
Powerful monitoring with comprehensive report of diagnostics in fault tolerant Safety Instrumented Systems can reduce dangerous undetected failure and minimize SIS PFD**Thierry VUILLAUME*****EURA Product Marketing Director Safety & Critical Control***Invensys Operation Management, +33 683812109, Thierry.vuillaume@invensys.com**Key-words:** *in italics**Safety Instrumented Systems. Fault Tolerance, High Availability and Diagnostics monitoring.*

Today, a large variety of field devices are available for use in safety applications. However, even with 'smart' features, most of these devices interface to the SIF logic solver through analogue or digital input/output boards and serial communication links. In many cases, the sensor and final element diagnostic coverage factors are low, and hence, the undetected failure rates are large and this impacts overall SIS availability. This requires functional testing of the sensor or final elements at frequent intervals, and potential implementation of redundant sensors or final elements to achieve the desired safety integrity level per designed safety specifications.

This paper will review the impact on overall system performance as failure modes, fault tolerance provided by a Triconex Trident TMR Programmable Electronic System (PES) with extensive integrated diagnostic coverage and clear reporting of internal and external fault to the PES. We will approach the advantage of fault tolerant SIS design configuration based on redundant field device and TMR PES and the use of smart devices for safety applications in the process industry.

Mots clés :*Système Instrumenté de Sécurité, Tolérance aux fautes et contrôle des diagnostics.*

Aujourd'hui, une grande variété de capteurs et actionneurs peut être utilisée dans des applications de sécurité. Cependant, même intégrant des fonctions avancées la plupart de ces dispositifs s'interfacent avec le solveur logique FIS via des cartes d'entrées/sorties analogiques ou digitales, ou par des liaisons 'série'. Dans beaucoup de cas, les taux de couverture de diagnostic sont faibles d'où un fort taux de défaillance non détectée qui impacte la disponibilité du SIS. Cela implique de tester fonctionnellement à intervalles fréquents les capteurs et actionneurs et, potentiellement, de les installer en configuration redondante pour parvenir au niveau d'intégrité de sécurité défini par les spécifications.

Ce document passe en revue l'impact sur les performances du système telles que les modes de défaillance, la tolérance aux pannes fournis par un Trident : system programmable de sécurité TMR de Triconex avec très grande couverture de diagnostic et rapport de faute interne ou externe à l'APS. Nous aborderons les avantages d'une configuration de SIS tolérant aux fautes sur la base de capteurs et actionneurs redondant et d'un APS TMR, ainsi que l'utilisation de capteurs et actionneurs avec fonctions avancées pour des applications de sécurité dans l'industrie de procédé.