

SEL Contrôleurs d'automatisation

Dependable Communications for Critical Infrastructure®
(Communications fiables pour les infrastructures essentielles)



Contrôleurs d'automatisation puissants,
fiables et disponibles pour les applications
et les environnements les plus exigeants

- Configurable avec diverses options de système d'exploitation, y compris la fonctionnalité SEL RTAC, la plateforme d'application SEL Blueframe™, Linux et Microsoft Windows.
- La large plage de températures de fonctionnement de -40° à +85 °C garantit la fiabilité des performances.
- Plusieurs options de gamme de processeurs Intel (Xeon ou Atom) offrent la puissance de calcul nécessaire à diverses applications.
- Les disques SSD à cellules binaires (SLC, Single Level Cell) et la mémoire à code correcteur d'erreurs (ECC) de haute qualité améliorent la fiabilité du système.
- Une garantie mondiale sans précédent de dix ans assure les performances et la durabilité à long terme.

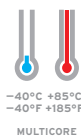


Avantages des contrôleurs d'automatisation SEL

SEL Contrôleurs d'automatisation

Ordinateurs typiques

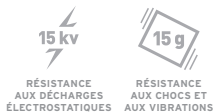
Plage de température de fonctionnement



Les contrôleurs d'automatisation SEL présentent une large plage de températures et une résistance à l'humidité relative allant jusqu'à 95 % pour un fonctionnement en extérieur, et dans des environnements industriels et de services publics.

Les PC classiques sont conçus pour être utilisés dans des environnements commerciaux ou industriels légers, généralement +10°C à +35°C.

Conditions environnementales de fonctionnement



Les contrôleurs d'automatisation SEL sont conçus pour fonctionner en présence de vibrations, d'événements sismiques et de chocs (15 g) qui pourraient être causés par des équipements situés à proximité ou à une manipulation brutale. Ils fonctionnent correctement pendant des événements de décharge électrostatique (ESD) de 15 kV ainsi que pendant des surtensions électriques.

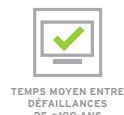
Les dommages causés par les vibrations et les chocs sont le résultat de composants, connecteurs ou cartes non sécurisés courants dans les ordinateurs de bureau ou industriels classiques. Les décharges électrostatiques et les surtensions électriques provoquent souvent un redémarrage ou un mauvais fonctionnement des PC.



Le vernis de protection des composants internes offre une protection supplémentaire dans les environnements corrosifs.

La corrosion entraîne des défaillances précoces.

Fiabilité et disponibilité du système



Les contrôleurs d'automatisation SEL ont une fiabilité éprouvée dix fois supérieure à celle des ordinateurs industriels traditionnels (de >300 ans) de temps moyen entre défaillances typique [MTBF]).

La fiabilité des systèmes informatiques industriels typiques est de 50 000 heures soit un MTBF de 5,7 ans.



La fiabilité du bloc d'alimentation SEL est supérieure à 2 000 ans de MTBF et chaque alimentation peut fonctionner sur des entrées c.a. ou c.c. Un bloc d'alimentation redondant et échangeable à chaud en option est disponible.

Les blocs d'alimentation, les ventilateurs et les disques rotatifs sont les trois points de défaillance les plus importants.



La conception thermique avancée élimine les ventilateurs et les événements, de sorte qu'aucune poussière ou saleté n'est aspirée dans le contrôleur et qu'aucune pièce mobile ne s'use.

Les ventilateurs contaminent les composants du système avec de la poussière. Lorsque les roulements du ventilateur s'usent, les composants haute puissance surchauffent et tombent en panne.



Le contrôleur d'automatisation SEL-3355 offre jusqu'à quatre disques avec RAID 0, 1, 5 ou 10 pour un stockage sans souci et un remplacement facile (échangeable à chaud). Les unités de stockage SSD du contrôleur d'automatisation SEL-3360 prennent en charge RAID 0 et 1 et sont échangeables à chaud. Les contrôleurs d'automatisation SEL-3350 et SEL-3360 incluent jusqu'à deux lecteurs et prennent en charge des densités de données plus élevées avec des options de disque SSD MLC (cellule multiniveau) et MLC de qualité industrielle (iMLC).

Les roulements de disque dur en rotation tombent en panne au fil du temps et l'usure est accélérée par les chocs ou les vibrations. Bien qu'ils soient disponibles en option sur les ordinateurs SEL, les disques SSD MLC ont une durée de vie du cycle programme/effacement beaucoup plus courte, ce qui réduit la durée de vie utile et sont plus susceptibles de corrompre les données dans les environnements chauds. SEL recommande l'utilisation de lecteurs SLC et iMLC.



La RAM ECC (error correcting code) vérifie les bits en erreur et les corrige immédiatement afin d'empêcher les pannes du système informatique.

La mémoire RAM standard rencontre des erreurs de bit aléatoires fréquentes qui peuvent entraîner des blocages inexplicables du système d'exploitation et des applications.

SEL Contrôleurs d'automatisation

Ordinateurs typiques



GESTION DU SYSTÈME

Surveillance, gestion et récupération du système

Les fonctions système critiques et l'état sont surveillés et consignés à l'aide du logiciel SEL SysMon. Il fournit un contrôleur de surveillance et des alertes peuvent être communiquées via une sortie de contact d'alarme.



SAUVEGARDE ET DE RÉCUPÉRATION

Les contrôleurs d'automatisation SEL comprennent une version optimisée de l'outil de sauvegarde et de restauration SEL (BaRT), qui peut sauvegarder ou restaurer une image du système d'exploitation en seulement quelques minutes.

La technologie Intel vPro du processeur Intel Xeon permet la surveillance, la correction et la réparation à distance et en local des contrôleurs, même s'ils sont éteints ou si le système d'exploitation n'est pas fonctionnel.

La capacité de surveillance et de contrôle de base limite la surveillance de l'état de santé à « opérationnel » ou « non opérationnel ». Les PC typiques n'ont pas de contacts de sortie d'alarme.

Des outils de récupération tiers sont disponibles et peuvent être coûteux, difficiles à utiliser et chronophages.

La surveillance à distance peut être disponible sur les PC de technologie Intel vPro.

Informatique sécurisée

La technologie Intel vPro des processeurs Xeon fournit des mesures de sécurité et de gestion des correctifs de système d'exploitation à distance, conçues dans le chipset, ce qui rend le SEL-3355 et le SEL-3360 moins vulnérables aux virus informatiques et/ou à la perte d'informations sensibles.

La technologie Intel vPro peut être disponible sur d'autres ordinateurs.

BIOS

Un BIOS à interface de micrologiciel extensible unifiée (UEFI) prend en charge les derniers systèmes d'exploitation et améliore la gestion du système. L'administration des utilisateurs empêche tout accès non autorisé et toute modification des réglages. Vous pouvez activer et désactiver des ports USB, série et PCIe individuels dans le BIOS pour sécuriser les ports inutilisés.

Un BIOS classique ne propose pas ces caractéristiques.

Secure Boot

Secure Boot vérifie l'intégrité des pilotes UEFI, des chargeurs d'amorçage et des fichiers du système d'exploitation pour s'assurer que le système ne démarre et ne donne le contrôle au système d'exploitation que si les signatures sont valides.

Les fabricants d'équipements industriels d'origine peuvent également expédier leur BIOS d'ordinateur avec Secure Boot activé.

E/S flexibles et puissantes

Le SEL-3355 prend en charge jusqu'à 5 cartes PCIe/PCI pour répondre à vos besoins spécifiques.

Les ports série fournissent une alimentation +5 V aux dispositifs, tels que les convertisseurs à fibres optiques et les modems, et distribuent le temps précis de l'IRIG-B aux dispositifs connectés.

Les ports USB fournissent un courant jusqu'à 2 000 mA pour alimenter les dispositifs connectés.

Les ordinateurs classiques peuvent ne pas autoriser les cartes d'extension ou nécessiter l'utilisation de cartes propriétaires.

En général, les ordinateurs n'offrent pas une alimentation +5 V ou une distribution de temps IRIG-B.

Les ports USB standard ne sont nécessaires que pour fournir un courant de 500 mA.

Garantie

Les contrôleurs d'automatisation SEL sont livrés avec une garantie inconditionnelle standard de dix ans.

Traditionnellement, la plupart des ordinateurs sont couverts par une garantie limitée de un à trois ans. La plupart des fabricants offrent des extensions de garantie d'une durée maximale de cinq ans pour un coût supplémentaire.



Fiabilité dans les conditions environnementales difficiles

Nous concevons et testons les contrôleurs d'automatisation SEL pour dépasser les normes rigoureuses de l'industrie requises pour les environnements d'exploitation difficiles. Nous effectuons des tests de type rigoureux dans nos propres installations, où nous sommes en mesure de comprendre la cause profonde des défaillances et d'améliorer les conceptions pour un fonctionnement fiable. Les fabricants d'ordinateurs industriels typiques ne vérifient pas leurs conceptions avec ce même degré de tests rigoureux.

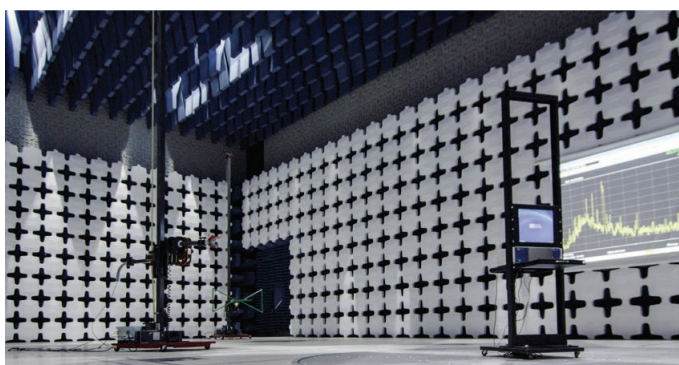
Décharge électrostatique

Les contrôleurs d'automatisation SEL maintiennent un fonctionnement normal même lorsqu'ils sont exposés à 15 kV de décharge électrostatique, ainsi que pendant les surtensions électriques causées par la foudre et d'autres événements.



Immunité électromagnétique

Les contrôleurs d'automatisation SEL fonctionnent en continu sans erreur en présence de grands champs électromagnétiques ou d'interférences de radiofréquence (RF), conformes ou dépassant les normes de l'industrie en matière de compatibilité/immunité électromagnétique.



Émissions électromagnétiques

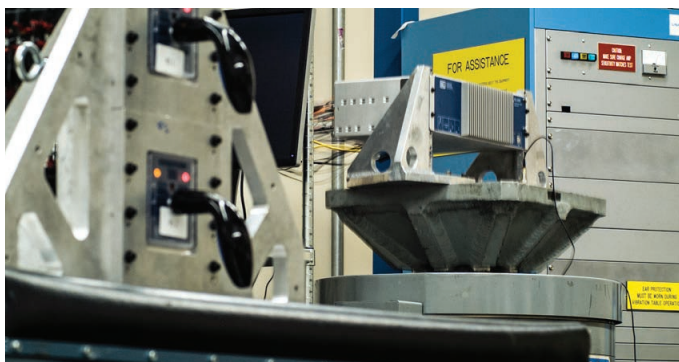
Nous utilisons notre chambre de test RF de pointe de 10 mètres pour nous assurer que les contrôleurs d'automatisation SEL respectent ou dépassent les normes d'immunité et d'émissions électromagnétiques rayonnées et conductrices.



Environnementaux

Les tests environnementaux garantissent un fonctionnement fiable des contrôleurs d'automatisation SEL à des températures extrêmes, de -40° à $+85^{\circ}$ C (-40° à $+185^{\circ}$ F), en fonction du processeur, et dans une humidité pouvant atteindre 95 %.

Remarque : La plage de températures dépend du processeur sélectionné.



Vibrations et chocs

Nous effectuons des tests rigoureux pour nous assurer que les contrôleurs d'automatisation SEL fonctionnent correctement à proximité des machines vibrantes, pendant les événements sismiques, en cas de choc, et après une expédition et une manipulation brutales, comme en cas de chute. Sans pièces mobiles, les contrôleurs d'automatisation SEL dépassent les normes de l'industrie et fonctionnent de manière fiable pendant des années.

Tests de type appliqués aux contrôleurs d'automatisation SEL

Catégorie de test	Résumé	Normes applicables
Environnementales	Test de fonctionnement au froid : -40 °C pendant 16 heures*	IEEE 1613-2009 (Classe 1)*, IEC 60068-2-1:2007, IEC 61850-3:2013
	Chaleur sèche: +85 °C pendant 16 heures (Atom x5-E3940 quadricœur)*, +75 °C pendant 16 heures (Xeon E3-1505L)*, +60 °C pendant 16 heures (Xeon E3-1505M)*	IEEE 1613-2009 (Classe 1)*, IEC 60068-2-2:2007, IEC 61850-3:2013
	Chaleur humide, cyclique: 95 % d'humidité de +25 °C à +55 °C, six cycles de 12 heures ; 93 % d'humidité relative	IEEE 1613-2009 (Classe 1)*, IEC 60068-2-30:2005, IEC 61850-3:2013
Immunité à la compatibilité électromagnétique	Conduction : soumis à des niveaux élevés de signaux RF par conduction de 10 Vrms*	IEC 61850-3:2013*, IEC 60255-26:2013, IEC 61000-4-6:2013
	RF rayonnée : soumis à des niveaux élevés de signaux RF rayonnés 10 V/m* et 20 V/m**	IEEE 1613-2009 (Classe 1)*, IEEE C37.90.2-2004**, IEC 60255-26:2013, IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007, IEC 61850-3:2013
	Transitoires/salves rapides : soumis à une gravité de classe A avec 4 kV et 5 kHz sur le bloc d'alimentation et les sorties, 2 kV et 5 kHz sur les lignes de communication*	IEC 61850-3:2013*, IEC 60255-26:2013, IEC 61000-4-4:2012
	Champs magnétiques : soumis à de grands champs magnétiques de 1 000 A/m pendant 3 secondes et de 100 A/m pendant 1 minute*	IEC 61850-3:2013*, IEC 61000-4-8:2009, IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-10
	Immunité et résistance aux surtensions : soumis à 2,5 kV en mode commun et 1 kV en mode différentiel sur l'alimentation et les sorties, 1 kV en mode commun sur les ports de communication* ; 2,5 kV en mode oscillatoire et 4 kV en régime transitoire rapide** ; sévérité de l'immunité aux surtensions tests de 1 kV ligne à ligne et 2 kV ligne à terre***	IEEE 1613-2009 (Classe 1)*, IEEE C37.90.1-2012**, CEI 61850-3:2013***, CEI 60255-26:2013, CEI 61000-4-18:2006 + A1:2010, CEI 61000-4-5:2005
Décharge électrostatique	ESD soumis à des événements de décharge par contact de 2 kV, 4 kV, 6 kV et 8 kV et à des événements de décharge indirecte de 2 kV, 4 kV, 8 kV et 15 kV*	IEEE C37.90.3-2001*, IEC 60225-26:2013, IEC 61000-4-2:2008, IEEE 1613-2009 (Classe 1), IEC 61850-3:2013
Compatibilité électromagnétique Émissions	Émissions rayonnées et conduction : ne causera pas d'émissions conduites ou rayonnées au-dessus des niveaux spécifiés, ce qui pourrait affecter le fonctionnement satisfaisant d'autres équipements ; testé conformément aux normes de classe A*	CISPR 11:2009 + A1:2010, CISPR 22:2008, CISPR 32:2015, IEC 61000-6-4:2006, IEC 61850-3:2013, FCC 15.107:2014, FCC 15.109:2014
Vibrations/chocs	Vibrations : soumis à 10 à 150 Hz, 20 cycles de balayage bidirectionnel (40 balayages unidirectionnels) à une accélération de 2,0 g (endurance 200)* ; 10 à 150 Hz, 1 cycle de balayage bidirectionnel (2 balayages unidirectionnels) à une accélération de 1,0 g (réponse 200)* ; trois impulsions demi-sinusoïdales de 11 ms dans chaque direction à une accélération de 15,0 g (résistance aux chocs de 100**) ; impulsion semi-sinusoïdale de 16 ms, 1 000 impulsions dans chaque direction à une accélération de 10,0 g (secousse 100)** ; trois impulsions d'onde semi-sinusoïdale de 11 ms à une accélération de 10,0 g (réponse au choc 200)** ; 5 à 35 Hz, accélération de 1,1 à 2,0 g (tremblement de terre 2 horizontal)*** ; 5 à 35 Hz, accélération de 0,5 à 1,0 g (tremblement de terre 2 vertical)	IEC 61850-3:2013*, IEC 60255-21-2:1988**, IEC 60255-21-3:1993***, IEC 60255-21-1:1988, IEEE 1613-2009 (Classe 1)
Sécurité	Résistance diélectrique : soumis à 3 600 V c.c. sur le bloc d'alimentation, 2 500 V c.a. sur la sortie de contact et 1 500 V c.a. sur les ports Ethernet pendant 1 minute*	IEEE C37.90-2005*, IEC 60255-27:2013, IEEE 1613-2009 (Classe 1)
	Impulsion: soumis à une impulsion de 0,5 J, 5 kV sur le bloc d'alimentation et les contacts d'entrée/sortie*	IEEE 1613-2009 (Classe 1)*, IEEE C37.90-2005, IEC 60255-27:2013

Remarque : Les astérisques désignent les niveaux de test et la sévérité des tests par rapport aux normes spécifiques pour chaque catégorie de test.

Garantir la qualité avec une fabrication d'excellence

Nos usines de fabrication de pointe reflètent notre engagement ferme à offrir des produits et des services d'une valeur inégalée. L'accent mis sur la fabrication rationalisée permet de réduire les coûts et de créer une meilleure valeur pour vous. Chez SEL, nous respectons les normes de qualité les plus élevées, telles que IPC-A-610 classe 3 et ISO 9001, et nous nous efforçons constamment de dépasser ces exigences.

Nous nous efforçons continuellement de dépasser vos attentes et les normes de qualité :

- En surveillant et en contrôlant rigoureusement tous les processus afin de dépasser la norme ISO 9001 relative aux systèmes de gestion de la qualité.
- En développant des processus de fabrication robustes, reproductibles et évolutifs afin d'améliorer continuellement les conceptions et de réduire les erreurs de processus.
- En veillant à ce que nos laboratoires de tests et d'étalonnage utilisent les derniers équipements et respectent les normes traçables de l'Institut national des normes et de la technologie en matière d'exactitude et de maintenance.
- En collaborant avec nos fournisseurs pour garantir la plus haute qualité possible des composants.
- En concevant, testant, fabricant et réparant de nos contrôleurs d'automatisation aux États-Unis.

Sélection SSD

Nous proposons trois types de SSD pour contrôleurs d'automatisation SEL :

- Les disques SLC offrent une endurance et une fiabilité optimales. Ces disques sont adaptés aux applications les plus exigeantes et aux applications où l'intégrité des données est essentielle.
- Les disques iMLC offrent une capacité supérieure et une endurance réduite. Ces disques prennent en charge toute la plage de températures de fonctionnement du contrôleur et sont adaptés aux environnements industriels nécessitant une grande quantité de stockage.
- Les disques MLC commerciaux offrent les capacités les plus élevées et le coût par bit le plus bas, mais ne sont pas conçus pour les environnements industriels et ont la plus faible endurance. Ces disques sont adaptés aux environnements de bureau qui ne nécessitent pas d'endurance élevée.



Employés hautement qualifiés

Nos employés sont formés à la certification IPC-A-610 classe 3. Tous les postes de fabrication exigent la certification de l'opérateur et les employés reçoivent une formation en classe et une formation pratique.

Fabriqué aux États-Unis.

Tous les contrôleurs d'automatisation SEL sont conçus, testés et fabriqués dans notre usine de pointe à Pullman, Washington.

Product Hospital améliore la fiabilité

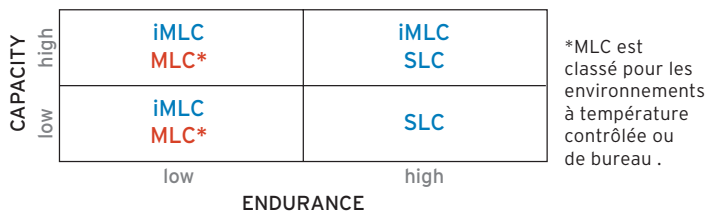
La garantie SEL de dix ans signifie que les produits reviennent dans notre Product Hospital pour réparation et analyse de la cause première. Nous reprenons les informations apprises dans le processus de conception et de fabrication afin d'améliorer encore la fiabilité des produits.

Intégration verticale

Nous concevons et construisons de nombreux composants utilisés dans les produits SEL. L'automatisation et l'intégration verticale nous permettent d'obtenir des résultats reproductibles et de haute qualité.

Matrice de décision pour les types de mémoire SSD, avec pondération entre l'endurance et la capacité

Utilisez le diagramme et le tableau pour déterminer le type de disque approprié en fonction des besoins spécifiques de votre application.



Attributs SSD

	SLC	iMLC	MLC
Endurance d'écriture	3 600	3 600	3 600
Plage de température	-40 à +85 °C	-40 à +85 °C	0 °C à +60 °C
Vernis de protection	Oui	Oui	Non
Garantie	SEL 10 ans	Fabricant 5 ans	Fabricant 3 ans
Capacité	32-256 GB	120-480 GB	256 GB-2 TB

Caractéristiques



SEL-3355

SEL-3360S

SEL-3360E

SEL-3350

Unité centrale

Intel Xeon E3-1505L quadricœur
2.0 GHz 64-bit: -40 à +75°C (-40 à +167°F)

Intel Xeon E3-1505M quadricœur
2.8 GHz 64-bit: -40 à +60°C (-40 à +140°F)

Identique à SEL-3355

Intel Xeon E3-1505M
quadricœur 2.0 GHz
64-bit: -40 à +60°C
(-40 à +140°F)

CPU Intel Xeon E3-1515M
quadricœur, 1.6 GHz: -40° à +85°C
(-40° à +185°F)

Systèmes d'exploitation pris en charge

Système d'exploitation SEL :
SEL Blueframe*†

Système d'exploitation tiers :
Microsoft Windows 10 IoT Enterprise*
Microsoft Windows Server*
Red Hat Enterprise Linux
CentOS Linux

Identique à SEL-3355

Identique à SEL-3355

Système d'exploitation SEL :
SEL RTAC*†
SEL Blueframe*†

Système d'exploitation tiers :
Microsoft Windows 10 IoT Enterprise*
Microsoft Windows Server*
Red Hat Enterprise Linux
CentOS Linux
Ubuntu LTS

Mémoire auxiliaire

Jusqu'à 4 disques SSD, 32 Go à
2 To chacun, SATA II 2,5 pouces
(3,0 Go/s)

Multiple SSD options available

Jusqu'à 2 disques SSD, 32 Go
à 2 To chacun, SATA II 2,5
pouces (3,0 Go/s)

Plusieurs options de disques
SSD disponibles

Identique à SEL-3360S

Jusqu'à 2 disques SSD, 32 Go à 2
chacun, SATA III 2,5 pouces (6,0 Go/s)

Plusieurs options de disques
SSD disponibles

Redondance du stockage

RAID 0, 1, 5 et 10 (échangeable
à chaud)

RAID 0 et 1 (échangeable
à chaud)

Identique à SEL-3360S

s. o.

Normes

IEC 61850-3
ANSI/IEEE 1613 (Classe 1)
ANSI/IEEE C37.90
CEI 60255

Identique à SEL-3355

Identique à SEL-3355

Identique à SEL-3355

Logements d'extension

5 (1 PCI, 2 PCIe × 1, 2 PCIe × 4)

Aucun

2 (1 PCIe × 1, 1 PCIe × 4)

Aucun

Châssis

Montage sur rack ou panneau 3RU 19 "

Refroidissement par
conduction à montage sur
panneau ou refroidissement
par convection standard à
montage mural

Identique à SEL-3360S

Montage sur bâti ou sur panneau
1U 19 po

Homologations

ISO 9001: Conception, fabrication
RoHS
CE: directive CEM relative au marquage
CE, directive sur les basses tensions
UL, cUL : 61010-1, C22.2 No. 61010-1
RCM
FCC: 47 CFR 15B, classe A

Identique à SEL-3355

Identique à SEL-3355

Identique à SEL-3355

* Possibilité de commande en tant qu'option installée en usine.† Disponible au 1er trimestre 2021.

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Rendre l'énergie électrique plus sûre, plus fiable et plus économique
+1.509.332.1890 | info@selinc.com | selinc.com/fr

© 2020 par Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
• 20201229

