



tec.nicum

Offre complète de services pour la sécurité homme-machine

Préface



Heinz et Philip Schmersal, sociétaires et PDG du Groupe Schmersal

La sécurité fonctionnelle des machines est un thème complexe. Les différentes missions liées aux machines et installations doivent répondre à certaines exigences.

Les **constructeurs** machines ont l'obligation de concevoir ces dernières en accord avec les prescriptions et législations basées sur les Directives Machines locales. Les **exploitants** machines sont soumis aux dispositions de la Directive des Équipements de Travail pour la santé, la sécurité et l'environnement. Dans certains cas, ils doivent également répondre à d'autres réglementations nationales applicables. Le constructeur et l'exploitant ne sont pas les seuls à répondre à cette obligation. Les **importateurs** et **distributeurs** de machines et d'installations évoluent sur ce même terrain sensible, puisqu'ils doivent aussi suivre des réglementations spécifiques. Très souvent, les exploitants effectuent eux-mêmes, ou avec l'aide **d'intégrateurs système**, des modifications ou des rétrofit de machines existantes. Cette démarche doit répondre à d'autres réglementations complexes tout aussi obligatoires.

De plus en plus d'entreprises font appel à des professionnels qualifiés dans les domaines juridiques et techniques. tec.nicum, un département du Groupe Schmersal, propose des prestations de services pour la sécurité des machines et installations. Les spécialistes tec.nicum possèdent des compétences techniques éprouvées et une longue expérience dans le domaine de la sécurité machines. Elle est le résultat des nombreux projets réalisés chez les constructeurs et exploitants machines ainsi que d'une collaboration étroite avec des organismes spécialisés.

L'équipe tec.nicum conçoit et réalise des projets et des solutions de sécurité pour toutes les phases du cycle de vie d'une machine ou installation (de la **conception, la construction, la vente, la mise en oeuvre, la modernisation (rétrofit) à la mise hors service**). Nos ingénieurs en sécurité fonctionnelle, diplômés par le TÜV Rheinland, forment avec nos partenaires un réseau international de conseil.

tec.nicum contribue à rendre le monde industriel plus sûr – suivant notre devise:

L'excellence en sécurité

Les spécialistes tec.nicum apportent aux clients des conseils neutres, indépendants du produit et du fabricant, pour toutes les normes actuelles. Ils assistent les clients dans la conception de leurs machines et postes de travail selon les normes en vigueur.

tec.nicum propose une large gamme de services sur mesure: de la formation, conseil, conception, ingénierie jusqu'à l'intégration de solutions de sécurité. Pour tec.nicum, l'objectivité est une valeur essentielle.

Cette brochure vous donne un aperçu de la gamme de services proposés par tec.nicum.

Handwritten signature of Heinz Schmersal in blue ink.

Heinz Schmersal

Handwritten signature of Philip Schmersal in blue ink.

Philip Schmersal

Table des matières

Préface	Page 02
Table des matières	Page 03
Les quatre piliers du tec.nicum	Page 04
1. Transmission des connaissances – tec.nicum academy	Page 06
2. Services et conseils – tec.nicum consulting	Page 07
CON	Support technique Page 07
HZD	Evaluation des machines (analyse des dangers) Page 07
RSK	Appréciation du risque selon ISO 12100:2010 Page 08
TDC	Documentation technique (modules individuels ou combinés jusqu'aux recommandations de la mise en conformité) Page 09
MDI	Conformité Page 10
HYG	Conception relative à l'hygiène Page 10
AEX	Atmosphères explosibles Page 11
3. Planification technique – tec.nicum engineering	Page 12
PRJ	Etude technique de projets Page 12
VAL	Validation de fonctions de sécurité selon ISO 13849-2 Page 12
RET	Modification et mise en conformité de machines (rétrofit) Page 13
MES	Mesures Page 14
TST	Tests techniques Page 14
4. Mise en oeuvre – tec.nicum integration	Page 15
MPI / GUI	Installation de dispositifs de sécurité et de grilles de protection Page 15
SPR	Installation et intégration de dispositifs de sécurité Page 15



Les quatre piliers du tec.nicum

Lorsque les ingénieurs R&D et les planificateurs de production développent de nouvelles machines ou modifient des machines existantes, ces dernières doivent être conformes aux législations nationales en vigueur. Par exemple en Europe, cela signifie que les machines doivent remplir les exigences de la Directive Machines 2006/42/CE. Au Brésil, la Directive Machines NR 12 doit être respectée. Un des axes de travail principal des ingénieurs en sécurité fonctionnelle (FSE), certifiés par le TÜV Rheinland, est d'effectuer l'appréciation obligatoire du risque. En Europe, la conformité avec la Directive Machines est indiquée par le marquage CE.

Les exploitants de machines et installations doivent observer les directives concernant la santé, la sécurité et l'environnement (HSE) – communément connues sous la notion générique de la protection au travail. En Europe, elles sont définies par l'article 153 CE, aux Etats-Unis par l'OSHA.

L'académie tec.nicum développe des programmes de formation sur mesure, adaptés aux intérêts et aux besoins professionnels de chaque participant. Selon les programmes, des ateliers de deux à trois jours peuvent être proposés. Le premier jour est consacré à la transmission condensée des connaissances théoriques. Le deuxième et éventuellement le troisième jour, les participants peuvent, par exemple, appliquer ces nouvelles connaissances à un projet concret et actuel de leur entreprise sous la supervision des formateurs spécialisés.

Les spécialistes du tec.nicum maîtrisent le cadre juridique, tel que:

- Conseils relatifs à la sécurité basés sur l'ISO 12100:2010, référence dans le monde entier des normes nationales spécifiques
- La conception et/ou la mise en conformité de machines et installations - en tenant compte des directives, législations et prescriptions régionales ou nationales en vigueur
- Sécurité fonctionnelle pour la validation et la certification selon ISO 13849-1, ISO 13849-2 et CEI 62061
- Connaissances approfondies de la technique de sécurité appliquée
- Savoir-faire concernant les normes CE harmonisées et les réglementations légales
- Expertise pour le calcul des valeurs relatives à la sécurité
- Guides pour les tests et mesures

L'offre tec.nicum est basée sur quatre piliers repartis en départements: le transfert de connaissances par l'**academy**, les prestations de services par le **consulting**, la conception de solutions de sécurité par l'**engineering** et la mise en pratique par l'**integration**.

ANSI
 9. ProdSV
 RD 681/2003
 BetrSichV
 SI 2008/1597
 RD 681/2003
 EMC 2004/108/EC
 NR 12
 ISO 13849-1
 ISO 13849-2
 DL 2003, n. 233
ISO 12100
MD 2006/42/EC
 RD 1215/1997
 ISO 14119
 CEI 62061
 NFPA



academy

consulting

engineering

integration

Séminaires
 Formations personnalisées
 Formations sur site
 Conférences

Centre de formation

Appréciation du risque
 Evaluation des dangers (HSE)
 Evaluation de la conformité CE
 Audit de machines et de lignes de production
 Expertise
 ATEX et hygiène

Conseil

Planification technique et gestion des projets
 Validation
 Programmation d'API
 IAO et CAO
 Conception de dispositifs et de grilles de protection
 Tests de laboratoire et mesures
 Modernisation des machines

Planification technique

Installation
 Modification / Rétrofit
 Maintenance sécurité des machines

Mise en oeuvre



Transmission des connaissances – tec.nicum academy Formations et séminaires

SEM Formations et séminaires

L'académie tec.nicum offre un vaste programme de formations et de séminaires sur le thème de la sécurité des machines et installations.

Voici quelques exemples de sujets de formations:

- Méthodes pour l'appréciation du risque et des dangers
- Technologies et principes de fonctionnement actuels des systèmes de sécurité
- Questions juridiques liées aux directives, comme par exemple, la Directive Machines
- Normes relatives à la sécurité des machines et installations
- Thèmes spécifiques, p.ex. CEM, fluïdique, protection antidéflagrante
- Sécurité au travail ...
- Tests des dispositifs de sécurité selon la loi sur la protection au travail

Des ateliers produits spécifiques complètent le programme des formations et séminaires.

Les formations sont dispensées dans la langue du client, soit dans ses locaux soit dans ceux de l'académie.

Vous trouverez le programme des séminaires du tec.nicum académie sur:

www.tecnicum.fr



Services et conseils – tec.nicum consulting

Analyser et documenter

CON Support technique

tec.nicum met la compétence et l'expérience de ses spécialistes à la disposition de ses clients pour tous les cycles de vie des machines et installations. Les clients sont informés sur les réglementations légales et les normes en vigueur, relatives à la sécurité des machines. Nos spécialistes réalisent des concepts pour la mise en conformité de la sécurité de machines existantes. Ils donnent également des recommandations pour les dispositifs de sécurité répondant aux normes.

Les collaborateurs du tec.nicum travaillent sur une base horaire, à votre disposition chez vous, par téléphone ou par mail.



HZD Evaluation de machines (évaluation des dangers)

tec.nicum effectue des contrôles relatifs à la sécurité des machines, installations et lignes de production existantes. tec.nicum vous renseigne sur les mesures à prendre lorsque la mise en conformité selon les directives santé, sécurité, environnement et les législations nationales, nécessite des modifications techniques.

Pour les machines et installations anciennes ou modifiées, les ingénieurs du tec.nicum vérifient si l'état actuel ou les modifications apportées répondent aux dernières exigences.

Pour évaluer des machines selon le point de vue de l'exploitant, tec.nicum procède de la façon suivante:

- Analyse de la documentation existante
- Description des machines et des processus
- Liste des critères obligatoires à remplir
- Appréciation selon ISO 12100:2010, base pour les normes nationales dans le monde entier

Les exploitants européens doivent obtenir une conformité CE spécifique s'ils souhaitent relier plusieurs machines existantes dans une nouvelle unité ou installation. Dans ce cas, tec.nicum propose en complément du module HZD les modules RSK et en option MDI.



Services et conseils – tec.nicum consulting

Analyser et documenter

RSK Appréciation du risque selon ISO 12100:2010

Avec la norme ISO 12100:2010, les spécialistes du tec.nicum effectuent les appréciations du risque ainsi qu'une évaluation détaillée des dangers liés aux machines et installations. De plus, ils analysent la conformité de la machine avec les législations et normes en vigueur.

Avec les résultats de ces contrôles et analyses, ils établissent des recommandations et des mesures correctives, pour garantir la conformité des machines avec les différentes directives applicables.

Les résultats de ces analyses sont documentés dans un compte-rendu détaillé. Durant ce processus, ils veillent à maintenir l'équilibre entre un niveau de sécurité approprié et une productivité maximale.

- Appréciation du risque selon la norme ISO 12100:2010, base pour les normes nationales dans le monde entier
- Identification et évaluation du risque ou des dangers
- Prise en compte de la sécurité fonctionnelle
- Faire référence aux prescriptions légales applicables, par exemple, au moyen de normes (harmonisées)
- Rédaction de recommandations pour minimiser le risque

Module optionnel TDC: rédaction d'une recommandation de conformité, par exemple, en Europe conformité CE selon la Directive Machines.



TDC Documentation technique (structure modulaire jusqu'à la recommandation de conformité)

La rédaction et la conservation de documents techniques est un principe essentiel pour la sécurité des machines et la protection au travail. Les processus de qualité modernes sont basés sur une documentation sans faille. C'est un élément clef pour la sécurité du produit et du processus, la prévention d'accidents et les questions de responsabilité juridique, en cas de dommages.

Pour concevoir ce processus aussi efficacement que possible, tec.nicum rédige les documents techniques dont vous avez besoin, en utilisant des informations déjà disponibles, telles que:

- Check-list basée sur les normes produits
- Appréciations du risque
- Evaluation des solutions apportées
- Schémas électriques, en tenant compte des processus pneumatiques et hydrauliques
- Mesures électriques
- Certificats
- Conception et validation de fonctions et de systèmes de sécurité
- Données techniques, tableaux, manuels et plans de maintenance
- Rédaction d'une recommandation de conformité, par exemple, en Europe conformité CE selon la Directive Machines





Services et conseils – tec.nicum consulting

Analyser et documenter

MDI Conformité

Les constructeurs souhaitant commercialiser leurs machines dans certaines régions du monde doivent se conformer aux dispositions juridiques locales concernant le commerce et la qualité, comprenant des exigences de sécurité de plus en plus élevées.

En Europe, ceci est réglé par la Directive Machines 2006/42/CE. Le respect de la conformité CE est indiqué par le marquage CE servant de "passeport pour les machines et installations".

Le module MDI rassemble les différents modules de services afin de couvrir tout le processus d'évaluation de la conformité avec les directives machines locales.

HYG Conception relative à l'hygiène

La conception, la modernisation ou la transformation de machines devant répondre aux principes de la "conception relative à l'hygiène" est une tâche complexe.

En plus des exigences concernant la résistance aux produits chimiques, le degré d'étanchéité IP69K élevé pour le nettoyage à haute pression des dispositifs est essentiel. C'est un standard pour les machines et installations utilisées dans l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique, et pour les processus de remplissage et d'emballage (primaire). Ces exigences se trouvent dans les normes et les recommandations de diverses institutions renommées, telles que EHEDG, FDA, IFS, NSF, USDA, etc.

Dans le cadre du module HYG, tec.nicum aide ses clients à trouver la conception la mieux adaptée à leurs machines et installations.

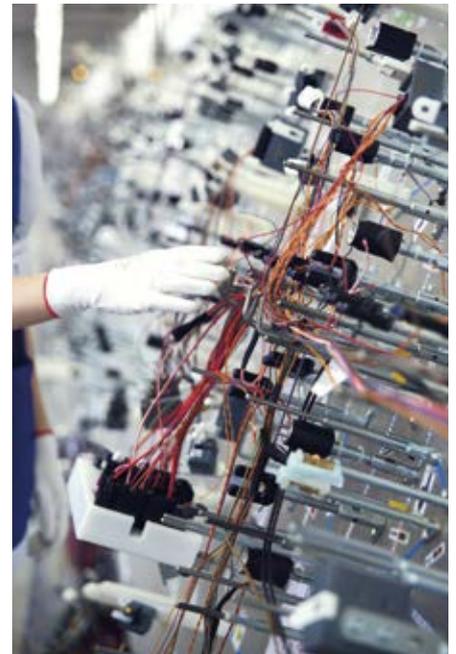


AEX Atmosphères explosibles

Dans de nombreux domaines industriels, les exigences de la protection antidéflagrante doivent être respectées - non seulement dans l'industrie chimique, mais aussi dans la production de denrées alimentaires et de produits cosmétiques, lorsqu'on traite, fabrique ou stocke des matières premières ou produits finaux pulvérulents ou gazeux.

Pour le domaine de la protection antidéflagrante, tec.nicum propose les services suivants:

- Classification selon les zones EX
- Documentation des mesures pour la protection antidéflagrante
- Etude technique de l'environnement explosible
- Validation des appareils selon les exigences en vigueur





Planification technique – tec.nicum engineering

Concevoir et programmer

PRJ Etude technique du projet

L'ingénierie constitue l'une des phases les plus importantes lors de la modification d'une machine ou d'une ligne de production. Il s'agit d'un gage de qualité pour la mise en oeuvre ultérieure. L'objectif est de développer des solutions de sécurité efficaces pour les machines et installations.

Le module comprend:

- Schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques basés sur CAO
- Rédaction du manuel des processus
- Ecriture du programme d'application

tec.nicum définit les éléments de sécurité nécessaires et analyse les valeurs PL, SIL ou PFH_D requises. Les spécialistes du tec.nicum proposent la meilleure solution pour la modification tout en optimisant la productivité des installations.

VAL Validation des fonctions de sécurité selon ISO 13849-2

Sur la base de l'ISO 13849-2, tec.nicum rédige tous les documents (plan de validation, listes de défauts, calculs, etc.) et valide les fonctions de sécurité par des analyses et vérifications.

tec.nicum vérifie les schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques et calcule le niveau de performance PL et PFH_D* pour chaque fonction de sécurité. Les résultats de la validation sont enregistrés et documentés par des spécialistes.

* Probability of dangerous failure per hour



RET Modification et mise en conformité de machines (rétrofit)

Les experts du tec.nicum peuvent gérer des projets complets de modification et de modernisation, de la planification jusqu'à la mise en service ou la livraison clés en mains de la machine conforme aux normes.

Les ingénieurs procèdent ainsi :

- Analyse du status-quo des mesures déjà mises en place
- Enregistrement sur place de toutes les données et de tous les champs d'action
- Collecte de toutes les informations nécessaires (mécaniques, électriques, hydrauliques ou pneumatiques)
- Etablissement d'une première liste d'actions, de diagrammes génériques et de plans (CAO / IAO) y compris présentation dans le cadre d'une première réunion technique
- Adaptation des listes d'actions et rédaction des plans et programmes définitifs
- Conception, construction et achat de matériaux, dispositifs de protection, armoires de commande, composants de sécurité, grilles, etc.
- Installation de l'équipement et de la périphérie suivie par la mise en service et la réception définitive
- Formation des collaborateurs
- Contrôle de la sécurité et réception de l'ensemble de l'installation
- Transmission de la documentation complète du projet.



Afin de proposer la solution la plus efficace et la plus économique pour les projets de modifications, les spécialistes du tec.nicum tiennent compte des risques spécifiques et des exigences, telles que l'accessibilité et la disponibilité des installations.



Planification technique – tec.nicum engineering

Concevoir et programmer

MES Mesures

tec.nicum peut, par exemple, réaliser des mesures du temps d'arrêt (STM) des mouvements dangereux de la machine afin de calculer les distances de sécurité minimales par rapport aux points dangereux selon EN 13857:2011. Les mesures suivantes sont également proposées: compatibilité électromagnétique (CEM), bruit (NOI), vibrations (VIB), etc.

TST Vérifications techniques

tec.nicum vérifie et contrôle selon ISO 60204-1 si les exigences applicables pour la certification des équipements électriques et électroniques – en Europe selon la Directive Machines 2006/42/CE – sont remplies:

- Vérification du potentiel de protection permanent
- Vérification de la résistance d'isolation
- Test de résistance et mesure de la tension résiduelle
- Vérification de la résistance électrique





Mise en oeuvre – tec.nicum integration Réalisation et montage

MPI GU Installation de dispositifs de protection et de grilles de protection

tec.nicum possède un savoir-faire complet de la planification et de la réalisation de dispositifs de sécurité complexes pour les secteurs les plus divers. Exemples: l'industrie de l'emballage et l'agroalimentaire, l'industrie automobile, la fabrication de papier, l'industrie métallurgique, l'industrie chimique et pharmaceutique.

Les solutions proposées par tec.nicum sont toujours adaptées aux exigences propres aux secteurs et à l'entreprise concernés. Quelques exemples: des protecteurs hygiéniques pour la transformation de produits alimentaires, adaptations de processus pour les atmosphères explosibles ou protecteurs avec des possibilités d'accès spéciales.

Pour ce faire, tec.nicum prévoit et installe des dispositifs de protection fixes ou mobiles ainsi que des carters complets en différents matériaux.

SPR Installation et intégration de composants de sécurité

Les ingénieurs du tec.nicum aident les constructeurs et exploitants de machines à mettre en place, dans leurs machines et installations, des solutions de sécurité conformes aux normes.

Support pour la configuration, la programmation et la mise en service:

- Programmation et intégration d'API de sécurité
- Configuration et montage de produits de sécurité optoélectroniques (AOPD)
- Installation de:
 - Bords sensibles et tapis de sécurité etc.
 - Interrupteurs et interverrouillages de sécurité
 - Capteurs de sécurité selon les exigences ATEX
 - Capteurs de sécurité selon les exigences de l'industrie agroalimentaire
- Modification d'armoires électriques en tenant compte du PL requis



La sécurité fonctionnelle des machines est un domaine complexe, pour lequel il faut respecter et observer de nombreuses normes et directives. tec.nicum offre à tous les constructeurs, utilisateurs et distributeurs de machines un conseil d'expert, indépendamment du produit et du fabricant, et ce pour toutes les normes en vigueur. Il les assiste également dans la conception de leurs machines et postes de travail conformément aux normes.

La gamme des services tec.nicum comprend quatre segments:

- Transmission des connaissances – tec.nicum academy
- Services et conseils – tec.nicum consulting
- Planification technique – tec.nicum engineering
- Mise en œuvre – tec.nicum integration

Les experts tec.nicum réalisent la totalité des projets de sécurité: analyse de situation, planification et documentation, remise d'une machine conforme aux normes et prête à l'emploi. tec.nicum possède un réseau mondial de conseillers et d'ingénieurs en sécurité fonctionnelle certifiés par TÜV Rheinland, à la disposition des entreprises – les services tec.nicum sont ainsi facilement et rapidement accessibles partout dans le monde. Les spécialistes tec.nicum possèdent une connaissance approfondie des directives, législations et réglementations régionales ou nationales applicables, mais aussi un grand savoir-faire technique et une longue expérience dans la réalisation de projets.

Dans tous les cas, le tec.nicum accorde une grande importance à l'objectivité.

 academy	 consulting	 engineering	 integration
 <ul style="list-style-type: none"> ■ Séminaires ■ Formations personnalisées ■ Formations sur site ■ Conférences 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Appréciation des risques ■ Evaluation des dangers (HSE) ■ Evaluation de la conformité CE ■ Analyse de machines et de lignes de production ■ Expertise ■ ATEX et hygiène 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Planification technique et gestion des projets ■ Validation ■ Programmation d'API ■ IAO et CAO ■ Conception de dispositifs de protection et de grilles de protection ■ Tests en laboratoire et mesures ■ Modernisation des machines 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation ■ Remise en état / Retrofit ■ Entretien sécurité des machines



Les données et spécifications reprises dans cette brochure ont été soigneusement vérifiées. Sous réserve de modifications techniques et d'erreurs.

