



XTP/XTC/XPM 601

Manuel de sécurité SIL

Note: Complément au manuel d'instructions



Pour connaître les coordonnées de vos contacts Michell Instruments, veuillez consulter le site www.ProcessSensing.com

© 2024 Michell Instruments

Ce document relève de la propriété de Michell Instruments Ltd et ne doit en aucun cas être copié, reproduit ou communiqué à des tierces parties. Il est également interdit de le conserver dans un système informatique sans l'autorisation écrite et expresse de Michell Instruments Ltd.

Le Sommaire de ce manuel de Sécurité ne doit pas faire partie ou modifier un accord, un engagement ou un rapport juridique antérieur ou existant. Toutes les obligations de Michell Instruments sont contenues dans le contrat de vente respectif qui contient également toutes les conditions de garantie applicables. Les déclarations contenues dans le présent document ne créent pas de nouvelles garanties et ne modifient pas les garanties existantes.

Sommaire

Lignes directrices en matière de sécurité	iv
Personnel qualifié	iv
Abréviations	v
1 PRÉSENTATION	1
1.1 Généralités	1
1.2 Documentation requise	1
2 CONSIGNES DE SÉCURITÉ	2
2.1 Niveau d'intégrité de la sécurité (SIL)	2
3 INSTRUCTIONS DE SECURITE SPECIFIQUES A L'APPAREIL	3
3.1 Applications	3
3.2 Fonction Sécurité	3
3.3 Réglages	4
3.4 En cas de défaillance	4
3.5 Entretien & Étalonnage	5
3.6 Caractéristiques de sécurité	6
ANNEXE A A.1 Déclaration de conformité de la SIL	7
A.2 Engineering Safety Consultants Limited. Londres, Royaume-Uni Extrait du rapport d'essai	8

REMARQUE : Ce produit ne doit pas être modifié ou altéré de quelque manière que ce soit. Toute modification non autorisée est interdite et entraînerait la nullité de la sécurité fonctionnelle, telle que confirmée par l'évaluation IEC 61508. La conception de ce produit est strictement contrôlée et toute modification invaliderait toutes les approbations, certifications et garanties de ce produit. Veuillez consulter Michell Instruments Ltd directement pour toute question relative à la fonctionnalité ou au service que vous pourriez avoir.

Lignes directrices en matière de Sécurité

Ce manuel ne concerne que les aspects SIL de ce produit.

Pour toute autre information relative au fonctionnement, à l'Installation & au Service, se référer au manuel du produit. L'utilisateur ne doit pas utiliser cet équipement à d'autres fins que celles indiquées. Ne pas appliquer de valeurs supérieures à la valeur maximale indiquée.

Ce manuel contient des informations relatives aux aspects SIL du fonctionnement de ce produit. Faites appel à du personnel compétent pour toutes les procédures décrites dans le manuel.

Personnel qualifié

Ce produit doit être configuré et utilisé uniquement suivant les informations citées dans cette documentation. La mise en service et le fonctionnement de ce produit doivent être effectués que par des personnes qualifiées.

Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce manuel :

λ	Taux de défaillance
λ_D	Taux de défaillance dangereuse
λ_{DD}	Taux de défaillance dangereuse détectée
λ_{DUD}	Taux de défaillance dangereuse non détectée
λ_s	Taux de défaillance sûre
/hr	Par heure
ADC	Convertisseur analogique-numérique
DAC	Convertisseur numérique-analogique
DC	Couverture du diagnostic
E/E/PE	Électrique/électronique/électronique programmable
EMFE	Force électromotrice
ESC	Consultants en ingénierie de la sécurité
EUC	Équipement sous contrôle
FIT	Défaillance dans le temps
FMEDA	Analyse des modes de défaillance et des résultats
FMR	Rapport des modes de défaillance
FS	Sécurité fonctionnelle
FSM	Gestion fonctionnelle de la sécurité
HFT	Tolérance des défaillances matérielles
MDT	Temps d'arrêt moyen
MTTR	Délai moyen de remise en état
NPRD	Données de fiabilité des pièces non électroniques
O ₂	Oxygène
O/CO	Circuit ouvert
PFDP	Probabilité de défaillance à la demande
PFHA	Fréquence moyenne d'une défaillance dangereuse par heure
PLC	Automate programmable industriel
PTI	Test de validité
QA	Assurance qualité
RBD	Schéma fonctionnel de fiabilité
S/C	Court-circuit
SFF	Proportion de défaillance de sécurité
SIF	Fonction instrumentée de sécurité
SIL	Niveau d'intégrité de la sécurité
SR	Sécurité
Tp	Intervalle d'essai d'épreuve

Cette page a été laissée vide intentionnellement.

1 PRÉSENTATION

1.1 Général

Ce manuel se réfère uniquement à :

XTP601 Transmetteur d'oxygène

XTP601 Analyseur d'oxygène XTC601 Analyseur de gaz binaire

XTC601 Transmetteur de gaz binaire

XPM601 Analyseur d'oxygène paramagnétique

Il existe des dérivés de chaque modèle, comme le montre le tableau ci-dessous :

Nom de l'analyseur	Type	
XTP601-GP1	Analyseur à usage général avec affichage	
XTP601-GP2	Analyseur à usage général avec arrête-flammes	
XTP601-EX1	Analyseur de zones dangereuses avec écran	
XTC601-GP1	Analyseur à usage général avec écran	
XTC601-GP2	Analyseur à usage général avec arrête-flammes	
XTC601-EX1	Analyseur de zones dangereuses avec écran	
XPM601-EX	Analyseur de zones dangereuses avec écran	

1.2 Documentation requise

Ce document ne s'applique qu'en conjonction avec la documentation suivante :

Nom de l'analyseur	Type	Document No.
XTP601	Manuel d'utilisation des procédés de l'analyseur d'oxygène	97313
XTC601	Manuel d'utilisateur de l'analyseur de gaz binaire	97400
XPM601	Analyseur d'oxygène paramagnétique	97632

NOTE : Pour chaque produit, il existe des manuels avec une base de contenu identique. Ils sont également traduits dans différentes autres langues.

Ce document contient les données relatives au SIL qui seront nécessaires lors de l'utilisation des produits XTP601, XTC601 et XPM601 dans des systèmes instrumentés de sécurité.

Il s'adresse aux planificateurs de systèmes, aux constructeurs, aux ingénieurs d'entretien et de maintenance ainsi qu'au personnel chargé de la mise en service de l'appareil.

2 SÉCURITÉ INSTRUCTIONS

Ces produits sont destinés à être utilisés dans des Applications de sécurité. Toutes les consignes de sécurité concernent exclusivement le signal de sortie analogique (4...20 mA). Les produits répondent aux exigences de la norme IEC 61508 (SIL2 Capable). Le logiciel du produit répond aux exigences de la norme IEC 61508 (SIL2 Capable). L'utilisation de ces produits intégrés dans des systèmes de sécurité est donc possible.

Définition : **Système d'instruments de sécurité**

Un système instrumenté de sécurité exécute les fonctions de sécurité nécessaires pour atteindre ou maintenir un état de sécurité dans un système. Il se compose d'un capteur, d'une unité logique/système de contrôle et d'un élément de contrôle final.

Un système instrumenté de sécurité (SIS) peut être composé d'un analyseur (par exemple, XTP 02 Concentration), d'un solveur logique de sécurité (par exemple, un relais de sécurité ou un automate de sécurité) et d'un élément final (par exemple, une vanne ou une alarme avec une réponse définie).

Définition : **Fonction de sécurité**

Fonction définie exécutée par un système instrumenté de sécurité dans le but d'obtenir ou de maintenir un système sûr en tant compte d'un événement dangereux défini.

Exemple : \geq XTP O concentration supérieure ou inférieure à un seuil défini.

2.1 Niveau d'intégrité de la sécurité (SIL)

La norme internationale IEC 61508 définit quatre niveaux d'intégrité de la sécurité distincts (SIL), de SIL 1 à SIL 4. Chaque niveau correspond au niveau de probabilité de défaillance d'une fonction de sécurité. Plus le SIL du système instrumenté de sécurité est élevé, plus la probabilité que la fonction de sécurité requise fonctionne est élevée.

Le SIL, niveau atteignable, est déterminé par les caractéristiques de sécurité suivantes :

- Probabilité moyenne de défaillance dangereuse d'une fonction de sécurité en cas de demande (PFDavg)
- Tolérance des défaillances matérielles (HFT)
- Proportion de défaillance de sécurité (SFF)

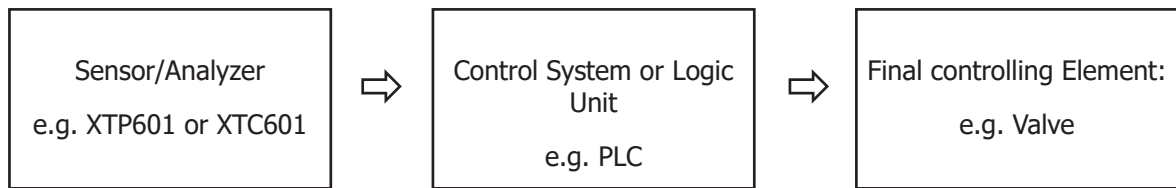
Description :

Le tableau suivant montre la dépendance du SIL par rapport à la probabilité moyenne de défaillances dangereuses d'une fonction de sécurité de l'ensemble du système instrumenté de sécurité (PFDavg). Le tableau traite du « mode de sécurité à faible demande », c'est-à-dire que la fonction de sécurité est requise au maximum une fois par an en moyenne.

Niveau SIL	PFDavg
SIL 4	$10^{-4} > \text{PFDavg} \geq 10^{-5}$
SIL 3	$10^{-3} > \text{PFDavg} \geq 10^{-4}$
SIL 2	$10^{-2} > \text{PFDavg} \geq 10^{-3}$
SIL 1	$10^{-1} > \text{PFDavg} \geq 10^{-2}$

Tableau 1 Niveau d'intégrité de la Sécurité

La "probabilité moyenne de défaillances dangereuses de l'ensemble du système instrumenté de sécurité" (PFDAVG) est normalement répartie entre l'ensemble du système SIL.



Le tableau suivant indique le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) réalisable pour l'ensemble du système instrumenté de sécurité pour les systèmes de type B en fonction de la proportion de défaillances sûres (SFF) et de la tolérance aux défaillances du matériel (HFT). Les unités XTP, XTC et XPM sont considérées comme des systèmes de type B en raison de leur complexité. Les systèmes de type B comprennent également des capteurs, des positionneurs des actionneurs avec des composants complexes, par exemple des microprocesseurs (voir également la CEI 61508, section 2).

SFF	HFT		
	0	1	2
<60%	Non autorisé	SIL1	SIL2
60...90%	SIL1	SIL2	SIL3
90...99%	SIL2	SIL3	SIL4
>99%	SIL3	SIL4	SIL4

Tableau 2 Niveau d'intégrité de la Sécurité

3 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES À L'APPAREIL

3.1 Applications

L'évaluation du matériel des XTP601, XTC601 et XPM601 doit fournir à l'ingénieur en instrumentation de sécurité les données de défaillance requises conformément à la norme CEI 61508.

Le matériel des XTP601, XTC601 et XPM601 répond aux exigences en termes de sécurité fonctionnelle conformément à la norme IEC 61508 (SIL Capable). Les XTP601, XTC601 et XPM601 sont utilisables dans les Applications de Sécurité pour surveiller les limites.

3.2 Fonction Sécurité

Les XTP601, XTC601 et XPM601 sont principalement utilisés pour la surveillance des seuils définis par l'utilisateur. L'analyseur d'oxygène de procédé XTP601 et l'analyseur paramagnétique XPM601 ont été évalués par rapport à la fonction de sécurité suivante :

- Capacité à détecter la présence d'oxygène dans un autre flux gazeux et à générer une sortie 4...20 mA.

L'analyseur de gaz binaire XTC601 a été évalué par rapport à la fonction de sécurité suivante :

- Capacité à détecter le gaz cible dans un autre flux gazeux et à générer un signal de sorties 4...20 Ma.

Avertissements

Voir les sections "Paramètres" et "Caractéristiques de sécurité" pour les paramètres de liaison et conditions de fixation. Ces conditions doivent être remplies pour que la fonction de sécurité soit assurée.

Lorsque la fonction de sécurité a été exécutée, les systèmes instrumentés de sécurité sans fonction de verrouillage automatique doivent être soumis à un contrôle de qualité ou placés en sécurité dans le délai moyen de réparation (MTTR). Le MTTR est de 168 heures.

Pour des informations complètes sur le produit, voir les Manuels de l'utilisateur 97313, 97400 et 97632.

3.3 Paramètres

Après l'installation et la mise en service (voir les Manuels de l'utilisateur), les paramètres suivants doivent être réglés pour la fonction de sécurité :

Paramètres de sécurité

Fonction	
Sorties analogiques	Sélectionner 4...20 mA (NAMUR)

Protection contre les changements de configuration

Après la configuration, les codes d'accès au menu de XTP601, XTC601 et XPM601 doivent être modifiés afin que l'appareil soit protégé contre les modifications et les fonctionnements non autorisés.

Vérification de la fonction de sécurité après l'installation

Après l'installation, un test de fonctionnement de la sécurité doit être effectué. En utilisant un gaz de référence, c'est-à-dire N₂, 4mA doivent être mesurés à la sortie analogique.

Pour l'essai de la fonction Sécurité, il est fondamental d'utiliser un second gaz de référence avec une proportion définie d'oxygène. Les résultats de la mesure doivent se situer dans une Échelle de ±5% (pleine échelle) du résultat attendu.

3.4 En cas de défaillance

Défaut

La procédure en cas de défaut est décrite dans les manuels de l'utilisateur.

Réparation

Le produit défectueux doit être envoyé à un service après-vente de Michell Instruments avec les détails de la panne et de sa cause. Lors de la commande d'un produit de remplacement, veuillez indiquer le numéro de série du produit d'origine. Le numéro de série se trouve sur la plaque signalétique.

Les informations concernant l'emplacement des centres de service de Michell Instruments peuvent être trouvées à l'adresse suivante : www.ProcessSensing.com

3.5 Entretien & Étalonnage

Nous recommandons de vérifier le fonctionnement du XTP601, du XTC601 et du XPM601 tous les ans.

Vérifiez au moins les points suivants :

Testez la fonctionnalité de base du XTP601, du XTC601 et du XPM601 comme décrit dans le manuel d'utilisation.

Vérification de la Sécurité

Il convient de vérifier régulièrement la fonction de sécurité de l'ensemble du circuit de sécurité conformément à la norme IEC 61508/61511.

Les intervalles de contrôle sont déterminés lors de la circulation de chaque circuit de sécurité d'un système. L'intervalle de contrôle recommandé dépend de l'application, mais il devrait être réalisé chaque année.

Pour détecter les défauts dangereux non détectés, les sorties analogiques XTP601, XTC601 et XPM601 doivent être vérifiées en effectuant le test suivant :

Pour exécuter l'essai de sécurité, les deux essais (1 et 2) doivent être effectués.

L'épreuve 1 se compose des étapes décrites dans le tableau ci-dessous.

Étape	Action
1	Contourner l'automate de sécurité ou prenez d'autres mesures appropriées pour éviter un faux déclenchement.
2	Générez ou simulez une condition d'alarme pour forcer le produit à passer à la sortie de courant d'alarme élevée et vérifiez que le courant analogique atteint cette valeur.
3	Générez ou simulez une condition d'alarme pour forcer le produit à passer à la sortie de courant d'alarme faible et vérifiez que le courant analogique atteint cette valeur.
4	Rétablir le fonctionnement complet de la boucle.
5	Retirer le by-pass de l'automate de sécurité ou rétablir le fonctionnement normal.

L'épreuve 2 se compose des étapes décrites dans le tableau ci-dessous.

Étape	Action
1	Contourner l'automate de sécurité ou prenez d'autres mesures appropriées pour éviter un faux déclenchement.
2	Effectuer le test d'épreuve 1.
3	Effectuer un Étalonnage en 2 points du produit.
4	Effectuer une mesure de référence avec au moins un point de mesure entre la concentration minimale et maximale. Vous devez utiliser un gaz d'étalonnage dont la concentration est bien connue. Le résultat attendu doit avoir une tolérance ne dépassant pas 5 %.
5	Rétablir le fonctionnement complet de la boucle.
6	Retirer le by-pass de l'automate de sécurité ou rétablir le fonctionnement normal.

Ce test permet de détecter plus de 90 % des défaillances "du" possibles du produit.

Si des défauts sont détectés, le produit ne doit pas être utilisé tant qu'il n'a pas été complètement corrigé.

3.6 Caractéristiques de la Sécurité

Les caractéristiques de sécurité nécessaires à l'utilisation du système sont énumérées dans la déclaration de conformité SIL (voir Annexe A.1). Ces valeurs s'appliquent dans les conditions suivantes:

- Les XTP601, XTC601 et XPM601 sont utilisés que dans les systèmes de sécurité avec un mode de demande faible pour la fonction de sécurité.
- Les paramètres/réglages relatifs à la sécurité (voir la section "Paramètre") ont été saisis par l'opérateur local et vérifiés avant de commencer à utiliser les instruments de sécurité.
- Les XTP601, XTC601 et XPM601 sont bloqués contre les modifications/le fonctionnement non désirés et non autorisés.
- La température de fonctionnement maximale pour les XTP601, XTC601 et XPM601 est de +60 °C, mais il **convient de** suivre les indications du manuel de l'utilisateur.
- Tous les matériaux utilisés sont compatibles avec les conditions du processus.
- Le MTTR après une défaillance du dispositif est de 168 heures.
- L'automate programmable industriel (PLC) doit être paramétré pour détecter les dépassements de gamme (>21mA) et les sous-gammes (<3,6mA) des XTP601, XTC601 et XPM601 (Fail High et Fail Low) et reconnaître ces défaillances comme des défaillances internes des produits et ne pas provoquer de déclenchement intempestif.

Voir également la section Paramètres de ce manuel et l'Annexe ci-dessous.

Annexe A

A.1 Déclaration de conformité SIL



IEC 61508 Safety Integrity Level Capability Certificate

Functional Safety of Safety-Related Programmable Electronic Systems

The **Michell Instruments UK Ltd, XTP601 Process Oxygen Analyser, XTC601 Binary Gas Analyser & XPM601 Paramagnetic Gas Analyser** have been assessed and are considered capable for use in a low demand Safety Function up to (and including) SIL 2 capability with regards to systematic, random hardware failures and architectural constraints.

The assessment was based on the assumptions, data provided, and recommendations given in:

- **Environmental Resources Management Ltd Report: H215_FM001 rev. 5.**

The products were assessed against the following failure modes:

- **XTP601: Ability to detect oxygen presence within another gas stream and generate a 4-20mA output;**
- **XTC601 & XPM601: Ability to detect target gas in another gas stream and generate a 4-20mA output.**

The assessment was carried out to determine compliance with IEC 61508 (2010 Edition) with regards to:

- SIL 2 with a HFT = 0 via Route 1_H;
- Architectural Constraint (Type B, SFF >90%, <99%), HFT = 0;
- Systematic Capability of SIL 2 capability against IEC 61508 (2010 Edition) via Route 2_s.

Note 1: The SIL of a complete SIF (sensor, logic solver and final element subsystems) must be verified to calculate the required PFD / PFH, considering any redundancy, Proof Test Interval (PTI), Proof Test Coverage (PTC), Mission Time and Mean Time To Restoration (MTTR) for all elements included in the SIF. Each subsystem should be verified to ensure compliance with the minimum HFT requirements.

Device	λ_s (/hr)	λ_{DD} (/hr)	λ_{DU} (/hr)	SFF	Type	Estimated SIL Capability (Arch. Constraints)
XTP601	1.6E-07	7.4E-07	5.4E-08	94%	B	2
XTC601	1.6E-07	7.0E-07	3.9E-08	96%	B	2
XPM601	1.6E-07	6.8E-07	3.9E-08	96%	B	2

IMPORTANT: It should be noted that this assessment does not include confirmation of the response time of the devices. For response times (along with any relevant assumptions) reference should be made to the Safety Manual of each device and the total SIF response time **MUST** be compared against the process safety time for the specific application.

Partner: Simon Burwood
 Assessment Date: February 2020
 Renewal Date: September 2023, valid to September 2025
 Certificate: H215_CT001 rev. 4

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT LTD
 2nd Floor, Exchequer Court, 33 St. Mary Axe,
 London, EC3A 8AA UK
 Telephone: +44 (0)20 8542 2807

A.2 Engineering Sécurité Consultants Limited. Londres, Royaume-Uni

Extrait du rapport d'essai

2.1 Général

Ce rapport fournit une évaluation de l'utilisation préalable de l'analyseur d'oxygène de procédé XTP601, de l'analyseur de gaz binaire XTC601 et de l'analyseur d'oxygène paramagnétique XPM601 de Michell Instruments UK Ltd, comme défini dans les Spécifications d'utilisation préalable de la CEI 61511 (2ème édition) Clause 11.5.3 et 11.5.4 [2], y compris une estimation de la probabilité de défaillance à la demande (PFD), de la proportion de défaillance de sécurité (SFF) et un examen de la capacité systématique en tant qu'élément de preuve pour éviter et minimiser les défaillances systématiques.

Une analyse des modes de défaillance et des résultats (FMEDA) a été menée sur les XTP601, XTC601 et XPM601 pour estimer le taux de défaillance aléatoire du matériel afin d'évaluer l'aptitude à l'utilisation dans une fonction de sécurité pour le PFD et des exigences architecturales en termes de tolérance aux défaillances du matériel (HFT) et de SFF, en utilisant l'approche décrite dans la voie 1H de la norme CEI 61508-2 [1].

2.2 Vérification de la fiabilité du matériel

Ces dispositifs feront partie du sous-système de capteurs d'une fonction instrumentée de sécurité (FIS) et une évaluation a donc été menée pour démontrer leurs capacités en termes de DFP. Les autres sous-systèmes de détection, de résolution logique et élément final ont été exclus de l'évaluation. Afin de tenir compte de leurs contributions en termes de PFD, les appareils ont été évalués par rapport à 20 % du niveau de sécurité intégrée (SIL) 2 (par exemple, bande SIL 2 modifiée à 2,0E-03).

L'analyse était basée sur l'hypothèse que les réparations seraient effectuées avec un temps d'arrêt moyen (MDT) de 168 heures, un test de validité (PTI) d'un an (8760 heures) et qu'elles pourraient révéler 100 % des défaillances non détectées.

L'analyseur d'oxygène de procédé XTP601 et l'analyseur d'oxygène paramagnétique XPM601 ont été conçus pour être utilisés dans le cadre d'un projet de recherche. évaluée par rapport à la fonction de sécurité suivante :

- Capacité à détecter la présence d'oxygène dans un autre flux gazeux et à générer un signal de 4...20 Sortie mA.

L'analyseur de gaz binaire XTC601 a été évalué par rapport à la fonction de sécurité suivante :

- Possibilité de détecter le gaz cible dans un autre flux gazeux et de générer une sortie 4...20 mA.

Le tableau 3 présente un résumé des résultats du XTP601, du XTC601 et du XPM601 sur la base des données fournies et des hypothèses formulées dans le présent rapport. L'ensemble des résultats de la vérification de la fiabilité du matériel est présenté dans le tableau 4.

Dispositif	PFD Target (20% de la bande SIL2)	VFI réalisé	VFI atteint (SIL)	SFF	Type	SIL atteint (Architecture HFT =0)	SIL atteint dans l'ensemble
XTP601	2.0E-03	3.6E-04	2	94%	B	2	2
XTC601	2.0E-03	2.9E-04	2	96%	B	2	2
XPM601	2.0E-03	2.9E-04	2	96%	B	2	2

Tableau 3 Résumé des résultats du SIL

Référence de l'appareil	XTP601, XTC601 & XPM601	
Spécification de la fonction	XTP601 Transmetteur d'oxygène XTC601 Analyseur de gaz binaire XPM601 Analyseur d'oxygène paramagnétique	
Configuration du logiciel/paramètres	Selon la commande du client	
Version du logiciel	Firmware pour XTP601 : 36217 V1.09 Firmware pour XTC601 : 37701 V1.06 Firmware pour XPM601 : 36268 V1.01	
Version du diagramme du matériel	XTP601: 80895/C V2.0 XTC601: 81003/C V1.0 XPM601: 83322 V1.0	
Configuration du matériel/paramètres	Selon la commande du client	
Mode(s) de défaillance Définition	Danger détecté	taux de défaillance dangereuse détectée par heure
	Danger non détecté	taux de défaillance dangereuse non détectée par heure
	Sûr	taux de défaillance sûre (ou parasite) par heure
Taux de défaillance dangereuses non détectée (λ_{DU})	XTP601 5.4E-08 , XTC601 3.9E-08 XPM601 3.9E-08 (FIT/hr)	
Taux de défaillance dangereuses détectée (λ_{DD})	XTP601 7.4E-07 , XTC601 7.0E-07 XPM601 6.8E-07 (FIT/hr)	
Taux de défaillance sûre (λ_S)	XTP601, XTC601 & XPM601 1.6E-07 (FIT/hr)	
Proportion de défaillance de sécurité (SFF)	XTP601 94% XTC601 96% XPM601 96%	
Tolérance des défaillances matérielles (HFT)	0	
Classification (type A ou type B)	B	
Demande (faible demande ou forte demande)	Faible	
Procédures de test d'épreuve	Voir section 3.5	
Installation	Se reporter au manuel de l'utilisateur 97313 (XTP), 97400 (XTC) et 97632 (XPM).	
Durée de vie moyenne du dispositif (années)	5	
Profil environnemental	Température de fonctionnement : +5...+60 °C	
Systématique/prouvé dans l'utilisation Niveau d'intégrité de la Sécurité	2	
Hypothèses	Manuel de l'utilisateur	
Remarques générales et règlements applicables	Ce produit est conforme aux normes et clauses applicables des directives européennes ATEX, EMC, PED. Reportez-vous à la déclaration de l'UE fournie avec chaque produit pour obtenir tous les détails sur les dernières versions.	
Exigences en matière d'essais	Voir section 3.5	

Tableau 4 Résultats de la vérification



www.ProcessSensing.com