

Originalbetriebsanleitung

Smart

System für Nachlaufmessungen und Sicherheitsanalysen



Dieses Dokument sollte gelesen und verstanden werden

Bitte machen Sie sich vor der Verwendung der Produkte mit diesem Dokument vertraut. Bitte wenden Sie sich an Ihren ABB / JOKAB SAFETY Vertreter, wenn Sie Fragen oder Anregungen haben.

GARANTIE

Falls kein anderer Zeitraum angegeben wurde, gewährleistet ABB/JOKAB SAFETY für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum bei ABB/JOKAB SAFETY, dass die Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind.

ABB/JOKAB SAFETY GIBT KEINE GARANTIEEN ODER ZUSAGEN DARAUF, WEDER AUSDRÜCKLICHE NOCH STILLSCHWEIGENDE, HINSICHTLICH RECHTSMÄNGELFREIHEIT, MARKTGÄNGIGKEIT ODER TAUGLICHKEIT DER PRODUKTE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DEN DER KÄUFER ODER BENUTZER SELBST BESTIMMT HAT, DASS DIE PRODUKTE DEN ANFORDERUNGEN DIESER VORGESEHENEN NUTZUNG ENTSPRECHEN. ABB/JOKAB SAFETY ERKENNT KEINE ANDEREN GARANTIEEN AN, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND.

HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN

ABB/JOKAB SAFETY ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR BESONDERE, INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN, GEWINNVERLUSTE ODER WIRTSCHAFTLICHE VERLUSTE, DIE IN BEZIEHUNG ZU DEN PRODUKTEN STEHEN, AUCH WENN SICH DIESER ANSPRUCH AUF VERTRAG, GARANTIE, FAHRLÄSSIGKEIT ODER HAFTPFLICHT GRÜNDET.

Die Verantwortlichkeit von ABB/JOKAB SAFETY wird sich in keinem Fall über den jeweiligen Kaufpreis eines Produkts hinaus, für das Haftung geltend gemacht wird, erstrecken.

IN KEINEM FALL KANN ABB/JOKAB SAFETY FÜR GARANTIE-, REPARATUR- ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HINSICHTLICH DER PRODUKTE VERANTWORTLICH GEMACHT WERDEN, WENN DIE ANALYSE VON ABB/JOKAB SAFETY BESTÄTIGT, DASS DIE PRODUKTE ORDNUNGSGEMÄSS GEHANDHABT, GELAGERT, INSTALLIERT UND GEWARTET WURDEN UND KEINERLEI UNSACHGEMÄSSER VERWENDUNG, MISSBRAUCH, UNZULÄSSIGER VERÄNDERUNG ODER REPARATUR UNTERLAGEN.

BEWERTUNG DER EINSATZTAUGLICHKEIT

ABB/JOKAB SAFETY haftet nicht für die Einhaltung von Normen, Vorschriften oder Regelungen, die sich aus der Kombination der Produkte mit der Anwendung des Kunden ergeben oder die der Verwendung der Produkte gelten. Auf Wunsch des Kunden wird ABB/JOKAB SAFETY geltende Zertifizierungen von Dritten bereitstellen, aus denen Richtwerte und Anwendungsbeschränkungen zur Nutzung der Produkte hervorgehen. Diese Information allein ist nicht ausreichend für eine vollständige Bestimmung der Produktauglichkeit in Kombination mit Endprodukt, Maschine, System oder anderen Applikationen.

Im Folgenden werden einige Beispiele für Anwendungen aufgeführt, denen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Es ist weder beabsichtigt, dass diese Liste eine erschöpfende Aufstellung aller möglichen Anwendungen der Produkte beinhaltet, noch ist es so zu verstehen, dass sich die angegebenen Verwendungsmöglichkeiten für die Produkte eignen:

Einsatz im Freien, Einsatz bei potentieller chemischer Belastung oder elektrischer Interferenz oder unter Bedingungen, die in diesem Dokument nicht beschrieben sind.

Nuklearenergie-Steueranlagen, Verbrennungsanlagen, Eisenbahnanlagen, Luftfahrtsysteme, Medizintechnik, Spielautomaten, Fahrzeuge und Industrieanlagen verlangen besondere Industrie- oder behördliche Vorschriften.

Anlagen, Maschinen und Ausrüstung, die Lebensgefahr oder Gefahr für Sachwerte darstellen können.

Bitte beachten und befolgen Sie alle Verbote, die dem Einsatz der Produkte gelten.

VERWENDEN SIE NIEMALS DIE PRODUKTE IN ANWENDUNGEN, DIE LEBENSGEFAHR ODER GEFAHR FÜR SACHWERTE BEDEUTEN, OHNE DASS DAS SYSTEM IM GANZEN GEGEN DIESE RISIKEN VERSICHERT WURDE UND DAS ABB/JOKAB SAFETY PRODUKT IM BEZUG AUF DAS GESAMTSYSTEM RICHTIG DIMENSIONIERT UND INSTALLIERT WURDE.

LEISTUNGSDATEN

Da alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Angaben sicherzustellen, übernimmt ABB/JOKAB SAFETY keine Verantwortung für Fehler oder Unvollständigkeiten und behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen ohne Vorankündigung zu vorzunehmen. Die Leistungsdaten in diesem Dokument dienen dem Anwender zur Orientierungshilfe bei der Beurteilung der Verwendbarkeit und stellen keine garantiebezogene Zusicherung dar. Die Daten können sich auf Testergebnisse von ABB/JOKAB SAFETY beziehen und müssen vom Benutzer mit der tatsächlichen Anwendungssituation verglichen werden. Die aktuelle Leistung unterliegt den ABB/JOKAB SAFETY Garantie und Haftungsbeschränkungen.

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Einführung	4
1.2	Beschreibung.....	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Wichtige Hinweise	5
2.2	Vorbereitungen	5
3	Hardware.....	6
3.1	Smart Logger.....	6
3.2	SM2 – Tastereinheit	10
3.3	SM3 – Relaiseinheit	11
3.4	SM5/1250 – Linearmeißwandler	12
3.5	SM5/2500 – Linearmeißwandler	13
3.6	SM7 – Rotationsmeißwandler	14
3.7	SM11 – Fahneinheit	15
3.8	Accessories	17
4	Smart Manager	18
4.1	Installation	18
4.2	Erster Start von Smart Manager.....	24
4.3	Kurzanleitung für die Durchführung einer Messung	24
4.4	Menüstruktur.....	25
4.5	Einstellungen	26
4.6	Analoge Umrechnungen einstellen	26
4.7	Analogeingänge kalibrieren.....	27
4.8	Durchführung einer Messung	28
4.9	Anzeige von Messungen	31
4.10	Berechnung von Nachlaufzeit und Sicherheitsabstand	34
4.11	Messungen vergleichen	36
4.12	Messungen speichern	37
4.13	Messungen laden	38
4.14	Importieren und Exportieren von Messungen	39
4.15	Messungen drucken	40

DIESES DOKUMENT WIRD „ALS SOLCHES“ BEREITGESTELLT, OHNE JEGLICHE GARANTIE, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, INKLUSIVE ABER NICHT BEGRENZT AUF GARANTIE DER HANDELBARKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, ODER DIE NICHTÜBERTRETUNG GELTENDER GESETZE ODER TITEL.

DIESES DOKUMENT KANN TYPOGRAPHISCHE FEHLER UND/ODER TECHNISCHE UNGENAUIGKEITEN ENTHALTEN. AKTUALISIERUNGEN UND ÄNDERUNGEN KÖNNEN JEDERZEIT AN DIESEM DOKUMENT UND/ODER DER ZUGEHÖRIGEN SOFTWARE Vorgenommen werden.

THIS PRODUCT IS DISTRIBUTED UNDER LICENSES RESTRICTING ITS USE, COPYING, DISTRIBUTION AND DECOMPIATION. NO PART OF THIS PRODUCT MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM BY ANY MEANS WITHOUT PRIOR WRITTEN AUTHORIZATION OF ABB AB/JOKAB SAFETY.

1 Allgemeines

1.1 Einführung

Dieses Handbuch erläutert die Verwendung des Smart und der Smart Manager Software.

Das Jokab Safety Markenprodukt, dessen Artikelnummer mit 2TLJ beginnt, ist voll kompatibel mit dem ABB Markenprodukt, dessen Artikelnummer mit 2TLA beginnt.

1.2 Beschreibung

Smart wird hauptsächlich als Werkzeug zur Messung und Analyse von beweglichen Maschinenteilen, aber auch Anlagen im allgemeinen, eingesetzt. Verschiedene Sensoren und Geber zur Messung der Bewegungen und Kräfte sowie unterschiedliche Stopeinheiten zur Ausgabe von Stoppsignalen können an Smart angeschlossen werden. Weiterhin kann Smart über digitale E/A mit der Maschine kommunizieren.

Die Software Smart Manager dient der Steuerung von Smart.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Wichtige Hinweise

1. Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sollten nur von qualifizierten Personen verwendet werden.
2. Service und Reparaturen dürfen nur vom Hersteller und autorisierten Vertretern oder Werkstätten durchgeführt werden.
3. Es wird empfohlen, die Ausrüstung einmal jährlich zur Überprüfung an der Hersteller oder ein Prüflabor einzusenden.
4. Um die Richtigkeit der von Smart Manager berechneten Sicherheitsabstände sicherzustellen, müssen vom Anwender sachgerechte und zur Maschine gehörende Werte in einer zulässigen Berechnungsformel verwendet werden.
5. Die Geräte dürfen nur zur Überprüfung an der Maschine verwendet werden – nicht für andere Steuerungsaufgaben. Die besonderen Risiken während der Messung müssen beachtet werden.

2.2 Vorbereitungen

Vor Verwendung der Geräte sollte dieses Handbuch vollständig gelesen werden. Notwendige Kenntnisse über die zu messende Maschine sind für alle Anwender von Smart erforderlich.

3 Hardware

3.1 Smart Logger

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	Smart Logger
Artikelnummer:	2TLJ070300R0100
Betriebsspannung:	24 VDC
Schutzart:	IP 67
Genauigkeit	
Position:	+/- 0.1 mm
Nachlaufweg:	+/- 1 mm
Antwortzeit:	max 1 ms
Physische Daten	
Größe:	220 x 62 x 80 mm (L x B x H)
Gewicht:	0,5 kg
Anschlüsse	
Digitale E/A:	8 Eingänge, 4 Ausgänge (NPN OC)
Analoge Eingänge:	2 Anschlüsse für 0/4-20 mA
Decoder:	1 Anschluß für Impulsgeber



Anschlüsse

Die externen Sensoren und Stoppgeräte zur Verwendung mit Smart werden über die zugehörigen M12-Kupplungen auf der Oberseite des Gerätes angeschlossen.

Getrennte Spannungsversorgungen

Um Beschädigungen des Smart Logger durch Spannungen und Ströme extern angeschlossener Geräte zu vermeiden, sind alle Eingänge und Ausgänge über Optokoppler galvanisch getrennt. Daher werden die externen Geräte und E/A über eine 24V Spannungsversorgung (SM6) gespeist, während die CPU im Smart Logger über die USB-Schnittstelle versorgt wird.

Kommunikation mit dem Computer

Das Smart Logger kommuniziert über den PC-Anschluß auf der Oberseite des Geräts mit der USB-Schnittstelle des Computers.

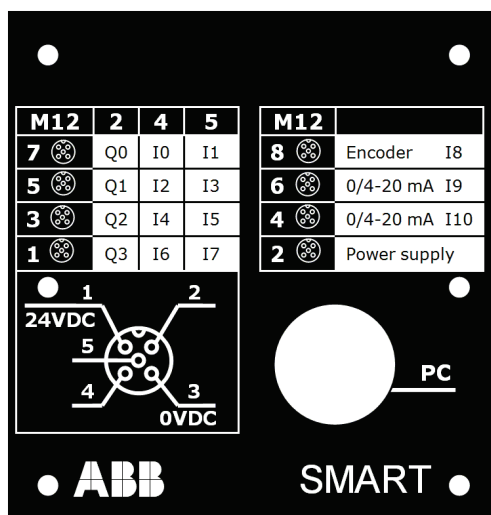
Inbetriebnahme des Smart Logger

Stellen Sie sicher, daß vor Verbinden externer Geräte das Smart Logger ausgeschaltet ist. Starten Sie das Smart Logger durch Verbinden des USB-Kabels und Anschluß der Spannungsversorgung.

Die digitalen Ein- und Ausgänge werden entsprechend der Beschriftung auf der Oberseite des Smart Logger angeschlossen (siehe Abbildung unten).

Pinbelegung der Stecker

Die Pinbelegung der M12 Stecker ist der Frontbeschriftung zu entnehmen und ist für alle 8 Anschlüsse identisch. Es ist zu beachten, daß die Buchsen auf der rechten Seite (Anschlüsse 2, 4, 6 und 8) gegenüber den anderen um 90° gedreht sind.



Spannungsversorgung für externe Geräte

Alle Anschlüsse außer Anschluß 2 führen +24 VDC an Pin 1 und 0 VDC an Pin 3 als Spannungsversorgung der externen Geräte. Die maximale Strombelastbarkeit beträgt 300 mA.

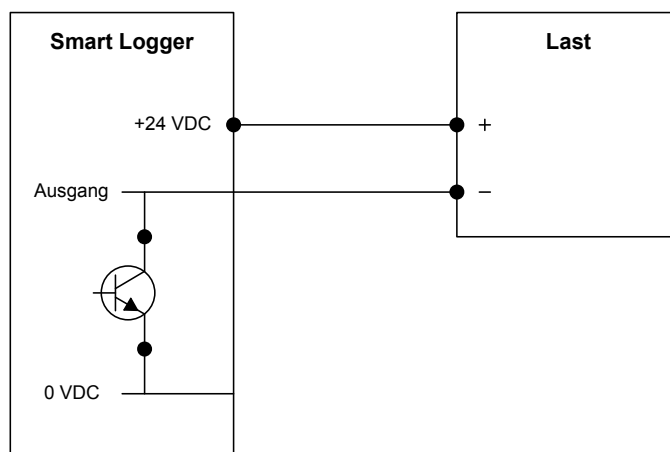
E/Q Anschlüsse

Bitte beachten Sie, daß die Ausgangssignale von Smart mit Q bezeichnet werden. Daher wird hier der Ausdruck E/Q anstatt E/A verwendet.

Die E/Q Buchsen auf der linken Seite des Smart Logger (Anschlüsse 7, 5, 3 und 1) führen die Ausgangssignale Q0-Q3 an Pin 2 des entsprechenden Anschluß. Die Eingangssignale I0-I7 liegen auf Pin 4 und 5 des jeweiligen Anschluß, entsprechend der Tabelle auf der Front des Smart Logger.

Die digitalen Eingänge arbeiten im Spannungsbereich von 0-24 V bei einem maximalen Strom von 50 mA, wobei eine Spannung von 0-1,5 V als logisch 0 und 5-24 V als logisch 1 interpretiert wird. Die digitalen Ausgänge sind stromziehend (current sinking, NPN open collector) und werden über die externe Last mit der internen Spannungsversorgung verbunden, um 24 V als Ausgangssignal an die externen Geräte abzugeben (vgl. Abbildung).

Der maximal zulässige Strom beträgt 300 mA.



Impulsgeber

Der Impulsgeber wird mit Anschluß 8 (Eingang I8) verbunden, wobei Impulssignal A auf Pin 4 und Impulssignal B auf Pin 5 liegt. Pin 2 ist nicht belegt.

Analoge Sensoren

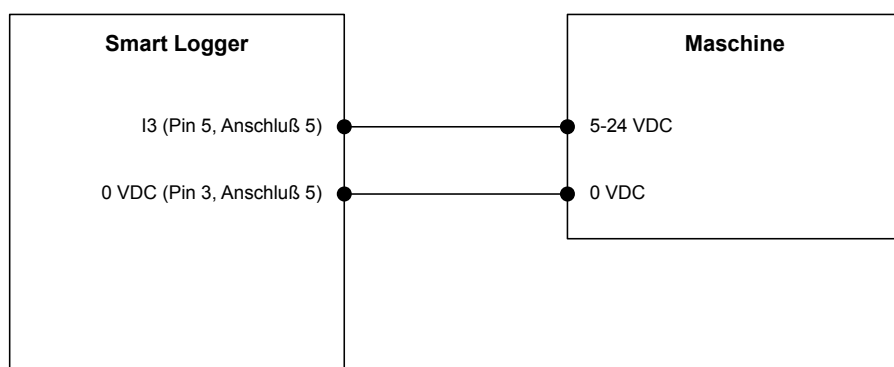
Analoge Sensoren werden mit den Anschlüssen 6 und 4 (Eingang I9 und I10) verbunden. Pin 5 ist der positive und Pin 4 der negative Anschluß der Stromschleife. Pin 2 ist nicht belegt.

Spannungsversorgung

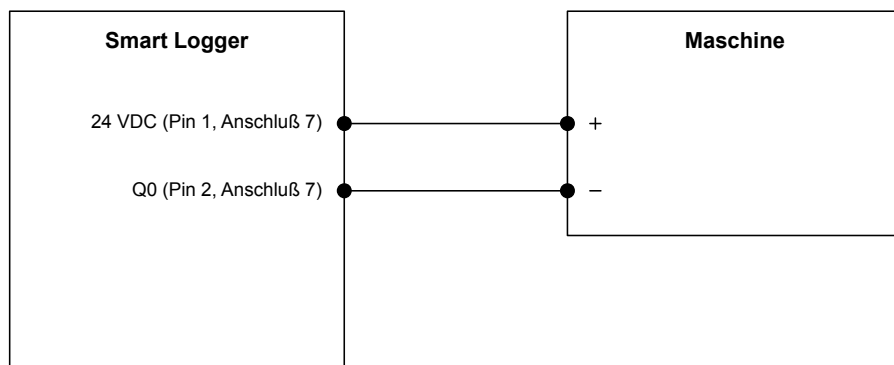
Die Spannungsversorgung SM6 wird mit Anschluß 2 verbunden, wobei +24 VDC auf Pin 1 und 0 VDC auf Pin 3 liegen. Pin 2, 4 und 5 sind nicht belegt.

Anschlußbeispiele

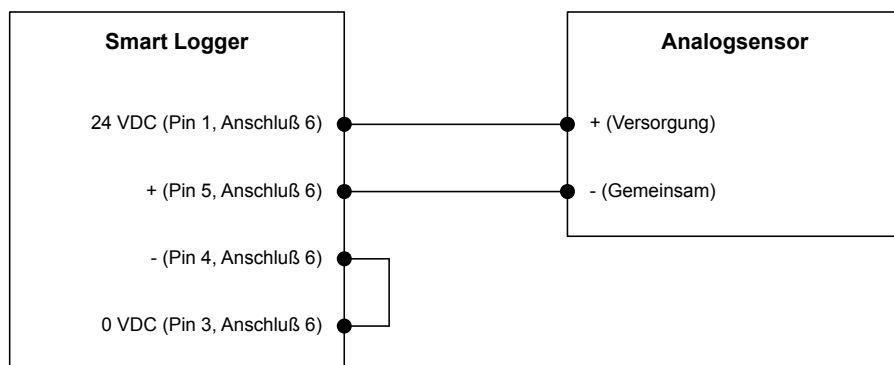
Eingangssignal von Maschine an I3.



Ausgangssignal von Q0 an Maschine.



Anschluß eines 2-adrigen Analogsensors an I9.



Impulsgeber

Zur Messung von Bewegung, Geschwindigkeit und Position wird ein Impulsgeber (SM5/SM7) mit dem Smart Logger verbunden. Die Impulsgeber haben eine Auflösung von 0,1 mm, d.h. 10 Pulse/mm. Anhand der Eingangsimpulse berechnet das Smart Logger die aktuelle Position und Geschwindigkeit der Sensoren.

Antwortzeit

Die maximale Antwortzeit des Smart Logger beträgt 1 ms, d.h. ab Erreichen der Stop-Position vergeht maximal 1 ms bis zur Ausgabe des Stop-Signals.

Meßgenauigkeit

Die Geschwindigkeit des Impulsgebers I8 wird als Mittelwert über 25 ms berechnet. D.h. daß die Nachlaufzeit der Maschine in der Regel genau ermittelt wird, in einigen speziellen Situationen jedoch geringfügig geringer als von der Software berechnet sein kann. Der verwendete Berechnungsalgorithmus ist für exakte Ergebnisse bei geringen Maschinengeschwindigkeiten ausgelegt und garantiert aus Sicherheitsgründen, daß der berechnete Wert niemals geringer als die tatsächliche Nachlaufzeit ist.

Anzeigen

Zwei LEDs an der Oberseite des Geräts zeigen den Zustand der Spannungsversorgung an. Die mit „PC“ beschriftete LED zeigt an, ob die CPU des Smart Logger vom angeschlossenen Computer versorgt wird, während die mit „24 VDC“ beschriftete LED den Zustand der externen Spannungsversorgung meldet.

3.2 SM2 – Tastereinheit

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	SM2
Artikelnummer:	2TLJ070300R0200
Betriebsspannung:	Gespeist vom Smart Logger
Größe:	100 x 50 x 25 mm (L x B x H)
Gewicht:	0,2 kg



Anwendung

Die Tastereinheit SM2 wird mit dem Smart Logger eingesetzt, um Nachlauf- und Teilzeiten ohne elektrischen Anschluß an Maschinen oder Steuersysteme zu messen. SM2 wird an einen der E/Q Eingänge am Smart Logger angeschlossen.

Je nach Konfiguration in der Smart Manager Software leitet die Drucktaste auf der Unterseite von SM2 die Messung der Nachlauf- oder Teilzeit beim Betätigen oder Loslassen ein.

Wenn das Eingangssignal von SM2 auf „active high“ konfiguriert ist, kann man das Gerät zur Messung von Nachlaufzeiten bei Not-Aus Tastern, Schaltmatten, Schalteleisten u. ä. verwenden. Dafür wird die Sicherheitseinrichtung mit Hilfe des Tasters auf der Unterseite von SM2 betätigt, wobei die Zeitnahme für die Nachlaufzeit mit Auslösen dieses Tasters startet.

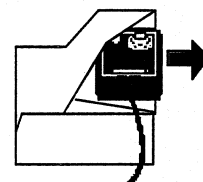
Ist das Eingangssignal von SM2 auf „active low“ konfiguriert, kann das Gerät zur Messung von Nachlaufzeiten bei Zweihandbedienungen und Zustimmungstastern eingesetzt werden. Halten sie hierfür z.B. eine Taste einer Zweihandbedienung mit der Taste auf der Unterseite von SM2 gedrückt. Die Messung beginnt, sobald die Taste an SM2 losgelassen wird, d.h. wenn die Taste an der Zweihandsteuerung losgelassen wird.

Allgemeines

Bei Verwendung der Tastereinheit SM2 ist es wichtig, den richtigen Ablauf einzuhalten, um ohne elektrischen Anschluß an die Maschine die bestmöglichen Ergebnisse zu erhalten. Es sollte immer die möglichst schnellste und direkteste Bewegung ausgeführt werden, sowohl bei der Betätigung von Stopeinrichtungen wie Not-Aus Tastern, als auch bei Einschalt-Tastern mit Haltefunktion wie Zweihandbedienungen. Eine schnelle Bewegung minimiert die kleine Zeitdifferenz zwischen dem Ansprechen der Sicherheitseinrichtung und der Taste im Stoppergerät zum Start der Messung.

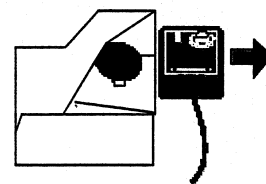
Anzeigen

Die LED auf der Oberseite von SM2 wird verwendet, um das manuelle Stoppsignal jedes Mal an der gleichen Position zu geben. Die LED wird über einen Ausgang vom Smart Logger angesteuert, die Bedingungen hierfür werden im Smart Manager konfiguriert.



Messung an einer Zweihandbedienung

Die nebenstehende Zeichnung zeigt eine geeignete Bewegung bei der Messung von Nachlaufzeiten, die von Zweihandbedienungen mit Pilzkopf-Tastern ausgelöst werden. Das Stoppergerät SM2 sollte schnell und direkt seitlich weggezogen werden, also im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung der Zweihand-Taste.



3.3 SM3 – Relaiseinheit

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	SM3
Artikelnummer:	2TLJ070300R0300
Betriebsspannung:	Gespeist vom Smart Logger
Relaisausgänge:	2 Öffner (NC) 2 Schließer (NO) 6 A / 250 VAC
Größe:	85 x 72 x 49 mm (L x B x H)
Gewicht:	0,2 kg



Anwendung

Das SM3 dient zur elektrischen Meldung von Stoppsignalen an Maschinen und Steuersysteme und besitzt Anschlußklemmen für den schnellen und einfachen Anschluß mit Standardkabeln.

Zustand der Ausgangskontakte

Die SM3 Relaiseinheit besitzt zwei Öffner- (NC, normally closed) und zwei Schließer-Relaiskontakte (NO, normally open) für die Verbindung mit vorhandenen Anlagen. Die Schließer-Kontakte werden geschlossen, sobald das Stoppsignal von Smart ausgegeben wird.

Die Schließer-Kontakte des Geräts werden an die Schalteingänge von Steuerungen, Schaltmatten, Kontaktleisten und dergleichen angeschlossen. Die Öffner-Kontakte werden mit den Schalteingängen von Türschaltern, Zweihand-Bedienungen, Not-Aus Tastern, Zustimmschaltern usw. verbunden. Das maximale Schaltvermögen der Kontakte beträgt 6A, 250 VAC.

Anschluß

SM3 kann an jeden E/Q Anschluß des Smart Logger angeschlossen werden.

Stop Signal

Die SM3 Einheit erteilt an die Maschine den Abschaltbefehl und startet die Zeitnahme im Smart Logger, wenn das Ausgangssignal von SM3 als Stop-Signal im Smart Manager gewählt wird.

3.4 SM5/1250 – Linearmeißwandler

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	SM5/1250
Artikelnummer:	2TLJ070300R0400
Betriebsspannung:	Gespeist vom Smart Logger
Hublänge:	1.250 mm
Auflösung:	0,1 mm (10 Pulse/mm)
Max. Geschwindigkeit:	5 m/s
Größe:	106 x 88 x 100 mm (L x B x H)
Gewicht:	1,0 kg



Anwendung

Der Meßwandler SM5 dient bei Nachlaufmessungen zur Übertragung der Position und Geschwindigkeit eines beweglichen Maschinenteils (Pressenstößel, Roboterarm, Verfahrschlitten, Messer usw.) an das Smart Logger.

Das Gehäuse besitzt für eine einfache Befestigung an metallischen Oberflächen oder Maschinenteilen am Boden und auf einer Seite jeweils drei Magnete.

Das Drahtseil wird an dem beweglichen Maschinenteil mittels eines Magneten oder Karabinerhakens angebracht.

Für optimale Ergebnisse sollte das Gehäuse des Meßwandlers so ausgerichtet werden, daß die Bewegung der Maschine in Richtung des Drahtseils erfolgt.

Betrieb

Der Meßwandler arbeitet mit einem digitalen Inkrementalpulsgeber mit einer Auflösung von 10 Pulsen/mm. Seine zweikanalige Pulsfolge wird vom Smart Logger ausgewertet, um die Position, Geschwindigkeit und Richtung des beweglichen Maschinenteils zu bestimmen.

Vorsicht! Nehmen Sie das Kabel nie aus der gestreckten Lage, da es leicht brechen kann.

3.5 SM5/2500 – Linearmeißwandler

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	SM5/2500
Artikelnummer:	2TLJ070300R0500
Operating voltage:	Supplied from Smart Logger
Hublänge:	2.500 mm
Auflösung:	0,1 mm (10 Pulse/mm)
Max. Geschwindigkeit:	5 m/s
Größe:	114 x 116 x 125 mm (L x B x H)
Gewicht:	1,4 kg



Anwendung

Der Meßwandler SM5 dient bei Nachlaufmessungen zur Übertragung der Position und Geschwindigkeit eines beweglichen Maschinenteils (Pressenstößel, Roboterarm, Verfahrschlitten, Messer usw.) an das Smart Logger.

Das Gehäuse besitzt für eine einfache Befestigung an metallischen Oberflächen oder Maschinenteilen am Boden und auf einer Seite jeweils drei Magnete.

Das Drahtseil wird an dem beweglichen Maschinenteil mittels eines Magneten oder Karabinerhakens angebracht.

Für optimale Ergebnisse sollte das Gehäuse des Meßwandlers so ausgerichtet werden, daß die Bewegung der Maschine in Richtung des Drahtseils erfolgt.

Das Anschlußkabel von SM5 wird mit dem Impulsgeber-Eingang I8 am Smart Logger verbunden.

Betrieb

Der Meßwandler arbeitet mit einem digitalen Inkrementalpulsgeber mit einer Auflösung von 10 Pulsen/mm. Seine zweikanalige Pulsfolge wird vom Smart Logger ausgewertet, um die Position, Geschwindigkeit und Richtung des beweglichen Maschinenteils zu bestimmen.

Vorsicht! Nehmen Sie das Kabel nie aus der gestreckten Lage, da es leicht brechen kann.

3.6 SM7 – Rotationsmeßwandler

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	SM7
Artikelnummer:	2TLJ070300R0700
Betriebsspannung:	Gespeist vom Smart Logger
Auflösung:	0,1 mm (10 Pulse/mm)
Max. Geschwindigkeit:	5 m/s
Größe:	Ca. 90 x 50 x 400 mm (L x B x H) incl. Gestell
Radumfang:	125 mm
Gewicht:	1,7 kg incl. Gestell



Anwendung

Der Meßwandler SM7 dient bei Nachlaufmessungen von rotierenden Maschinenteilen (Drehmaschine, Papiermaschinen usw.).

Die Arme des Gestells für SM7 werden in eine geeignete Position gebracht, so daß das Rad sicher an dem rotierenden Maschinenteil anliegt. Drehen des Wahlschalters am Gestell aktiviert den Magnetfuß. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 5 m/s, was für das Rad 3000 U/min entspricht.

Für optimale Meßergebnisse sollte die Achse des Rads entsprechend der Achse des rotierenden Maschinenteils ausgerichtet werden. Der rotierende Teil sollte gereinigt sein, um Schlupf und Störungen durch Schmutz zu verhindern.

Das Anschlußkabel von SM7 wird mit dem Impulsgeber-Eingang I8 am Smart Logger verbunden.

Betrieb

Der Meßwandler arbeitet mit einem digitalen Inkrementalpulsgeber mit einer Auflösung von 10 Pulsen/mm. Seine zweikanalige Pulsfolge wird vom Smart Logger ausgewertet, um die Position, Geschwindigkeit und Richtung des beweglichen Maschinenteils zu bestimmen. Es ist zu beachten, daß alle angezeigten Werte linear dargestellt werden, und über den Umfang des Rads (125 mm) in Umdrehungen umgerechnet werden müssen.

3.7 SM11 – Fahneneinheit

Technische Daten	
Hersteller:	ABB AB / JOKAB SAFETY
Bezeichnung:	SM11
Artikelnummer:	2TLJ070300R1100
Batterien:	10 wiederaufladbare 1.2 V NiMH Batterien, zusammen 12 V
Ladekapazität:	Maximal 1200 mAh, normalerweise ausreichend für 200 Zyklen.
Schutzart:	IP 40
Temperatur:	Zwischen 0°C und +45°C.
Anschluß:	Mitte des Anschluß ist negativ.
Größe:	145 x 85 x 37 mm (L x B x H) Welle: Ø 3 mm, Länge 45 mm.
Gewinde:	UNC 1/4"-20, passend für Standard-Kamerastative.
Gewicht:	0,6 kg



Betrieb

1. Den Stecker von SM11 mit einem E/Q-Eingang am Smart Logger verbinden.
2. Wenn die Geber SM5, SM7 oder andere Auslösegeräte verwendet werden sollen, müssen diese ebenfalls mit den entsprechenden Steckern des Smart Logger verbunden werden.
3. Ein passendes Stück Plastik oder Karton in den Schlitz der Achse an der Fahneneinheit stecken. Dieses Stück Plastik oder Karton sollte so klein wie möglich zur Minimierung von Zeitverzögerungen aufgrund des Luftwiderstands sein, jedoch groß genug für die zuverlässige Unterbrechung des Lichtvorhangs.
4. Das Drahtseil von SM5 bzw. das Rad von SM7 am beweglichen Maschinenteil anbringen.
5. Smart Manager starten.
6. Die Bedingungen zur Aktivierung des SM11 im Smart Manager einstellen.
7. SM11 einschalten und so positionieren, so daß der Lichtvorhang bei Aktivieren (Drehen) der Fahne unterbrochen wird.
8. Die Messung im Smart Manager und danach die zu untersuchende Maschine starten.
9. Wenn der Punkt im Maschinenzyklus erreicht ist, an dem die Messung vorgenommen werden soll, dreht sich die Fahne und unterbricht den Lichtvorhang, wodurch die Maschine abgeschaltet wird. Um maximale Sicherheit zu gewährleisten, sollte die Maschine dann abgeschaltet werden bevor andere Maßnahmen wie Justage der Geber, Flagge u.ä. erfolgen.
10. Schritte 8 und 9 wiederholen, um genügend Messungen für statistische Aussagen zu erhalten.

Aufladen der Batterie

1. Die SM11 Einheit ist mit 10 1,2 V NiMH-Zellen mit einer Gesamtleistung von 12 V / 1200 mAh ausgestattet. Mit vollständig geladenen Batterien sollte die Energie für mindestens 200 (maximal 400) Meßzyklen ausreichen. Es ist zu beachten, daß die Batterieleistung mit der Zeit auch ohne Benutzung langsam abnimmt.
2. Wenn die Batteriespannung zu niedrig ist, leuchtet die LED „Low Bat“ auf. Die LED blinkt auch kurzzeitig auf, wenn die Flagge aktiviert wird. Dies ist normal und kein Anlaß zum Wiederaufladen.
3. Vor dem Aufladen muß das Gerät ausgeschaltet und vom Smart Logger getrennt werden.
4. Es sollte nur das mitgelieferte Ladegerät (SM12 oder SM14) verwendet werden. Bei Verwendung eines anderen Ladegeräts können Schäden am SM11 oder den Batterien entstehen.
5. Die Ladezeit beträgt mindestens 3 Stunden.
6. If the unit is frequently used es wird empfohlen, die wiederaufladbaren Batterien mindestens alle 12 Monate vom Vertragshändler oder einem autorisierten Prüflabor austauschen zu lassen.

Wichtig

Um die Lebensdauer der Batterien zu optimieren, sollte das SM11 Gerät bei Nichtbenutzung ausgeschaltet werden. Für bestmöglichen Betrieb müssen die Batterien vor der Durchführung einer Nachlaufmessung vollständig aufgeladen werden.

Die SM11 Einheit ist speziell für den Einsatz mit dem Smart Logger ausgelegt. Anschluß an andere Geräte kann zu ungenauen Zeitmessungen und/oder Fehlfunktionen der Instrumente führen.

Optionen

Bei Lieferung ist das SM11 Gerät werksseitig so eingestellt, daß das Start-Signal an das Smart Logger gesendet wird, sobald sich die Fahne ca. 10° gedreht hat. Das Gerät kann so eingestellt werden, das dieses Signal bei einer Rotation von ca. 80° erfolgt. Um die gewünschte Bedingung einzustellen, sind die Brücken JP3 und JP4 wie folgt zu setzen:

Start Signal erfolgt bei	JP3	JP4
10°	Pin 2 und 3 verbunden	Pin 2 und 3 verbunden
80°	Pin 1 und 2 verbunden	Pin 1 und 2 verbunden

Um die Batterien im Gerät zu schonen, kann SM11 so konfiguriert werden, daß die Rotation der Fahne nach ca. 1500 ms automatisch zurückgestellt wird. Diese Rückstellfunktion ist optional und wird über die Brücke JP2 entsprechend der folgenden Tabelle eingestellt:

Rückstellung	JP2
Manuell	Pin 1 und 2 nicht verbunden
Automatisch	Pin 1 und 2 verbunden

Eine standardmäßige 1/4" Kamera-Befestigung zur Verwendung der meisten Dreibeinstative ist vorhanden.

3.8 Accessories

In addition to the I/O units described above there are a number of other units. Some of them are required for the system to operate, and some just simplify the measurement procedure.

Type	Article number	Description
Computer cable	2TLJ070300R1500	USB cable required for communication between Smart Logger and the computer.
SM6	2TLJ070300R0600	24 VDC power supply for Smart Logger.
SM9	2TLJ070300R0900	Carrying case for Smart.
SM13	2TLJ070300R2300	Battery pack for Smart Logger. Can be used instead of SM6 to make the system portable. Enough for 10 hours running time. SM13 is recharged using SM14.
SM14	2TLJ070300R2400	Charger for SM11 and SM13.
Smart kit	2TLJ070300R4300	Smart kit with SM6, computer cable and SM9
Extension cables	See product list at www.jokabsafety.com	ABB/Jokab Safety's standard 5 pin extension cables can be used with Smart. Available in several different lengths.

4 Smart Manager

4.1 Installation

Für den Einsatz von Smart müssen die folgenden Komponenten auf dem Meßcomputer installiert werden:

1. .NET Framework
2. Smart Manager
3. Treiber für die Kommunikation mit dem Smart Logger

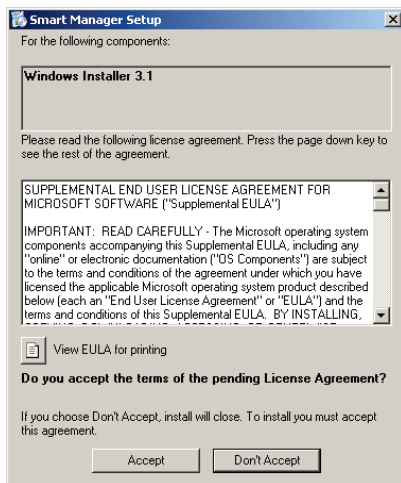
4.1.1 Installation des Smart Manager

Starten Sie zur Installation des Smart Managers die Datei Setup.exe.

Vor Beginn der Installation prüft das Programm, ob alle erforderliche Software zur Ausführung des Smart Managers auf dem PC installiert ist. Eventuell fehlende Software wird nach Ihrem Zustimmung heruntergeladen, wenn der PC Internetanschluss besitzt.

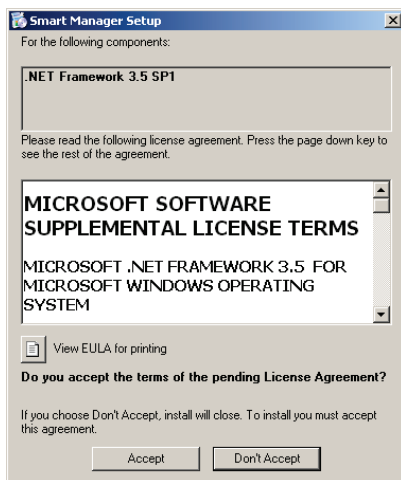
Ein Internetanschluss ist nicht notwendig, wenn Sie die Installation mithilfe eines USB-Adapters von ABB Jokab Safety ausführen.

Wenn Windows Installer 3.1 nicht installiert ist, erscheint der folgende Dialog am Bildschirm.



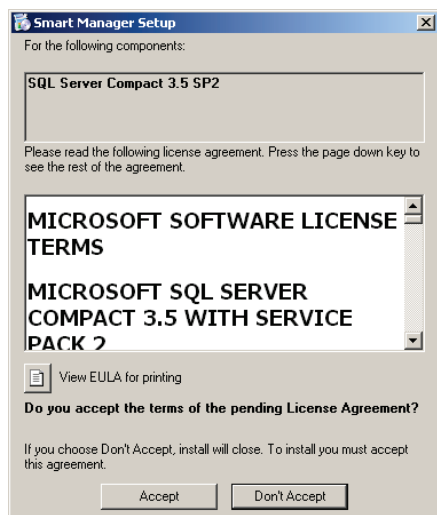
Klicken Sie „Accept“, um die Installation zu genehmigen.

Wenn .NET Framework 3.5 mit Service Pack 1 (oder aktueller) nicht installiert ist, erscheint der folgende Dialog am Bildschirm.



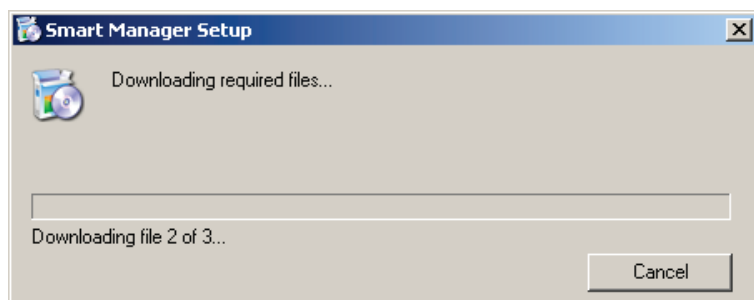
Klicken Sie „Accept“, um die Installation zu genehmigen.

Wenn SQL Server Compact 3.5 SP2 nicht installiert ist, erscheint der folgende Dialog am Bildschirm.



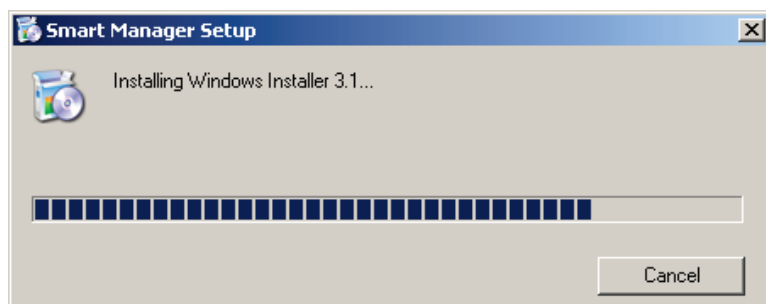
Klicken Sie „Accept“, um die Installation zu genehmigen.

Die bisher nicht vorhandenen Programme werden nun heruntergeladen und installiert.

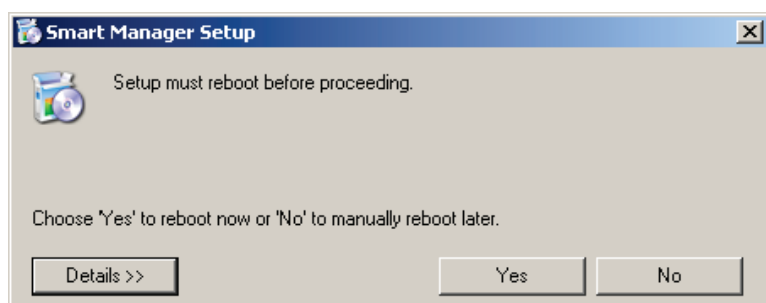


Windows Installer 3.1

Wenn Windows Installer 3.1 nicht installiert ist, erscheint der folgende Dialog am Bildschirm. Der PC wird nach dem Herunterladen der Software neu gestartet. Nach dem Neustart beginnt die automatische Installation.

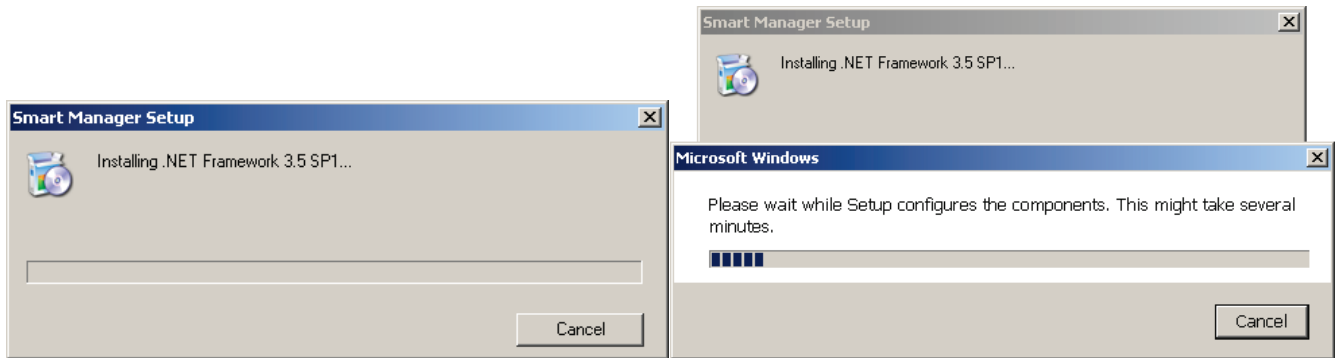


Klicken Sie „Yes“, um den PC neu zu starten.



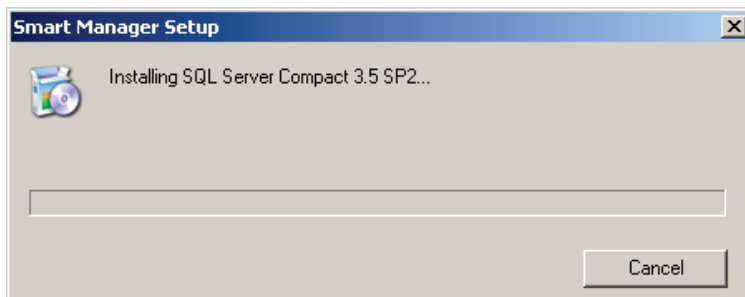
.NET Framework

Wenn .NET Framework 3.5 SP1 nicht installiert ist, erscheinen die folgenden beiden Dialoge am Bildschirm.

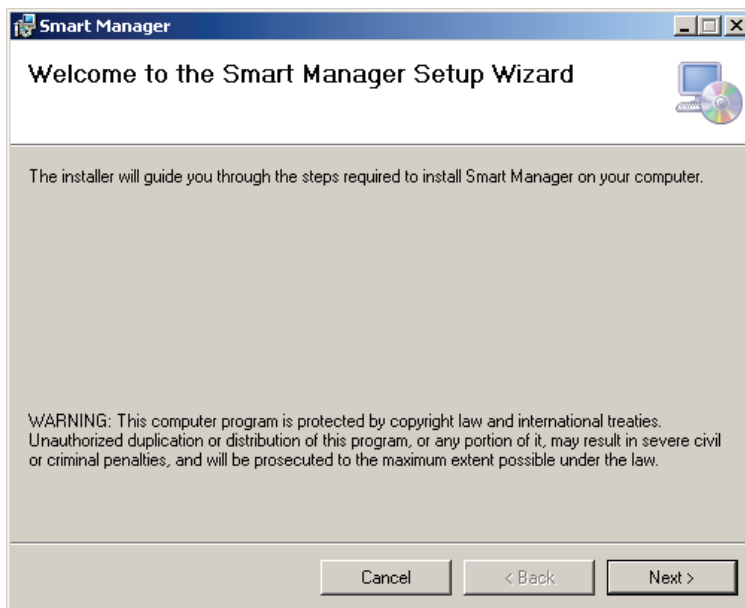


SQL Server Compact 3.5 SP2

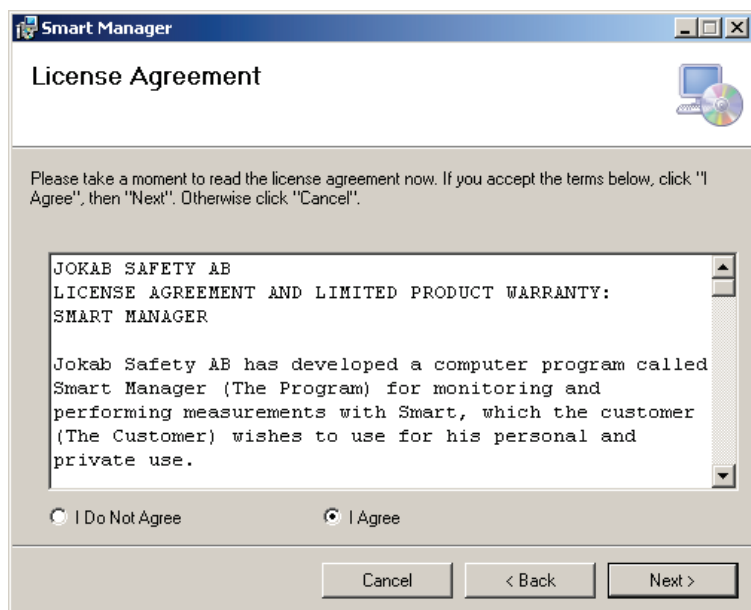
Wenn SQL Server Compact 3.5 SP2 nicht installiert ist, erscheint der folgende Dialog am Bildschirm.



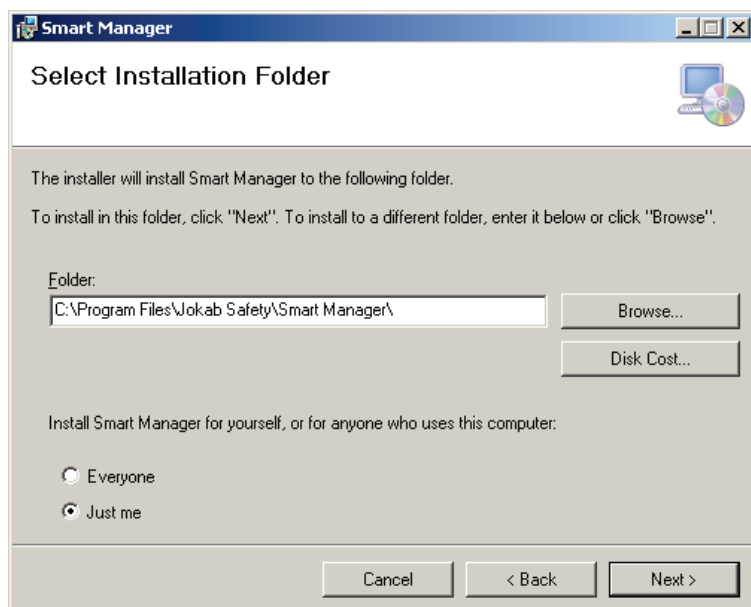
Installation



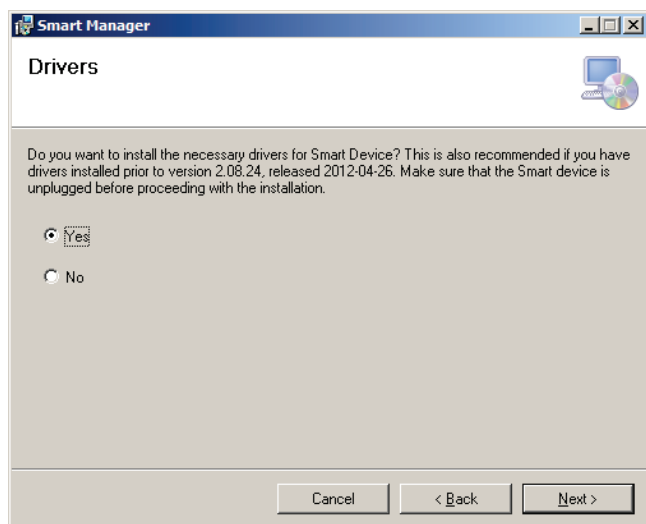
Klicken Sie „Next“.



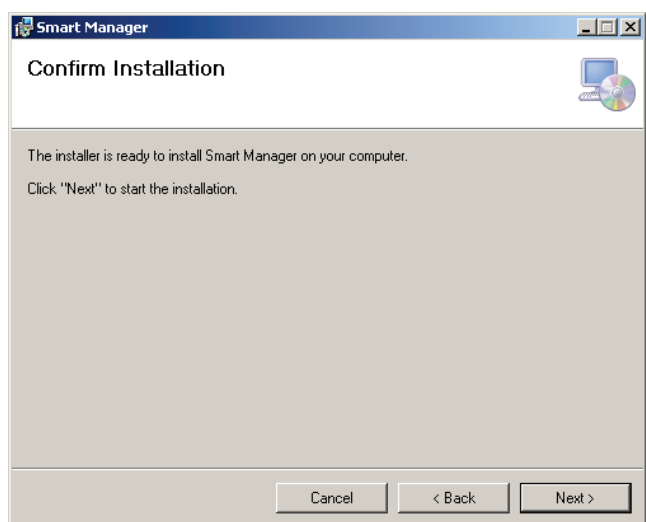
Lesen Sie die Lizenzvereinbarung. Wenn Sie dem Inhalt der Lizenzvereinbarung zustimmen, klicken Sie „I agree“ und dann „Next“.



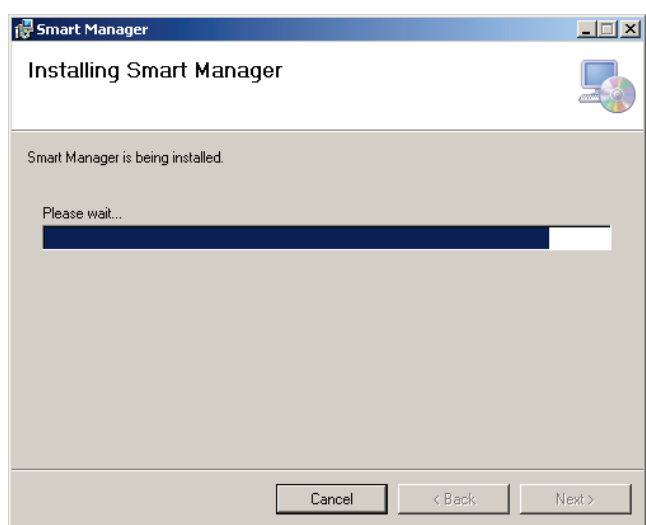
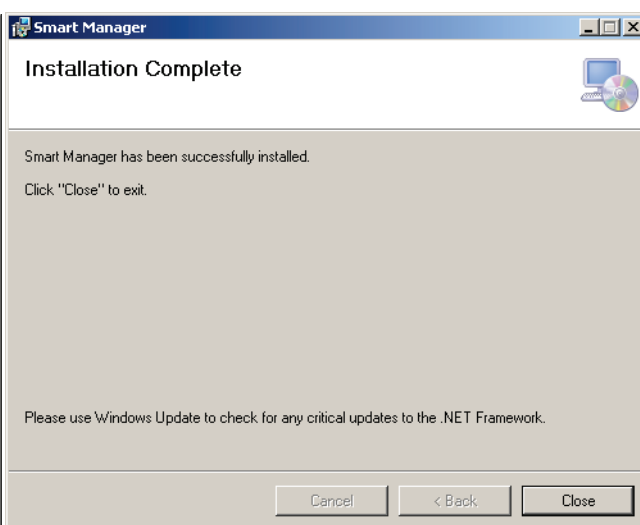
Wählen Sie das Zielverzeichnis für die Installation. Klicken Sie „Browse“, wenn Sie das Verzeichnis ändern möchten. Entscheiden Sie, ob Smart Manager für einen oder alle Benutzer zugänglich sein soll. Klicken Sie „Next“.



Entscheiden Sie, ob die Driver-Software für Smart Logger installiert werden soll. Dies wird empfohlen, auch wenn Ihr PC bereits eine frühere Installation des Smart Manager hat.



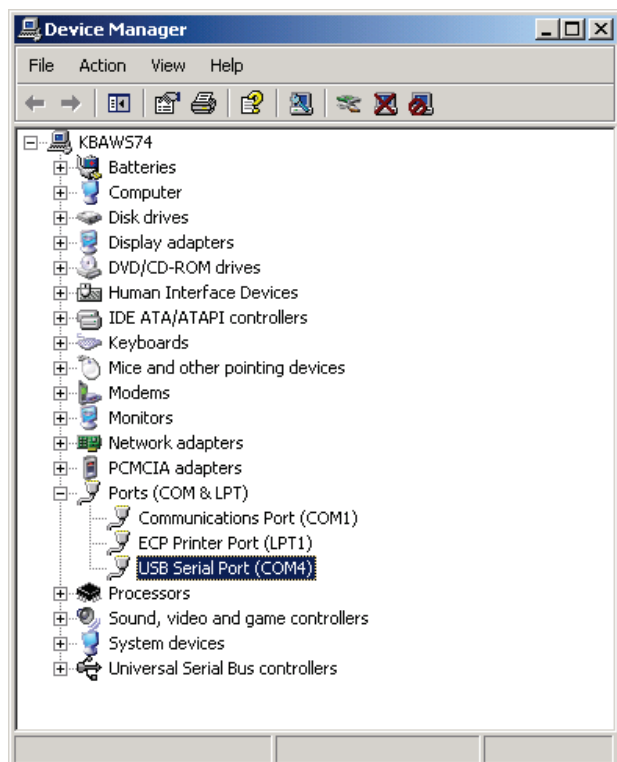
Klicken Sie „Next“, um mit der Installation zu beginnen.



Klicken Sie „Close“, um die Installation abzuschließen.

4.1.2 Installation der Treiber für die Kommunikation mit dem Smart Logger

Wenn Sie herausfinden wollen, mit welchem COM-Port der Smart Logger verbunden ist, tun Sie Folgendes: Schließen Sie den Smart Logger am PC an. Klicken Sie die Windows-Startfläche an, schreiben Sie Device Manager in das Suchfeld und klicken Sie von den Suchergebnissen Device Manager an. Der Smart Logger erscheint als extra COM-Port mit dem Namen "USB Serial Port" und die Port-Nummer ist hinter "Ports" in Klammern angegeben.



4.2 Erster Start von Smart Manager

Lizenz

Beim ersten Start des Smart Managers oder wenn zuvor kein Lizenzschlüssel eingegeben wurde, werden Sie zur Eingabe eines Lizenzschlüssels für den Smart Manager aufgefordert.

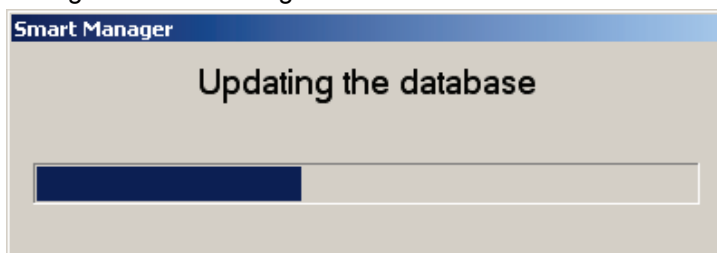


Geben Sie Ihren Lizenzschlüssel ein und klicken Sie „OK“.

Wenn Sie keinen Lizenzschlüssel besitzen, können Sie den Smart Manager durch klicken auf „DEMO“ im Demo-Modus starten. In diesem Modus können keine Messungen durchgeführt oder eine Kommunikation mit Smart aufgebaut werden, jedoch können vorhandene Messungen angezeigt und ausgedruckt sowie Berechnungen durchgeführt werden.

Lassen Sie sich beim Kauf den Lizenzschlüssel zum Smart Manager von Ihrem lokalen ABB-Vertreter aushändigen.

Hinweis: Wenn Sie von Smart Manager 1.3 (oder einer früheren Version) auf Smart Manager 1.4 (oder eine spätere Version) aktualisiert haben, wird beim ersten Start des Programms eine Aktualisierung der Datenbank durchgeführt. Bei einer großen Datenbank kann diese Aktualisierung mehrere Minuten dauern.



4.3 Kurzanleitung für die Durchführung einer Messung

Führen Sie folgende Schritte für eine Messung durch:

1. Verbinden Sie das Smart Logger mit dem Computer.
2. Starten Sie Smart Manager.
3. Wählen Sie „Neu“.
4. Bringen Sie die Geber an der Maschine an. Setzen Sie ggf. die Geber und Stopgeräte zurück und stellen Sie die Signale auf den richtigen Start Modus ein.
5. Geben Sie die Bedingungen für die Messung ein.
6. Starten Sie die Messung durch Auswahl von „Messung starten“.
7. Starten Sie die Maschine.

4.4 Menüstruktur

Das Programm gliedert sich in verschiedene Hauptfunktionen:

Hauptmenü	Das Hauptmenü erscheint beim Start des Programms. Von hier werden die verschiedenen Programmfunktionen gewählt.
Neue Messung	Über den Programmteil „Neue Messung“ werden neue Nachlaufmessungen gestartet. Informationen über den momentanen Zustand von Smart werden angezeigt und die Einstellungen für Messungen können vorgenommen werden.
Graph	In der Bildschirmmaske „Graph“ werden Messungen graphisch dargestellt und können ausgewertet oder mit anderen Messungen verglichen werden.
Berechnungen	Im Programmteil „Berechnungen“ können Berechnungen zur Ermittlung der Nachlaufzeit und des erforderlichen Sicherheitsabstands für eine Maschine durchgeführt werden.
Speichern	Dies erlaubt das Abspeichern einer Messung.
Archiv	Eine Liste mit zuvor gespeicherten Messungen wird angezeigt, die graphisch dargestellt oder von/zu einem anderen Programm importiert /exportiert werden können.
Einstellungen	Hier wird eingestellt, wie das Smart Logger an den Computer angeschlossen ist, welche Sprache benutzt werden soll und welche Sicherheitsnormen den Berechnungen zugrunde liegen.

Hauptmenü

Nach dem Programmstart wird das Hauptmenü angezeigt, von dem aus man eine neue Messung starten („Neu“) oder gespeicherte Messungen laden („Archiv“) kann. Weiterhin kann man die Voreinstellungen des Programms Ändern („Einstellungen“).



Smart Manager

Willkommen beim Smart Manager

ABB Jokab Safety
www.abb.com

Safety and Motion Analyser Tool
Manager version 1.4



4.5 Einstellungen

Die Einstellungen sind direkt aus dem Hauptmenü zu erreichen.



Sprache auswählen

Aus der Auswahlbox „Sprache“ kann die gewünschte Sprache für Meldungen und Texte im Programm gewählt werden.

Standard

Unter „Standard“ wird die Norm zur Berechnung der Sicherheitsabstände festgelegt.

Verbindung

Unter „Verbindung“ wird die Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Smart Logger ausgewählt. Bei Problemen mit der Verbindung kann die Schnittstelle im Windows Gerätemanager ermittelt werden. Sie wird dort als „USB Serial Port“ bezeichnet.

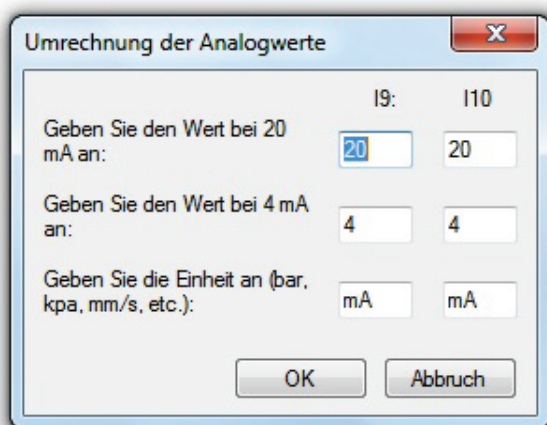
Die Schaltfläche „Analogeingänge Kalibrieren“ öffnet ein Dialogfenster zum Abgleich der analogen Eingänge am Smart Logger.

Die Schaltfläche „Analoge Umrechnungen einstellen“ öffnet ein Dialogfenster zur Umrechnung der analogen Meßwerte in benutzerdefinierte Einheiten für die graphische Darstellung.

Die Schaltfläche „OK“ schließt das Dialogfenster.

4.6 Analoge Umrechnungen einstellen

Um die Umrechnung der analogen Werte in benutzerdefinierte Einheiten einzustellen, kann entweder im Dialogfeld „Einstellungen“ die Schaltfläche „Analoge Umrechnungen einstellen“ (Kapitel 4.5) oder in der graphischen Darstellung „Optionen“ – „Analoge Umrechnungen einstellen“ (Kapitel 4.9) gewählt werden. Dies öffnet eine Dialogbox zur Konfiguration der Umrechnung.



In den oberen Eingabefeldern werden die Werte eingegeben, die einem Strom von 20 mA entsprechen.

In den mittleren Eingabefeldern werden die Werte eingegeben, die einem Strom von 4 mA entsprechen.

In den unteren Eingabefeldern werden die benutzerdefinierten Einheiten für die analogen Eingänge festgelegt.

Die Schaltfläche „Übernehmen“ speichert die Änderungen und schließt das Dialogfenster, „Abbruch“ beendet den Dialog ohne Speichern der Änderungen.

4.7 Analogeingänge kalibrieren

Das Dialogfenster für die Kalibrierung der analogen Eingänge ist über die Schaltfläche „Analogeingänge Kalibrieren“ im Dialogfenster „Einstellungen“ zu erreichen.

The screenshot shows a software window titled "Smart Manager - Analogeingänge Kalibrieren". It is divided into several sections. The top section is for "Kalib. I9", followed by "Kalib. I10". Each of these sections contains two rows of input fields: "Meßwerte am oberen Meßbereich (nahe bei 20 mA):" and "Meßwerte am unteren Meßbereich (nahe bei 4 mA):". Each row has an "Eichwert:" field (containing 20 and 4 respectively), a "Meßwert:" field, and a unit "mA". To the right of each row are buttons labeled "Reset I9" and "Kalibrierung". Below these sections is a section titled "Analoge Meßwerte" which contains two input fields labeled "I9:" and "I10:", both containing the value "1". At the bottom right of the window are two buttons labeled "Hilfe" and "Schließen".

Im oberen Teil des Fensters („Kalibrierung I9“) können die Einstellungen für den Analogeingang I9, darunter („Kalibrierung I10“) für Eingang I10 vorgenommen werden. Die aktuellen Meßwerte der Eingänge werden links unten im Fenster angezeigt („Analoge Meßwerte“). Über die Schaltfläche „Hilfe“ werden weiterführende Informationen zur Kalibrierung angezeigt, „Ende“ schließt das Dialogfenster.

Zur Kalibrierung der analogen Eingänge wird eine Stromquelle benötigt, die zwei bekannte und exakte Meßströme zwischen 0 und 20 mA erzeugen kann. Für optimale Ergebnisse sollten der größere Stromwert möglichst nah bei 20 mA und der kleinere Stromwert nah bei 4 mA liegen.

Kalibrierung von I9:

1. Schaltfläche „Reset I9“ zum Rücksetzen der Kalibrierung und Wiederherstellen der Standardeinstellungen betätigen.
2. I9 mit dem größeren Stromwert beaufschlagen.
3. Den bekannten Stromwert in das obere linke Eingabefeld (Spalte „Eichwert“) im Abschnitt „Kalibrierung I9“ eingeben.
4. Aktuellen Meßwert in der Anzeige „Analoge Meßwerte“ unten links ablesen und in das Eingabefeld oben rechts im Abschnitt „Kalibrierung I9“ eingeben.
5. I9 mit dem kleineren Stromwert beaufschlagen.
6. Den bekannten Stromwert in das untere linke Eingabefeld im Abschnitt „Kalibrierung I9“ eingeben.
7. Aktuellen Meßwert in der Anzeige „Analoge Meßwerte“ unten links ablesen und in das Eingabefeld unten rechts im Abschnitt „Kalibrierung I9“ eingeben.
8. Schaltfläche „Kalib. I9“ zur Übernahme der Werte betätigen.
9. Anzeigewert unten links auf Übereinstimmung mit tatsächlichem Stromwert prüfen.

Kalibrierung von I10:

Der Ablauf ist mit dem Vorgehen für I9 identisch, wobei die entsprechenden Eingabefelder und Meßwerte für I10 zu verwenden sind.

4.8 Durchführung einer Messung

Durch Betätigung der Schaltfläche „Neu“ im Hauptmenü ist der Eingabedialog für eine neue Messung zu erreichen. In diesem Fenster können der aktuelle Status des Systems überprüft und die Einstellungen für eine Messung vorgenommen werden.

Aktuelle Daten

Im oberen linken Fensterteil („Aktuelle Daten“) werden die aktuellen Zustände der Ein- und Ausgänge des Smart Logger angezeigt.

„Position, I8“ gibt die aktuelle Position in mm des Gebers an Eingang I8 an.

„Geschwindigkeit, I8“ gibt die aktuelle Geschwindigkeit in mm/s des Gebers an I8 an.

„Analogeingang, I9“ gibt den aktuellen Meßwert des Analogeingang I9 an.

„Analogeingang, I10“ gibt den aktuellen Meßwert des Analogeingang I10 an.

Der Positionsgeber kann durch Betätigung der Schaltfläche „Reset Position“ auf Null zurückgesetzt werden. Soll die Position auf einen bestimmten Wert eingestellt werden, kann der Nullpunkt in das nebenstehende Eingabefeld eingegeben werden. Wenn die angezeigte Position z.B. 15 mm zu groß ist, kann dies durch Eingabe von „15“ und betätigen der Schaltfläche „Reset Position“ korrigiert werden.

Durch betätigen der Schaltfläche „Positive Richtung ändern“ wird die Zählrichtung für die Position gewechselt, das nebenstehende Symbol zeigt die aktuelle Einstellung an.

Q0 – Q3 zeigen den Zustand der digitalen Ausgänge, wobei markierte Felder aktive Eingänge (high) angeben. Klicken in die Felder schaltet den jeweiligen Zustand um.

I0 – I7 zeigen den Zustand der digitalen Eingänge, wobei markierte Felder aktive Eingänge (high) angeben.

Modus der digitalen Eingänge einstellen

Im Abschnitt „Eingänge active-high“ wird eingestellt, ob die Eingangssignale „active-high“ (positive Spannung = 1) oder „active-low“ (positive Spannung = 0) beschaltet sind. Eingänge mit gesetztem Haken werden als „active-high“, Eingänge ohne Haken als „active-low“ interpretiert.

Im Abschnitt „Stop-Signal“ wird ausgewählt, welcher Eingang den Stop der Maschine auslöst. Das Signal legt gleichzeitig den Startzeitpunkt für die Berechnungen der Nachlaufzeiten und Sicherheitsabstände fest.

Während einer laufenden Messung

Der obere rechte Abschnitt „Messung“ wird aktiviert, sobald eine Messung gestartet wurde.

Über die Schaltfläche „Manuelles Signal“ kann Smart angewiesen werden, die die aktuelle Phase der Messung abubrechen und zur nächsten Phase zu wechseln, unabhängig davon, ob die Bedingungen für den Wechsel erfüllt sind.

Die Schaltfläche „Abbruch“ bricht die laufende Messung ab.

Die Phasen einer Messung

In den unteren drei Abschnitten werden die Bedingungen für die drei Phasen der Messung konfiguriert.

Der Abschnitt „Phase 1“ legt die Bedingungen zum Start einer Messung fest. Der Abschnitt „Phase 2“ bestimmt, wann die Ausgangssignale während einer Messung umschalten. (Hinweis: in allen Phasen können die Ausgänge verändert werden.) Im Abschnitt „Phase 3“ werden die Bedingungen zum Beenden der Messung festgelegt.

Aktivierung der Phasen

Zum aktivieren einer Phase reicht es aus, daß eine der angegebenen Bedingungen erfüllt ist. Die Phasen der Messung werden nacheinander durchlaufen, d.h. die Bedingungen einer Phase werden erst überprüft, wenn die vorherige Phase aktiv ist. Es ist zu beachten, daß für den Abschluß einer Messung mindestens eine Bedingung in jeder Phase erfüllt werden muß. Wird in einer Phase keine Bedingung erfüllt, endet die Messung nicht.

Bedingungen der Phasen

Die Funktionsweisen der 14 möglichen Bedingungen in jeder Phase sind wie folgt:

Direkt	Die Phase wird sofort aktiviert, ohne Verzögerung oder Prüfung anderer Bedingungen (bei „Phase 1“ entsprechend unmittelbar nach Betätigung der Schaltfläche „Messung starten“).
Zeit	Die Phase wird nach Ablauf der eingestellten Zeit ab Aktivierung der vorherigen Phase begonnen. Die Bedingung wird nur geprüft, wenn der zugehörige Haken gesetzt ist.
Position	Die Phase wird aktiviert, sobald die angegebene Position erreicht wird. Die Schaltfläche „+“ bzw. „-“ gibt an, ob die Bewegungsrichtung positiv oder negativ sein muß, die Schaltfläche „>“ bzw. „<“ gibt an ob die Position größer oder kleiner als der angegebene Wert sein muß. Die Bedingung wird nur geprüft, wenn der zugehörige Haken gesetzt ist.
Geschw.	Die Phase wird aktiviert, sobald die angegebene Geschwindigkeit erreicht wird. Die Schaltfläche „+“ bzw. „-“ gibt an, ob die Geschwindigkeit positiv oder negativ sein muß, die Schaltfläche „>“ bzw. „<“ gibt an ob die Geschwindigkeit größer oder kleiner als der angegebene Wert sein muß. Die Bedingung wird nur geprüft, wenn der zugehörige Haken gesetzt ist.
I9	Die Phase wird aktiviert, sobald der analoge Eingang I9 die angegebenen Bedingungen erfüllt. Die Schaltfläche „+“ bzw. „-“ gibt an, ob die Bedingung bei ansteigendem oder fallendem Wert erfüllt wird, die Schaltfläche „>“ bzw. „<“ gibt an ob der Meßwert größer oder kleiner als der angegeben Wert sein muß. Die Bedingung wird nur geprüft, wenn der zugehörige Haken gesetzt ist.
I10	Entsprechend I9.
I0-I7	Die Phase wird aktiviert, sobald das markierte Eingangssignal aktiv wird (siehe oben für Konfiguration „active-high“ bzw. „active-low“).

Ausgangssignale bei einer Phase

Durch Markieren der Signale Q0-Q3 im Abschnitt „Schalten“ werden die zugehörigen Ausgänge beim aktivieren einer Phase geschaltet.

Einstellungen

Im Abschnitt „Einstellungen“ können die Einstellungen der Messung gewechselt werden.

Aus der Liste „Einstellungen auswählen“ können zuvor gespeicherte Einstellungen selektiert und geladen werden.

Betätigen der Schaltfläche „Einstellungen löschen“ löscht alle Eingaben und Selektionen für die Messung.

Die Schaltfläche „Einstellungen speichern“ öffnet einen Dialog zum Speichern der Einstellungen für weitere Messungen.

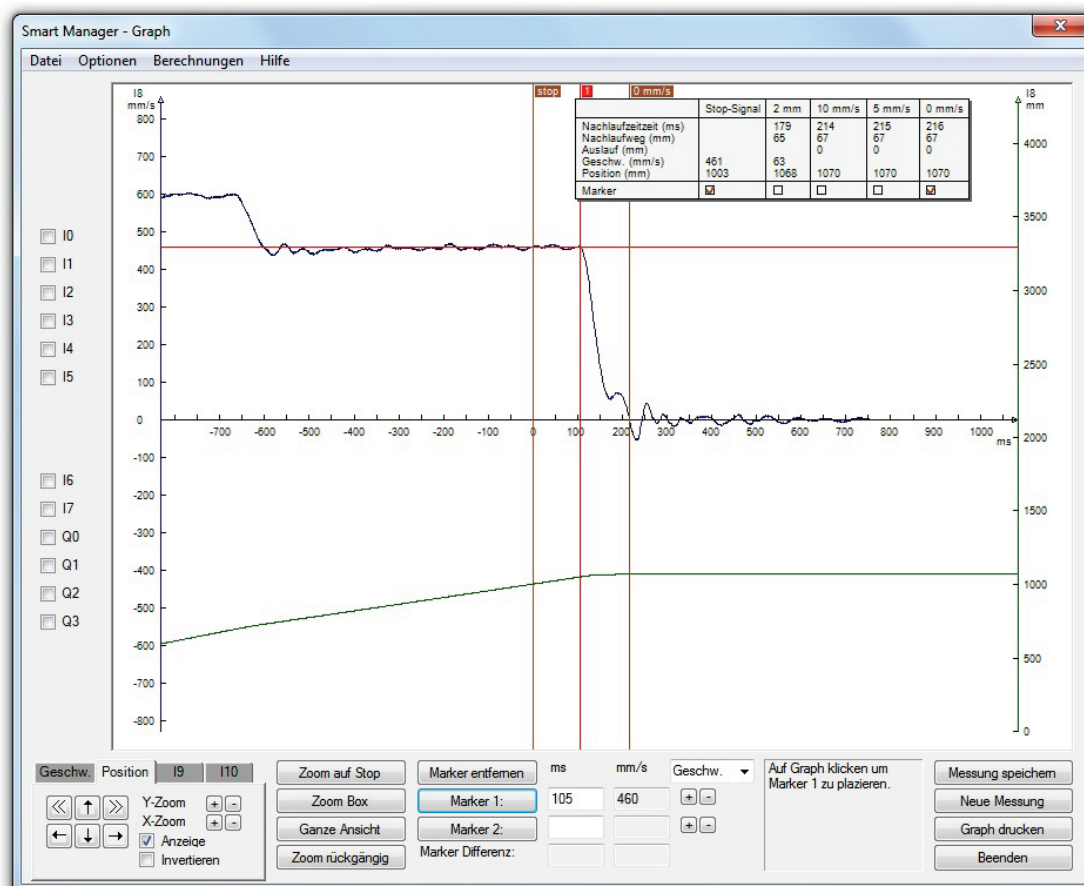
Messung starten

Eine Messung wird durch Betätigung der Schaltfläche „Messung starten“ begonnen. Das System beginnt mit der Prüfung der Bedingungen aus „Phase 1“ und zeichnet die Meßdaten auf, sobald sie erfüllt sind.

Betätigen der Schaltfläche „Abbruch“ schließt das Dialogfenster.

4.9 Anzeige von Messungen

Nach Abschluß oder Laden einer Messung aus der Datenbank werden die aufgenommenen Daten graphisch dargestellt. Der Verlauf der Geschwindigkeit, Position und Analogwerte kann in dieser Darstellung detailliert ausgewertet werden.



X- und Y-Achsen

Auf der X-Richtung wird die Zeitachse dargestellt, wobei der Nullpunkt dem Empfang des Stop-Signals von der Stop-Einheit entspricht. Falls kein entsprechendes Stop-Signal empfangen wurde, ist der Nullpunkt der Start der Messung. Die Position, Geschwindigkeit und analogen Eingangssignale werden auf der Y-Achse aufgetragen. Es ist darauf zu achten, bei Darstellung mehrerer Signale beim Ablesen von Werten die zum Signal gehörige Y-Achse zu verwenden.

Nachlaufzeiten

Wenn die Nachlaufzeit ermittelt werden konnte, wird in der oberen rechten Ecke eine Tabelle mit den zugehörigen Zahlenwerten eingeblendet.

In der Spalte „Stop-Signal“ werden die Geschwindigkeit und Position zum Zeitpunkt des Abschaltbefehls angegeben.

Die Spalte „2 mm“ gibt die Nachlaufzeit und Position vom Erteilen des Abschaltbefehls bis zum Erreichen einer Position 2 mm vor dem vollständigen Stillstand an. Weiterhin werden die Geschwindigkeit und Position 2 mm vor dem Stillstand angezeigt.

Die nächste Spalte zeigt die entsprechenden Werte nach Erreichen einer einstellbaren Geschwindigkeit an, wobei der Standardwert 10 mm/s beträgt. Es können Werte von 0 bis 99 mm/s eingestellt werden. Die Spalte gibt die errechneten Werte von Erteilung des Abschaltbefehls bis Unterschreiten der angegebenen Geschwindigkeit an.

	Stop-Signal	2 mm	10 mm/s	5 mm/s	0 mm/s
Nachlaufzeit (ms)		179	214	215	216
Nachlaufweg (mm)		65	67	67	67
Auslauf (mm)		0	0	0	0
Geschw. (mm/s)	461	63	1070	1070	1070
Position (mm)	1003	1068	1070	1070	1070
Marker	☒	☐	☐	☐	☒

Der angegebene Auslaufweg gibt die Strecke an, um die sich die Maschine nach Erreichen der angegebenen Geschwindigkeit weiterbewegt hat, wobei positive Werte rot in der Tabelle dargestellt werden.

Die Spalten „5 mm/s“ und „0 mm/s“ führen entsprechend Werte für Geschwindigkeiten von 5 mm/s bzw. 0 mm/s auf, wobei 0 mm/s den vollständigen Stillstand bzw. die Umkehrung der Bewegungsrichtung angibt.

Durch klicken in die Kästchen in jeder Spalte können entsprechende Marker in die graphische Darstellung eingeblendet werden.

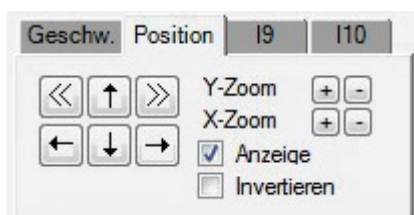
Verschieden Wege für die Berechnung der Nachlaufzeit

Die unterschiedlichen, in der Tabelle angegebenen Möglichkeiten zur Berechnung der Nachlaufzeit entsprechen der zur Zeit in den Standardisierungs-gremien diskutierten Wegen zur Berechnung der Nachlaufzeiten verschiedener Maschinen. Üblicherweise unterscheiden sich die Nachlaufzeiten bei schnelleren Maschinen wie Exzenterpressen nur um wenige Millisekunden. Bei langsamen Maschinen können die Zeiten dagegen deutlich voneinander abweichen, wobei jedoch die Nachlaufwege vergleichsweise gering sind. In der Regel werden die letzten zwei Millimeter der Maschinenbewegung als nicht gefährlich eingestuft und brauchen dann bei der Berechnung der Nachlaufzeit nicht berücksichtigt werden.

Welche Methode für die Berechnungen zu verwenden ist, hängt vom Typ der Maschine, der Geschwindigkeit der gefährlichen Bewegung, der Risikobewertung und von den Vorschriften ab.

Digitale Ein- und Ausgangssignale

Links vom Graph befinden sich Kontrollkästchen für die digitalen Ein- und Ausgänge, über welche die zugehörigen Signale in die Darstellung eingeblendet werden können.



Verändern der Darstellung

Die Kartenreiter in der unteren linken Ecke werden benutzt, um die Darstellung in der Größe zu verändern bzw. zu bewegen. Die Hervorhebung zeigt jeweils an, welcher Kartenreiter ausgewählt ist.

Die Pfeile bewegen die Darstellung, wobei Auf/Ab die jeweils selektierte Kurve und Rechts/Links alle Kurven verschiebt. Die doppelten Pfeile bewegen die Darstellung zum Anfang bzw. Ende der Messung. Die Schaltflächen „+“ und „-“ Zoomen die Y-Achse für die ausgewählte Kurve und die gesamte Darstellung für die X-Achse. Die Kurve wird nur angezeigt, wenn das Kontrollkästchen „Anzeigen“ selektiert ist. Mit dem Kontrollkästchen „Invertieren“ kann die jeweilige Kurve an der X-Achse gespiegelt werden.

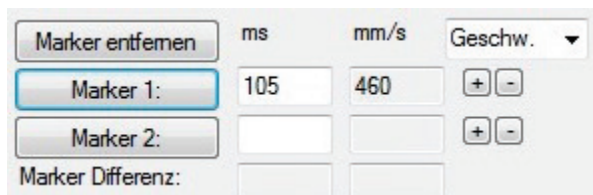
Zoomen

Die Schaltflächen rechts von den Kartenreitern können ebenfalls zum Ändern der Darstellung genutzt werden. „Zoom auf Stop“ vergrößert, falls vorhanden, die Darstellung auf den Bereich des Maschinenauslaufs. Über „Zoom Box“ kann mit der Maus ein Bereich zur Vergrößerung gewählt werden. „Ganze Ansicht“ stellt die Kurven vollständig dar. „Zoom rückgängig“ stellt die vorherige Darstellung wieder her.



Marker

Unterhalb der graphischen Darstellung können zusätzliche Marker definiert werden.



Die Schaltfläche „Marker entfernen“ löscht alle Marker aus der Anzeige. Durch Betätigung von „Marker 1“ und klicken in die Grafik wird ein Marker gesetzt, entsprechendes gilt für „Marker 2“.

In den Feldern rechts neben den Schaltflächen werden die X- und Y-Werte der beiden Marker angezeigt. Durch Eingabe von

Werten in die jeweils linken Felder können die Marker an beliebige Zeitpunkte verschoben werden. Durch Selektion einer Kurve aus der Auswahlliste werden die Marker sowie die angezeigten Y-Werte und Einheiten an das jeweilige Signal angepaßt.

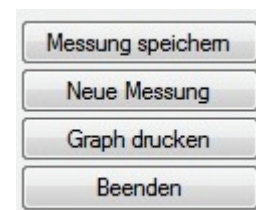
In den beiden unteren Feldern („Marker Differenz“) wird die zeitliche Differenz und der Abstand in Y-Richtung der Marker angegeben. Über die „+“ und „-“ Schaltflächen werden die Marker um jeweils einen Schritt (1 ms) verschoben.

Meldungen

In dem grauen Textfeld werden Meldungen des Programms angezeigt.

Messung steuern

Die Schaltfläche „Messung speichern“ öffnet ein Dialogfenster, in dem die Messung zusammen mit zusätzlichen Informationen gespeichert werden kann (Kapitel 4.12). „Neue Messung“ schließt die grafische Darstellung und öffnet eine neue Messung mit den Einstellungen der aktuellen Messung. Über „Graph drucken“ werden die Meßkurven und zusätzliche Informationen gedruckt. „Beenden“ schließt das Fenster.



Menüzeile

In der Menüzeile am oberen Rand des Fensters sind vier Einträge vorhanden: „Datei“, „Optionen“, „Berechnungen“ und „Hilfe“.

Das Menü „Datei“ bietet die gleichen Möglichkeiten wie die vier zuvor beschriebenen Schaltflächen unten rechts. Das Menü „Optionen“ enthält folgende Einträge:

- „Umrechnung der Analogwerte“ öffnet ein Dialogfenster zur Skalierung und Anpassung der Einheiten der analogen Eingänge (Kapitel 4.6).
- „Signalnamen ändern“ ermöglicht das Umbenennen der digitalen Ein- und Ausgangssignale.
- „Ebenen“ ermöglicht das Abspeichern der aktuellen Darstellung als Vorlage für den Vergleich mit anderen Messungen (Kapitel 4.11).
- „Zoom to layer“ platziert die graphische Achse dorthin, wo sich die Layer befinden.
- „Manueller Zoom“ ermöglicht die Eingabe exakter Zahlenwerte für die Anpassung der Darstellung (Kapitel 4.11).
- Über „Benutzerdefinierte Stop-Geschwindigkeit ändern“ kann die variable Stop-Geschwindigkeit angepaßt werden.
- Ausschalten von „Nachlaufzeit-Daten anzeigen“ blendet die Tabelle mit den berechneten Nachlaufzeiten aus.
- Durch Einschalten von „Marker kennzeichnen“ werden die Marker zur besseren Unterscheidung zusätzlich gekennzeichnet.
- Durch Einschalten von „Analoge Umrechnung verwenden“ wird die eingestellte Umrechnung in der Darstellung verwendet (siehe oben).

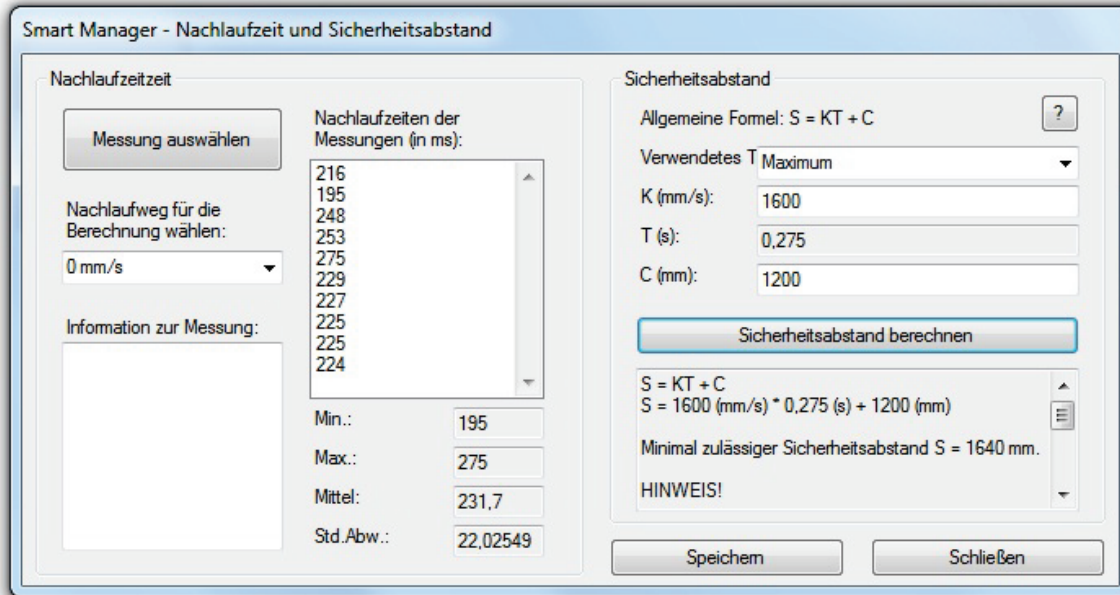
Unterhalb von „Berechnungen“ befinden sich folgende Einträge:

- „Statistiken“ zeigt einige statistische Daten der Maschine wie z.B. die Hublänge und die Minimal-/Maximalwerte der Meßkurven an.
- „Nachlaufzeit und Sicherheitsabstand“ ermöglicht die Berechnung der Nachlaufzeit und des minimal zulässigen Sicherheitsabstands anhand mehrerer Messungen.

Der Menüpunkt „Hilfe“ zeigt Informationen zur verwendeten Programmversion an.

4.10 Berechnung von Nachlaufzeit und Sicherheitsabstand

Zur Berechnung von Nachlaufzeiten und Sicherheitsabstände auf der Basis mehrerer Messungen müssen zunächst die betreffenden Meßdaten in der Datenbank gespeichert werden (Kapitel 4.12). Danach öffnet die Auswahl „Berechnungen“ – „Nachlaufzeit und Sicherheitsabstand“ in der Menüzeile der graphischen Darstellung ein Dialogfenster zur Eingabe der für die Berechnungen notwendigen Daten.



Nachlaufzeit

Die Angaben zur Berechnung der Nachlaufzeit sind im linken Teil des Fensters („Nachlaufzeit“) zusammengefaßt. Betätigen der Schaltfläche „Messung auswählen“ öffnet ein Dialogfenster zur Selektion der Messungen, die für die Berechnungen herangezogen werden. Unter „Nachlaufweg für die Berechnung wählen“ ist auszuwählen, auf welche Art die Nachlaufzeit zu berechnen ist. Zusatzinformationen zu den Messungen können in dem Textfeld „Information zur Messung“ eingegeben werden. Wenn Messungen für die Berechnung ausgewählt wurden, zeigt die Liste rechts die zugehörigen Nachlaufzeiten an, sonst die Nachlaufzeit der aktuellen Messung. Unterhalb der Liste werden das Minimum, Maximum und die Standardabweichung der Nachlaufzeiten angegeben.

Sicherheitsabstand

Im rechten Teil des Fensters („Sicherheitsabstand“) sind die Angaben für die Berechnung des Sicherheitsabstands zusammengefaßt. Eingabe der Werte für die Variablen der Formel erlaubt die Berechnung des minimal zulässigen Sicherheitsabstands.

Die Schaltfläche „?“ zeigt weiterführende Informationen zur Berechnungsformel an. Welche Nachlaufzeit in der Formel verwendet werden soll, kann aus der Liste „Verwendetes T“ gewählt werden. In den weiteren Eingabefeldern sind die Werte für K, T und C einzutragen. Betätigen der Schaltfläche „Sicherheitsabstand berechnen“ ermittelt den minimal zulässigen Sicherheitsabstand, der in dem Textfeld unter der Schaltfläche ausgegeben wird.

„Speichern“ sichert die berechneten Werte mit den Messungen in der Datenbank, „Beenden“ schließt das Dialogfenster.

Formel zur Berechnung des minimal zulässigen Sicherheitsabstands

Die Formel zur Berechnung des Sicherheitsabstands entspricht den Vorgaben des Standard EN ISO 13855, wonach die allgemeine Berechnungsformel für den Abstand zum gefährlichen Bereich wie folgt lautet:

$$S = K \times T + C$$

mit:

- S** Mindestabstand in mm, gemessen vom Gefahrenbereich zum Erkennungspunkt, zur Erkennungslinie, zur Erkennungsebene oder zum Schutzfeld;
- K** Konstante in mm/s, abgeleitet von Daten über Annäherungsgeschwindigkeiten des Körpers oder von Körperteilen;
- T** Nachlauf des gesamten Systems in Sekunden;
- C** zusätzlicher Abstand in mm, der das Eindringen in den Gefahrenbereich vor Auslösen der Schutzeinrichtung zu Grunde legt.

Der Nachlauf des gesamten Systems umfaßt mindestens zwei Phasen:

$$T = t_1 + t_2$$

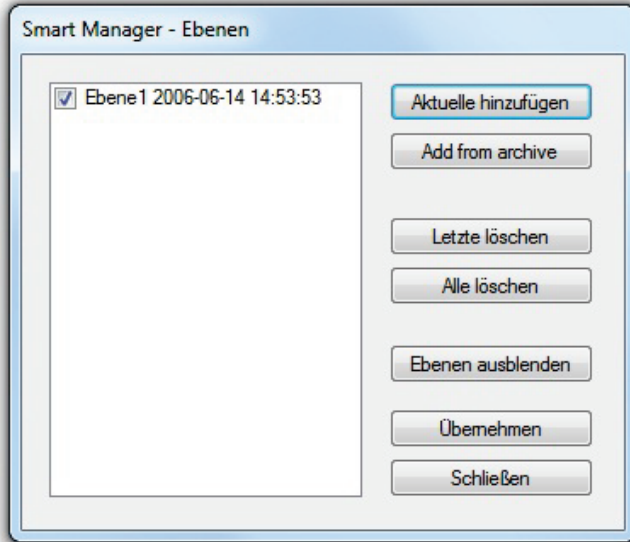
mit:

- T** Nachlauf des gesamten Systems;
- t₁** maximale Zeit zwischen Auslösen der Sensorfunktion und dem Zeitpunkt, bis die Schutzeinrichtung das Ausgangssignal in den Aus-Zustand geschaltet hat;
- t₂** Ansprechzeit der Maschine, d.h. die zum Stillsetzen der Maschine benötigte Zeit, nachdem das Ausgangssignal von der Schutzeinrichtung übergeben wurde. t₂ wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, z.B. Temperatur, Schaltzeit von Ventilen, Alterung von Bauteilen.

4.11 Messungen vergleichen

Zum Vergleich verschiedener Messungen werden diese in unterschiedlichen Ebenen gezeichnet, wobei die aktuelle Messung farbig und die anderen Ebenen grau dargestellt werden. Zum Auswählen, Hinzufügen und Entfernen von Messungen und Ebenen öffnet der Menüeintrag „Optionen“ – „Ebenen“ ein neues Dialogfenster.

In der Liste links werden alle eingefügten Ebenen aufgeführt. Die Ebenen sind numeriert und um das Datum und die Uhrzeit der Messung ergänzt. Vor jedem Eintrag befindet sich ein Kontrollkästchen, welches angibt, ob die Ebene angezeigt oder verborgen wird.



Die Schaltfläche „Aktuelle hinzufügen“ fügt die aktuelle Messung als neue Ebene ein.

Die Schaltfläche „Add from archive“ fügt die alte Messung als einen neuen Layer hinzu.

Die Schaltfläche „Letzte löschen“ entfernt die letzte Ebene aus der Liste, die Schaltfläche „Alle löschen“ entfernt alle Ebenen.

Mit „Ebenen ausblenden“ werden alle Ebenen in der Darstellung verborgen.

Mit „Übernehmen“ wird die Darstellung an die Änderungen angepaßt, „Beenden“ schließt das Dialogfenster.

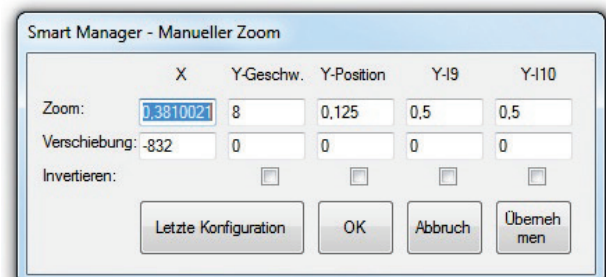
Wenn der Liste eine neue Ebene hinzugefügt wird und über einer anderen Ebene liegt, wird die Darstellung automatisch entsprechend der ersten Ebene angepaßt, damit ein Vergleich der Messungen möglich ist.

Vorgehen beim Vergleich von Messungen:

1. Zu vergleichende Messungen in der Datenbank speichern.
2. Im Hintergrund liegende Messung aus der Datenbank laden.
3. Vergrößerung an den zu vergleichenden Signalausschnitt anpassen.
4. Messung durch Auswahl von „Optionen“ – „Ebenen“ im Menü und betätigen von „Aktuelle hinzufügen“ – „Übernehmen“ – „Beenden“ als Ebene einfügen.
5. Klicken Sie daraufhin „Add current“.
6. Wählen Sie die Messung, die Sie hinzufügen wollen, als Layer von der Datenbank.
7. Wenn die Messung korrekt ist, klicken Sie „Add current“.
8. Wählen Sie, ob Sie weitere Layer hinzufügen möchten. Wenn ja, wiederholen Sie die Schritte 6 bis 8.
9. Sie beenden den Vorgang, indem Sie in der Abfrage keine weiteren Layer klicken. Danach erscheint die erste Graphik.

Manueller Zoom

Der Maßstab kann durch Auswahl von „Optionen“ – „Manueller Zoom“ aus der Menüleiste und Eingabe in das zugehörige Dialogfenster angepaßt werden. Wurden Ebenen gespeichert, werden die Angaben mit „Letzte Konfiguration“ – „Übernehmen“ auf alle angewandt.



4.12 Messungen speichern

Eine Messung wird durch Betätigung der Schaltfläche „Messung speichern“ in der Datenbank gespeichert. Ein Dialogfenster ermöglicht die Eingabe zusätzlicher Informationen zur Messung.

Smart Manager - Messung speichern

Machine:	IRB 6620	Signalname:	
Meßreihe:	30	Q0:	Q0
Nr. in Meßreihe:	7	Q1:	Q1
Messung durchgeführt von:	Johan Andersson, ABB	Q2:	Q2
Datum der Messung:	2012-10-12 09:41:29	Q3:	Q3
Smart ID:	7386	I0:	I0
Sicherheitsabstand:	-1	I1:	I1
Information zur Messung:		I2:	I2
		I3:	I3
		I4:	I4
		I5:	I5
		I6:	I6
		I7:	I7

Buttons: **Speichern** **Abbruch**

Im Eingabefeld „Maschine“ kann der Name oder Typ der Maschine eingegeben werden. Die Auswahlliste „Meßreihe“ erlaubt die Zuordnung der Messung zu einer bestimmten Reihe. Die Anzeige „Nr. in Meßreihe“ zeigt an, welche Nummer die Messung in der selektierten Reihe erhält.

In das Eingabefeld „Messung durchgeführt von“ wird die Person/Firma eingetragen, die die Messung durchgeführt hat. Das Feld „Datum“ zeigt das Datum und die Uhrzeit der Messung an, während „Smart ID“ die Seriennummer angibt. Falls der Sicherheitsabstand berechnet wurde, wird er im Feld „Sicherheitsabstand“ angezeigt. Zusätzliche Angaben zur Messung können im Feld „Information zur Messung“ eingegeben werden. Die Eingabefelder auf der rechten Seite zeigen die Namen der bei der Messung aufgenommenen digitalen Ein- und Ausgangssignale an, die vor dem Speichern beliebig geändert werden können.

Über die Schaltfläche „Speichern“ werden die Meßdaten in der Datenbank abgespeichert, „Abbruch“ beendet den Dialog ohne speichern.

4.13 Messungen laden

Laden einer Messung aus der Datenbank erfolgt durch Betätigung der Schaltfläche „Laden“ im Hauptmenü, was eine Liste aller gespeicherten Messungen öffnet.

Smart Manager - Archiv

Suchfilter

Reihe = UND Reihe = Filter anwenden

Reihe	Nr.	Machine	Datum	Zusätzliche Information	Sicherheitsabs	Smart ID	Nachlaufzeit 2mm	Nac
20	9	RO02	2012-10-11 13:27:12	Utan profil	-1	7386	210	242
20	10	RO02	2012-10-11 13:27:33	Utan profil	1319	7386	210	242
21	1	LS01	2012-10-11 14:20:35	Medurs	-1	7386	-1	-1
21	2	LS01	2012-10-11 14:23:37	Moturs	-1	7386	-1	-1
22	1	LS01	2012-10-11 14:32:52	1	-1	7386	759	854
22	2	LS01	2012-10-11 14:39:59	2	-1	7386	532	636
22	3	LS01	2012-10-11 14:50:02	3 Hel cykel med lågfarts star	-1	7386	-1	-1
23	1	RO07	2012-10-11 15:30:53	Utan stopp	-1	7386	-1	-1
24	1	RO07	2012-10-11 15:33:39	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	378	443
24	2	RO07	2012-10-11 15:36:26	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	378	439
24	3	RO07	2012-10-11 15:38:01	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	378	440
24	4	RO07	2012-10-11 15:39:44	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	381	443
24	5	RO07	2012-10-11 15:43:38	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	376	441
24	6	RO07	2012-10-11 15:46:12	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	382	451
24	7	RO07	2012-10-11 15:47:55	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	383	452
24	8	RO07	2012-10-11 15:57:33	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	380	451
24	9	RO07	2012-10-11 16:00:15	Max hastighet. Mätning axel	-1	7386	380	450
24	10	RO07	2012-10-11 16:01:36	Max hastighet. Mätning axel	1962	7386	373	440
25	1	Cell 2 Convey	2012-10-11 16:49:35	Max last.	-1	7386	246	321
25	2	Cell 2 Convey	2012-10-11 16:52:03	Max last.	-1	7386	274	292

Selektierte Messung laden Selektierte Messung(en) löschen

Exportieren nach Excel Anzeigen Externe Daten Schließen

Eine Messung wird durch anklicken der zugehörigen Zeile mit der Maus markiert.

Mit der Schaltfläche „Selektierte Messung laden“ wird die markierte Messung geladen und in der graphischen Darstellung angezeigt, „Selektierte Messung(en) löschen“ entfernt die markierten Messungen aus der Datenbank. Die Schaltfläche „Beenden“ schließt das Fenster und „Anzeigen Import/Export“ bzw. „Verstecken Import/Export“ zeigt bzw. verbirgt die externe Datenbank (Kapitel 4.14).

Über die Filterfunktionen im oberen Teil des Fensters können Messungen anhand bestimmter Kriterien in der Datenbank gesucht werden. Ein Filter besteht aus drei Teilen, die aus den jeweiligen Listen- und Eingabefeldern gewählt werden können. Zuerst wird eine Spalte selektiert, auf die eine Bedingung angewendet werden soll. In der zweiten Auswahlliste kann eine Vergleichsoperation gewählt werden. In dem anschließenden Eingabefeld wird der Wert eingegeben, der zur Filterung dient. Eine weitere Bedingung kann durch entsprechende Auswahlen und Eingaben in den zusätzlichen Feldern auf der rechten Seite getroffen werden.

Die Filterung wird durch Betätigen der Schaltfläche „Filter anwenden“ durchgeführt. Das Ergebnis der Filterung wird in der Tabelle angezeigt. Es ist zu beachten, daß die Tabellenüberschrift mit „gefiltert“ ergänzt wird, wenn gefilterte Daten angezeigt werden. Zur Anzeige ungefilterter Daten betätigen Sie die Schaltfläche „Filter entfernen“.

Beispielfilter:

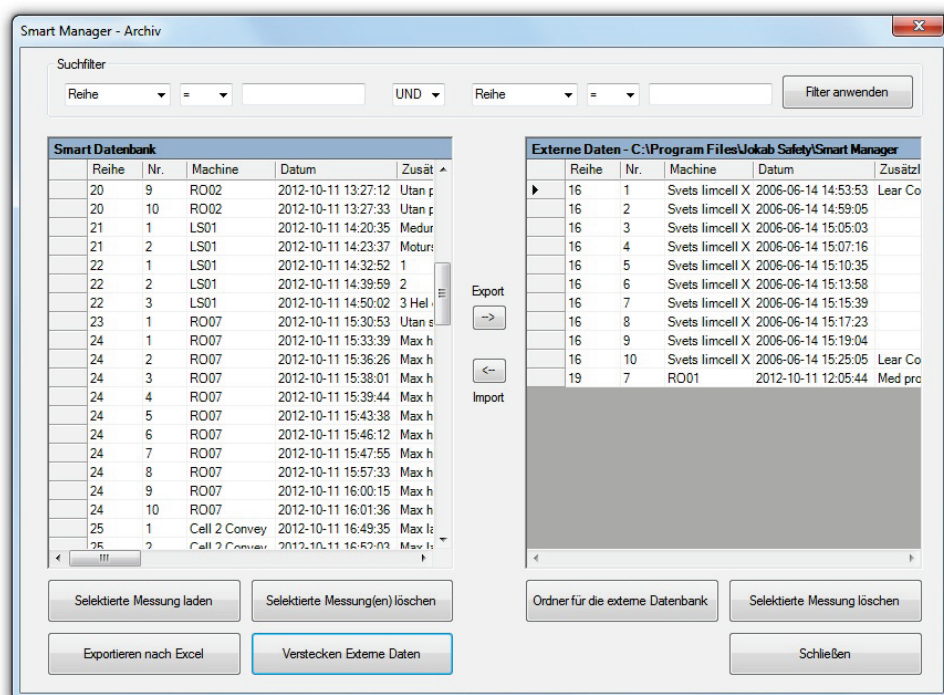
„No < 11 UND Series /= 14“ zeigt alle Messungen mit Nummern unter 11, außer Messungen aus Serie 14.

„Machine LIKE press ODER Date < 2005-01-01“ zeigt alle Messungen, deren Maschinennamen das Wort „press“ enthält und alle Messungen, die vor dem Jahr 2005 durchgeführt wurden (unabhängig vom Maschinennamen).

4.14 Importieren und Exportieren von Messungen

Zum Kopieren von Meßdaten zu anderen Datenbanken bzw. Computern und zum Anlegen von Sicherheitskopien wird eine externe Datenbank verwendet. Diese externe Datenbank besteht aus drei CSV-Dateien: Measurements.csv, Values.csv und Conditions.csv. CSV-Dateien (Comma Separated Values) enthalten die Daten in einem standardisierten Format, bei dem die Werte durch Kommas getrennt werden. Diese Dateien können von vielen Applikationen wie z.B. Microsoft Excel gelesen werden.

Zugriff auf die externe Datenbank erfolgt durch Auswahl von „Laden“ im Hauptmenü und Betätigen von „Anzeigen Import/Export“ im darauf folgenden Dialogfenster. Das Fenster wird dann zweigeteilt und rechts eine neue Liste wird rechts eingeblendet.



Die linke Liste „Smart Datenbank“ zeigt die interne Datenbank, die rechte Liste „Externe Datenbank“ zeigt den Inhalt der CSV-Dateien.

Export

Zum Export von Messungen aus der Smart Datenbank werden die entsprechenden Daten in der linken Liste markiert und durch Betätigung der Schaltfläche „Export“ in die externe Datenbank kopiert.

Die drei CSV-Dateien (Measurements.csv, Values.csv und Conditions.csv) können auf einen anderen Computer in das Installationsverzeichnis des Smart Managers kopiert werden. Es ist zu beachten, daß immer alle drei Dateien für den Import/Export notwendig sind. Bei Öffnen der Import-/Export-Funktion werden die kopierten Daten angezeigt.

Import

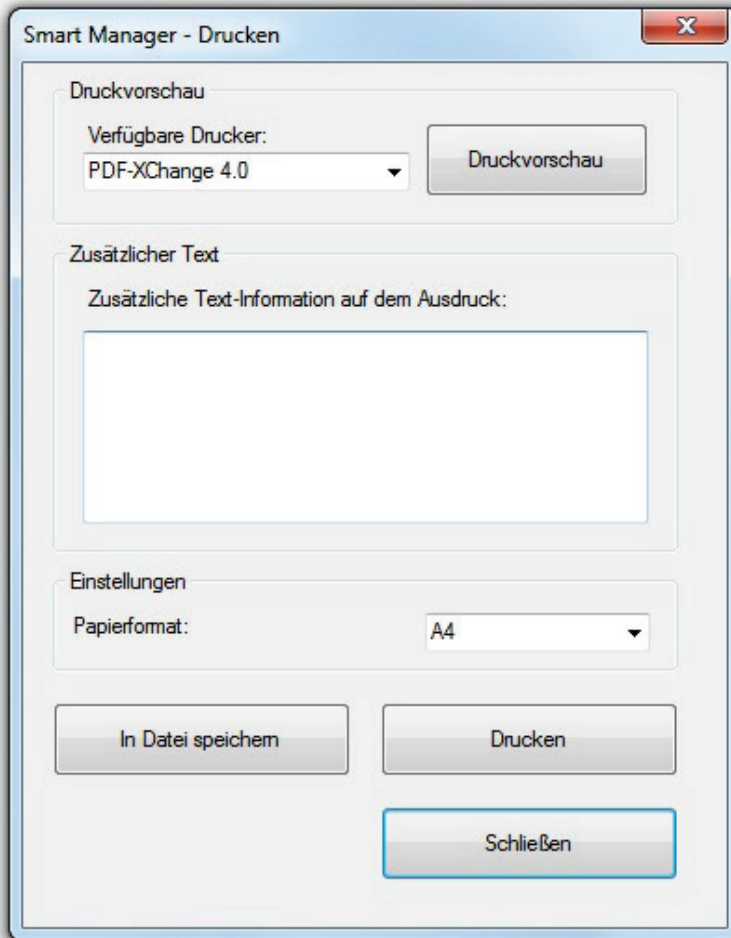
Zum Import der Messungen werden die betreffenden Zeilen der externen Datenbank markiert und die Schaltfläche „Import“ betätigt. Dies kopiert die Daten in die Smart Datenbank.

Messungen werden aus der externen Datenbank durch markieren der betreffenden Zeilen und selektieren der Schaltfläche „Selektierte Messung(en) löschen“ unter der rechten Liste gelöscht.

Große csv-Dateien können Probleme verursachen. Speichern Sie daher in der gleichen externen Datenbank nicht mehr als 80 Messungen.

4.15 Messungen drucken

Meßdaten können durch Betätigung der Schaltfläche „Graph drucken“ in der graphischen Darstellung ausgedruckt oder als Bilddatei gespeichert werden.



Aus der Liste „Verfügbare Drucker“ kann ein auf dem Computer installierter Drucker gewählt werden. Mit der Schaltfläche „Druckvorschau“ kann der Ausdruck vor der Ausgabe überprüft werden. In das Textfeld „Zusätzliche Text-Information auf dem Ausdruck:“ kann ein beliebiger Text eingegeben werden, der zusätzlich auf dem Ausdruck erscheint.

Durch Betätigen der Schaltfläche „In Datei speichern“ wird der Graph als Bild in eine Datei gespeichert. Ein neues Dialogfenster ermöglicht die Auswahl des Dateinamen, des Dateiformat und des Verzeichnis in dem die Datei gespeichert werden soll. Als Dateiformate stehen BMP, JPG und GIF zur Verfügung, wobei BMP ein unkomprimiertes Format ist und den meisten Speicherplatz benötigt. JPG und GIF reduzieren den Speicherbedarf durch Kompression der Daten, was die Bildqualität geringfügig mindert.

Betätigen der Schaltfläche „Drucken“ öffnet ein neues Dialogfenster zur Auswahl des Druckers und der Druckeinstellungen. Die Schaltfläche „Abbruch“ schließt das Fenster.

Firmenlogo auf den Ausdrucken

Ein Firmenlogo kann in der oberen linken Ecke des Ausdrucks bzw. der Bilddateien eingefügt werden, wobei standardmäßig das Logo von Jokab Safety verwendet wird. Als Bild wird die Datei „company_logo.bmp“ im Installationspfad benutzt, die durch eine eigene Datei mit gleichem Namen ersetzt werden kann. Das Dateiformat kann BMP, JPG oder GIF sein und die Größe sollte 292 x 112 Pixel betragen.

