

BROCHURE PRODUIT

UNITROL® 1000

Régulateurs de tension automatiques compacts et puissants



- Contrôle stable et fiable, même dans les environnements les plus difficiles
- Produit évolutif pour des machines de 100 kVA à 80 MVA
- Outils et modèles de simulation communs
- Conformité aux codes de réseaux avec toutes les fonctionnalités et services requis

UNITROL® 1000

La famille de produits UNITROL® 1000 couvre une large gamme d'applications de régulation de la tension pour les générateurs ou moteurs synchrones jusqu'à 80 MVA. Elle pose de nouvelles bases pour l'industrie à l'échelle mondiale en termes de fonctionnalité, de fiabilité et de connectivité.

ABB est le leader mondial en volume fourni des régulateurs de tension automatiques (AVR) et systèmes d'excitation statiques (SES) de haute qualité UNITROL®, proposant des solutions pour tout type et toute taille de centrale électrique, avec un retour sur investissement élevé.

La gamme UNITROL® 1000 propose des solutions compactes et fiables, intégrant diverses fonctions logicielles de contrôle, et dont la conception mécanique et électrique robuste permet un large éventail d'applications.

Caractéristiques principales

- AVR compacts et robustes pour des courants d'excitation jusqu'à 20 A;
- Processeurs de communication et de contrôle distincts;

- Large gamme de fonctions logicielles de contrôle intégrées;
- Interface de bus de terrain Ethernet;
- Large plage de tensions d'entrée, en courant continu et alternatif;
- Mesures et entrées/sorties (E/S) flexibles et librement configurables.

Large éventail d'applications

- Centrales électriques terrestres utilisant des moteurs diesel ou gaz, des turbines à vapeur ou à gaz, ou des turbines hydrauliques;
- Marine: propulsion électrique et alimentation auxiliaire;
- Traction: locomotives électriques diesel;
- Éolien: systèmes utilisant des machines synchrones en connexion directe;
- Moteurs synchrones;
- Application à vitesse variable.



Avantages clés

Contrôle stable et fiable de votre machine:

- AVR hautement intégré et robuste pour les environnements industriels difficiles. Régulation stable et précise, même avec des tensions fortement perturbées.

AVR pour diverses applications:

- E/S et entrées de mesure totalement configurables ; interface de bus de terrain configurable selon les besoins de l'utilisateur pour une intégration facile dans l'installation.

Simplicité d'exploitation, de suivi et de maintenance du système:

- Outil de mise en service intuitif et ergonomique.

Prise en charge complète de la conformité aux codes réseaux:

- AVR certifié conforme au code réseau allemand, y compris la vérification des modèles de simulations, avec la capacité d'analyser des défauts dynamiques sur le réseau (FRT);
- Stabilisateur de système de puissance intégré (en option), modèles de simulation et études normatives disponibles.

Gestion efficace du cycle de vie du produit:

- Extension de la durée de vie des actifs pour un coût minimum.

Assistance technique professionnelle toujours disponible:

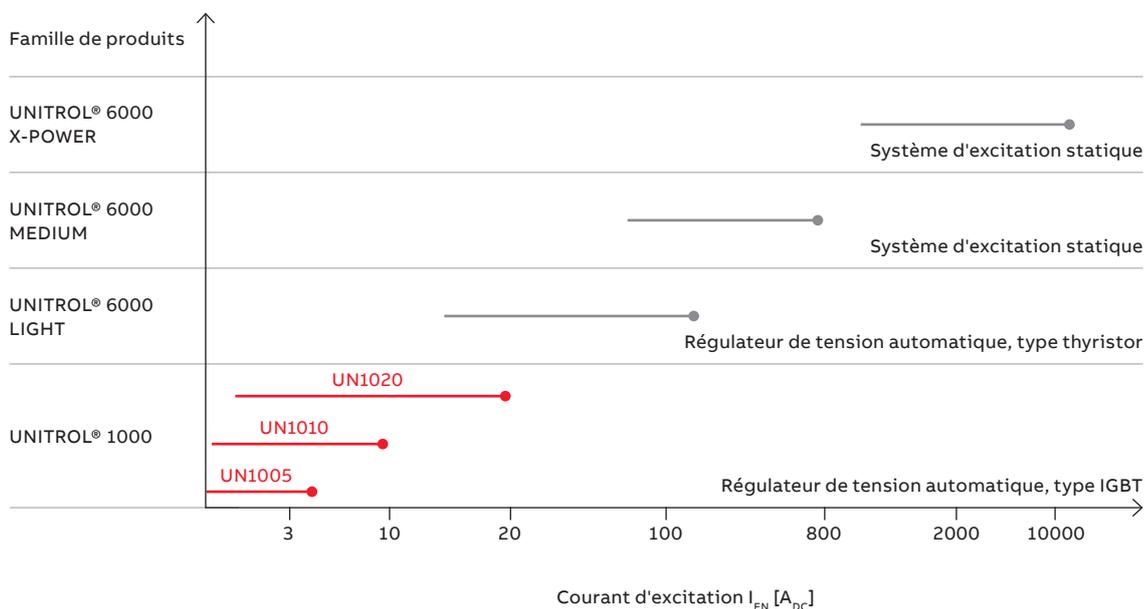
- Réseau mondial de services ABB pour les systèmes d'excitation.

Les solutions UNITROL® 1005, UNITROL® 1010 et UNITROL® 1020 sont les derniers produits de la famille UNITROL® 1000. Afin d'assurer un fonctionnement des plus fiables, les tâches de communication et de contrôle sont dévolues à deux contrôleurs distincts. La mémoire flash non-volatile des AVR enregistre les événements et journaux de données afin de permettre l'analyse des défauts et le dépannage rapide. La synchronisation de l'horloge interne est réalisée par communication Ethernet. Les événements et journaux de données sont horodatés.

Les AVR UNITROL® 1000 sont dotés de ports de communication modernes, tels que des ports Ethernet et USB pour la connexion de l'outil de mise en service sur PC, CMT 1000.

Il est en outre possible d'alimenter le contrôleur des appareils via leur port USB. L'utilisateur peut ainsi télécharger des fichiers ou configurer les appareils même lorsqu'ils ne sont pas alimentés de manière conventionnelle. L'étage de sortie des AVR repose sur la technologie IGBT éprouvée, qui permet des entrées en courant alternatif et/ou continu depuis différentes sources. Les solutions UNITROL® 1005, UNITROL® 1010 et et UNITROL® 1020 sont conçues pour fonctionner dans une large plage de températures ambiantes et dans des conditions environnementales difficiles.

Portefeuille de produits UNITROL®



UNITROL® 1010 et UNITROL® 1020

La solution UNITROL® 1020 associe des circuits de contrôle et d'alimentation hautes performances à une conception mécanique simple. Sa construction offre une plate-forme adaptée à un large éventail d'applications, y compris dans les conditions d'environnement les plus exigeantes.

D'autre part, un niveau élevé d'immunité aux perturbations électromagnétiques est assuré à travers la séparation des bornes d'alimentation et de mesure des connecteurs d'E/S.

Boîtier polymère

- Protège toutes les parties sous tension afin d'éviter les chocs électriques.

Port USB

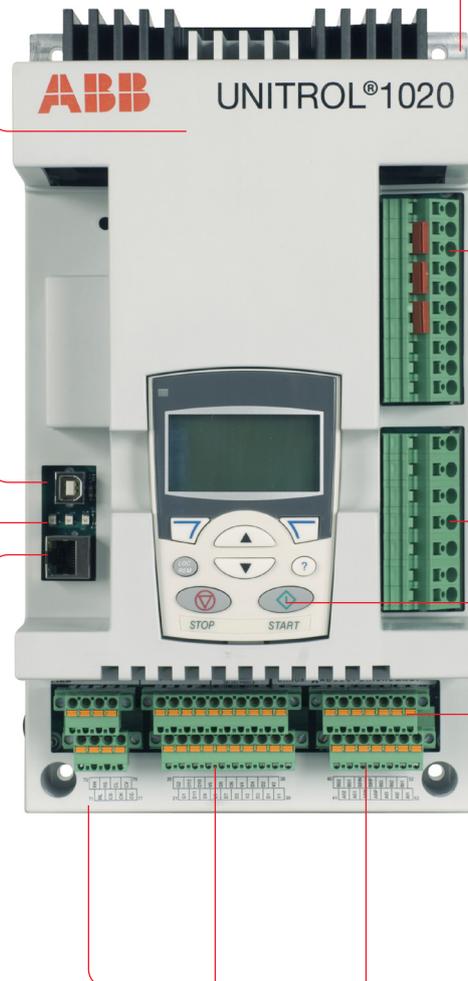
- Connexion pour le CMT 1000 (outil de mise en service et maintenance);
- Configuration de l'appareil, téléchargement des événements et données possible même sans alimentation de la partie contrôle.

Témoins LED

- Vert: Alimenté, clignotement lors de l'exécution du logiciel;
- Jaune: Excité, clignotement lorsqu'un limiteur est actif;
- Rouge: Alarme, clignotement en cas d'erreur de démarrage.

Port Ethernet

- Connexion au CMT 1000;
- Accès distant via Modbus TCP.



Platine de base en aluminium

- Conception mécanique robuste permettant une utilisation dans les applications soumises à de fortes vibrations.

Bornes d'alimentation et de mesure

- Conçues pour des courants continus jusqu'à 30 A et des câbles jusqu'à 4 mm² (AWG 24-10);
- Bornes à ressort pour un raccordement fiable;
- Accès facile sur les points de test.

Interface homme-machine locale

- Panneau de contrôle local intuitif pour l'indication du statut de l'AVR, des limiteurs actifs et des mesures;
- Le contrôle local peut être utilisé pour modifier les paramètres.

Entrées et sorties analogiques et numériques, bus de terrain série

- Connecteurs à ressort pour un câblage fiable et un remplacement rapide.

L'interface homme-machine locale de la solution UNITROL® 1020 fournit des données immédiates concernant le statut de l'AVR



Affichage
Indique le mode de fonctionnement par défaut, la tension de la machine et le courant d'excitation.

Touches de fonction
Fonctionnalité variable selon le menu actif.

Flèches
Navigation dans les menus et définition des paramètres.

La solution UNITROL® 1010 est un appareil compact accueillant un sous-ensemble de la solution UNITROL® 1020. Elle est conçue pour des courants d'excitation jusqu'à 10 A nominal. Elle prend en charge les mêmes interfaces et possède les mêmes dimensions mécaniques que la solution UNITROL® 1020.



UNITROL® 1005

La solution UNITROL® 1005 est l'appareil le plus compact de la famille UNITROL® 1000. Elle est conçue pour des courants d'excitation jusqu'à 5 A nominal.

Port Ethernet

- Connexion au CMT 1000;
- Accès distant via Modbus TCP.

Port USB

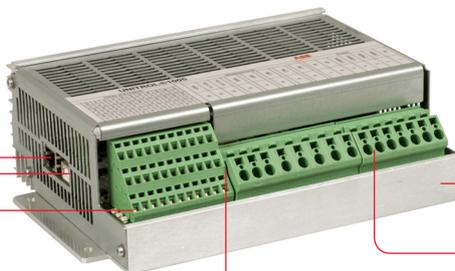
- Connexion pour le CMT 1000 (outil de mise en service et maintenance).

Témoins LED

- Indications de fonctionnement.

Entrées et sorties analogiques et numériques

- Bornes à ressort pour un câblage fiable.



Platine de base en aluminium

- Conception mécanique robuste permettant une utilisation dans les applications soumises à de fortes vibrations.

Bornes d'alimentation et de mesure

- Conçues pour des courants continus jusqu'à 30 A et des câbles jusqu'à 4 mm² (AWG 24-10);
- Bornes à ressort pour un raccordement fiable;
- Accès facile sur les points de test.

Types de matériels de la famille UNITROL® 1000

| Aperçus des types matériels | UNITROL® 1005 | UNITROL® 1010 | UNITROL® 1020 |
|--|---|---|--|
| Courant d'excitation | 5 A cont., 10 A plafond @ 70 °C ambiants | 10 A cont., 25 A plafond @ 55 °C ambiants | 20 A cont., 38 A plafond @ 55 °C ambiants |
| Bornes distinctes pour l'alimentation auxiliaire | NON | OUI | OUI |
| Interface homme-machine | NON | NON | OUI |
| E/S analogiques et numériques | Numériques: 4 sorties, 8 entrées Analogiques: 2 entrées | Numériques : 8 E/S, 4 entrées Analogiques: 3 entrées, 2 sorties | Numériques: 8 E/S, 4 entrées Analogiques: 3 entrées, 2 sorties |
| Interfaces | USB Ethernet | USB RS485 / (CAN) Ethernet | USB RS485 / (CAN) Ethernet |
| Indice de protection mécanique | IP20 | IP20 | IP20 |
| Certifications | CE, DNV/GL, Traction | CE, cUL, DNV, GL, CCS, Traction | CE, cUL, DNV, GL, CCS, Traction |

Références de commande

UNITROL® 1010 et UNITROL® 1020

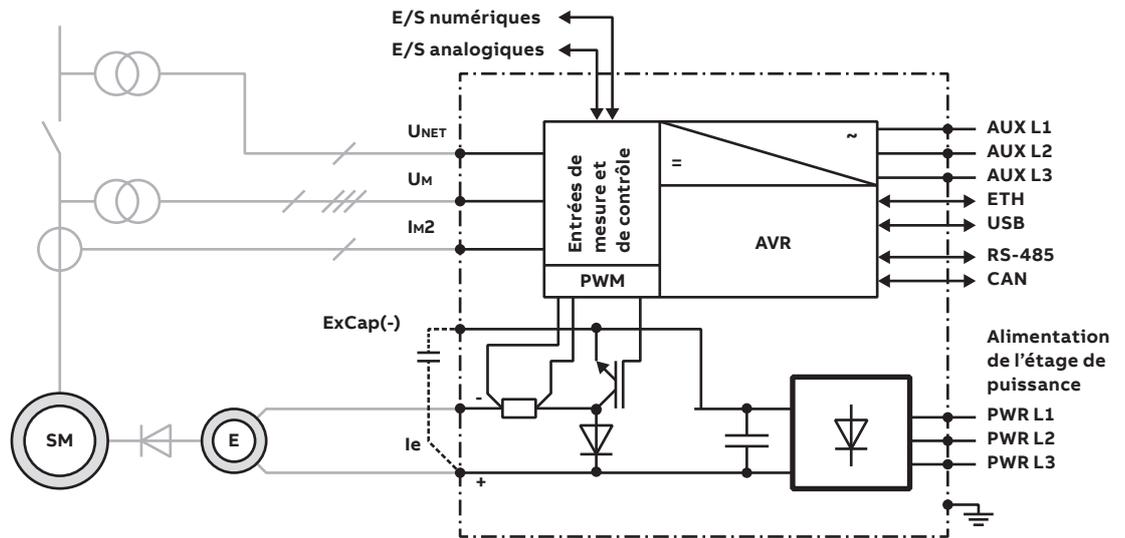
| Description du matériel | Référence de commande |
|------------------------------|-----------------------|
| UNITROL 1010-0002 LIGHT | 3BHE035301R0002 |
| UNITROL 1010-0003 BASIC | 3BHE035301R0003 |
| UNITROL 1020-0003 BASIC | 3BHE030579R0003 |
| UNITROL 1020-0006 FULL | 3BHE030579R0006 |
| UNITROL 1020-0007 FULL + PSS | 3BHE030579R0007 |

UNITROL® 1005

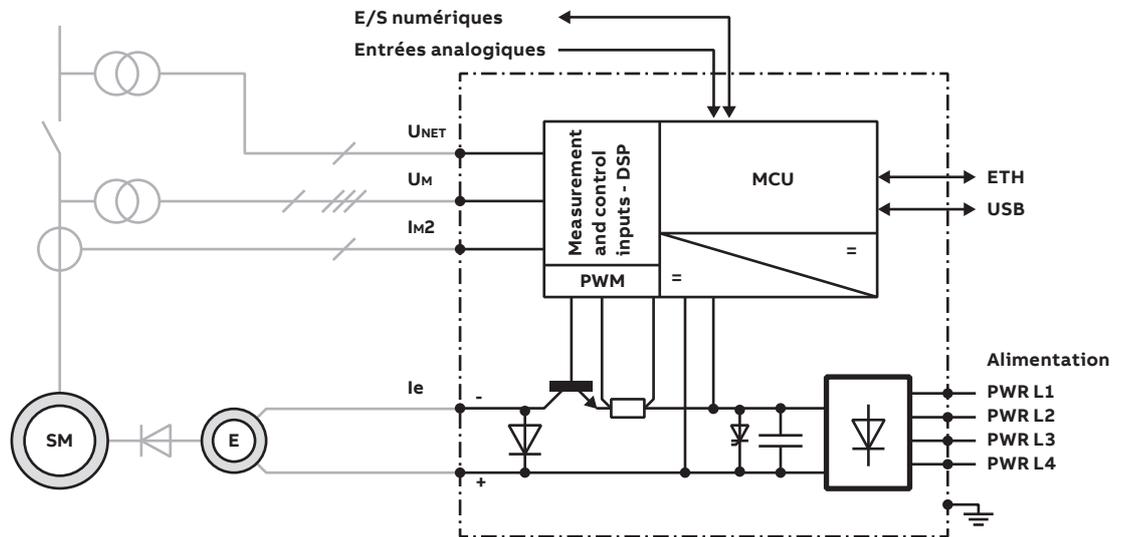
| Description du matériel | Référence de commande |
|-------------------------|-----------------------|
| UNITROL 1005-0011 ECO | 3BHE043576R0011 |
| UNITROL 1005-0012 LIGHT | 3BHE043576R0012 |

Schémas de raccordement

UNITROL® 1010 et UNITROL® 1020



UNITROL® 1005



Données techniques

| Entrée alimentation électronique de puissance (ca/cc) | UNITROL® 1005 | UNITROL® 1010 | UNITROL® 1020 |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Tension d'entrée nominale CA | 16 à 250 V _{AC} | 0 à 250 V _{AC} | 0 à 250 V _{AC} |
| Fréquence | 25 à 600 Hz | 25 à 600 Hz | 25 à 600 Hz |
| Tension d'entrée nominale CC | 18 à 300 V _{DC} | 0 à 300 V _{DC} | 0 à 300 V _{DC} |
| Pic de tension d'entrée max. (non sinusoïdale) | 420 V _P | 420 V _P | 420 V _P |
| Tension de démarrage min. requise | 6 V _{AC} /10 V _{DC} | N/A | N/A |
| Entrée alimentation auxiliaire (contrôleur) | | | |
| Tension d'entrée nominale CA triphasée | non pris en charge | 9 à 250 V _{AC} | 9 à 250 V _{AC} |
| Tension d'entrée nominale CA monophasée | non pris en charge | 16 à 250 V _{AC} | 16 à 250 V _{AC} |
| Fréquence | non pris en charge | 40 à 600 Hz | 40 à 600 Hz |
| Tension d'entrée nominale CC | non pris en charge | 18 à 300 V _{DC} | 18 à 300 V _{DC} |
| Pic de tension d'entrée max. (non sinusoïdale) | non pris en charge | 420 V _P | 420 V _P |
| Sortie d'excitation | | | |
| Courant continu à 55 °C | 8 A _{DC} | 10 A _{DC} | 15 A _{DC} 20 A _{DC} ⁽¹⁾ |
| Courant de surcharge pour 10 sec. 55 °C | 16 A _{DC} | 25 A _{DC} | 38 A _{DC} |
| Mesures de courant d'excitation | | | |
| Plage complète | 0 à 25 A | 0 à 38 A | 0 à 38 A |
| Précision/Résolution | <1%/<20 mA | <1%/<100 mA | <1%/<100 mA |
| Mesures machine et réseau | | | |
| Tension de la machine, 1, 2 ou 3 phases | jusqu'à 500 V _{AC} | jusqu'à 500 V _{AC} ⁽²⁾ | jusqu'à 500 V _{AC} ⁽²⁾ |
| Courant de la machine, 1 phase | 1 à 5 A _{AC} | 1 à 5 A _{AC} | 1 à 5 A _{AC} |
| Tension du réseau, 1 phase | jusqu'à 500 V _{AC} | jusqu'à 500 V _{AC} | jusqu'à 500 V _{AC} |
| Plage de fréquences | 10 à 150 Hz | 10 à 150 Hz | 10 à 150 Hz |
| Précision (-40 °C à 70 °C/à 25 °C) | ± 1%/0.1% | ± 1%/0.1% | ± 1%/0.1% |
| Régulation de la tension | | | |
| Temps de réponse de l'AVR (mes. 3 phases/1 phase) | <20 ms/<50 ms | <20 ms/<50 ms | <20 ms/<50 ms |
| Limitation PWM | 0.5 à 99% | 0.5 à 99% | 0.5 à 99% |
| Entrées et sorties numériques | | | |
| Nombre d'entrées/sorties numériques entrée seule/entrée ou sortie/sortie seule | 8/0/4 | 4/8/0 | 4/8/0 |
| Tension d'E/S numérique | 24 V | 24 V | 24 V |
| Entrées et sorties analogiques | | | |
| Nombre d'entrées/sorties analogiques | 2/0 | 3/2 | 3/2 |
| Plage d'E/S analogiques | ±10 V/0...20 mA | ±10 V | ±10 V |
| Interfaces de communication | | | |
| Ethernet (longueur de câble < 100 m) | 10/100 MBit/s | 10/100 MBit/s | 10/100 MBit/s |
| Version USB (longueur de câble < 3 m) | 1.0; 1.1; 2.0 | 1.0; 1.1; 2.0 | 1.0; 1.1; 2.0 |
| CAN (longueur de câble < 3 m) | non pris en charge | Uniquement pour les connexions entre appareils UNITROL® 1000 | Uniquement pour les connexions entre appareils UNITROL® 1000 |

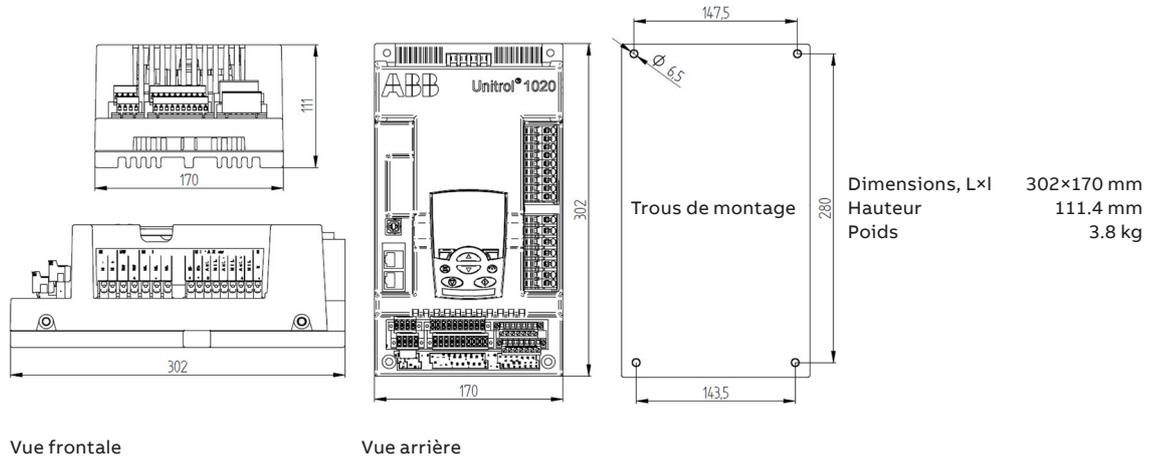
(1) Alimentation triphasée et condensateur externe 1 mF requis pour l'utilisation de la solution UNITROL® 1020 avec un courant d'excitation nominal compris entre 15 A et 20 A.

(2) Pour les solutions UNITROL® 1010 et UNITROL® 1020, la mesure de la tension de la machine au-dessus de 250 VCA nécessite le raccordement du point neutre de la machine à la terre de protection (PE).

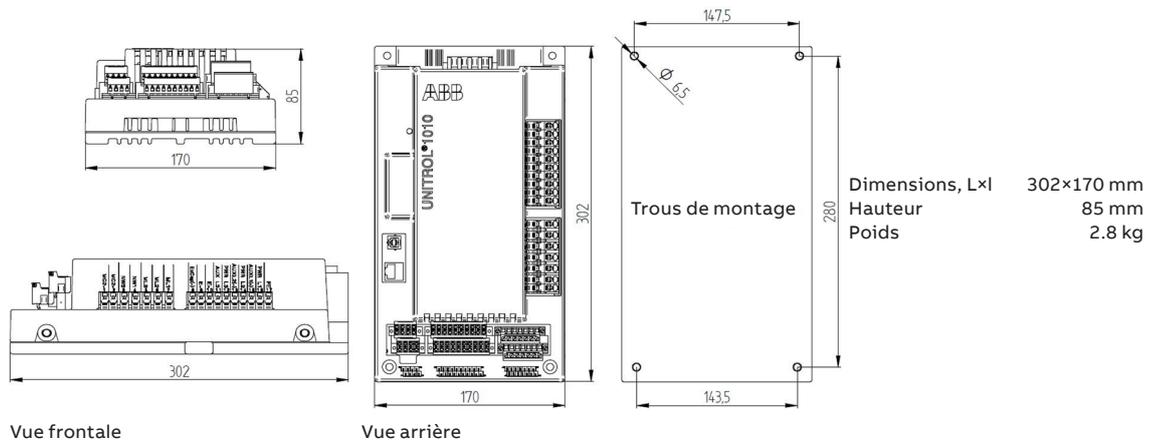
Dimensions mécaniques

Remarque:
Dimensions exprimées
en millimètres (mm)

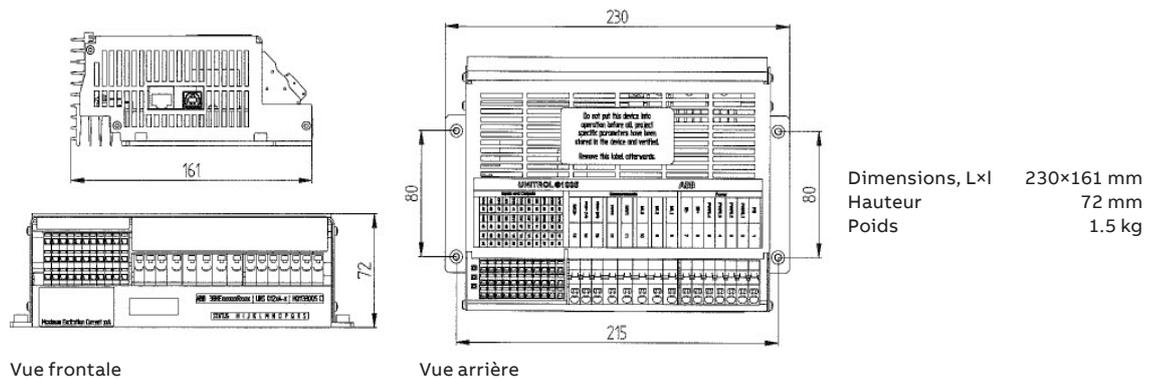
UNITROL® 1020



UNITROL® 1010



UNITROL® 1005



Logiciel de contrôle

Eco:

La version ECO couvre l'essentiel des fonctionnalités pour les applications dont le coût est un facteur sensible

Light:

La version LIGHT ajoute des fonctions standards à la version ECO, comme la surveillance des diodes tournantes et le contrôle à distance via Modbus. En outre, un système simplifié d'enregistreur de signaux (History Logger) permet à l'utilisateur de retracer les deux dernières heures de fonctionnement à des fins d'analyse.

Basic:

La version BASIC est la solution idéale pour les applications impliquant de multiples machines fonctionnant sur le même jeu de barres. Le partage précis de puissance réactive via communication série (VDC), ainsi que la synchronisation automatique rapide, en constituent les fonctionnalités essentielles. Qui plus est, des fonctionnalités de canal redondant et de séquence de démarrage en mode moteur sont également prises en charge.

Full:

Les projets complexes et exigeants demandent souvent des fonctions d'enregistrement transitoires et de journalisation des données synchronisée avec l'horloge de l'installation.

La version FULL permet de répondre à ces exigences.

Stabilisateur de système de puissance (PSS)

Le PSS peut être une option permettant de répondre à la norme IEEE 421.5-2005 2A/2B/2C. La provision pour un PSS est désormais incluse dans la plupart des codes de réseau. Le PSS est utilisé pour amortir de manière efficace les oscillations de puissance causées par le réseau électrique physique.

Des mises à niveau logicielles peuvent être commandées et facilement mises en œuvre par mot de passe depuis le CMT 1000, même en cours de fonctionnement de l'unité.

Logiciel et outil communs pour toute l'offre UNITROL® 1000:

Tous les produits UNITROL® 1000 reposent sur le même code source logiciel. Les performances sont donc égales entre les UNITROL® 1010/20 et l'UNITROL® 1005. Les mêmes modèles de simulation peuvent être utilisés pour l'ensemble de la famille de produits UNITROL® 1000, les rendant ainsi adaptés aux applications soumises à des codes de réseau très strictes.

| UNITROL® 1000 software functions overview | | UNITROL® 1005 | UNITROL® 1010 | UNITROL® 1020 |
|---|---|---------------|----------------|-----------------------------|
| | Fonctions logicielles | | | |
| ECO | AVR/FCR/PF/VAR Limiteurs Protection / Surveillance Démarrage progressif Égalisation des tensions | ECO LIGHT | LIGHT BASIC | BASIC FULL FULL + PSS |
| LIGHT | Enregistreur de signaux Modbus TCP avec sélection de l'opérateur Surveillance des diodes tournantes | | | |
| BASIC | Partage de puissance réactive via RS485 (VDC) Canal redondant Synchronisation automatique (SYNC), 60 / 50 / 16.7 Hz Démarrage en mode moteur (uniquement pour UNITROL® 1020) | | | |
| FULL | Journal d'événements Enregistreur transitoire Horloge temps réel Synchronisation de l'horloge interne via SNTP | | | |
| OPTION | Stabilisateur de système de puissance (PSS) | | | |

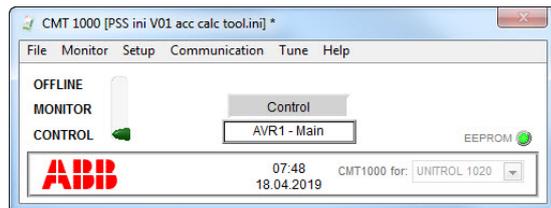
Outil de mise en service et de maintenance CMT 1000

Le CMT 1000 est un logiciel de mise en service et de maintenance pour la famille de produits UNITROL® 1000. Le logiciel est utilisé pour configurer tous les paramètres et régler les PID afin de garantir un fonctionnement stable. Le logiciel CMT 1000 permet une supervision étendue du système, aidant ainsi l'utilisateur à identifier et localiser les problèmes lors de la mise en service sur site.

Le CMT 1000 est connecté aux appareils UNITROL® 1000 via le port USB ou Ethernet, ce dernier mode de connexion permettant un accès distant à plus de 100 mètres.

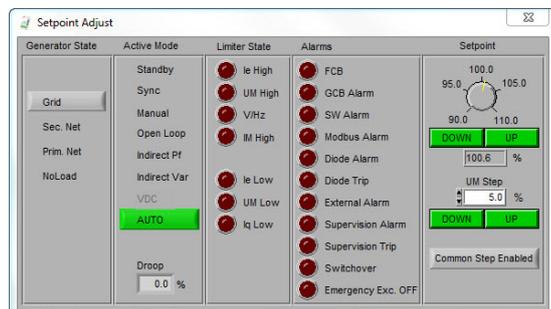
1. Fenêtre principale

- Indication du mode d'accès et informations sur l'appareil;
- La modification des paramètres est uniquement possible en mode d'accès CONTROL;
- Les symboles LED indiquent que tous les paramètres sont stockés dans la mémoire non-volatile.



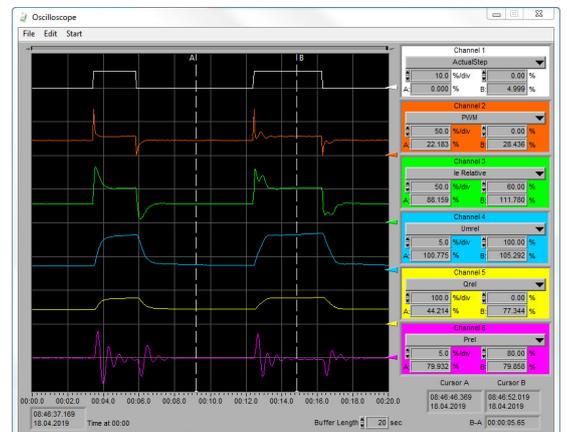
2. Fenêtre de réglage des consignes

- Aperçu du statut de tous les modes de contrôle, des alarmes, du générateur et des limiteurs actifs;
- Réglage des consignes et application des échelons de consigne pour le réglage des PID.



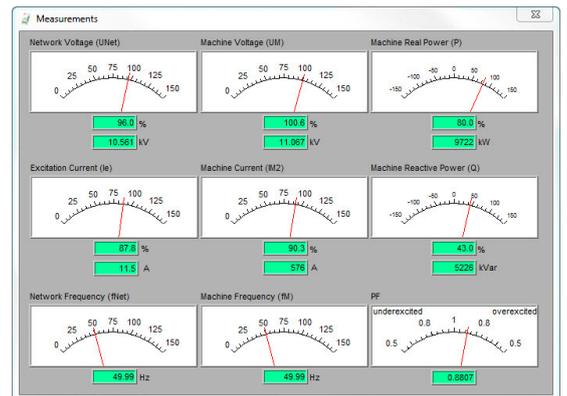
3. Oscilloscope

- 6 signaux sélectionnables parmi 21 différents signaux enregistrés;
- La résolution temporelle est de 50 ms;
- Les fichiers peuvent être enregistrés sur le PC pour analyse ultérieure.



4. Mesure

- Toutes les mesures sur une seule fenêtre.



Grid code compliance functionality

Fig. 1: Représentation informatique du PSS conforme à la norme IEEE 421.5 2A/2B/2C avec injection de bruits et points de test.

Fonctionnalités spécifiques des AVR pour contribuer à la stabilité du réseau électrique.

Contrôleur PF/VAR superposé avec fonction de prise en charge LVRT et OVRT:

Appareils UNITROL® 1000 propose de manière standard un contrôleur de facteur de puissance / puissance réactive (PF/VAR) superposé, qui permet de séparer un contrôle rapide pour le Limiteur PQ minimum et un contrôle lent pour la consigne PF/VAR. La structure de contrôle prendra en charge les baisses de tensions du réseau en le stabilisant. En outre, la détection dynamique des événements de basse tension et de surtension (FRT) permettra une régulation dynamique de la consigne afin d'éviter la production et l'absorption élevée de puissance réactive vers/depuis le réseau.

Stabilisateur de système de puissance IEEE

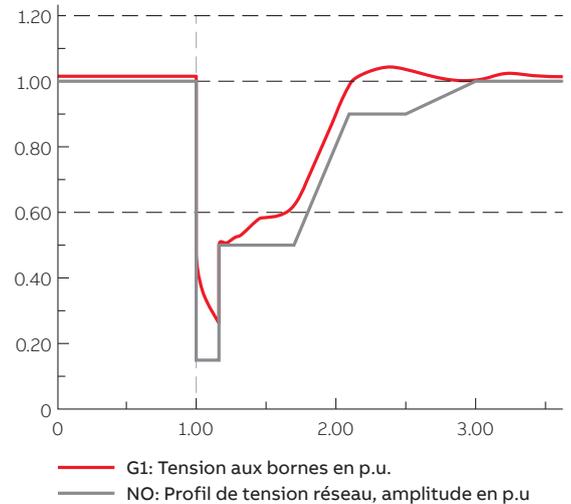
Les solutions UNITROL® 1010 et UNITROL® 1020 offrent une option logicielle de stabilisateur de système de puissance (PSS). Le PSS est mis en œuvre conformément à la norme IEEE 421.5 PSS 2A/2B/2C. L'objectif du PSS est d'accroître la contribution de l'excitateur du générateur à l'amélioration de la stabilité de la plage de fonctionnement la plus élevée qui soit du générateur.

Les appareils UNITROL® 1000 proposent des fonctionnalités spéciales:

- Prise en charge des applications avec moteur à combustion et explosion;
- Filtre de fréquence d'allumage des cylindres pour l'amortissement des oscillations naturelles du moteur;
- Echelon de tension commun à de multiples machines afin de tester les performances d'une

centrale électrique complète, lorsque de multiples machines sont raccordées via un même transformateur;

- Générateur de signal d'injection intégré pour l'analyse des réponses en fréquence sans équipement supplémentaire.



Exemple d'alimentation continue en cas de défaillance dans le code réseau défini. ABB propose des études de conformités aux codes réseaux prouvant la stabilité en toutes circonstances.

Les appareils UNITROL 1000 proposent des fonctionnalités spéciales:

- Calcul des paramètres du PSS;
- Simulations des réponses au échelon de consigne;
- Simulations de stabilité pour différentes conditions de réseau;
- Service de réglages précis des paramètres sur site.

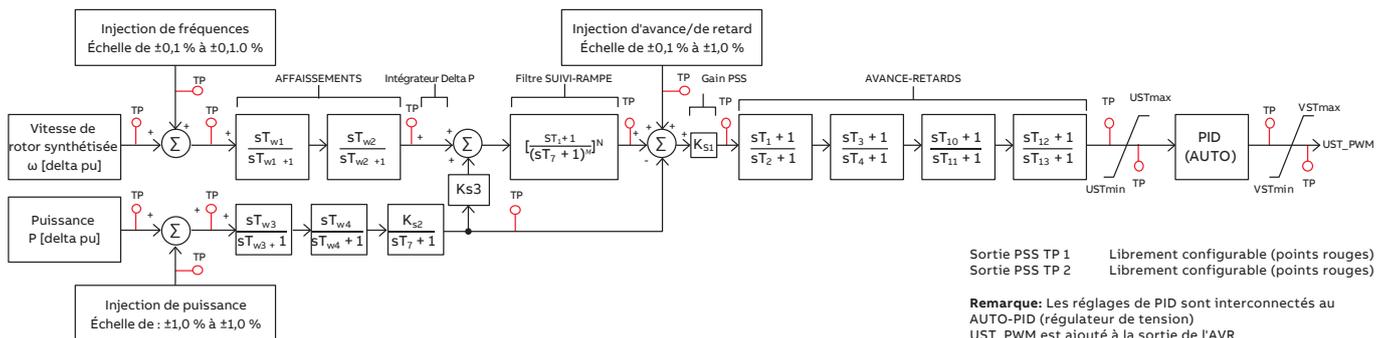


Fig. 1

Certification de conformité aux codes réseaux

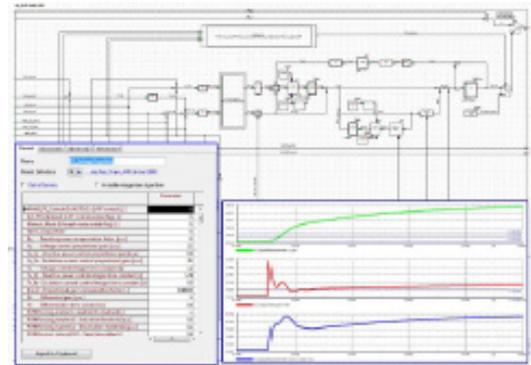
Les produits d'excitation ABB UNITROL® 1000 sont certifiés conformes aux codes réseaux allemands (VDEAR-N 4110 et VDE-AR-N 4120)

— Detailed computer representation, ML/SL and Power Factory model are disclosed only with signed non-disclosure agreements.

ABB a passé avec succès le processus de certification le plus difficile concernant les matériels incorporé et a reçu un certificat pour ses appareils UNITROL® 1000. Les procédures d'essai ont couvert les capacités d'alimentation continue en cas de basse tension et surtension (FRT) triphasée et biphasée. Les appareils UNITROL® 1000 ont montré d'excellentes performances dans la prise en charge réseau pendant et après les conditions de défaut. Le certificat inclut un modèle Power Factory précis, dans lequel les résultats de simulation correspondent aux mesures. Le processus de certification a demandé des mesures séparées par une entreprise extérieure et la vérification des résultats de simulation par un cabinet de certification agréé.

Aperçu des avantages des appareils UNITROL® 1000:

- Contrôleur conforme aux dernières exigences du code réseau allemand;
- Pas de nouvelle certification de l'unité de génération de puissance (PGU) en cas de mise à jour du firmware de l'AVR / remplacement par un autre appareil ABB certifié;
- Modèle de simulation dernier cri disponible, exigences de précision conformes au code réseau allemand;



- Intégration simple du modèle de simulation de l'AVR dans un modèle de simulation de générateur.

ABB propose différents niveaux de modèles de simulation:

- Modèles IEEE génériques;
- Représentation informatique détaillée pour la création de modèles spécifiques aux utilisateurs;
- Modèle Matlab Simulink;
- Modèle Power Factory avec script de chargement des paramètres;
- Représentation informatique détaillée, modèles ML/SL et Power Factory fournis uniquement sur signature d'un accord de non-divulgence.

Systemes UNITROL® 1000

ABB bénéficie de plus d'un siècle d'expérience dans l'ingénierie et la réalisation de systèmes spécifiques pour tous types d'applications. Elle propose différents systèmes en fonction des besoins de ses clients:

Ainsi ABB offre plusieurs possibilités:

- Systèmes mono-canal;
- Systèmes double canal;
- Montage sur platine ou en armoire.

Les systèmes intègrent un disjoncteur de protection et un disjoncteur de champ. Ils sont entièrement testés dans les usines d'ABB et les réglages de l'AVR peuvent être prédéfinis à la commande. Contactez nos experts pour en savoir plus sur:

- L'alimentation de puissance via plusieurs sources;
- La synchronisation de votre machine;
- L'extension des E/S avec un contrôleur logique programmable externe via bus de terrain.

Entretien et assistance

Pour la gestion du cycle de vie ou l'assistance technique, le réseau international de spécialistes UNITROL® est à votre service

Installation et mise en service

Le professionnalisme, la vaste expérience et les compétences linguistiques des ingénieurs ABB vous garantissent une installation et une mise en service réussies.

Formation

ABB propose des cours standard ou personnalisés pour la formation aux systèmes d'excitation UNITROL®. Des options de formation sur site sont également disponibles. Pour en savoir plus, contactez votre représentant dès aujourd'hui!

e-Learning

Grâce au programme d'e-learning interactif dédié aux appareils UNITROL® 1000, vous décidez où et quand vous former. Le programme couvre les principes généraux de l'excitation, ainsi que l'utilisation détaillée des produits.

Assistance mondiale pour les appareils UNITROL® 1000

Une équipe d'ingénieurs qualifiés dispersée à travers le monde est prête à vous assister dans vos demandes les plus pointues et dans vos applications les plus exigeantes

Gestion du cycle de vie

Le modèle de gestion du cycle de vie des systèmes d'excitation ABB permet aux clients de prolonger et de maximiser le cycle de vie de leurs actifs pour un coût minimum. En fonction de la phase du cycle de vie du produit, nos spécialistes recommandent les actions nécessaires et adoptent une approche proactive des clients afin de les informer de toutes les opérations de maintenance, d'entretien et de mise à niveau nécessaires.

Exemples de services de cycle de vie :

- Assistance technique pour une fiabilité optimale;
- Livraison de pièces détachées;
- Maintenance préventive et corrective;
- Mise à niveau et modernisation.



Informations complémentaires

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou d'altérer le contenu du présent document sans préavis. Dans le cadre des commandes effectuées, les conditions définies à la commande prévaudront. ABB AG ne saurait être tenue pour responsable des éventuelles erreurs ou omissions dans le présent document.

Nous nous réservons tous les droits associés au présent document, ainsi qu'au sujet dont il traite et aux illustrations qui y sont contenues. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de tout ou partie de ses contenus, sont strictement interdites sans l'accord écrit préalable d'ABB AG.



ABB Ltd

Excitation Systems and
Synchronizing Equipment
CH-5300 Turgi, Switzerland

Phone: +41 (0)58 589 24 86

Fax: +41 (0)58 589 23 33

E-Mail: pes@ch.abb.com

www.abb.com/unitrol