

Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 1 von 7

Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402" ist eine Gemeinschaftsentwicklung von

K.A. Schmersal GmbH
Ansprechpartner: Frank Schmidt
www.schmersal.com

und Team6
Ansprechpartner: Ulrich Thiemann und Wilhelm Koch

Der Typ 402 wurde für die BG Metall Nord Süd (heute BG Holz Metall) gefertigt

- zum Schulungseinsatz bei den Bildungsstätten:
Bad Bevensen, Bad Wilsnack, Eppstein, Schulungszentrum Stuttgart, Illertissen (Ulm),
Jößnitz, Lengfurt und Sennfeld



In der Zwischenzeit sind weitere Mobile Lehrsysteme "MLS 403 und 404" für die BG HM, BASF Arbeitssicherheit, BG ETEM gefertigt worden.

Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 2 von 7

Entwicklung

Das mobile Lehrsystem MLS 402 wurde entwickelt, um dem Lehrpersonal bzw. den Dozenten bei Schulungen und Ausstellungen zum Thema Maschinensicherheit funktionsfähige Sicherheitssysteme zur Verfügung zu stellen, die den Praxisfall möglichst realitätsnah nachbilden.

Das MLS 402 ist die Weiterentwicklung des MLS 401, das die Schmersal Gruppe im Jahr 2004 entwickelt und in einer kleinen Serie für die Schulungsstätten einer Berufsgenossenschaft gefertigt hat. Die Änderungen in der Normung zur Maschinensicherheit, aber auch die Erfahrungen der Dozenten sowie der Wunsch einer weiteren Berufsgenossenschaft, ein solches System einzusetzen, haben zu dieser Weiterentwicklung geführt.

Zu den Wünschen, welche mit Blick auf eine zweite Kleinserie des Systems geäußert wurden, gehörten vor allem die Berücksichtigung zusätzlicher Betriebsarten wie z.B. "Einrichtbetrieb", die aufgrund von C-Normen in einigen Bereichen nun zulässig sind.

Entwicklungsgrundlagen des Systems

Der Anstoß für die Entwicklung des Systems war die Erfahrung, dass in vielen Schulungen nur Sicherheitsschalter und andere Einzelkomponenten vorgestellt werden, selten jedoch die kompletten Systeme in Funktion. Dadurch kann der Schulungsteilnehmer keine ausreichenden Erkenntnisse zum Thema "funktionierender Sicherheit gewinnen". Er lernt auf diese Weise nicht, wie er typische Konstruktions- und Montagefehler vermeiden kann. Ebenso wenig erfährt er, wie die Schutzeinrichtung sinnvoll in den sicherheitsbezogenen Teil der Maschinensteuerung eingebunden und in das Gesamtsystem integriert wird.

Somit muss - und das war der Ursprungsgedanke für die Entwicklung des MLS - ein Lehrsystem für Schutzeinrichtungen das gesamte System und seine Bedienung in Verbindung mit der Maschinensteuerung darstellen. Nur so kann in Schulungen die korrekte Bedienung und auf der Konstruktionsebene, die normen- und praxisgerechte Montage gelehrt werden.

Eigenschaften des Lehrsystems

Das MLS 402 berücksichtigt die Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen. Hier sind vor allem die revidierte Maschinenrichtlinie zu nennen (2006/42/EG) sowie DIN EN 1088 (Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden beweglichen Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl), DIN EN 61496 (Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen) und DIN EN ISO 13849-1 (Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen).

Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 3 von 7



Ein Großteil der hier verwendeten Sicherheits-Schaltgeräte wurde auf freiwilliger Basis baumustergeprüft oder nach Anhang IV der Maschinenrichtlinie 98/37/EG und zukünftig nach 2006/42/EG von einem "Notified Body" geprüft und zertifiziert. Neben den einschlägigen Normen und Richtlinien wurden bei der Entwicklung des MLS 402 auch die Erfahrungen aus der Beratungspraxis der Schmersal Gruppe berücksichtigt. So wurde u. a. darauf geachtet, dass die Sicherheitssysteme nach ergonomischen Gesichtspunkten in die "Maschine" integriert werden und nicht die Verfügbarkeit und Produktivität der "Maschine" beeinträchtigen.

Das System wurde so konstruiert, dass es weitestgehend selbsterklärend ist und intuitiv bedient werden kann.

Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 4 von 7

Aufbau des MLS 402

Das Mobile Lehrsystem MLS besteht aus vier Sicherheitssystemen und einer zentralen Sicherheitssteuerung der K.A. Schmersal GmbH vom Typ Protect PSC. Im fünften Feld findet der (nicht zum Lieferumfang gehörende) Laptop Platz, mit dem der Dozent die optischen Sicherheitseinrichtungen parametrieren und über einen Beamer darstellen kann.

Alle vier Sicherheitssysteme haben u. a. folgende Gemeinsamkeiten:

- Der Innenraum der "Maschine" ist graphisch nachgebildet. Der Gefahrenzustand der Maschine (z. B. eine "gefährbringende Bewegung") wird durch ein sich drehendes Zahnrad bzw. durch ein bewegliches Robotermodell im "Maschinenraum" simuliert. Darüber hinaus zeigen zwei- bzw. dreifarbige Mehrfachleuchten (rot/ gelb/ grün oder rot/ grün) den Betriebszustand an.
- Das Sicherheitssystem und typische Bedienelemente (Start/Stop, Not-Halt, Reset..) sind sämtlich funktionsfähig. Alle Systemelemente sind sichtbar bis zur Vorsteuerebene geführt. Auch die Front der Sicherheitssteuerung ist hinter einer Plexiglasscheibe (unter dem klappbaren Pult für den Laptop) sichtbar, damit die Schulungsteilnehmer die Klemmenbelegung und die LED-Anzeigen erkennen können.
- Die Reset-Funktion ist nach dem Prinzip der abfallenden Flanke aufgebaut, die in DIN EN ISO 13849-1 beschrieben wird. Das heißt: Bei einem Festklemmen des Reset-Tasters (z.B. durch ein Streichholz) kann die "Maschine" nicht gestartet werden. Auf diese Weise wird Manipulation durch den Bediener erschwert.
- Die Sicherheitssysteme sind so konzipiert und vorbereitet, dass sie vom Dozenten bzw. vom Schulungsteilnehmer direkt in Betrieb genommen werden können. Die Bedienung orientiert sich an den gängigen Bedienelementen und -konzepten des Maschinenbaus. Ein Leuchtdrucktaster zeigt (durch Blinken) jeweils an, welcher Taster als nächstes betätigt bzw. welcher Befehl als nächstes ausgeführt werden soll.
- Die Montage aller Elemente der Schutzeinrichtung ist normgerecht und berücksichtigt die praxisorientierte Forderung nach möglichst hoher Produktivität der "Maschine."

Wenn auf Grund der gegebenen Abmessungen keine normenkonforme Montage möglich ist, wird im Dozenten-Handbuch der einzelnen Systeme jeweils darauf hingewiesen.

- Alle manipulationsgefährdeten Komponenten und die Scharniere sind so befestigt, dass eine Manipulation erschwert wird. Dabei kommen verschiedene Lösungsansätze zur Anwendung (Sicherheitschrauben mit Einwegschlitz, verdeckte Montage, Sicherung mit Siegelack, Schrauben aufgebohrt etc.), auf die der Dozent die Schulungsteilnehmer hinweisen sollte, da die Manipulation von Schutzeinrichtungen eine häufige Ursache von Arbeitsunfällen ist (vgl. BGIA-Report "Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen")
- Nicht das Sicherheitsschaltgerät als Produkt, sondern das System "Schutzeinrichtung" und seine Funktionen stehen im Vordergrund.

Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 5 von 7

- Die Integration der Sicherheitssysteme ist unter den Aspekten höchstmöglicher Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Ergonomie ausgeführt. Ein Beispiel: Die an den Türen befestigten Sicherheitsschalter werden nicht als Anschlag benutzt; an jeder Schutztür befindet sich ein separater Anschlag (eine Ausnahme bildet die magnetische Sicherheitszuhaltung vom Typ MZM 100: Hier ist das Gerät der Anschlag).

Ein weiteres Beispiel: Es kommen ergonomische Türgriffe zum Einsatz, die sich auch mit Handschuhen bedienen lassen. Auf diese Weise erhält der Konstrukteur wichtige Tipps für die Praxis.

- Die Sicherheitsschalter sind – soweit es bei diesem Modell möglich ist – mit Hilfe von Montagesätzen montiert. So werden Fehler durch selbstgebaute Montagehilfsmittel (die in der Praxis sehr häufig vorkommen) so weit wie möglich vermieden, und es wird der Gefahr von Manipulationen vorgebeugt.
- Alle vier Systeme sind mit einer funktionell übergeordneten Not-Halt-Einrichtung ausgestattet.

Die Sicherheitssysteme

Das Mobile Lehrsystem MLS 402 besteht aus vier Sicherheitssystemen, die jeweils eine Art der Absicherung von Schutzeinrichtungen darstellen und veranschaulichen:

- **System Verriegelung** (Trennende bewegliche Schutzeinrichtung mit Sicherheitsschaltgeräten)



Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 6 von 7

- **System Zuhaltung** (Trennende bewegliche Schutzeinrichtung mit Sicherheitszuhaltungen)



Das Mobile Lehrsystem/Trainingsmodul "MLS 402"

- Projektbeschreibung

Seite 7 von 7

- **System Optoelektronische Sicherheitseinrichtungen** (Nicht trennende Schutzeinrichtungen: Sicherheits-Lichtvorhang, sicheres Kamerasystem und Sicherheits-Laserscanner).
- **System Betriebsarten** (Trennende bewegliche Schutzeinrichtung mit Sicherheitsschaltgeräten der Bauart 2, berührungslos wirkende Sicherheitssensoren und Zustimmungsschalter)



Hinweis:

Aufgrund der kompakten Bauform des MLS 402 konnten nicht alle in den Normen vorgeschriebenen Maße, z. B. für den Abstand von nicht trennenden Schutzeinrichtungen zur Gefahrenstelle, eingehalten werden. In den beigeestellten Modulbeschreibungen wird jeweils im Besonderen darauf hingewiesen.

Technische Daten:

- Außenmaße (fünfeckiger Grundriss): 715 x 1.120 mm, Bauhöhe, max.: 1.920 mm
- Gewicht 200 Kg
- Spannungsversorgung: 230 V/ 50 Hz
- Stromaufnahme: 500 mA
- Absicherung: 16 A

Sollten Sie irgendwelche Rückfragen haben, zögern Sie nicht, sich an uns zu wenden.

THIEMANN Technische Realisation

Team6

Kölner Str. 70 D- 50389 Wesseling
Tel.: +49 2236 9423 -42 Fax: -43 mobil: +49 177 5364080

<http://www.ttr-exponate.de>

<http://www.team6.de>

Team6 liefert präzise und kompetente Darstellungen Ihrer Technologie für Messen und Ausstellungen oder für Schulung und Training durch reale oder virtuelle Modelle, interaktive Exponate und/oder Programme.