branchement de la mesure de tension est incorrect, le réglage du paramètre 9141 sera erroné.

NOTE Noter que les réglages dans le tableau ci-dessus ne prennent pas en compte les décalages d'angle de phase dus aux transformateurs de mesure.

NOTE Les réglages dans le tableau ci-dessus ne sont pas adaptés pour un transformateur abaisseur de tension. Ceux-ci sont exposés plus avant.

9.36.3 Configuration d'un transformateur élévateur de tension et d'un transformateur de mesure

Si le côté HT d'un transformateur élève la tension au-dessus de 690 V AC, des transformateurs de mesure doivent être utilisés. La configuration de tous les paramètres concernés s'effectue à partir de l'USW, et peut être illustrée par un exemple :



- Le transformateur est un transformateur élévateur de tension de type Dz4, avec réglages nominaux de 10/0.4 kV.
- Le générateur a une tension nominale de 0.4 kV, une intensité nominale de 250 A, et une puissance nominale de 140 kW
- Le transformateur de mesure a une tension nominale de 10/0.1 kV, et aucune déformation d'angle de phase.
- La tension nominale du jeu de barres (BB) est de 10 kV.

Du fait que la tension nominale du générateur est de 400 V, un transformateur de mesure côté BT n'est pas nécessaire. Le ML-2 peut gérer jusqu'à 690 V. Mais il est toujours nécessaires de configurer des transformateurs d'intensité côté BT. Dans cet exemple, les transformateurs d'intensité ont une intensité nominale de 300/5 A.

Du fait que le transformateur élévateur de tension est de type Dz4, il y aura un décalage d'angle de phase de -120° .

Ces réglages peuvent être effectués par l'affichage ou avec l'USW. Les réglages des paramètres figurent dans le tableau suivants :

Paramètre	Commentaire	Réglage
6002	Puissance nominale du générateur	140
6003	Intensité nominale du générateur	250
6004	Tension nominale du générateur	400
6041	Transformateur de mesure BT côté primaire (aucun ici)	400
6042	Transformateur de mesure BT côté secondaire (aucun ici)	400
6043	Transformateur d'intensité côté primaire.	300
6044	Transformateur d'intensité côté secondaire.	5
6051	Transformateur de mesure HT (BB) côté primaire	10000
6052	Transformateur de mesure HT (BB) côté secondaire	100
6053	Réglages HT nominaux d'un transformateur élévateur de tension	10000
9141*	Compensation angle de phase	120 °

NOTE * Ce réglage est pour le paramètre de jeu de barres 1. Utiliser le réglage 9142 pour le paramètre de jeu de barres 2.

NOTE Noter que le contrôleur ML-2 peut supporter des tensions comprises entre 100 et 690 V. Si le niveau de tension dans l'application est en dehors de cette plage, il faut utiliser des transformateurs de mesure pour amener la tension entre 100 et 690 V.

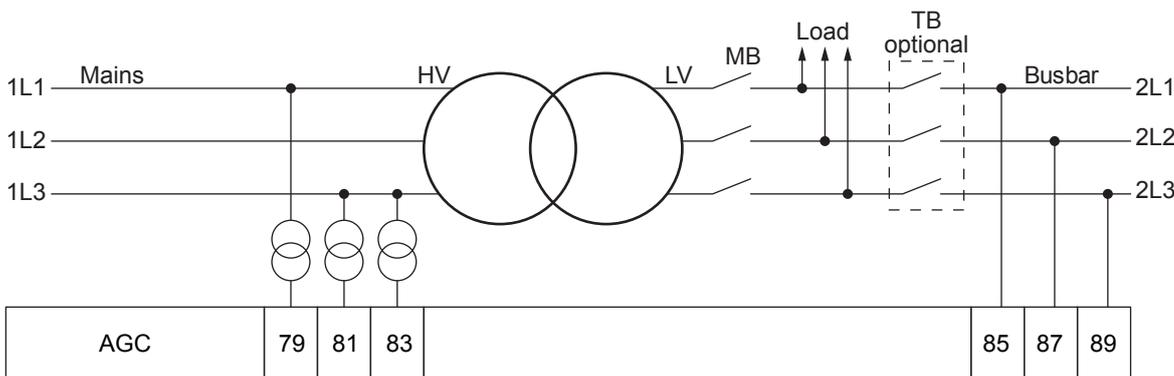
9.36.4 Groupe de couplage pour un transformateur abaisseur de tension

Dans certaines applications, un transformateur abaisseur de tension s'avère nécessaire, par exemple pour abaisser la tension du réseau, pour que la charge puisse supporter le niveau de tension. Le contrôleur peut synchroniser le jeu de barres avec le réseau, même s'il y a un transformateur abaisseur de tension qui induit un décalage d'angle de phase. Le transformateur doit se situer entre les points de mesure pour le contrôleur. Si un transformateur abaisseur de tension est utilisé, le paramètre 9141 doit être réglé pour compenser le décalage d'angle de phase.

Groupe de couplage	Type de transformateur élévateur de tension	Paramètre 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	-30 °
2	Dd2, Dz2	-60 °
4	Dd4, Dz4	-120 °
5	Yd5, Dy5, Yz5	-150 °
6	Yy6, Dd6, Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	150 °
8	Dd8, Dz8	120 °
10	Dd10, Dz10	60 °
11	Yd11, Dy11, Yz11	30 °

NOTE Si un transformateur abaisseur de tension est associé à un contrôleur de générateur, les réglages dans le tableau ci-dessus doivent aussi être utilisés.

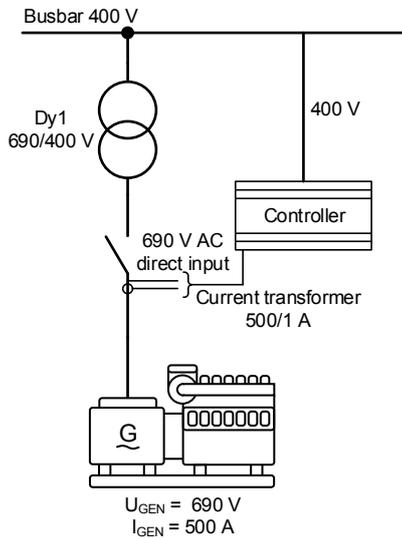
Si un transformateur abaisseur de tension et un contrôleur de réseau sont associés, veuillez noter comment les mesures sont montées sur le contrôleur. Les branchements corrects figurent ci-dessous.



NOTE Ceux-ci doivent être impérativement être utilisés dans ce cas.

9.36.5 Configuration d'un transformateur abaisseur de tension et d'un transformateur de mesure

Si le côté HT d'un transformateur a une tension supérieure à 690 V AC, des transformateurs de mesure doivent être utilisés. Dans cet exemple, le côté HT a une tension de 690 V, donc un transformateur de mesure n'est pas nécessaire. Le transformateur abaisseur de tension peut provoquer un décalage d'angle de phase, qui doit être compensé. La configuration de tous les paramètres concernés s'effectue à partir de l'USW, et peut être illustrée par un exemple :



- Le transformateur est un transformateur abaisseur de tension de type Dy1, avec réglages nominaux de 690/400 V.
- Le générateur a une tension nominale de 690 V, une intensité nominale de 500 A, et une puissance nominale de 480 kW.
- Il n'y a pas de transformateur de mesure dans cette application parce que le ML-2 peut gérer tous les niveaux de tension directement.
- La tension nominale du jeu de barres (BB) est de 400 V.

Il faut quand même configurer des transformateurs d'intensité. Dans cet exemple, les transformateurs d'intensité présentent une intensité nominale de 500/1 A. Le transformateur abaisseur de tension étant un Dy1, il y aura un décalage d'angle de phase de +30 °.

Ces réglages peuvent être effectués par l'affichage ou avec l'USW. Les réglages des paramètres figurent dans le tableau suivants :

Paramètre	Commentaire	Réglage
6002	Puissance nominale du générateur	480
6003	Intensité nominale du générateur	500
6004	Tension nominale du générateur	690
6041	Transformateur de mesure HT côté primaire (aucun ici)	690
6042	Transformateur de mesure HT côté secondaire (aucun ici)	690
6043	Transformateur d'intensité côté primaire.	500
6044	Transformateur d'intensité côté secondaire.	1
6051	Transformateur de mesure HT (BB) côté primaire (aucun ici)	400
6052	Transformateur de mesure HT (BB) côté secondaire (aucun ici)	400
6053	Réglages BT nominaux d'un transformateur élévateur de tension	400
9141	Compensation angle de phase	-30 °

9.37 Demande des crêtes d'intensité

9.37.1 Demande thermique I

Cette mesure est utilisée pour simuler un système bimétallique, et donnée par un ampèremètre avec indication de demande maximale, qui est spécialement conçu pour indiquer les charges thermiques en relation avec les câbles, les transformateurs, etc.

Il est possible d'afficher deux mesures. La première mesure s'appelle "I thermal demand" (demande thermique I). Il s'agit de la moyenne des crêtes **maximum** d'intensité dans un intervalle de temps paramétrable.

NOTE Noter que la moyenne calculée n'est PAS la même que l'intensité moyenne dans un temps donné. La valeur de la demande thermique I est une moyenne des CRETES MAXIMUM d'intensité dans l'intervalle défini.

Les crêtes d'intensité mesurées sont échantillonnées toutes les secondes, et une valeur moyenne de crête est calculée toutes les 6 secondes. Si la valeur de la crête est plus haute que la valeur précédente, elle est utilisée pour recalculer la moyenne. L'intervalle de demande thermique donne une caractéristique thermique exponentielle.

L'intervalle de temps pendant lequel le calcul de la moyenne des crêtes maximum d'intensité est effectué est défini en 6840. Cette valeur peut aussi être réinitialisée. La réinitialisation est enregistrée dans le journal des événements et l'affichage est réinitialisé à 0.

9.37.2 I max. demand

La deuxième valeur affichée s'appelle « I maximum demand » (demande maximum 1), raccourci dans le contrôleur en « I max.demand ». La valeur affichée est la dernière crête maximum d'intensité. Quand une nouvelle crête d'intensité est détectée, la valeur est sauvegardée dans l'affichage. Cette valeur peut être réinitialisée dans le menu 6843. La réinitialisation est enregistrée dans le journal des événements.

NOTE Les deux fonctions de réinitialisation sont également disponibles comme commandes via M-Logic (*Output, Command, Reset I max demand* et *Reset I thermal demand*).

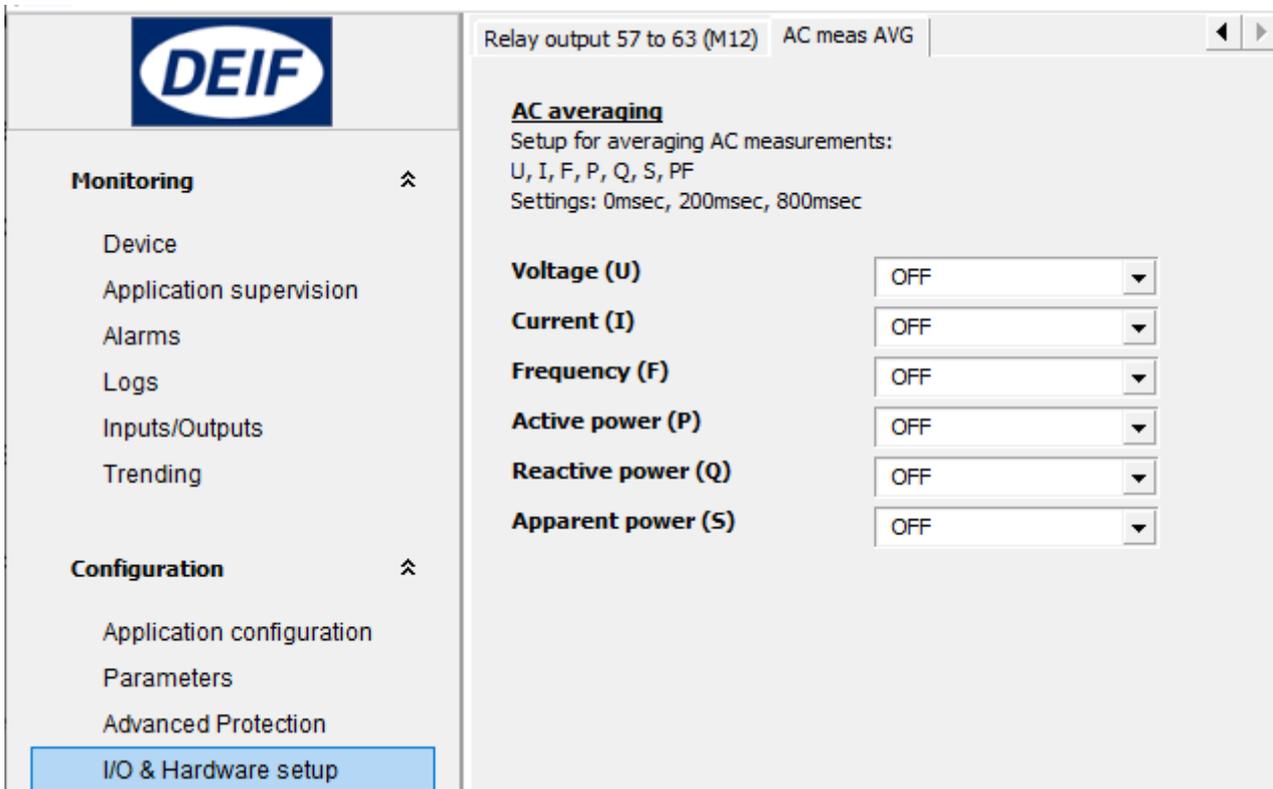
NOTE L'affichage est mis à jour toutes les 6 secondes.

9.38 Calcul des moyennes AC

9.38.1 Calcul de la moyenne des mesures AC

Il est possible d'utiliser l'utilitaire PC pour configurer le calcul de la moyenne de plusieurs mesures AC. Les valeurs moyennes sont alors affichées sur l'écran et dans les valeurs Modbus. Néanmoins, le contrôleur continue à utiliser les valeurs en temps réel.

Dans l'utilitaire PC, sous la *configuration E/S et matériel*, sélectionner l'onglet *MOY mesures AC*. Pour chaque mesure, il est possible de sélectionner aucune moyenne (0 ms), les moyennes calculées au-delà de 200 ms ou les moyennes calculées au-delà de 800 ms.



9.38.2 Alarmes pour les moyennes AC

Une alarme est activée si la moyenne d'une mesure spécifique dépasse le point de consigne pendant un certain temps.

En principe, le calcul de la moyenne est exécuté à chaque mise à jour de la mesure de la tension, par exemple. La moyenne est basée sur la valeur RMS des trois phases.

Il existe deux niveaux pour chaque alarme. Il est possible d'utiliser l'utilitaire PC pour configurer ces alarmes.

Paramètre	Type
14000	Moyenne G U> L-L 1
14010	Moyenne G U> L-L 2
14020	Moyenne G U< L-L 1
14030	Moyenne G U< L-L 2
14040	Moyenne G U> L-N 1
14050	Moyenne G U> L-N 2
14060	Moyenne G U< L-N 1
14070	Moyenne G U< L-N 2
14080	Moyenne G f> 1
14090	Moyenne G f> 2
14100	Moyenne G f< 1
14110	Moyenne G f< 2
14120	Moyenne I> 1
14130	Moyenne I> 2

NOTE Il n'est pas possible de configurer ces alarmes depuis l'écran d'affichage.

9.39 Compteurs

9.39.1 Paramètres des compteurs

Il existe des compteurs pour diverses valeurs, dont certaines sont modifiables, par exemple lors de l'installation d'un nouveau disjoncteur ou d'un contrôleur sur un générateur préexistant.

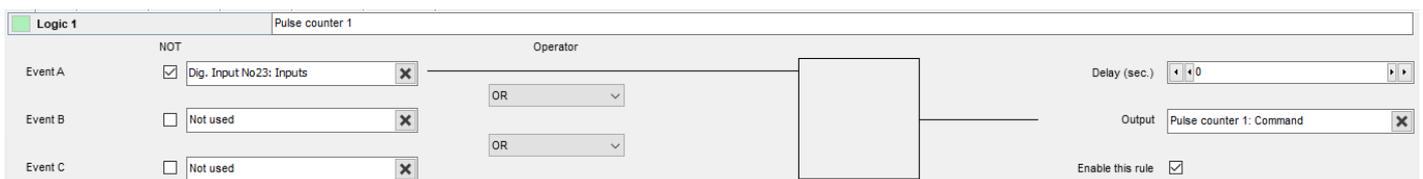
Le tableau ci-dessous montre les valeurs paramétrables et leur fonction dans le menu 6100 :

Paramètre	Nom	Fonction	Commentaire
6101	Temps de fonctionnement	Nombre total d'heures de fonctionnement avec possibilité de décalage.	Tourne quand il existe un retour d'information moteur tournant.
6102	Temps de fonctionnement	Nombre total de milliers d'heures de fonctionnement avec possibilité de décalage.	Tourne quand il existe un retour d'information moteur tournant.
6103	Fonctionnement GB	Nombre d'opérations de disjoncteur de générateur avec possibilité de décalage.	Compte chaque commande de fermeture de GB.
6104	Fonctionnement MB	Nombre d'opérations de disjoncteur de réseau avec possibilité de décalage.	Compte chaque commande de fermeture de MB.
6105	Réinitialiser kWh	Remise à zéro du compteur de kWh.	Se remet automatiquement à OFF après utilisation. Cette fonction ne peut pas rester activée.
6106	Tentatives de démarrage	Nombre de tentatives de démarrage, avec possibilité de décalage.	Compte chaque tentative de démarrage.

NOTE Des compteurs supplémentaires pour les *heures de fonctionnement* et *l'énergie* sont disponibles dans l'utilitaire PC .

9.39.2 Compteurs d'entrées à impulsions

Deux entrées numériques configurables peuvent servir de compteurs. Ces deux compteurs peuvent être utilisés pour, par exemple, la consommation de carburant ou la circulation de chaleur. Les deux entrées numériques peuvent UNIQUEMENT être paramétrées comme entrées à impulsions via M-Logic, comme dans l'exemple ci-dessous.



- L'échelle des entrées à impulsion se définit dans les menus 6851/6861. Il est possible de définir la valeur de l'échelle à impulsions/unité ou unités/impulsion.
- Les valeurs des compteurs peuvent être lues sur l'affichage, et le nombre de décimales réglé dans les menus 6853/6863.

NOTE Le contrôleur peut détecter 4 à 5 impulsions par seconde.

9.39.3 Compteurs kWh/kVArh

Le contrôleur possède deux sorties transistor, chacune représentant une valeur pour la production de puissance. Il s'agit de sorties à impulsions, avec une durée d'impulsion de 1 seconde pour chaque activation.

Numéro borne	Sortie
20	kWh
21	kvarh
22	Borne commune

Le nombre d'impulsions dépend du réglage de valeur de la puissance nominale :

Puissance gén.	Valeur	Nb impulsions (kWh)	Nb impulsions (kVArh)
P _{NOM}	<100 kW	1 impulsion/kWh	1 impulsion/kVArh
P _{NOM}	100 à 1000 kW	1 impulsion/10 kWh	1 impulsion/10 kVArh
P _{NOM}	>1000 kW	1 impulsion/100 kWh	1 impulsion/100kVArh

NOTE La mesure de kWh est également affichée, mais la mesure de kVArh n'est disponible qu'avec la sortie transistor.

NOTE Attention – L'intensité maximale pour la sortie à transistor est de 10mA.

9.39.4 Compteurs M-Logic



Plus d'informations

Voir les compteurs d'événements M-Logic dans les notes d'application M-Logic AGC-4 Mk II.

9.40 Contrôleur d'isolation KWG ISO5

En présence de l'option H12, il est possible de connecter un contrôleur d'isolation KWG ISO5 aux bornes CANbus. Le contrôleur peut alors recevoir la résistance d'isolation.

Il est possible d'ajouter la résistance d'isolation à une vue dans l'écran d'affichage du contrôleur. Il est également possible d'utiliser la résistance d'isolation dans une alarme d'entrée analogique. Il est possible d'utiliser Modbus et M-Logic pour communiquer avec le KWG ISO5.

Configuration

Si aucun ECU n'est connecté aux bornes CANbus, sélectionner *Contrôleur d'isolation KWG ISO5* dans *Interface moteur* (paramètre 7561).

Si un ECU J1939 est connecté et sélectionné au paramètre 7561, le contrôleur détecte automatiquement le KWG ISO5.

Affichage de la résistance d'isolation

Dans l'utilitaire PC, sous *Configuration des vues utilisateur*, sélectionner une vue, puis une ligne d'affichage. Sélectionner *Communication moteur, Contrôleur d'isolation, Surveillance d'isolation KWG ISO5*.

Création d'une alarme pour la résistance d'isolation

Il est possible d'utiliser la fonction de mesure différentielle pour créer une alarme pour la résistance d'isolation.



Exemple : Activer une alarme lorsque la résistance d'isolation est inférieure à 20 kΩ

Dans *Delta ana9 InpA* (paramètre 4745) et *InpB* (4746), sélectionner *Résistance d'isolation KWG ISO5*.

Parameter "Delta ana9 InpA" (Channel 4745)	Parameter "Delta ana9 InpB" (Channel 4746)
Set point : KWG ISO5 insulation resistance	Set point : KWG ISO5 insulation resistance
Password level : customer	Password level : customer
<input type="checkbox"/> Enable <input type="checkbox"/> High Alarm <input type="checkbox"/> Inverse proportional <input type="checkbox"/> Auto acknowledge Inhibits...	<input type="checkbox"/> Enable <input type="checkbox"/> High Alarm <input type="checkbox"/> Inverse proportional <input type="checkbox"/> Auto acknowledge Inhibits...
Write OK Cancel	Write OK Cancel

Dans Delta ana9 1 (4790), configurer l'alarme.

Parameter "Delta ana9 1" (Channel 4790)

Set point :
 -999,9 20 999,9

Timer :
 0 5 sec 999

Fail class : Warning

Output A Not used

Output B Not used

Password level : customer

<input checked="" type="checkbox"/> Enable <input type="checkbox"/> High Alarm <input type="checkbox"/> Inverse proportional <input type="checkbox"/> Auto acknowledge Inhibits...	Commissioning Actual value : 0 Actual timer value 0 sec 5 sec
--	--

Write OK Cancel

NOTE Pour activer l'alarme lorsque la résistance est inférieure à 20 kΩ, il ne s'agit pas d'une *alarme haute*.

Commandes M-logic

Sortie, Commandes EIC

Commande	Détails
Télégramme de test EIC KWG ISO5	Le contrôleur envoie un télégramme de test au KWG ISO5.
Télégramme de réinitialisation EIC KWG ISO5	Le contrôleur envoie un télégramme de réinitialisation au KWG ISO5.
Télégramme de réinitialisation de l'avertisseur EIC KWG ISO5	Le contrôleur envoie un télégramme de réinitialisation de l'avertisseur au KWG ISO5.

Événements M-Logic

Événements, Événement EIC

Événement	Détails
KWG ISO5 - défaut d'isolation	Le KWG ISO5 a détecté un défaut d'isolation.
KWG ISO5 - avertissement isolation	Le KWG ISO5 envoie un avertissement concernant l'isolation.
KWG ISO5 - expiration isolation	Le contrôleur ne peut pas se connecter au KWG ISO5.



Plus d'informations

Voir **Carte E/S externe CIO/IOM (option H12.2/H12.8)** dans la **notice d'installation** pour plus d'informations sur le câblage.

9.41 Application non prise en charge

La configuration du contrôleur est soumise à des limitations. Si une règle de configuration est enfreinte, le contrôleur active l'alarme *Application non prise en charge* ou *Config. disjoncteur erronée*. La valeur de l'alarme identifie la règle qui a été enfreinte. Il est possible de consulter la valeur de l'alarme dans le journal des alarmes dans l'utilitaire PC (ouvrir la page *Journaux*, puis les *journaux d'alarmes*).

Valeur d'alarme	Règle de configuration
1	Pour les applications de contrôleur standard, le contrôleur doit comprendre l'option de gestion de l'énergie.
2	Il n'est pas possible de configurer une application à contrôleur unique avec un contrôleur réseau ou un contrôleur BTB.
4	Application multi-réseaux avec des réseaux groupés ou un réseau supérieur configurés.
7	Type d'application inconnu.
8	L'option d'émulation doit être activée sur le contrôleur pour que l'émulation puisse être lancée.
10	Le nombre de contrôleurs d'une centrale dépasse le nombre maximum de contrôleurs autorisés.
12	Pour les applications à contrôleur unique dotées d'un disjoncteur de générateur externe, les deux retours d'information doivent être configurés.
13	Pour les applications à contrôleur unique dotées d'un disjoncteur de réseau externe, les deux retours d'information doivent être configurés.
29	Il existe un conflit de protocole CAN interne.
36	Il ne peut pas y avoir de réseau dans la configuration de l'application lorsque PMS Lite est activé.
37	CANshare et PMS Lite ne peuvent pas fonctionner sur la même ligne CAN.

Exemple de journal d'alarmes

TimeStamp	Line	Text	Channel	PPower	QPower	PF	Gen. U1	Gen. U2	Gen. U3	Gen. I1	Gen. I2	Gen. I3	Gen. F	Bus U1	Bus U2	Bus U3	Bus F	df/dt	Vector	Multi input 102	Multi input 105	Multi input 108	Tacho	Alarm value
2023-08-25 10:39:57.300	0	Unsupported appl.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36

10. PID à usage général

10.1 Introduction

Les contrôleurs de PID à usage général utilisent les mêmes principes que les contrôleurs de PID pour sortie AVR et GOV. Ils comprennent une section proportionnelle, une section intégrale et une section dérivée. Les sections intégrale et dérivée dépendent du gain proportionnel. Le chapitre sur les contrôleurs pour l'AVR et le régulateur de vitesse comprend une description des principes. Le contrôle par relais est également décrit dans le chapitre consacré au contrôle de l'AVR/ régulateur de vitesse.

Il est à noter que les GP PID sont légèrement moins réactifs. Ces contrôleurs sont conçus pour la régulation de la température, le contrôle des ventilateurs, des vannes, etc.

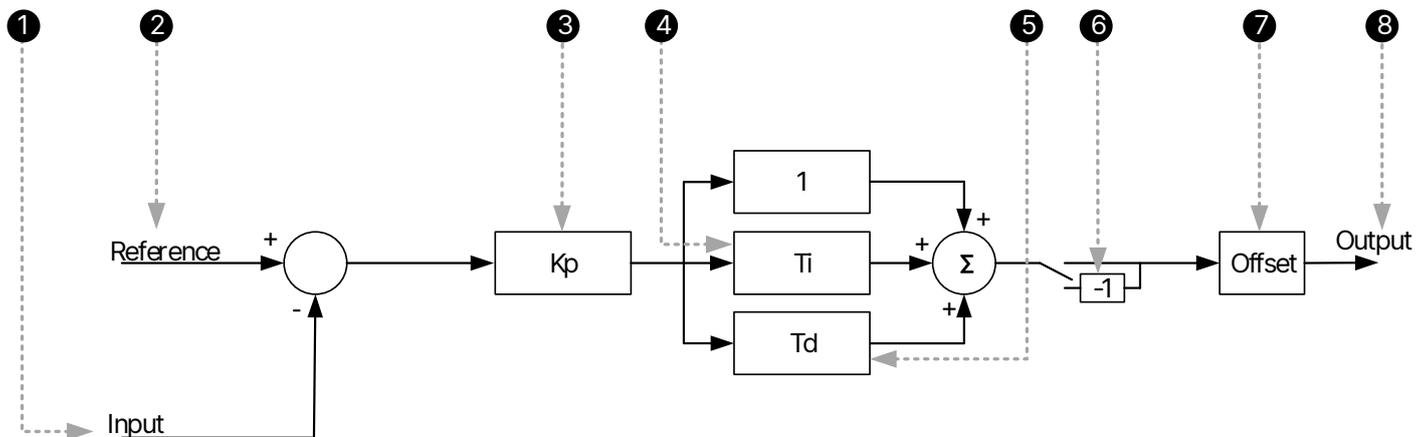
Cette section décrit les options de l'interface du GP PID, avec quelques exemples de configuration.

Acronymes

- GP : Objectif principal
- SP : Point de consigne
- PV : Grandeur asservie

10.1.1 Boucle analogique du PID à usage général

La régulation analogique des PID à usage général est assurée par une boucle PID. Le diagramme ci-dessous montre les éléments de la boucle PID



1. **Entrée** Entrée analogique qui mesure le processus que le contrôleur tente de réguler. Voir *Entrée* plus loin dans ce document.
2. **Référence** : Point de consigne auquel le contrôleur tente de faire correspondre l'entrée. Voir *Entrée* plus loin dans ce document.
3. **Kp**: Gain proportionnel de la boucle PID. Voir *Sortie* plus loin dans ce document.
4. **Ti**: Gain intégral de la boucle PID.
5. **Td**: Gain dérivé de la boucle PID.
6. **Inverse** : Le fait d'activer l'inversion attribue un signe négatif à la sortie. Voir *Sortie* plus loin dans ce document.
7. **Décalage** : Le décalage est ajouté à la fonction et déplace la plage de régulation. Voir *Sortie* plus loin dans ce document.
8. **Sortie** : Sortie finale du PID, qui contrôle le transducteur.

10.1.2 Interface du GP PID dans l'utilitaire PC (USW)

Utiliser la touche PID () dans l'utilitaire PC pour configurer les réglages d'entrée et de sortie du GP PID.

10.2 Entrées

10.2.1 Entrées

Chaque sortie peut avoir jusqu'à trois entrées. Une seule entrée à la fois est utilisée pour calculer le signal de sortie. Voir **Sélection d'entrée dynamique** pour savoir comment gérer la sélection.

Explication des réglages du GP PID

The screenshot shows the 'GP PID' configuration window with three input configurations. Each configuration has a list of parameters with corresponding sliders and dropdown menus.

Parameter	Value / Selection
Activation of PID1	1 On
Input 1	2 Ext. Input 3
Input 1 min.	3 0 %
Input 1 max.	4 100 %
Setpoint 1	5 Reference 1
Setpoint 1 min.	6 0 %
Setpoint 1 max.	7 100 %
Setpoint 1 offset	8 0
Reference 1	9 300
Weight 1	10 1
Enable 1	11 On
Input 2	EIC Oil temp. (SPN)
Input 2 min.	0 %
Input 2 max.	100 %
Setpoint 2	Reference 2
Setpoint 2 min.	0 %
Setpoint 2 max.	100 %
Setpoint 2 offset	0
Reference 2	900
Weight 2	1
Enable 2	On
Input 3	EIC Aux coolant temp
Input 3 min.	0 %
Input 3 max.	100 %
Setpoint 3	Reference 3
Setpoint 3 min.	0 %
Setpoint 3 max.	100 %
Setpoint 3 offset	0
Reference 3	850
Weight 3	1
Enable 3	On

1. **Activation PID[#]** : Active le PID ou lui permet d'être activé depuis M-Logic.
2. **Entrée 1** : Sélectionner ici la source de cette entrée. Les options incluent des entrées analogiques pour le contrôleur, des entrées analogiques externes et des mesures EIC.
3. **Entrée 1 min.** : Valeur minimale de l'échelle pour l'entrée.
4. **Entrée 1 max.** : Valeur maximale de l'échelle pour l'entrée.
5. **Point de consigne 1** : Sélectionner **Référence 1** pour définir le point de consigne dans cette zone. Il est possible également de sélectionner une source de point de consigne (depuis les mêmes options que **Entrée 1**).
6. **Point de consigne 1 min.** : Valeur minimale de l'échelle pour le point de consigne.
7. **Point de consigne 1 max.** : Valeur maximale de l'échelle pour le point de consigne.
8. **Décalage point de consigne 1** : Décalage pour le point de consigne 1.
9. **Référence 1** : Sélectionner le point de consigne GP PID (**Référence 1** doit être sélectionné pour le **point de consigne 1**) pour cette entrée.
NOTE Le point de consigne utilise une échelle. Par exemple, pour une température de 30 °C, le point de consigne est **300**.
10. **Pondération 1** : La valeur d'entrée est multipliée par le coefficient de pondération.
 - Un coefficient de pondération de 1 signifie que la valeur d'entrée réelle est utilisée dans les calculs.
 - Un coefficient de pondération de 3 signifie que la valeur d'entrée est trois fois plus grande dans les calculs.
11. **Activation 1**
 - ON : Cette entrée est évaluée.
 - OFF : Cette entrée n'est pas évaluée.

10.2.2 Sélection d'entrée dynamique

Chaque GP PID peut comprendre jusqu'à trois entrées actives. Toutes les entrées activées sont évaluées en continu. L'entrée qui fournit la sortie la plus élevée ou la plus basse est sélectionnée. Indique si la sortie la plus élevée ou la plus basse est sélectionnée dans les réglages des sorties.

Exemple expliquant la sélection d'entrée dynamique

Comme exemple réaliste de sélection d'entrée dynamique, nous prendrons la ventilation d'un conteneur avec un générateur à l'intérieur. Les trois variables suivantes sont affectées par la ventilation. Il est donc logique qu'elles partagent la sortie.

- Le conteneur inclut un capteur pour la température intérieure. Afin de garantir la durée de vie des composants électroniques à l'intérieur du conteneur, la température maximum est de 30 °C. (Entrée 1).
- La prise d'air du moteur se trouve à l'intérieur du conteneur. La température d'entrée du turbocompresseur dépend donc de la température de l'air dans le conteneur. La température maximum pour la prise d'air est de 32 °C. (Entrée 2).
- L'alternateur est refroidi par air dans le conteneur. La température des bobines de l'alternateur dépend donc de la température de l'air dans le conteneur. La température maximum pour les bobines est de 130 °C. (Entrée 3).

Ces données sont utilisées pour configurer les entrées dans la capture d'écran ci-dessus (entrées). Toutes les entrées sont configurées avec la plage de mesure complète (0 à 100 %) et un coefficient de pondération de 1. La sortie commune vers le variateur de vitesse du ventilateur est configurée de manière à donner la priorité à la sortie maximum, comme expliqué à la section **Sortie**. Cette configuration garantit qu'aucun des points de consigne d'entrée n'est dépassé en permanence, à moins que la ventilation maximum ne soit atteinte.

Exemple : en cours de marche, le contrôleur utilise l'entrée 1 et une température de 30 °C est maintenue dans le conteneur. À un moment, le boîtier du filtre d'air chauffe sous l'effet de rayonnement du moteur, entraînant une augmentation de l'entrée 2 au-delà de 32 °C. Cette augmentation est supérieure à l'augmentation de l'entrée 1 au-delà de 30 °C. L'entrée 2 présente donc désormais le plus grand écart positif. Toutes les entrées sont configurées avec un coefficient de pondération de 1 et la priorité est accordée à la sortie maximum. Le plus grand écart positif entraîne la sortie maximum et l'entrée 2 est donc sélectionnée.

Plus tard, le générateur tourne à pleine charge avec un maximum de charge réactive. Du fait des intensités élevées, les bobines de l'alternateur chauffent au-delà du point de consigne de 130 °C. À un moment, l'entrée 3 fournira la sortie maximum et sera donc sélectionnée comme l'entrée utilisée dans le calcul de la sortie. La ventilation est augmentée. La température des bobines peut atteindre un état permanent de 130 °C à une température ambiante de 27 °C dans le conteneur et à une température d'entrée du compresseur de 30 °C. Tant que cela reste inchangé, l'entrée 3 restera l'entrée sélectionnée puisqu'il s'agit de l'entrée fournissant la sortie la plus élevée.

En cas de températures ambiantes élevées, il est possible que la ventilation ne puisse pas influencer suffisamment sur la température et les températures commenceront à augmenter au-delà du point de consigne. La sortie restera à 100 % aussi longtemps que l'une des entrées demeure en permanence au-delà de son point de consigne.

Le coefficient de pondération s'applique également à la sélection d'entrée dynamique. Pour peu que l'une ou l'autre des trois entrées soient dotées de différents coefficients de pondération, l'écart maximum ne correspondra pas nécessairement à la sortie maximum. Si deux entrées présentant un écart semblable par rapport à leurs points de consigne respectifs sont respectivement dotées d'un coefficient de pondération de 1 et 2, cette dernière entrée fournit deux fois la sortie.

10.3 Sortie

10.3.1 Explication des réglages de la sortie

The screenshot displays the 'PID1 Output Configuration' window. At the top, there are tabs for 'PID1 inp.', 'PID1 outp.', 'PID2 inp.', 'PID2 outp.', 'PID3 inp.', 'PID3 outp.', and 'PID4 inp.'. The 'PID1 outp.' tab is selected. The configuration is divided into three sections: 'Analogue Settings' and 'Relay Settings'. On the left side, 17 numbered callouts (1-17) point to specific settings. The settings are as follows:

Callout	Setting Name	Value	Unit
1	Priority	Maximum output	
2	Output type	Analogue	
3	Analogue Kp	0,5	
4	Analogue Ti	60	s
5	Analogue Td	0	s
6	Analogue/EIC output	Disabled	
7	Analogue output inverse	OFF	
8	Analogue offset	50	%
9	M-logic min event setpoint	5	%
10	M-logic max event setpoint	95	%
11	Relay Db	2	%
12	Relay Kp	0,5	
13	Relay Td	0	s
14	Relay min. on-time	0,5	s
15	Relay period time	2,5	s
16	Relay increase	Not used	
17	Relay decrease	Not used	

1. Priorite

Ce réglage est utilisé pour la fonction de sélection d'entrée dynamique. *Sortie maximum* permet de sélectionner l'entrée qui fournit la sortie la plus élevée. *Sortie minimum* permet de sélectionner l'entrée qui fournit la sortie la plus basse.

2. Signal

Sélectionner la sortie *Relais, Analogique* ou *EIC*. Les paramètres suivants marqués comme *analogiques* s'appliquent uniquement à la régulation analogique et EIC. Les paramètres marqués comme *relais* s'appliquent uniquement à la régulation par relais.

3. Analogue Kp

Valeur du gain proportionnel. L'augmentation de cette valeur entraîne une réaction plus agressive. L'ajustement de cette valeur affecte également la sortie intégrale et dérivée. Si Kp doit être ajusté sans affecter la partie Ti ou Td, ces valeurs doivent être ajustées en conséquence.

4. Analogue Ti

L'augmentation de la valeur Ti entraîne une action intégrale moins agressive.

5. Analogue Td

L'augmentation de la valeur Td entraîne une action dérivée plus agressive.

6. Sortie analogique/EIC

Sélectionner une sortie dans le menu déroulant.

En cas de sélection de l'option **Analogique** sous *Type de sortie*, il est possible de sélectionner :

Transducteur [68/70 PWM/72] : Sorties de contrôleur.

Sortie ana. ext [1 à 8] : Les huit sorties analogiques CIO 308.

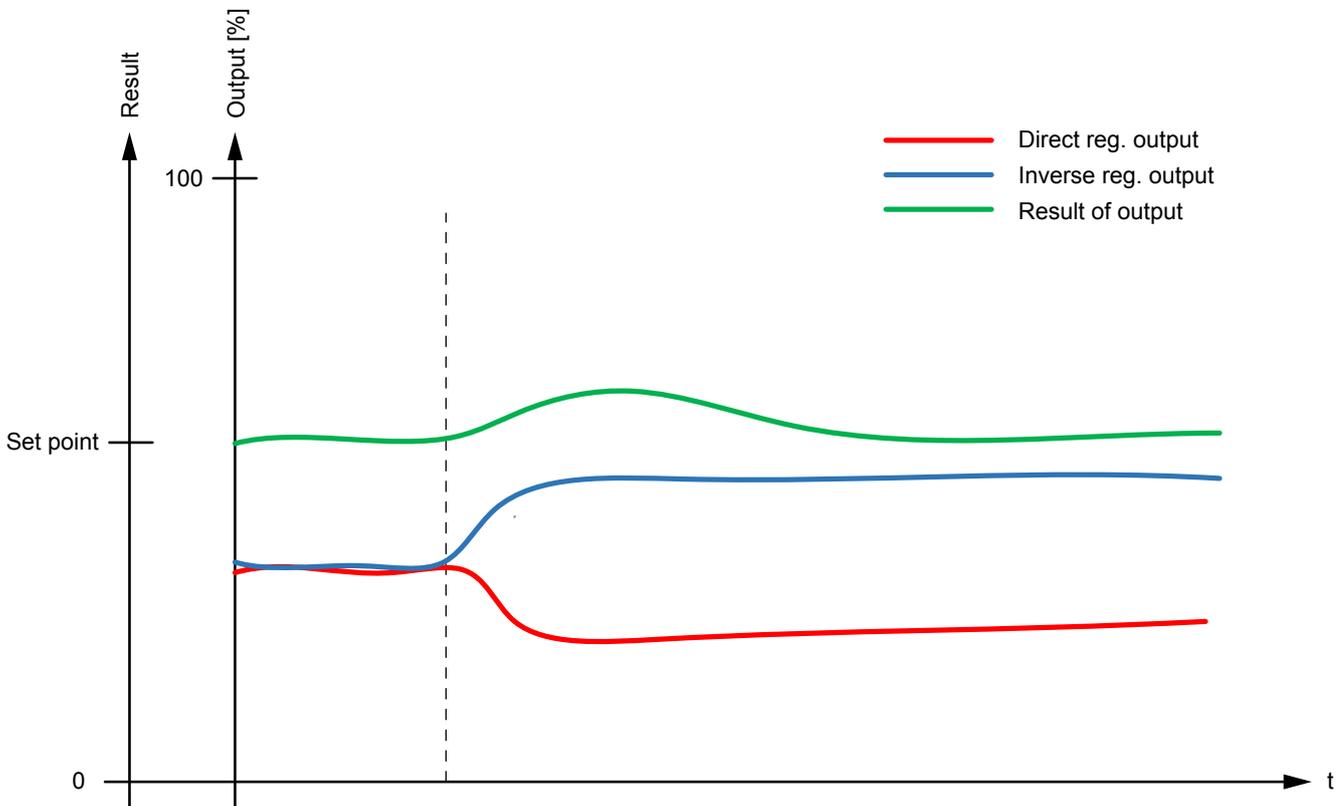
IOM2xx ID [0 à 2] AO [1 à 2] : Sorties analogiques IOM 220/230.

- Jusqu'à trois IOM peuvent être utilisées comme sorties PID. Utiliser les commutateurs DIP de sélection des ID IOM pour sélectionner l'ID de chaque IOM. Voir la **fiche technique IOM 200** pour plus d'informations.
- Deux sorties analogiques peuvent être utilisées sur chaque IOM. AO 1 correspond aux bornes 7-8 et AO 2 aux bornes 9-10.
- Les IOM peuvent être en série avec l'ECU et/ou d'autres équipements qui utilisent la communication CANbus.
- Les IOM sont automatiquement détectées si un protocole moteur J1939 est sélectionné au paramètre 7561. En l'absence d'ECU, sélectionner *IOM2xx* dans le paramètre 7561.

En cas de sélection de l'option **EIC** sous *Type de sortie*, il est possible de sélectionner *Désactivé* ou *Vitesse ventilateur (SPN 986)*.

7. Analogue output inverse

L'activation de cette fonction inverse la fonction de la sortie.



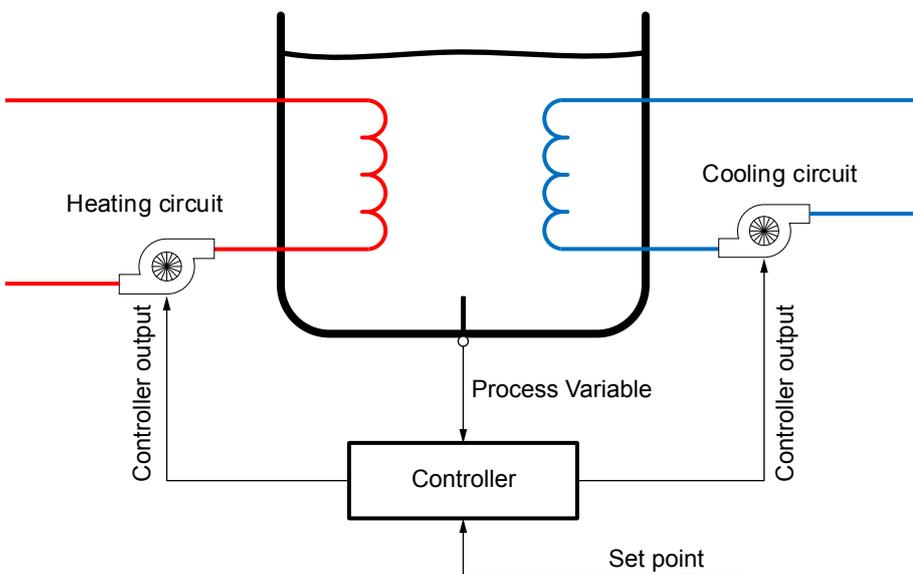
- Erreur directe = point de consigne - grandeur asservie
- Erreur inverse = grandeur asservie - point de consigne

La sortie directe est utilisée dans les applications où une hausse de la sortie analogique augmente la grandeur asservie.

La sortie inversée est utilisée dans les applications où une hausse de la sortie analogique diminue la grandeur asservie.

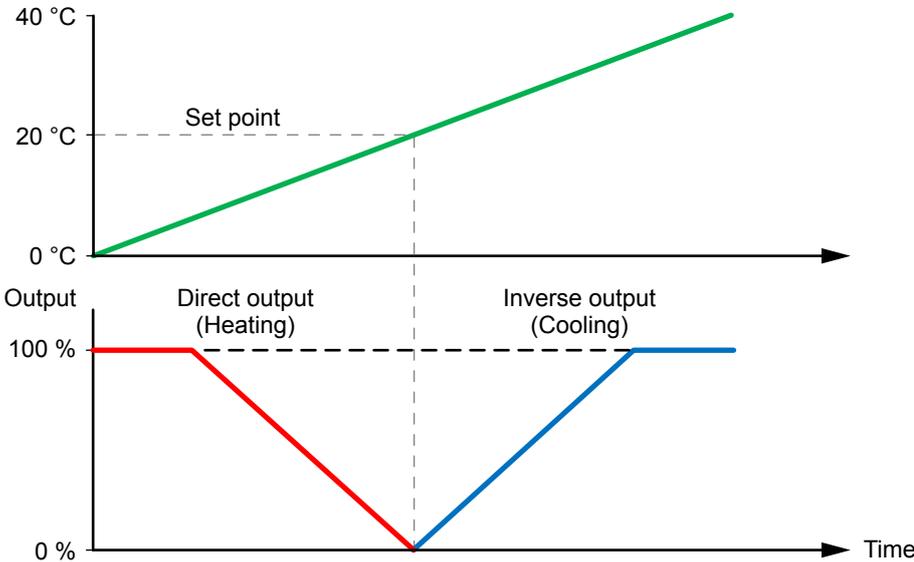
Exemple expliquant la régulation directe et indirecte

De manière générale, les applications de chauffage utilisent une sortie directe et les applications de refroidissement une sortie inversée. Prenons un conteneur d'eau, dont la température doit être maintenue à 20 °C. Le conteneur peut être exposé à des températures allant de 0 à 40 °C. Il est donc équipé à la fois d'un serpentin de chauffage et d'un serpentin de refroidissement, comme illustré ci-dessous.



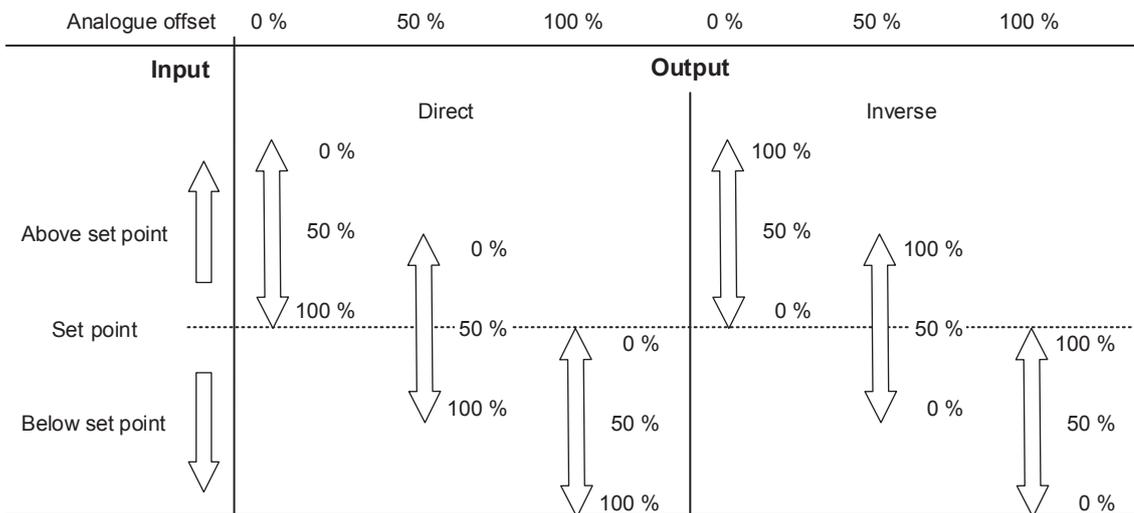
Pour cette application, deux contrôleurs doivent être configurés : un premier avec une sortie directe pour la pompe de chauffage et un second avec une sortie inversée pour la pompe de refroidissement. Pour atteindre la sortie inversée illustrée, un décalage de 100 % est nécessaire. Voir **Décalage analogique** et **Exemple de sortie inversée avec un décalage de 100 %** pour plus d'informations.

Les températures inférieures à 20 °C entraîneront alors une sortie positive pour la pompe de chauffage. De même, les températures supérieures à 20 °C entraîneront une sortie positive pour la pompe de refroidissement. La température sera ainsi maintenue autour du point de consigne.



8. Analogie offset

Le décalage détermine le point de départ de la sortie. La plage de sortie complète peut aller de 0 à 100 %. Le décalage déplace cette plage. Un décalage de 50 % centre la plage de sortie autour du point de consigne. En cas de décalage de 0 et 100 %, la plage de sortie complète est respectivement supérieure ou inférieure au point de consigne. Voir ci-après pour en savoir plus sur l'impact des entrées sur les sorties en fonction des décalages.



Un décalage de 100 % est généralement utilisé avec la sortie inversée, comme dans l'exemple de refroidissement précédent. Voir également **Exemple de sortie inversée avec un décalage de 0 %**.

9. M-Logic min event set point

Le contrôleur active *Événements > PID à usage général > PID# à sortie min.* dans M-Logic.

10. M-Logic max event set point

Le contrôleur active *Événements > PID à usage général > PID# à sortie max.* dans M-Logic.

11. Relay Db

Réglage de la bande morte pour le contrôle par relais.

12. Relay Kp

Valeur du gain proportionnel pour le contrôle par relais.

13. Relay Td

Sortie dérivée pour le contrôle par relais.

14. Relay min on-time

Temps de commutation minimum pour le contrôle par relais. Régler cette valeur sur la durée minimum requise pour activer l'actionneur contrôlé.

15. Relay period time

Durée totale de la période d'activation du relais. Lorsque la sortie de régulation dépasse cette durée, la sortie du relais est activée en permanence.

16. Relay increase

Sélectionner le relais utilisé pour une activation positive.

17. Relay decrease

Sélectionner le relais utilisé pour une activation négative.

10.4 Compensation de gain Kp

10.4.1 Introduction

Ce document décrit la fonctionnalité liée à la « compensation de gain Kp » pour vous permettre d'utiliser les paramètres de la fonction et vous aider à la configurer. Cette fonction est conçue pour être utilisée lorsque l'AGC contrôle le système d'eau de refroidissement pour le générateur.

Dans l'état actuel des choses, le moteur risque de finir par osciller et, partant, de s'arrêter immédiatement dans les deux cas suivants :

1. Changements de charge
2. Démarrage à froid du moteur

Dans les deux cas, il est souhaitable d'avoir un gain plus élevé lorsque le changement est requis, mais un gain plus bas lorsque le système doit être stabilisé. Sans la fonction « Compensation de gain Kp », les réglages du PID doivent assurer un juste équilibre entre une réaction et une stabilisation. La fonction « Compensation de gain Kp » permet des réglages PID plus lents en l'absence de changement ou de stabilisation. En présence de changements importants dans le système, elle augmente la réaction du PID.

La « compensation de gain Kp » comprend deux fonctions séparées :

1. Une compensation de gain en cas de changement de charge
2. Une compensation de l'écart par rapport au point de consigne

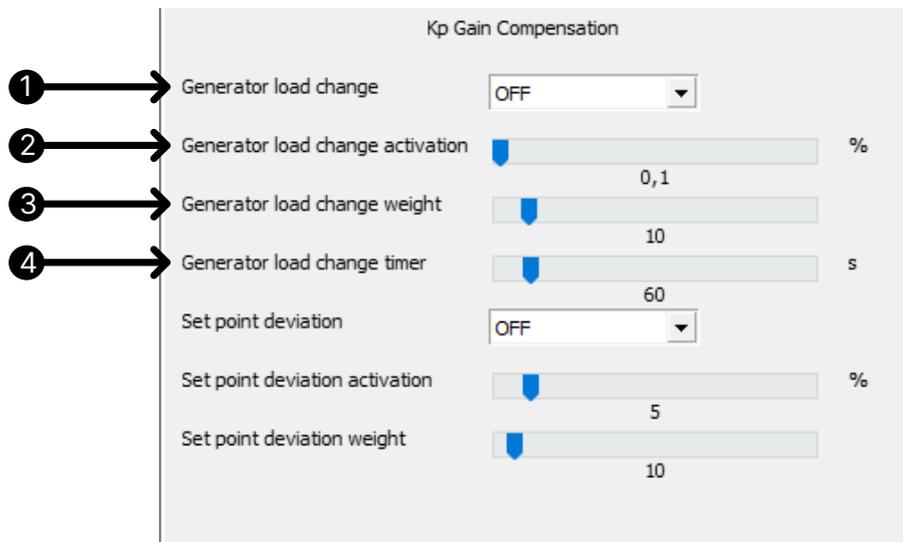
Ces deux fonctions (compensation en fonction de la charge et compensation de l'écart par rapport au point de consigne) peuvent être utilisées séparément ou ensemble. En cas d'utilisation conjointe, la fonction retournant le gain le plus élevé est toujours utilisée.

10.4.2 Compensation de gain en cas de changement de charge

En cas de hausses ou baisses de charge importantes, cela peut entraîner un grand écart au niveau des besoins de refroidissement et créer ainsi une certaine instabilité dans le système de refroidissement. Afin d'atténuer en partie cette instabilité, la fonction de compensation de gain en cas de changement de charge augmente instantanément le gain par

rapport au gain de charge. Plus le changement de charge est important, plus la hausse de gain augmente. Cette hausse de gain se réduira sur une période définie jusqu'à ce que le gain nominal soit atteint.

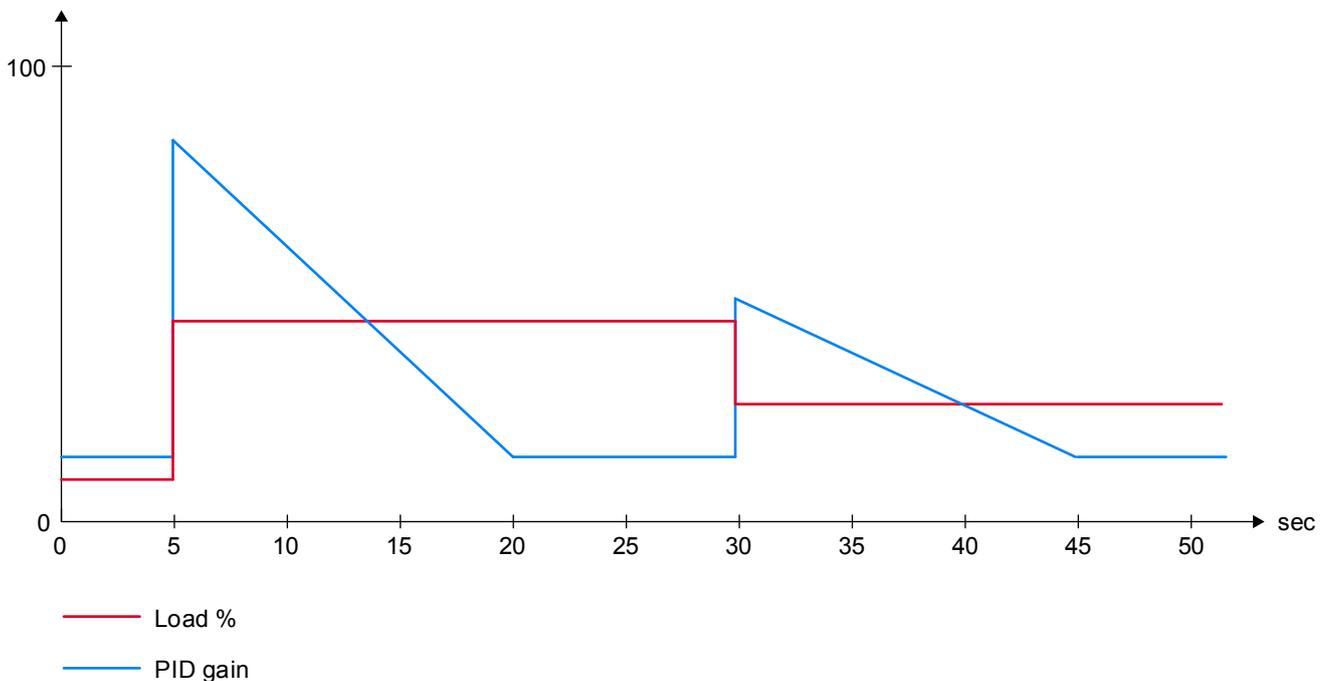
Explication des réglages



1. **Generator load change** : Active/désactive la compensation en cas de changement de charge.
2. **Generator load change activation** : Limite de changement de charge. Le contrôleur doit détecter un changement de charge supérieur à cette limite pour que la compensation de gain soit activée. Par exemple, si la limite est réglée sur 10 %, il doit y avoir une hausse ou baisse de charge de 10 % minimum de la puissance nominale du générateur pour que cette fonction soit activée.
3. **Generator load change weight** : La hausse de gain repose sur le changement de charge par rapport à la valeur nominale, et ce ratio est multiplié par le coefficient de pondération de la charge.
4. **Generator load change timer** : La hausse de gain est instantanée, mais elle se réduira de manière linéaire sur une période définie jusqu'à ce que le gain nominal soit atteint.

Exemple de compensation de gain en cas de changement de charge

% of nom. load



Le diagramme ci-dessus montre la réaction du gain en fonction de deux changements de charge.

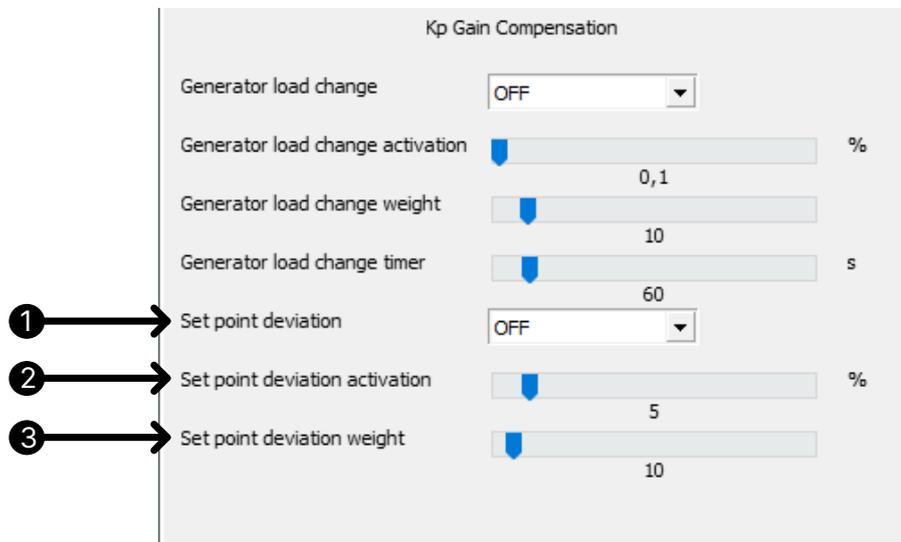
Dans le premier cas, une importante hausse de charge déclenche la compensation de gain et entraîne une augmentation immédiate du gain. Cette augmentation se réduira, en l'occurrence, sur une période de 15 secondes, après quoi le gain sera revenu à sa valeur nominale.

Après quelques secondes, la charge change de nouveau, mais ce changement ne correspond qu'à la moitié de la hausse précédente. Le gain augmente de nouveau instantanément, mais cette fois, cette augmentation ne correspond qu'à la moitié de l'augmentation précédente, comme c'est le cas pour le changement. Cette augmentation se réduira néanmoins elle aussi sur une période de 15 secondes.

10.4.3 Compensation de l'écart par rapport au point de consigne

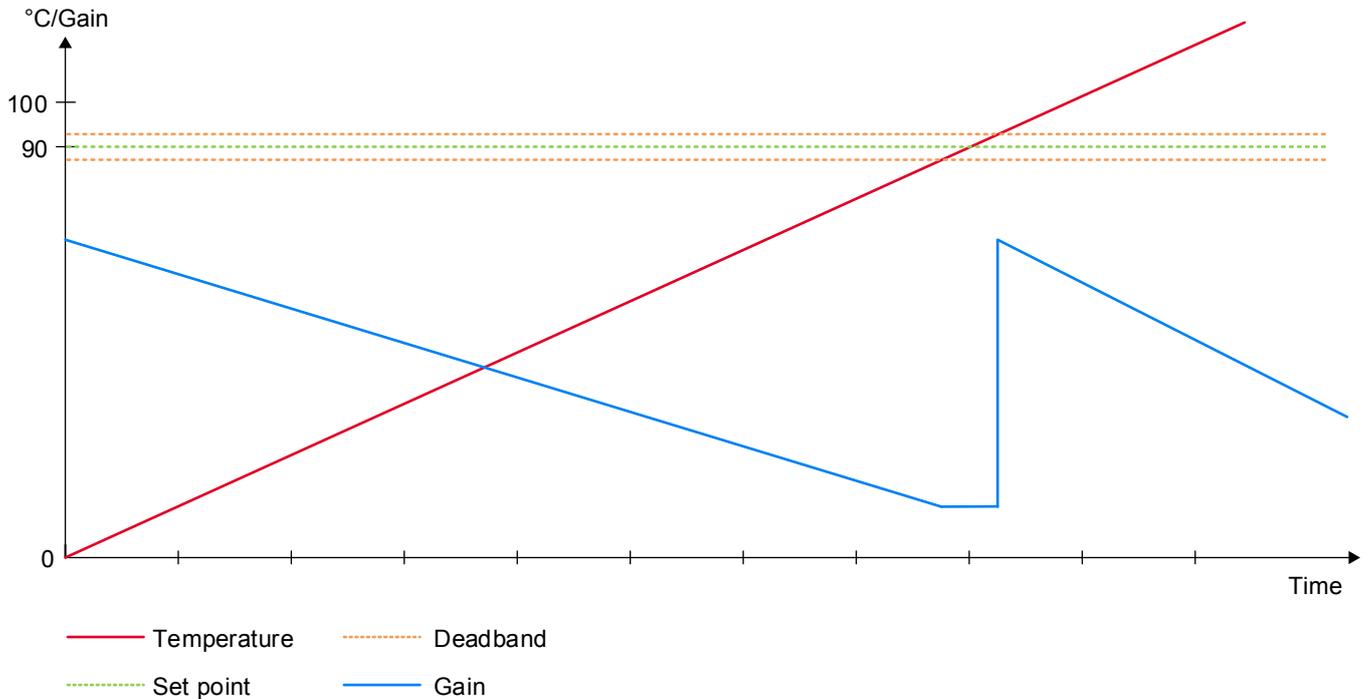
Cette fonction est conçue pour contribuer à minimiser les dépassements. Dans les systèmes à eau de refroidissement notamment, où le point de consigne est souvent très proche de la limite d'arrêt immédiat, il est difficile pour un système lent de réagir à temps pour éviter un arrêt immédiat. Cette fonction augmente largement le gain lorsque la valeur réelle dépasse le point de consigne au-delà de la bande morte définie. Plus la valeur réelle est éloignée du point de consigne, plus le gain augmentera. Si la valeur passe en-dessous du point de consigne, la fonction s'inverse. À proximité du point de consigne, l'augmentation du gain est basse, mais plus la valeur réelle est éloignée du point de consigne, plus le gain augmente. Et ce, pour éviter que la régulation du système ne devienne instable.

Explication des réglages



1. **Set point deviation** : Active/désactive la compensation de l'écart par rapport au point de consigne.
2. **Set point deviation activation** : Bande morte pour l'écart. Tant que la valeur réelle ne s'écarte pas au-delà de la bande morte définie dans ce paramètre, la fonction n'est pas activée.
3. **Set point deviation weight** : L'augmentation du gain repose sur l'écart du point de consigne par rapport à la valeur nominale et ce ratio est multiplié par le coefficient de pondération.

Exemple de la compensation de l'écart par rapport au point de consigne



Le diagramme ci-dessus montre comment le système pourrait réagir en cas d'écart par rapport au point de consigne.

Il pourrait s'agir d'une hausse de la température de l'eau de refroidissement dans un contrôleur. En-dessous du point de consigne, le gain est très élevé, mais à mesure que la température se rapproche du point de consigne, la compensation de gain est réduite. Dans l'intervalle de la limite d'activation, le gain est réglé sur la valeur nominale.

Tandis que la température continue d'augmenter, elle dépasse de nouveau la limite d'activation, et dès qu'elle est supérieure au point de consigne, le gain est augmenté instantanément. Tandis que la température continue d'augmenter, la compensation de gain est de nouveau réduite.

10.5 M-Logic

10.5.1 Introduction

Toutes les fonctions des GP PID peuvent être activées et désactivées à l'aide de M-Logic. Les événements et les commandes liés aux GP PID sont décrits ci-après.

10.5.2 Événements

M-Logic, événements, PID à usage général	Remarques
PID [1-6] active	Actif lorsque le PID est actif.
PID [1-6] at min. output	Actif lorsque le PID se trouve à la valeur de sortie minimum (inférieure au paramètre de sortie <i>M-Logic min event set point</i>).
PID [1-6] at max. output	Actif lorsque le PID se trouve à la valeur de sortie maximum (supérieure au paramètre de sortie <i>M-Logic max event set point</i>).
PID [1-6] output frozen	Actif lorsque le PID est gelé.
PID [1-6] using input [1-3]	Actif lorsque la sélection d'entrée dynamique a sélectionné l'entrée [1-3] pour le calcul de la sortie.
PID [1-6] Modbus control	Actif lorsque le contrôle Modbus à distance de ce PID est requis.

10.5.3 Commandes

M-Logic, commandes, commandes du PID à usage général	Remarques
PID [1-6] activate	Active le contrôleur PID.
PID [1-6] force min. outp.	Force la sortie à se régler sur la valeur définie dans le paramètre « <i>Analogue min outp.</i> »
PID [1-6] force max. outp.	Force la sortie à se régler sur la valeur définie dans le paramètre « <i>Analogue max outp.</i> » (pour le refroidissement, par exemple).
PID [1-6] reset	Force la sortie à se régler sur la valeur définie dans le paramètre « <i>Analogue offset</i> ».
PID [1-6] freeze output	Gèle la sortie à la valeur actuelle.

10.6 Exemple : Contrôle PID pour un ventilateur de moteur

Un PID à usage général peut être utilisé pour le contrôle analogique du ventilateur. Dans cet exemple, le ventilateur est monté sur une construction de radiateur « en sandwich ». Le ventilateur tire l'air via les deux radiateurs (l'un pour le liquide de refroidissement de l'intercooler et l'autre pour l'eau de chemise). Vu que ces deux systèmes ont des points de consigne de température différents, la sélection dynamique du point de consigne est appliquée.

Configuration de l'entrée PID

The screenshot shows a software window titled "Pid" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). Below the title bar is a toolbar with icons for file operations. The main content area is divided into tabs: "PID1 inp.", "PID1 outp.", "PID2 inp.", "PID2 outp.", "PID3 inp.", "PID3 outp.", and "PID4 inp.". The "PID1 inp." tab is selected, displaying the "PID1 Input Configuration" section.

PID1 Input Configuration

Activation of PID1: On

Input 1 Configuration

Input 1: EIC Intercool temp.

Input 1 min.: 0 %

Input 1 max.: 100 %

Setpoint 1: Reference 1

Setpoint 1 min.: 0 %

Setpoint 1 max.: 100 %

Setpoint 1 offset: 0

Reference 1: 500

Weight 1: 1

Enable 1: On

Input 2 Configuration

Input 2: EIC Cooling water temp.

Input 2 min.: 0 %

Input 2 max.: 100 %

Setpoint 2: Reference 2

Setpoint 2 min.: 0 %

Setpoint 2 max.: 100 %

Setpoint 2 offset: 0

Reference 2: 900

Weight 2: 1

Enable 2: On

A tooltip labeled "Weight factor" is visible over the Weight 1 slider.

Dans cet exemple, l'ECM (Engine Control Module) utilise la communication de l'interface moteur pour mesurer la température du liquide de refroidissement de l'intercooler et la température de l'eau de refroidissement de la chemise.

L'entrée 1 utilise « EIC Intercool temp. », et l'entrée 2 « EIC Cooling water temp ». Les valeurs minimum et maximum sont configurées pour la plage entière. Le point de consigne de référence de l'entrée 1 est réglé sur 500 pour un point de consigne de température de 50 °C pour le liquide de refroidissement de l'intercooler. Le point de consigne de référence de l'entrée 2 est réglé sur 900 pour un point de consigne de 90 °C pour l'eau de refroidissement de la chemise. Pour une

pondération égale des entrées, les deux coefficients de pondération sont réglés sur **1**. Les entrées 1 et 2 sont activées et l'entrée 3 (faire défiler vers le bas dans l'utilitaire PC) est désactivée.

Configuration de la sortie PID

The screenshot shows the 'Pid' configuration window with the following settings:

- PID1 Output Configuration:**
 - Priority: Maximum output
 - Output type: Analogue
- Analogue Settings:**
 - Analogue Kp: 0,5
 - Analogue Ti: 60 s
 - Analogue Td: 0 s
 - Analogue/EIC output: Transducer 68
 - Analogue output inverse: ON
 - Analogue offset: 50 %
 - M-logic min event setpoint: 5 %
 - M-logic max event setpoint: 95 %
- Relay Settings:**
 - Relay Db: 2 %
 - Relay Kp: 0,5
 - Relay Td: 0 s
 - Relay min. on-time: 0,5 s
 - Relay period time: 2,5 s
 - Relay increase: Not used
 - Relay decrease: Not used

Pour garantir qu'aucune des températures ne dépasse en permanence les points de consigne, la configuration sélectionne une sortie maximum comme priorité pour la sélection d'entrée dynamique.

Dans cet exemple, **Analogique** est sélectionné comme type de sortie et **Transducteur 68** est sélectionné comme sortie physique. La sortie inversée est sélectionnée pour obtenir une hausse de la sortie analogique vers le ventilateur lorsque la température augmente.

- Un décalage de 100 % est sélectionné pour obtenir une sortie de 100 % au point de consigne.
- La plage de sortie complète est sélectionnée. Vu que la sortie est destinée à un ventilateur, il est préférable d'utiliser une sortie minimum.
- Les réglages par défaut sont utilisés pour les événements min./max. M-Logic.
- Aucun réglage de relais n'est configuré puisqu'il s'agit d'une fonction analogique.

Configuration de M-Logic

La logique 1 garantit que la régulation est active et que la sortie est calculée aussi longtemps que le moteur tourne. La logique 2 force le ventilateur à tourner à vitesse maximum durant le refroidissement afin d'assurer un refroidissement efficace.

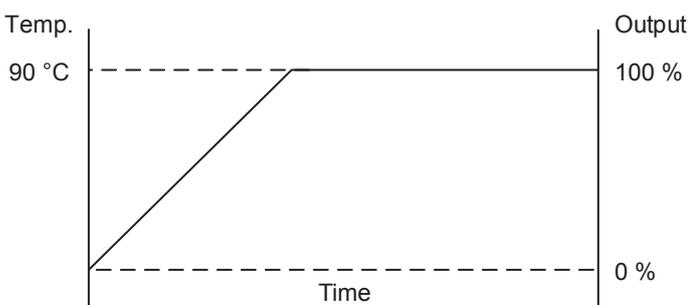
The screenshot displays two logic rule configurations in a software interface. Each rule has a title bar, a list of events, a logic operator, a delay field, an output field, and an enable checkbox.

- Logic 1:** Title "Activate regulation when the engine is running". It features three events: Event A (Running: Events Engine), Event B (Not used), and Event C (Not used). The operator is "OR". The delay is set to 0 seconds. The output is "PID1 Activate: General Purpose PID comma". The rule is enabled.
- Logic 2:** Title "Force fan to maximum speed during cooldown". It features three events: Event A (Cool down active: Events Engine), Event B (Not used), and Event C (Not used). The operator is "OR". The delay is set to 0 seconds. The output is "PID1 force max. outp.: General Purpose PI". The rule is enabled.

Fonctionnement du ventilateur

Lorsque le moteur est démarré et tourne, la régulation est activée et une sortie est calculée. Lorsque le liquide de refroidissement de l'intercooler ou l'eau de chemise dépasse son point de consigne, la sortie commence à augmenter à partir de 0 %. La priorité est accordée à tout moment à l'entrée entraînant la sortie la plus élevée afin de garantir que les deux systèmes reçoivent un refroidissement adéquat. Durant la séquence d'arrêt, le ventilateur est forcé à tourner à sortie maximum, pour un refroidissement maximum. Une fois le moteur arrêté, la sortie reste à 0 % jusqu'à ce que le moteur redémarre.

Cet exemple utilise la sortie inversée combinée à un décalage de 0 %. L'application est un moteur à contrôle par thermostat électronique. Durant le démarrage du moteur, il est possible de démarrer la sortie avant que le point de consigne ne soit atteint pour éviter un dépassement excessif du point de consigne. Pour ce faire, utiliser la sortie inversée sans décalage. Le diagramme ci-dessous illustre cette fonction si le contrôleur est configuré comme directement proportionnel (sans action intégrale ni dérivée). Avec ces réglages, la sortie est de 100 % lorsque le point de consigne est atteint. Le début de la sortie est déterminé par le gain proportionnel.



11. Entrées et sorties

11.1 Entrées numériques

Le contrôleur possède nombre d'entrées numériques, dont certaines paramétrables et d'autres non. Voir la **notice d'installation** pour plus d'informations.

Pour chaque entrée numérique, utiliser la page de configuration des E/S dans l'utilitaire PC pour sélectionner la fonction de l'entrée numérique.

11.1.1 Fonctions de démarrage/arrêt

Start enable

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Signal continu

Cette entrée doit être activée pour permettre le démarrage du moteur.

NOTE Une fois le générateur en marche, cette entrée peut être désactivée.

Auto start/stop

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●	●	●	●		Signal continu

L'activation de cette entrée entraîne le démarrage du générateur. Il s'arrête quand l'entrée est désactivée. Cette entrée peut être utilisée quand le contrôleur est en mode fonctionnement îloté, puissance fixe, couplage fugitif ou exportation de puissance au réseau, et que le mode AUTO est sélectionné.

Remote start (à distance)

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●					Impulsion

Cette entrée amorce la séquence de démarrage du générateur en mode manuel ou semi-auto.

Remote stop

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●					Impulsion

Cette entrée amorce la séquence d'arrêt du générateur en mode manuel. Le générateur s'arrête sans refroidissement.

Alternative start

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●			●	Signal continu

Cette entrée est utilisée pour simuler une perte de secteur et exécuter une séquence AMF en l'absence de perte de réseau.

Arrêt démarreur

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●		●					Signal continu

La séquence de démarrage est désactivée. Le relais de démarrage est désactivé et le démarreur débraye.

Low speed

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●					Signal continu

Désactive les régulateurs et maintient le générateur à faible régime.

NOTE Le régulateur de vitesse doit être réglé pour cette fonction.

Binary running detection

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●		●					Signal continu

Cette entrée sert à détecter le moteur tournant. Quand cette entrée est activée, le relais de démarrage est désactivé .

11.1.2 Fonctions de disjoncteur

NOTE Lorsque les abréviations anglaises GB/TB/BTB sont utilisées ci-après, GB fait référence à un contrôleur de générateur, TB à un contrôleur de réseau, BTB à un contrôleur BTB et TB à un contrôleur de groupe.

Remote GB/TB/BTB ON

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●	●	●	●		Impulsion

- GB: La séquence ON du disjoncteur du générateur est amorcée et le disjoncteur se synchronise si le disjoncteur du réseau est fermé, ou se ferme sans se synchroniser dans le cas contraire.
- TB : La séquence ON du disjoncteur central est amorcée et le disjoncteur soit se synchronise si le disjoncteur de réseau et le disjoncteur du générateur sont fermés, soit se ferme sans se synchroniser dans le cas contraire.
- BTB : La séquence ON du disjoncteur de traverse est amorcée et le disjoncteur soit se synchronise si une tension est présente sur l'un ou sur les deux côtés du disjoncteur, soit se ferme sans se synchroniser si les deux côtés du jeu de barres sont morts.

Remote GB/TB/BTB OFF

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●	●	●	●		Impulsion

- GB: La séquence OFF du disjoncteur du générateur est amorcée. Si le disjoncteur du réseau est ouvert, le disjoncteur du générateur s'ouvre immédiatement. Si le disjoncteur du réseau est fermé, le générateur est délesté jusqu'à la limite d'ouverture du disjoncteur, puis le disjoncteur s'ouvre.
- TB : Le disjoncteur central s'ouvre quelle que soit la position du disjoncteur de réseau et du disjoncteur du générateur.

Remote MB ON

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●	●			●	Impulsion

La séquence ON du disjoncteur du réseau est amorcée et le disjoncteur se synchronise si le disjoncteur du générateur est fermé, ou se ferme sans se synchroniser dans le cas contraire.

Remote MB OFF

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●	●			●	Impulsion

La séquence OFF du disjoncteur du réseau est amorcée et le disjoncteur s'ouvre immédiatement.

GB/TB/BTB close inhibit

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●	●	●		Signal continu

L'activation de cette entrée empêche la fermeture du disjoncteur.

MB close inhibit

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●			●	Signal continu

L'activation de cette entrée empêche la fermeture du disjoncteur du réseau.

GB/TB/BTB racked out

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●	●	●			Signal continu

Le disjoncteur est considéré comme débroché lorsque les exigences préalables sont remplies et que cette entrée est activée (pour plus d'informations, voir [Disjoncteur débroché](#)).

MB racked out

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●		●		●	●				Signal continu

Le disjoncteur est considéré comme débroché lorsque les exigences préalables sont remplies et que cette entrée est activée (pour plus d'informations, voir [Disjoncteur débroché](#)).

GB/TB/BTB spring loaded

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●	●	●		Signal continu

L'AGC n'envoie pas de signal de fermeture tant que ce retour d'information ne lui est pas parvenu.

TB spring loaded

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●			●	Signal continu

L'AGC n'envoie pas de signal de fermeture tant que ce retour d'information ne lui est pas parvenu.

GB OFF and BLOCK

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●				●					Impulsion

Le disjoncteur du générateur s'ouvre, le générateur active la séquence d'arrêt, et quand il s'arrête, son redémarrage est bloqué.

Enable GB black close

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Signal continu

L'activation de cette entrée permet à l'AGC de fermer le disjoncteur du générateur sur un jeu de barres mort, sous réserve que la fréquence et la tension soient comprises dans les limites définies dans le menu 2110.

Enable separate sync.

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Signal continu

L'activation de cette entrée sépare les fonctions de fermeture et de synchronisation du disjoncteur en utilisant deux relais différents. La fonction de fermeture du disjoncteur reste aux relais consacrés au contrôle du disjoncteur. La fonction de synchronisation passe à un relais paramétrable en fonction de la configuration des options.

NOTE Cette fonction dépend des options choisies. Les options M12 ou M14.x sont nécessaires.

11.1.3 Fonctions mode

Mode semi-auto

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●		●	●	●	●	●	●	●	●	Impulsion

Fait passer le contrôleur en mode semi-automatique.

Mode Test

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●		●	●	●	●		●	●	Impulsion

Fait passer le contrôleur en mode test.

Mode AUTO

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Impulsion

Fait passer le contrôleur en mode automatique.

Mode MANUEL

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●	●		●	●					Signal continu

Fait passer le contrôleur en mode manuel.

Mode blocage

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●		●	●	●	●	●	Signal continu

Fait passer le contrôleur en mode blocage.

NOTE Quand le mode blocage est sélectionné, le mode du contrôleur ne peut pas être modifié par l'intermédiaire des entrées numériques.

Total test

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●			●	Signal continu

Cette entrée figure dans le journal des événements pour indiquer qu'une perte de secteur a été planifiée.

Enable mode shift

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●			●	Signal continu

Cette entrée active le changement de mode. L'AGC exécute la séquence AMF en cas de panne de secteur. Quand cette entrée est paramétrée, le réglage dans le menu 7081 (mode shift ON/OFF) est ignoré.

11.1.4 Fonctions de régulation

Manual GOV up

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
			●		●					Signal continu

Si le mode manuel est sélectionné, l'activation de cette entrée entraîne une augmentation de la vitesse.

Manual GOV down

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
			●		●					Signal continu

Si le mode manuel est sélectionné, l'activation de cette entrée entraîne une diminution de la vitesse.

Manual AVR up

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
			●		●					Signal continu

Si le mode manuel est sélectionné, l'activation de cette entrée entraîne une augmentation de la tension.

Manual AVR down

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
			●		●					Signal continu

Si le mode manuel est sélectionné, l'activation de cette entrée entraîne une diminution de la tension.

NOTE Les entrées de régulation de vitesse et de tension ne peuvent être utilisées qu'en mode manuel.

Réinitialiser la sortie GOV analogique

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Impulsion

Les sorties analogiques de contrôleur +/-20mA sont réinitialisées à 0mA.

NOTE Toutes les sorties analogiques du contrôleur sont réinitialisées. C'est-à-dire la sortie du régulateur de vitesse et la sortie de l'AVR. Si un décalage a été paramétré, la position après réinitialisation correspondra à ce réglage.

Ext. Contrôle de fréquence

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●					Signal continu

Le point de consigne de la fréquence nominale est vérifié à partir des entrées analogiques bornes 40/41. Le point de consigne interne n'est pas utilisé. Noter qu'un signal de -10 V à 10 V est utilisé pour le contrôle et que la valeur de fréquence nominale est située à 0 V.

NOTE Le paramètre *Contrôle Gov/AVR* de M-Logic permet de modifier la source d'entrée analogique et de la remplacer par CIO 308 1.8 (4-20 mA).

Ext. Contrôle de puissance

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●	●		●	●	Signal continu

Le point de consigne de la puissance fixe est vérifié à partir des entrées analogiques bornes 40/41. Le point de consigne interne n'est pas utilisé. Noter qu'un signal de 0 V à 10 V est utilisé pour le contrôle.

NOTE Le paramètre *Contrôle Gov/AVR* de M-Logic permet de modifier la source d'entrée analogique et de la remplacer par CIO 308 1.8 (4-20 mA).

Ext. Contrôle de tension

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●					Signal continu

Le point de consigne de la tension nominale est vérifié à partir des entrées analogiques bornes 41/42. Le point de consigne interne n'est pas utilisé. Noter qu'un signal de -10 V à 10 V est utilisé pour le contrôle.

NOTE Le paramètre *Contrôle Gov/AVR* de M-Logic permet de modifier la source d'entrée analogique et de la remplacer par CIO 308 1.11 (4-20 mA).

Contrôle cos phi commun

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●					Signal continu

Le point de consigne du cos-phi est contrôlé à partir des bornes d'entrée analogique 41/42. Le point de consigne interne n'est pas utilisé. Noter qu'un signal de 0 V à 10 V est utilisé pour le contrôle.

NOTE Le paramètre *Contrôle Gov/AVR* de M-Logic permet de modifier la source d'entrée analogique et de la remplacer par CIO 308 1.11 (4-20 mA).

Contrôle var ext.

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●					Signal continu

Le point de consigne de la puissance réactive est vérifié à partir des entrées analogiques bornes 41/42. Le point de consigne interne n'est pas utilisé. Noter qu'un signal de -10 V à 10 V est utilisé pour le contrôle.

11.1.5 Autres fonctions

Delestage

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Signal continu

Un générateur en fonctionnement commence à diminuer progressivement sa puissance.

Mains OK

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●			●	Impulsion

Désactive la temporisation *Temporisation réseau OK*. La synchronisation du disjoncteur du réseau intervient quand cette entrée est activée.

Access lock

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Signal continu

L'activation de l'entrée du verrouillage de l'accès désactive les touches de l'écran de contrôle. Il est seulement possible de visualiser les mesures, les alarmes et le journal.

Validation de l'alarme à distance

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Signal continu

Toutes les alarmes présentes sont acquittées. Le LED d'alarme sur l'écran cesse de clignoter.

Shutdown override

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Signal continu

Cette entrée désactive toutes les protections excepté la protection contre le sursrégime et l'entrée d'arrêt d'urgence. Le nombre de tentatives de démarrage est de 7 par défaut, mais ceci peut être paramétré en 6180 *Start*. Une temporisation de refroidissement spécifique est utilisée dans la séquence d'arrêt après activation de cette entrée.

Test de batterie

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●				●					Impulsion

Active le démarreur sans démarrer le générateur. Si la batterie est faible, le test entraînera une chute de la tension de la batterie sous le seuil admissible et une alarme apparaît.

Temperature control

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●			●					Signal continu

Cette entrée participe au mode de fonctionnement au ralenti. Lorsque cette entrée est activée, le générateur démarre, à vitesse élevée ou basse en fonction de l'activation de l'entrée "low speed". Quand l'entrée est désactivée, le générateur passe au ralenti (low speed = ON) ou s'arrête (low speed = OFF).

Switchboard error

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●	●				Signal continu

L'entrée arrête ou bloque le générateur en fonction de son état de fonctionnement.

Base load

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
	●				●					Signal continu

Le générateur fonctionne à la charge de base (puissance fixe) et ne participe pas au contrôle de fréquence. En cas de réduction de la demande de puissance de la centrale, la charge de base diminue de façon à ce que le ou les autres générateurs en ligne produisent au moins 10 % de la puissance.

N + X ON

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Impulsion

Le mode N + X ajoute un ou plusieurs générateurs au système, ce qui signifie que X générateurs en trop tourneront par rapport à la demande de puissance réelle.

N + X OFF

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Impulsion

Arrête le mode N + X.

Ground breaker ON

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Signal continu

Lorsqu'elle est activée, cette entrée indique que le disjoncteur de mise à la terre est fermé.

Ground breaker OFF

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Signal continu

Lorsqu'elle est activée, cette entrée indique que le disjoncteur de mise à la terre est ouvert.

CBE activate AVR one

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Signal continu

Lorsque cette entrée est activée, le contrôleur du groupe indique au contrôleur du générateur d'activer la fermeture avant excitation. (Redondant à CBE AVR two).

NOTE Cette fonction dépend des options choisies. L'option G7 est requise.

CBE activée AVR two

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Signal continu

Lorsque cette entrée est activée, le contrôleur du groupe indique au contrôleur du générateur d'activer la fermeture avant excitation. (Redondant à CBE AVR one).

NOTE Cette fonction dépend des options choisies. L'option G7 est requise.

Retour info pos. MB OFF

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●				●	●				Signal continu

Lorsque cette entrée est activée, l'application peut continuer à tourner même s'il existe un problème avec le retour d'information de position d'un disjoncteur de réseau.

AVERTISSEMENT



Toute utilisation de cette fonction est aux risques et périls de l'opérateur.

Analyser l'application pour connaître les risques qui existent lorsque les contrôleurs ne disposent pas du retour d'information de position du disjoncteur de réseau.

Entrée blocage PMS [1 ou 2]

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Signal continu

Une fois activées, ces entrées activent les temporisations définies aux paramètres 8861 et 8862.



Plus d'informations

Voir **Blocage PMS** dans l'**option G5 (gestion de l'énergie)**.

Autorisation de la régénération sécurisée

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●	●	●	●	●	●					Signal continu

Cette entrée est une condition supplémentaire qui doit être remplie avant que le contrôleur ne puisse activer la sortie pour la régénération sécurisée EIC. Elle peut être utilisée si les ventilateurs, les réchauffeurs et autres sont connectés avant la fermeture du disjoncteur de générateur. Cette entrée correspond à la commande M-Logic `Commandes EIC > EIC - autoriser régénération sécurisée`.



Plus d'informations

Voir l'**option H12 H13 (communication moteur AGC-4 Mk II)**.

Démarrage sous contrôle PLC (PMS Lite)

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Impulsion

Cette entrée est destinée à une application PMS Lite tournant en mode de démarrage/arrêt PLC. L'entrée démarre un générateur contrôlé par PLC.

Arrêt sous contrôle PLC (PMS Lite)

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Impulsion

Cette entrée est destinée à une application PMS Lite tournant en mode de démarrage/arrêt PLC. L'entrée arrête un générateur contrôlé par PLC.

Démarrage/arrêt sous contrôle PLC (PMS Lite)

Auto	Semi	Test	Man	Block	DG	Réseau	BTB	Groupe	Installation	Type entrée
●					●					Signal continu

Cette entrée est destinée à une application PMS Lite. Une fois cette entrée activée dans un contrôleur, celui-ci active le mode de démarrage/arrêt PLC.

11.2 Entrées multiples

Le contrôleur standard comporte trois entrées multiples. En outre, l'option M15 compte quatre entrées 4-20 mA et l'option M16 quatre entrées multiples.

Les entrées analogiques peuvent être paramétrées dans l'utilitaire, sur la page *I/O setup* (Paramétrage des E/S).



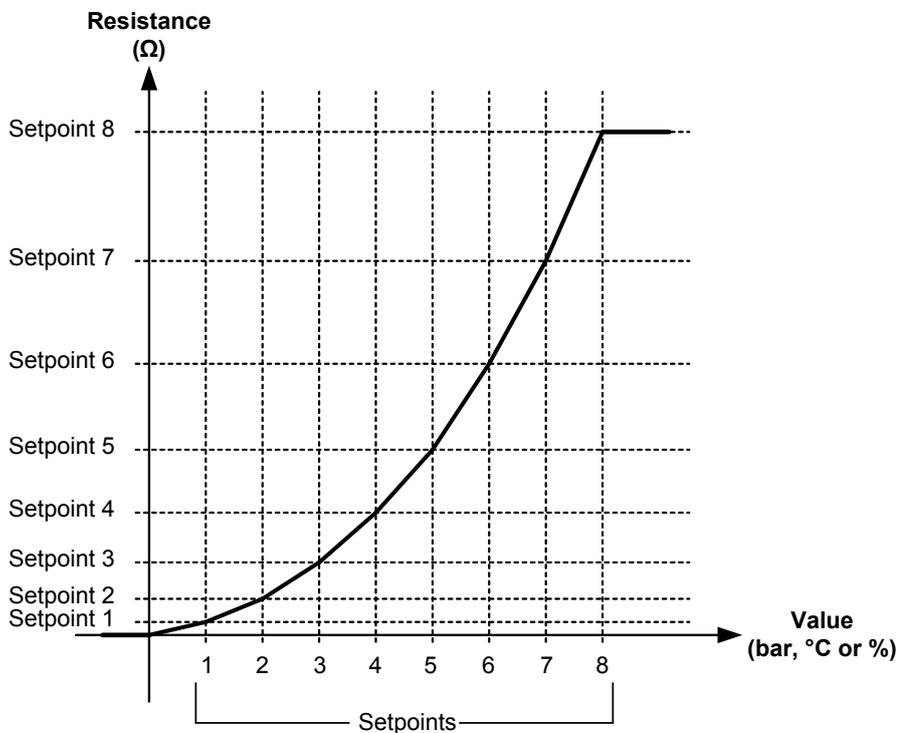
Configuration d'une entrée multiple sur l'AGC-4 Mk II

Voir notre tutoriel consacré à la [configuration d'une entrée multiple sur l'AGC-4 Mk II](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

Type entrée	Standard	Option M15	Option M16	Remarques
4 à 20 mA	●	●	●	Sur la page <i>I/O setup</i> (Paramétrage des E/S), paramétrer une courbe pour l'entrée 4 à 20 mA. Utiliser <i>Scaling</i> (Échelle) pour afficher la courbe avec les décimales sélectionnées sur l'écran. Pour « No unit 1/10 », une seule décimale est affichée. Pour « No unit 1/100 », deux décimales sont affichées.
0 à 40 V DC	●			L'entrée 0 à 40 V DC est conçue principalement pour le test d'asymétrie des batteries.
0 à 5 V DC			●	
Pt100	●			Le contrôleur utilise la courbe Pt100 standard. Il est possible d'utiliser le paramètre <i>Engineering units</i> (Unités d'ingénierie) pour faire passer les unités de °C à °F .
Pt1000	●		●	Le contrôleur utilise la courbe Pt1000 standard. Il est possible d'utiliser le paramètre <i>Engineering units</i> (Unités d'ingénierie) pour faire passer les unités de °C à °F .
RMI pression d'huile	●			Utiliser <i>RMI type</i> (Type de RMI) pour sélectionner l'une des courbes standard ou une courbe paramétrable. Il est possible d'utiliser le paramètre <i>Engineering unit</i> (Unités d'ingénierie) pour faire passer les unités de bar à psi . Si l'entrée RMI est utilisée comme contacteur de niveau, elle ne doit recevoir aucune tension, sous peine de dommages. Voir les notes d'application pour plus d'informations sur le câblage.
RMI température de l'eau	●			Utiliser <i>RMI type</i> (Type de RMI) pour sélectionner l'une des courbes standard ou une courbe paramétrable. Il est possible d'utiliser le

Type entrée	Standard	Option M15	Option M16	Remarques
				paramètre <i>Engineering units</i> (Unités d'ingénierie) pour faire passer les unités de °C à °F. Si l'entrée RMI est utilisée comme contacteur de niveau, elle ne doit recevoir aucune tension, sous peine de dommages. Voir les notes d'application pour plus d'informations sur le câblage.
RMI niveau de carburant	●			Utiliser <i>RMI type</i> (Type de RMI) pour sélectionner l'une des courbes standard ou une courbe paramétrable. Si l'entrée RMI est utilisée comme contacteur de niveau, elle ne doit recevoir aucune tension, sous peine de dommages. Voir les notes d'application pour plus d'informations sur le câblage.
Numérique	●			Si le type d'entrée est binaire , il est possible de sélectionner une fonction d'entrée numérique pour l'entrée multiple.

Exemple de courbe RMI paramétrable



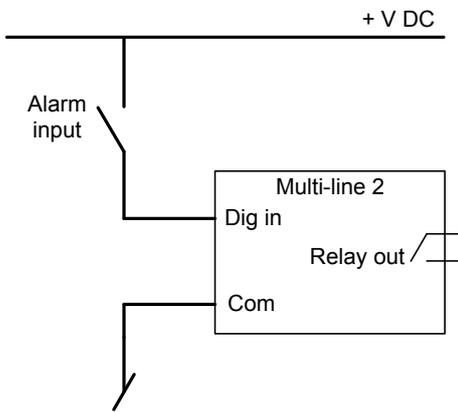
11.3 Choix du fonctionnement des entrées

Les alarmes utilisant des entrées numériques peuvent être paramétrées en spécifiant quand elles doivent être activées. Les choix possibles pour le fonctionnement des entrées sont : normalement ouverte ou normalement fermée.

Le schéma ci-dessous illustre l'utilisation d'une entrée numérique comme alarme :

1. L'alarme numérique est configurée sur NC (normalement fermée). L'alarme se déclenche quand le signal de l'entrée numérique disparaît.
2. L'alarme numérique est configurée à NO, normalement ouverte. L'alarme se déclenche quand le signal de l'entrée numérique apparaît.

NOTE La fonction de la sortie relais peut être configurée sur ND (normalement désexcitée), NE (normalement excitée), M-Logic / Limit relay (M-Logic / relais de seuil), Horn (avertisseur) ou Siren (sirène).



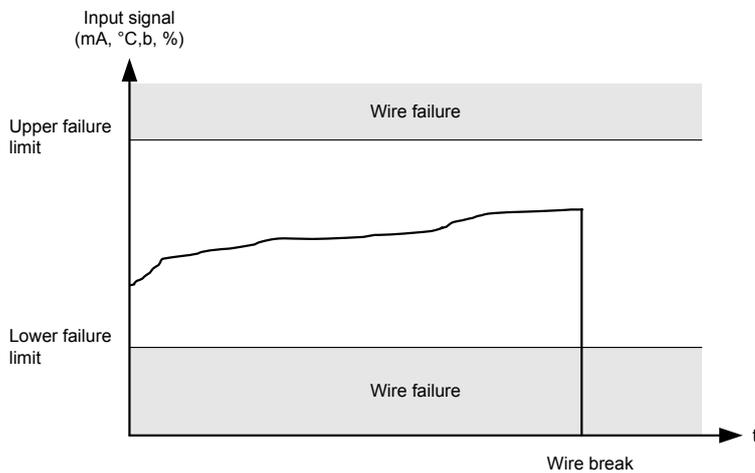
11.4 Détection de rupture de câble

Pour surveiller les sondes/câbles connectés aux entrées multiples et aux entrées analogiques, il est possible d'activer la fonction de rupture de câble pour chaque entrée. Pour une entrée donnée, une valeur mesurée en-dehors de sa plage dynamique normale sera traitée comme un court-circuit ou une rupture de câble. Une alarme avec une classe de défaut paramétrable sera activée.

Entrée	Plage de défaut	Plage normale	Plage de défaut
4-20 mA	< 3mA	4-20 mA	> 21 mA
0-40V DC	≤ 0V DC	-	N/A
RMI huile, type 1	< 1.0 ohm	-	> 195.0 ohm
RMI huile, type 2	< 1.0 ohm	-	> 195.0 ohm
RMI Temp, type 1	< 4.0 ohm	-	> 488.0 ohm
RMI Temp, type 2	< 4.0 ohm	-	> 488.0 ohm
RMI Temp, type 3	< 0.6 ohm	-	> 97.0 ohm
RMI Carburant, type 1	< 0.6 ohm	-	> 97.0 ohm
RMI Carburant, type 2	< 1.0 ohm	-	> 195.0 ohm
RMI paramétrable	< résistance mini	-	> résistance maxi
P100	< 82.3 ohm	-	> 194.1 ohm
P1000	< 823 ohm	-	> 1941 ohm
Contacteur de niveau	activée seulement si le contacteur est ouvert		

Principe

Le schéma ci-dessous montre que quand il y a rupture du câble de l'entrée, la valeur mesurée tombe à zéro, ce qui déclenche l'alarme.



Rupture de câble de MPU (menu 4550)

La fonction de rupture de câble de MPU est activée uniquement quand le générateur n'est pas en fonctionnement, l'alarme étant levée en cas de rupture de câble entre l'AGC et le MPU.

Rupture du câble de la bobine d'arrêt (menu 6270)

Cette alarme se déclenche quand la bobine d'arrêt n'est pas activée (générateur en fonctionnement) et l'entrée est désexcitée.

11.5 Points de consigne analogiques externes

Le générateur peut être contrôlé depuis des points de consigne externes. Des entrées de points de consigne analogiques externes sont uniquement disponibles en cas de sélection de l'option matérielle M12. Une entrée numérique doit être utilisée pour activer chacun des points de consigne externes.

Cinq entrées peuvent être sélectionnées à l'aide de l'utilitaire USW :

Entrée	Condition d'activation du point de consigne externe*
Ctrl fréquence ext.	Générateur autonome ou GB ouvert
Ctrl puiss. ext.	En parallèle avec le réseau
Ctrl tension ext.	Générateur autonome ou GB ouvert
Ext. Ctrl PF	En parallèle avec le réseau
Ext. Ctrl VAR	En parallèle avec le réseau

NOTE * Les points de consigne du contrôleur sont ignorés si la condition n'est pas présente. Par exemple, il n'est pas possible d'utiliser le contrôleur de fréquence en cas de fonctionnement en parallèle avec le réseau.

Le tableau ci-dessous indique les points de consigne qui sont possibles pour les entrées analogiques externes.

Contrôleur	Tension en entrée	Description	Commentaire
Fréquence	+/-10 V DC	$f_{NOM} \pm 10\%$	Actif quand MB est OFF
Puissance	+/-10 V DC	$P_{NOM} \pm 100\%$	
Tension	+/-10 V DC	$U_{NOM} \pm 10\%$	Actif quand GB est OFF
Puissance réactive	+/-10 V DC	$Q_{NOM} \pm 100\%$	
Facteur de puissance	÷10 V...0...10 V DC	0,6 capacitif...1.0...0,6 inductif	

Les points de consigne externes peuvent être utilisés pour tous les modes de générateur, quand le mode auto ou semi-auto est choisi.

NOTE Le contrôleur de générateur standard compte un nombre limité d'entrées numériques. Pour que le contrôleur présente toutes les entrées numériques requises, des options matérielles supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

11.5.1 Bornes des points de consigne analogiques externes

Borne	Fonction	Données techniques	Description
40	-10/+10 V DC	Entrée analogique	Point de consigne f/P
41	Com.	Commune	Commune
42	-10/+10 V DC	Entrée analogique	Point de consigne U/Q

11.5.2 Autres sources de points de consigne analogiques externes

L'AGC n'exige pas l'option matérielle M12 (ni des entrées numériques pour l'activation des points de consigne) s'il utilise ces autres sources de points de consigne analogiques externes.

Points de consigne analogiques externes utilisant Modbus

Les points de consigne analogiques externes peuvent être transmis via Modbus.



Plus d'informations

Voir **Option H2 et H9 Communication Modbus** et les **tables Modbus** de l'AGC pour plus d'informations.

Points de consigne analogiques externes utilisant des CIO

Les points de consigne analogiques externes peuvent provenir d'une CIO. Utiliser M-Logic pour activer le(s) point(s) de consigne.



Plus d'informations

Voir **CIO 308 Guide d'installation et de mise en service** et **Option A10** pour plus d'informations.



Configuration d'une CIO sur l'AGC-4

Voir notre tutoriel consacré à la [configuration d'une CIO sur l'AGC-4](#) pour recevoir de l'aide et des conseils.

Contrôle des points de consigne externes par RRCR

Le réseau peut utiliser un RRCR (Radio Ripple Control Receiver) pour la gestion de l'énergie.



Plus d'informations

Voir **Autres fonctions, Contrôle des points de consigne par RRCR** dans le **manuel technique de référence** pour plus d'informations.

11.6 Sorties

Le contrôleur dispose de plusieurs sorties dont les fonctions peuvent être paramétrées.

Fonction sortie	Auto	Semi	Test	Man	Block	Paramétrable	Signal
Trip NEL 1	●	●	●	●	●	Paramétrable	Impulsion
Trip NEL 2	●	●	●	●	●	Paramétrable	Impulsion
Trip NEL 3	●	●	●	●	●	Paramétrable	Impulsion

11.6.1 Description des fonctions

- **Trip NEL 1** : Cette sortie sert à déconnecter des groupes de charge.

- **Trip NEL 2** : Cette sortie sert à déconnecter des groupes de charge.
- **Trip NEL 3** : Cette sortie sert à déconnecter des groupes de charge.

NOTE Pour plus d'informations, voir [Déconnexion des NEL](#).

11.7 Relais de seuil

Pour toutes les fonctions d'alarme, il est possible d'activer une ou deux sorties relais, comme illustré ci-dessous. La section ci-après explique comment utiliser une fonction d'alarme pour activer une sortie sans activer une alarme. Des temporisations ON et OFF sont aussi décrites.

Si aucune alarme n'est nécessaire, il est possible de faire une des choses suivantes :

- Configurer les sorties A et B en **relais de seuil**.
- Affecter les deux sorties à la même borne. Si aucune alarme de borne n'est requise, régler la fonction d'alarme du relais indiqué sur *M-Logic / Limit relay*.

Dans l'exemple ci-dessous, le relais se ferme quand la tension du générateur est à plus de 103 % pendant 10 secondes, et aucune alarme n'est activée parce que les deux sorties A et B sont affectées à la borne 5, configurée en relais de seuil (*M-Logic / Limit relay*).

Parameter "G U> 1" (Channel 1150)

Set point : 100 103 % 130

Timer : 0,1 10 sec 100

Fail class : Warning

Output A Terminal 5

Output B Terminal 5

Password level : customer

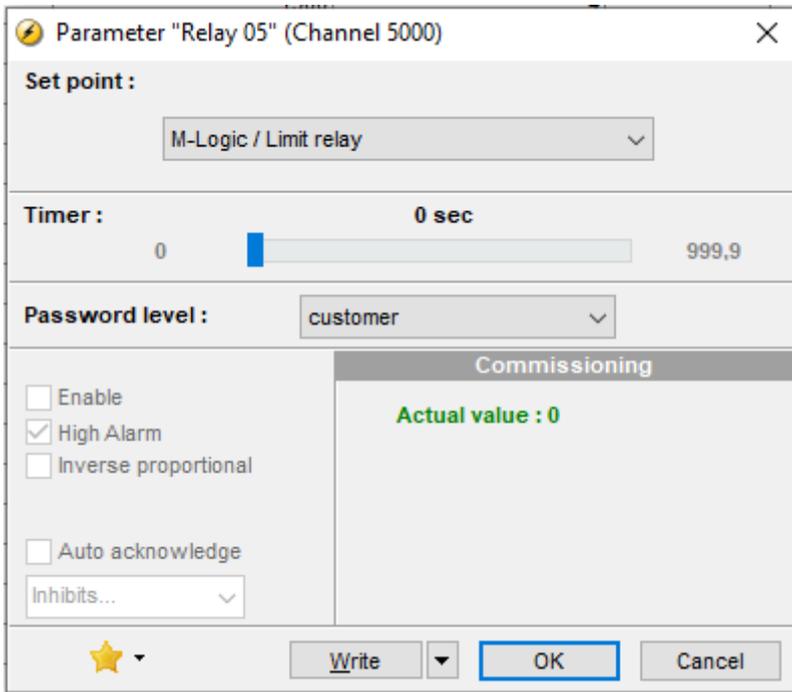
Enable
 High Alarm
 Inverse proportional

Auto acknowledge
 Inhibits...
 Commissioning
 Actual value : 0 %
 Actual timer value
 0 sec 10 sec

Write OK Cancel

La temporisation configurée dans la fenêtre de l'alarme est de type ON, qui détermine le temps pendant lequel les conditions d'alarme doivent être remplies avant l'activation de toute alarme ou sortie.

Quand un relais est sélectionné (le relais sur la borne 5, par exemple), il doit être paramétré en relais de seuil, comme illustré ci-dessous, sinon une indication d'alarme apparaît.



En outre, il est possible de configurer le relais dans l'utilitaire USW sous *Paramétrage des E/S* :

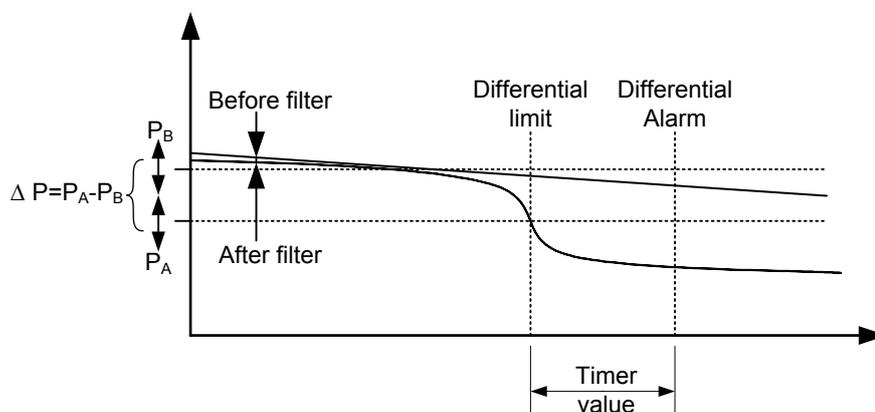
	Function	Alarm	Delay	Password	Parameter	Modbus address
Output 5	Output Function Not used	Alarm function M-Logic / Limit relay	Delay 0	Password Customer	5000	319

La temporisation dans le schéma ci-dessus est une temporisation OFF, ce qui veut dire que quand le niveau d'alarme est de nouveau OK, le relais reste fermé jusqu'à la fin de la temporisation. La temporisation n'est d'application que si elle est configurée en relais de seuil (*M-Logic / Limit relay*). Si elle est paramétrée en relais d'alarme (« *M-Logic / Limit relay* »), elle est désactivée quand les conditions d'alarme disparaissent et que l'alarme est acquittée.

11.8 Mesure différentielle

Avec la fonction de mesure différentielle, l'AGC peut comparer deux entrées analogiques. Il est possible de configurer une alarme et/ou un relais à activer lorsque la différence dépasse le point de consigne défini.

Par exemple, pour la vérification du filtre à air, la temporisation est activée si le point de consigne (différence entre PA (analogique A) et PB (analogique B)) est dépassé. Il est à noter que si la valeur différentielle passe en dessous du point de consigne avant l'expiration de la temporisation, la temporisation est arrêtée et réinitialisée.



Neuf mesures différentielles entre deux valeurs d'entrées analogiques peuvent être configurées. Les mesures différentielles entre deux capteurs peuvent être paramétrées dans les menus 4600-4606, 4670-4676 et 4741-4746.

Sélection pour les entrées des mesures différentielles

Paramètre	Nom	Plage	Valeur par défaut
4601	Delta ana1 InpA	Voir ci-dessous.	Entrée multiple 102
4602	Delta ana1 InpB	Voir ci-dessous.	Entrée multiple 102

Vaste gamme d'entrées possibles (selon les options du contrôleur). Voir les sélections pour ces paramètres dans l'utilitaire PC. Ces informations figurent également dans la section **Mesure différentielle** dans la **liste des paramètres**.

Utilisation d'une mesure différentielle pour créer une alarme analogique supplémentaire

Si une même mesure est sélectionnée pour l'entrée A et l'entrée B, le contrôleur utilise la valeur de l'entrée pour l'alarme de mesure différentielle.

Configuration de l'alarme différentielle

Le point de consigne d'alarme approprié est sélectionné en 4610-4660, 4680-4730 et 4750-4800. Chaque alarme peut être configurée à deux niveaux pour chaque mesure différentielle entre les entrées analogiques A et B. La capture d'écran ci-dessous montre les paramètres pour la configuration d'une alarme pour la mesure différentielle 1.

Parameter "Delta ana1 1" (Channel 4610)

Set point :

-9999 10 9999

Timer :

0 5 sec 999

Fail class : Warning

Output A Not used

Output B Not used

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional

Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

Actual value : 100

Actual timer value

0 sec 5 sec

Write OK Cancel