

# Plate-forme d'automatisme Modicon Quantum

## Normes, certifications et conditions d'environnement

### Normes et certifications

Les automates Modicon Quantum ont été développés pour être conformes aux principales normes nationales et internationales concernant les équipements électroniques d'automatismes industriels.

- Prescriptions spécifiques automates programmables : caractéristiques fonctionnelles, immunité, robustesse, sécurité... : CEI/EN 61131-2, CSA 22.2 N° 142, UL 508.
- Prescriptions marine marchande des principaux organismes internationaux : ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA...
- Respect des Directives Européennes :
  - Basse Tension : 2006/95/EC,
  - Compatibilité Électromagnétique : 2004/108/EC.
- Qualités électriques et autoextinguibilité des matériaux isolants : UL 746C, UL 94.
- Zones dangereuses :
  - CSA 22.2 N° 213, Classe I, Division 2, groupes A, B, C et D,
  - FM 3610, Classe I, Division 2, groupes A, B, C et D.
- Prescriptions spécifiques pour processeurs et modules de sécurité :
  - CEI 61508,
  - CEI 62021.

### Caractéristiques

#### Conditions de service et prescriptions liées à l'environnement

Température	Fonctionnement	°C	0...+60 (rappel CEI/EN 61131-2, +5...+55) (1)
	Stockage	°C	-40...+85
Humidité relative	Fonctionnement	%	0...95 sans condensation
	Stockage	%	0...95 sans condensation (selon CEI 61131-2) à 60 °C (140 °F)
Altitude		m	0...5000 maxi en fonctionnement. En cas d'altitude > 2000 m, la température maxi de 60 °C doit être réduite de 6 °C par élévation de 1000 m

### Traitement de protection des automates Modicon Quantum

Les automates Modicon Quantum répondent aux exigences du traitement "TC" (*Traitement tout Climat*).

Pour des installations en atelier de production industrielle ou en ambiance correspondant au traitement "TH" (*Traitement pour ambiances chaudes et Humides*), les automates doivent être incorporés dans des enveloppes de protection minimale IP 54 prescrites par les normes CEI 60664 et NF C 20 040.

Ces automates présentent par eux-mêmes un **indice de protection IP 20** (2).

Ils peuvent donc être installés sans enveloppe dans des locaux à accès réservé ne dépassant pas le **degré de pollution 2** (salle de contrôle ne comportant ni machine ni activité de production de poussières). Le degré de pollution 2 ne prend pas en compte les atmosphères plus sévères : pollution de l'air par les poussières, fumées, particules corrosives ou radioactives, vapeurs ou sels, moisissures, insectes, ...

(1) Processeurs **TSXP570244/104/154M** et **TSXP57454/4634/554/5634M** : 0...+57 °C (ou 0...+67 °C avec modules de ventilation **TSXFAN**) lorsque certains modules d'E/S sont montés dans l'emplacement adjacent aux processeurs précités.

(2) Dans le cas où une position n'est pas occupée par un module, l'équiper d'un cache de protection **TSXRKA02**.

## Essais d'environnement

Désignation de l'essai	Normes	Niveaux
<b>Immunité aux perturbations Basses Fréquences (B.F.)</b> (CC) (1)		
Variation de tension et de fréquence	CEI/EN 61131-2	0,9/1,10 Un ; 0,95/1,05 Fn pendant 30 min ; 0,8 Un/0,9 Fn pendant 5 s ; 1,2 Un/1,1 Fn pendant 5 s
Variation de tension continue	CEI/EN 61131-1	0,85 Un...1,2 Un pendant 30 min avec ondulation de 5% (valeurs crêtes)
Harmonique 3	CEI/EN 61131-2	10 % Un ; 0°/5 min...180°/5 min
Coupures brèves	CEI/EN 61131-2	10 ms avec alimentation ~ ; 1 ms avec alimentation ---
Chute et reprises de tension	CEI/EN 61131-2	Un-0-Un ; Un pendant 60 s ; 3 cycles séparés de 10 s Un-0-Un ; Un pendant 5 s ; 3 cycles séparés de 1 à 5 s Un-0,9-Udl ; Un pendant 60 s ; 3 cycles séparés de 1 à 5 s

Un : tension nominale  
Fn : fréquence nominale  
Udl : niveau de détection de sous-tension

Désignation de l'essai	Normes	Niveaux
<b>Immunité aux Perturbations Hautes Fréquences (H.F.)</b> (CC) (1)		
Transitoires électriques rapides en salves	CEI 61000-4-4	Alimentation ~/--- : 2 kV en mode filaire/mode commun E/S TOR > 48V : 2 kV en mode commun ; autres ports : 1 kV en mode commun
Onde de choc hybride	CEI 61000-4-5	2 kV entre blindage et terre
Décharges électrostatiques	CEI 61000-4-2	4 kV contact, 8 kV air
Champ électromagnétique rayonné	CEI 61000-4-3	10 V/m ; 80 MHz...2 GHz Modulation amplitude sinusoïdale 80 %/1 kHz
Perturbations conduites induites par champs rayonnés	CEI 61000-4-6	3 V ; 0,15 MHz...80 MHz Modulation amplitude sinusoïdale 80 % /1 kHz

## Émissions électromagnétiques (CC) (1) (2)

Tension perturbatrice	CEI 61000-6-4 EN 55011 CEI 61131-2	Classe A 150 kHz...500 kHz quasi-crête 79 dB (µV) ; moyenne 66 dB (µV) 500 kHz...30 MHz quasi-crête 73 dB (µV) ; moyenne 60 dB (µV)
Champ perturbateur	CEI 61000-6-4 EN 55011 CEI 61131-2	Classe A, mesure à 10 m 30 MHz...230 MHz quasi-crête 40 dB (µV) ; 230 MHz...1 GHz quasi-crête 47 dB (µV)

## Immunité aux variations climatiques

Chaleur sèche	CEI 60068-2-2 Bd	60 °C pendant 16 h
Froid	CEI 60068-2-1 Ad	0 °C pendant 16 h
Chaleur humide continue	CEI 60068-2-30 Ca	60 °C avec 93 % humidité relative/96 h
Chaleur humide cyclique	CEI 60068-2-3 Db	[55 °C (E.O)] - 25 °C avec 93...95 % humidité relative ; 2 cycles : 12 h/12 h
Variations cycliques de température	CEI 60068-2-14 Nb	0...60 °C/5 cycles : 6 h/6 h (3)

## Robustesse aux variations climatiques

Chaleur sèche hors fonctionnement	CEI 60068-2-2 Bb	85 °C pendant 96 h
Froid hors fonctionnement	CEI 60068-2-1 Ab	-40 °C pendant 96 h
Chaleur humide hors fonctionnement	CEI 60068-2-30 dB	25...60 °C avec 93...95 % humidité relative ; 2 cycles : 12 h/12 h
Chocs thermiques hors fonctionnement	CEI 60068-2-14 Na	-40...85 °C ; 2 cycles : 3 h/3 h

(1) Les équipements doivent être installés et câblés en respectant les consignes données par le manuel "Mise à la terre et compatibilité électromagnétique avec les automates", version électronique au format PDF fournie sur CD-ROM avec les ensembles logiciels Unity Pro ou inclus sur le DVD référence UNYUSE909CDM (voir page 48387/4).

(2) Ces tests sont effectués hors armoire, appareils fixés sur grille métallique et câblés selon les recommandations du manuel.

(3) Processeurs TSXP570244/104/154M et TSXP57454/4634/554/5634M : 0...+57 °C (ou 0...+67 °C avec modules de ventilation TSXFAN) lorsque certains modules d'E/S sont montés dans l'emplacement adjacent aux processeurs précités.

(CC) Tests demandés par les Directives européennes CC et basés sur la norme CEI/EN 61131-2.

Essais d'environnement (suite)		
Désignation de l'essai	Normes	Niveaux
<b>Immunité aux contraintes mécaniques (1)</b>		
Vibrations sinusoïdales	CEI/EN 60068-2-6 Fc	5...150 Hz / 3,5 mm amplitude / 1 g, fréquence de transition 9 Hz Endurance : 10 cycles de 1 octave/min
	IACS E10 (marine)	3...100 Hz / 1 mm amplitude / 0,7 g, fréquence de transition 13,2 Hz Endurance : 90 min/axe, coefficient d'amplification < 10
Chocs	CEI 60068-2-27 Ea	15 g-11 ms ; 3 chocs/sens/axe
<b>Robustesse aux contraintes mécaniques</b>		
Chute libre position contrôlée	CEI 60068-2-31 Ec	30 ° ou 10 cm/2 chutes
Chute libre aléatoire matériel conditionné	CEI 60068-2-32 méthode 1	1 m/5 chutes
<b>Sécurité des biens et des personnes (2)</b>		
Rigidité diélectrique et résistance d'isolement (C€)	UL 508, FM 3610 CSA 22-2 N°142 CEI 61131-2	2 U + 1000 V / 1 min. > 10 MΩ
Echauffement	CEI 61131-2 / UL 508 CSA 22-2 N°142 et N°213 FM 3610	Température ambiante : 60 ° C
Continuité des masses (C€)	UL 508 CSA 22-2 N°142	< 0,1 Ω/30 A/2 min
Courant de fuite (C€)	CEI 61131-2	< 3,5 mA équipement fixe
Protection procurée par les enveloppes (C€)	CSA 22-2 N°142 CEI 61131-2 UL 508	IP 20
Robustesse aux impacts	CSA 22-2 N°142 CEI 61131-2 / UL 508 FM 3610	Sphère 500 g : chute de 1,3 m

(1) Ces tests sont effectués hors armoire, appareils **fixés sur grille métallique** et câblés selon les recommandations du manuel.

(2) Les équipements doivent être installés et câblés en respectant les consignes données par le manuel "Compatibilité électromagnétique des réseaux et bus de terrain" **TSXDGKBLF**.

(C€) Tests demandés par les Directives européennes C€ et basés sur la norme CEI/EN 61131-2.

Lorsque votre système de commande doit fonctionner dans un environnement corrosif, il est possible de commander les modules Quantum avec un traitement spécial. Ce traitement prolongera la durée de vie du module et améliorera ses capacités de résistance environnementale.

Débit de gaz (sous tension)			
Norme	Polluant	Parties/milliard	Niveau de protection de Quantum
EIA 364-65 niveau III	Cl <sub>2</sub>	20 (± 5)	Conforme à la norme
	NO <sub>2</sub>	200 (± 50)	Dépasse la norme (1250 parties/milliard)
	H <sub>2</sub> S	100 (± 20)	Conforme à la norme
ISA-S71.04GX sévère	Cl <sub>2</sub>	10	Dépasse la norme (1250 parties/milliard)
	NO <sub>2</sub>	1250	Conforme à la norme
	H <sub>2</sub> S	50	Dépasse la norme (1250 parties/milliard)
	SO <sub>2</sub>	300	Conforme à la norme

Humidité (en fonctionnement)		
Norme	Concentration (%)	Niveau de protection de Quantum
CEI 60068-2-30	93 à 60 °C	Conforme à la norme

Brouillard salin (hors fonctionnement)		
Norme	Concentration (%)	Niveau de protection de Quantum
CEI 60068-2-11	5 (± 1)	Dépasse la norme (5,7 %)

Résistance aux moisissures	
Norme	Niveau de protection de Quantum
MIL-I-46058C	Conçu pour être conforme à la norme

Variations cycliques de température (en fonctionnement)		
Norme	Cycles	Niveau de protection de Quantum
CEI/EN 60068-2-14	100 à 0...60 °C	Conforme à la norme

Poussière (hors fonctionnement)			
Norme	Polluant	Masse (%)	Niveau de protection de Quantum
EIA 364-TP1 (en attente)	Silice	36	Conforme à la norme
	Calcite	29	Conforme à la norme
	Oxyde de fer	12	Conforme à la norme
	Alumine	8	Conforme à la norme
	Gypse	5	Conforme à la norme
	Fibre de papier	3	Conforme à la norme
	Fibre de coton	3	Conforme à la norme
	Fibre de polyester	2	Conforme à la norme
	Noir de carbone	1	Conforme à la norme
	Cheveux humain	0,5	Conforme à la norme
	Cendre de cigarette	0,5	Conforme à la norme

Liste exhaustive des produits Modicon Quantum disponibles avec traitement spécial "Conformal Coating" : voir pages 48286/3 à 48286/9.