

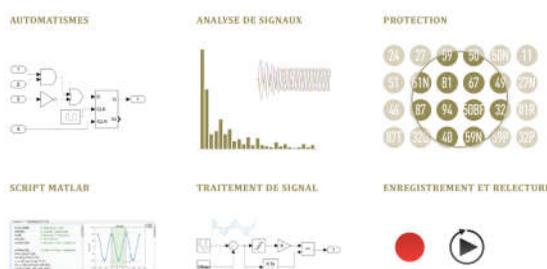
# ALP-RDU

## Relais de détection universel

protection sur mesure, automatismes et acquisition de données



La toute première plateforme de protection et d'automatismes temps-réel qui peut être adaptée à une grande variété d'applications. Tout en conservant les fonctionnalités de base attendues d'un relais de protection et d'automatisme, le ALP-RDU permet l'accès direct au traitement de signal en intégrant des algorithmes MATLAB à l'intérieur même de la puissante et robuste plateforme ALP. Obtenez donc le meilleur des mondes en jumelant flexibilité et simplicité.



### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

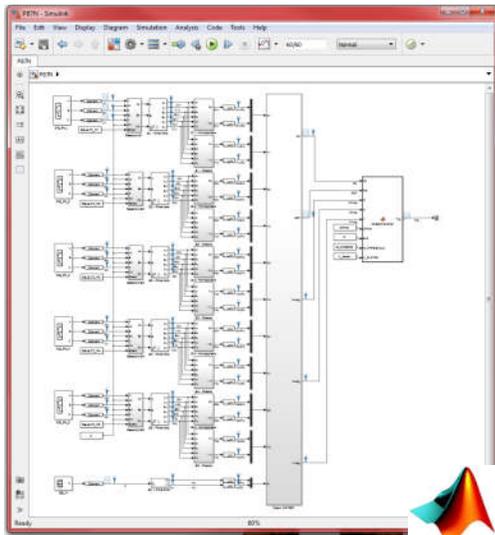
- Transférez des algorithmes MATLAB Simulink à l'intérieur du relais pour des applications de protection, d'automatisme, de supervision
- Créez et simulez des algorithmes à l'aide d'un seul outil logiciel (MATLAB) et réduisez le temps d'intégration
- Prenez le contrôle sur les tâches de traitement de signal numérique
- Créez ou intégrez des filtres numériques et de la logique programmable
- Un des taux d'échantillonnage des plus élevés de l'industrie permettant d'enregistrer et d'analyser plus précisément le signal lors d'une faute
- Les fonctionnalités de cyber sécurité intégrées facilite la conformité NERC CIP
- Un relais de protection sécuritaire, robuste et fiable, respectant les plus récentes normes de l'industrie
- Interfaces conviviales facilitant l'ingénierie, la configuration, la mise en route et l'opération
- Une solution flexible pour la détection et le traitement des phénomènes électriques non-conventionnels

### APPLICATIONS DU ALP-UDR

- Développement sur mesure de fonctions de protection avec un échantillonnage de 128 éch / cycle
- Automatismes réseaux se servant de logique complexe, tension, courant, fonctions de fréquence et quantités d'opération
- Supervise les données opérationnelles des ressources d'énergies distribuées (DER) tel le déséquilibre de phase, les harmoniques, l'interruption ou les creux de tension, information sur les charges des artères, la tendance de la charge
- Protection anti-flotage complexe
- Environnement de développement pour divers projets R&D pour les réseaux électriques (étude dynamique de ligne, protection de filtres harmoniques, etc...)



## SURVOL DE L'ALP-RDU



**MATLAB  
SIMULINK**

### PLATEFORME ALP-2000



### PLATEFORME ALP-4000



#### INTÉGRATION MATLAB SIMULINK

Transfère des algorithmes Simulink à l'intérieur du DSP et se sert du WEB embarqué pour superviser l'utilisation du DSP en temps réel. Utilise le ALP Config pour activer et modifier les valeurs configurables du modèle Simulink intégré.

#### ENTRÉES/SORTIES PROGRAMMABLES

Les sorties du ALP peuvent être individuellement configurées pour opérer à partir de la valeur de n'importe quel point binaire de la protection (e.g. sortie d'une fonction, minuterie, bascule, équation logique, etc.). De même, les entrées numériques de la protection peuvent être utilisées dans tout élément prenant un point binaire en entrée, (e.g. une équation logique)

#### SORTIES RAPIDES DE PUISSANCE

Le ALP intègre des sorties rapides de puissance basées sur une combinaison parallèle de transistors optocouplés et de relais mécaniques.

#### MESURAGE ET SURVEILLANCE

Des mesures en temps-réel sont effectuées à partir des tensions et courants bruts échantillonnés à 7680 Hz.

#### ÉQUATIONS ET LOGIQUES PROGRAMMABLES

Des équations logiques peuvent être configurées. Des bascules, minuteriers et des opérateurs logiques sont disponibles pour construire des équations complexes.

#### DIAGNOSTICS EN CONTINU

Un système de diagnostic vérifie l'intégrité du système en continu afin de détecter efficacement les anomalies matérielles associées à l'équipement.

#### ADAPTATION AUX CAS PARTICULIERS

Grâce à une architecture flexible et modulaire, le ALP-4000 est une solution idéale pour la détection et le traitement des phénomènes électriques non-conventionnels.

#### ENREGISTREUR CHRONOLOGIQUE D'ÉVÉNEMENTS

Un total de 1000 événements de différentes natures (Protection, Sécurité, Configuration, Maintenance) peuvent être enregistrés dans le ALP. Chaque événement peut contenir les détails de l'état du système au moment de l'événement.

#### OSCILLOPERTURBOGRAPHE

Le ALP permet la configuration de 10 oscilloperturbographes. Les oscilloperturbogrammes d'une durée maximale de 5 secondes sont stockés au format IEEE C37.111, en version 1999 ou 2013 au choix de l'utilisateur. Grâce au stockage amélioré du ALP, il est possible d'enregistrer un nombre maximal d'oscilloperturbogrammes. Avec un des plus hauts taux d'échantillonnage de l'industrie, les données brutes à 128 échantillons par cycle sont enregistrées pour une résolution maximale et une analyse très précise de l'équipement en défaut.

#### ACCÈS SÉCURISÉ

Trois niveaux d'utilisateurs sont disponibles pour sécuriser l'accès aux interfaces du relais.

#### \*AUTHENTIFICATION SECURE DNP3

Le protocole DNP3 est doté du mécanisme "DNP3 Secure Authentication" permettant de s'assurer que la communication s'effectue avec un utilisateur authentifié avant de donner accès à des fonctions critiques. Cette caractéristique s'ajoute aux mécanismes de cyber sécurité.

#### \*MESSAGES GOOSE 61850

Transmettez et recevez des message GOOSE (Generic Object Oriented Substation Events) sur les réseaux locaux Ethernet de la sous-station. La messagerie GOOSE réduira la quantité de connections directes entre les appareils de la sous-station tout en permettant la transmission à faible latence, en temps-réel d'événements.

\*Disponible sous peu avec mise à jour logicielle  
DNP3 est disponible et DNP3 SAV5 sera rendu disponible avec mise à jour logicielle

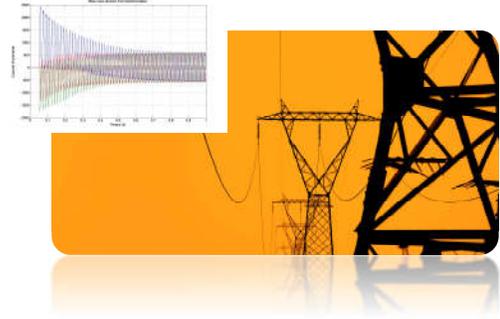
## MATLAB SIMULINK

Pourquoi Simulink?

- Largement utilisé pour la modélisation et la validation des réseaux électriques
- Grandes capacités de modélisation des réseaux électriques
- Outil idéal pour créer des tâches de traitement de signal numérique
- Permet le développement d'algorithmes et la simulation dans un seul et même logiciel.

Pourquoi utiliser le ALP-UDR et Simulink ?

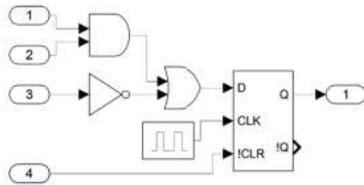
- Les défis actuels présents dans les réseaux électriques requièrent d'avantage de flexibilité et de contrôle des équipements et il devient intéressant d'avoir la capacité de prendre le contrôle des tâches de traitement de signal numérique.
- Le ALP de Gentec est largement utilisé dans la protection et le contrôle des réseaux électriques. Simulink est l'outil de prédilection utilisé dans la recherche, la modélisation et l'étude de solutions. Fusionner les deux permet d'obtenir un puissant environnement de travail dans un relais robuste et certifié pour utilisation dans les postes électriques.



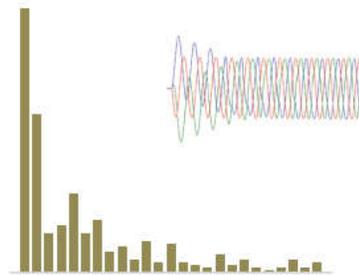
## LA SOLUTION IDÉALE

- Modélise des solutions simples et complexes avec de la logique, des filtres numériques sur mesure, des fonctions de protection ANSI standardisées et plus encore
- Supervise et enregistre à haute résolution
- Serveur WB pour un accès distant pratique au relais

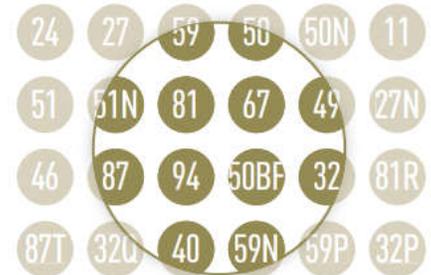
### AUTOMATISMES



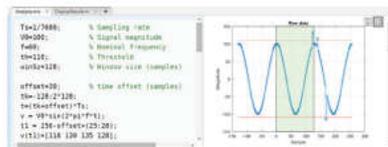
### ANALYSE DE SIGNAUX



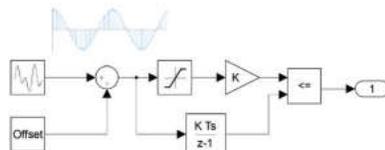
### PROTECTION



### SCRIPT MATLAB



### TRAITEMENT DE SIGNAL



### ENREGISTREMENT ET RELECTURE



## SERVEUR WEB SÉCURISÉ



## SPECIFICATIONS

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES (ALP-4000)	
Entrées courant CA	6 groupes triphasés
Entrées de tension CA	2 groupes triphasés
Entrées numériques CC	16
Sorties numériques	16
Sorties rapides de puissance	8
Boutons programmables avec voyant DEL	8
Voyants programmables DEL	16
Synchronisation	IRIG-B modulé / démodulé
Interface	Web sécurisé / Écran LCD graphique
Communication	HTTPS, DNP3 (avec Authentification Secure)
Alimentation	105 Vcc – 140 Vcc 85 Vca – 265 Vca @ 60Hz
Consommation typique	23 W (cc) / 38 W (ca)
Consommation max	30 W (cc) / 50 W (ca)
Entrées/sorties indépendantes	Isolation inter-circuits 2800 Vcc (1 min)
Échantillonnage	128 échantillons / cycle

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES (ALP-2000)	
Entrées courant CA	1 triphasé et 1 monophasé (neutre)
Entrées de tension CA	1 triphasé et 1 monophasé (synchronisation de tension)
Entrées numériques CC	6
Sorties numériques	4
Sorties rapides de puissance	2
Boutons programmables avec voyant DEL	4
Voyants programmables DEL	12
Synchronisation	IRIG-B modulé / démodulé
Interface	Web sécurisé / Écran LCD graphique
Communication	HTTPS, DNP3 (avec Authentification Secure)
Alimentation	105 Vcc – 140 Vcc 85 Vca – 265 Vca @ 60Hz
Consommation typique	23 W (cc) / 38 W (ca)
Consommation max	30 W (cc) / 50 W (ca)
Entrées/sorties indépendantes	Isolation inter-circuits 2800 Vcc (1 min)
Échantillonnage	128 échantillons / cycle

MESURAGE (specification à 25°C)			
<b>Tension</b>	Valeur RMS: 5-300V: 0.1%±12mV Magnitude du phaseur: 5-300V: 0.1%±12mV Angle du phaseur: 5-300V: ±1° Magn. Comp. symétrique: 5-300V: 0.1%±12mV Angle comp symétrique: 0.5-100A: ±1°		
<b>Fréquence</b>	*50Hz and 60 Hz nominal Précision : ±0.001 Hz (at 60 Hz) Plage de mesure : 30 to 90 Hz		
<b>Courant Nominal</b>	<b>200mA</b>	<b>1A</b>	<b>5A</b>
Valeur RMS:	0,005-8A: 0.1%±1.6mA	0.2-20A:0.2%±1mA	0.5-100A:0.2%±10mA
Magnitude du phaseur:	0.04-8A: 0.1%±1.6mA	0.2-20A:0.2%±1mA	0.5-100A:0.2%±10mA
Angle du phaseur:	0.04-8A : ±1°	0.05-20A : ±1°	0.5-100A: ±1°
Magn. Comp. symétrique:	0.04-8A:0.1%±1.6mA	0.2-20A:0.2%±1mA	0,5-100A:0.2%±10mA
Angle comp symétrique:	0.04-8A : ±1°	0.05-20A: ±1°	0.5-100A: ±1°

\*50Hz supporté sur mise à jour logicielle. Les spécifications peuvent différer.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES		
Dry heat – Functional and storage	CEI 60068-2-2 :2007 Bd and Rb	+85°C 16 hours
Cold – Functional and storage	CEI 60068-2-1 :1990 – Ab and Ab	-40°C 16 hours
Cyclic temperatures	CEI 60068-2-14 :2009 Nb	-40°C to 85°C 5 cycles
Damp heat, continuous	CEI 60068-2-78 :2012 Cab	+40°C, 240 hours 93% relative humidity
Damp heat, cyclic	CEI 60068-2-30 :2005 Dd	25°C to 55°C 8 cycles 95% relative humidity
Behavior under vibrations and endurance (sinusoidal)	60255-21-1 :1998	Class 1
Response to shocks, resistance to shocks and vibrations	60255-21-2 :1998	Class 1
Seismic tests	60255-21-3 :1993	Class 2
Enclosure protection	IP3X	
Surge category	II	
Pollution degree	2	
Equipment class	1	
Maximum elevation	< 2000 m	
Maximum relative humidity	95% non-condensing	
Operating temperature	-40°C to 70°C	

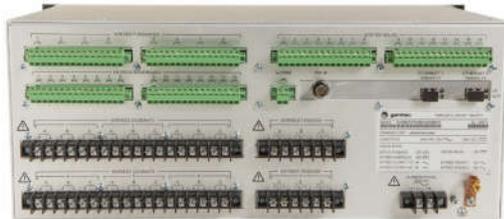
SÉCURITÉ		
Tension de choc	60255-27 :2013	5 kV, 0,5J
Tension diélectrique	60255-27 :2013	2800 Vcc Port Ethernet métallique : 2250Vcc
Résistance d'isolement	60255-27 :2013	> 100 MΩ après essai chaleur humide (CEI 60068-2-78)
Résistance de la liaison de protection	60255-27 :2013	< 0,03 Ω
Tenue thermique de courte durée	60255-27 :2013	4*In (20 A) en continu 100*In (500A) pour 1 s 1250Ac pour 1 cycle

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE		
Émission rayonnée	CISPR 11/CISPR 22	Classe A
Émission conduite	CISPR 22 : 2008	Classe A
Immunité aux décharges électrostatiques	CEI 61000-4-2 :2008 Niveau 4	±15 kV dans air ±8 kV au contact
Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	CEI 61000-4-3 :2006 A1 :2008 A2 :2010 IEEE C37.90.2 :2004 20 V/m	20V/m
Immunité aux transitoires électriques rapides en salves	CEI 61000-4-4 :2004 IEEE C37.90.1	±4kV
Immunité aux ondes de choc	CEI 61000-4-5 :2005 Niveau 3 et 4	±4 kV L-PE ±2kV L-L ALIM : ±2 kV L-PE ±1 kV L-L
Immunité aux perturbations conduites	CEI 61000-4-6 :2008	20V
Immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau	CEI 61000-4-8-2009	100 A/m pour 60s 1000 A/m pour 3s (50Hz et 60Hz)
Immunité au champ magnétique impulsionnel	CEI 61000-4-9 :1993 A1 :2000 Niveau 5	1000 A/m
Immunité au champ magnétique oscillatoire amorti	CEI 61000-4-10 :1993 A1 : 2000 Niveau 5	100 A/m pour 2s (0.1MHz et 1MHz)
Immunité aux creux de tension d'alimentation	CEI 61000-4-11 :2004 CEI 61000-4-29 :2000	Alimentation CC 40% pour 200 ms 70% pour 500 ms
Immunités aux interruptions de tension d'alimentation	CEI 61000-4-11 :2004 CEI 61000-4-29 :2009	Alimentation CC 100% court-circuit pour 5s 100% circuit ouvert pour 5s
Coupure / rétablissement progressif	CEI 60255-26 :2013	Rampe de 60s
Immunité à la fréquence du réseau sur les entrées CC	CEI 61000-4-16 :2002	Entrées numériques : 300 Vrms L-PE pour 10s 60Hz 150 Vrms L-L pour 10s 60Hz
Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur l'alimentation	CEI 61000-4-17:2009	25%
Essai d'immunité aux ondes oscillatoires amorties	CEI 61000-4-18:2006 A1:2011	2.5kV L-PE 1kV L-L IRIG-B : 1kV L-PE 0.5kV L-L 100kHz et 1MHz
Essai d'immunité aux ondes oscillatoires amorties	IEEE C37.90.1:2002	2.5kV L-PE 2.5kV L-L

ENTRÉES DE COURANT CA	
Courant nominal	1 A ou 5 A
Courant maximal continu	20 A
Courant maximal mesurable	40 A (1 A nominal) 200 A (5A nominal)
Courant maximal (thermique 1 sec)	500 A
Courant maximal (thermique 1 cycle)	1250 Ac (crête)
Réponse en fréquence (-3dB)	1500 Hz
Fardeau	< 0,15 VA
Entrées indépendantes	Isolation inter-circuits de 2800 Vcc pour 1 min

## AGENCEMENT PHYSIQUE ET DIMENSIONS

### PLATEFORME ALP-4000



### PLATEFORME ALP-2000



#### CONTACT:

Gentec Inc.  
2625 Ave Dalton, Qc Canada, G1P 3S9  
Téléphone: +1-418-651-8000 Fax : +1-418-651-6695  
Courriel: [information@gentec.ca](mailto:information@gentec.ca)  
[www.gentec.ca](http://www.gentec.ca)

#### ENTRÉES DE TENSION CA

Tension nominale	70 V
Tension maximale continue	250 V
Tension maximale mesurable	300 V
Tension maximale thermique (10 sec)	350 V
Fréquence	40 – 75 Hz
Précision	5 – 300 V : 0,1% ± 10mV
Réponse en fréquence (-3dB)	1500 Hz
Fardeau	< 0,15 VA
Entrées indépendantes	Isolation inter-circuits de 2800 Vcc pour 1 min

#### ENTRÉES NUMÉRIQUES CC

Tension nominale	125 Vcc
Tension maximale continue	145 Vcc
Tension minimum de mise au travail	102 Vcc
Tension minimum de mise au repos	85 Vcc
Impédance d'entrée	30 kΩ
Consommation par entrée	0,5 W
Entrées indépendantes	Isolation inter-circuits de 2800 Vcc pour 1 min

#### SORTIES NUMÉRIQUES CC

Tension nominale d'opération	125 Vcc
Tension maximale d'opération	160 Vcc
Tension minimale de mise au travail	20 Vcc
Courant maximal continu	5 A
Pouvoir nominal de fermeture	30 A @ 125 Vcc
Pouvoir nominal de coupure résistif	0,3 A @ 125 Vcc
Pouvoir nominal de coupure	0,3 A @ 125 Vcc (L/R = 40 ms)
Temps de mise au travail	< 9 ms
Temps de mise au repos	< 25 ms
Nombre d'opération électrique	>1 E 6 @125Vcc, I=0.3A, L/R=40ms
Sorties indépendantes	Isolation inter-circuits de 2800 Vcc pour 1 min

#### SORTIES RAPIDES DE PUISSANCE

Tension nominale d'opération	125 Vcc
Tension maximale d'opération	160 Vcc
Tension minimale de mise au travail	20 Vcc
Courant maximal continu	10 A
Pouvoir nominal de fermeture	30 A @ 125 Vcc
Pouvoir nominal de coupure résistif	10 A @ 125 Vcc
Pouvoir nominal de coupure	10 A @ 125 Vcc (L/R = 40 ms)
Temps de mise au travail	< 2 μs
Temps de mise au repos	< 25 ms
Nombre d'opération électrique	>50 000@125Vcc, I=10A, L/R=40ms
Sorties indépendantes	Isolation inter-circuits de 2800 Vcc pour 1 min

Depuis 1959, Gentec se spécialise dans le développement de solutions électriques et électroniques à la fine pointe de la technologie. Nos efforts soutenus à excéder les exigences des utilisations est une des raisons pourquoi nos solutions ingénieuses et robustes sont connues à travers le monde. Dans une recherche constante à prendre l'avance dans la tendance de l'industrie,

**Gentec est votre partenaire!**

