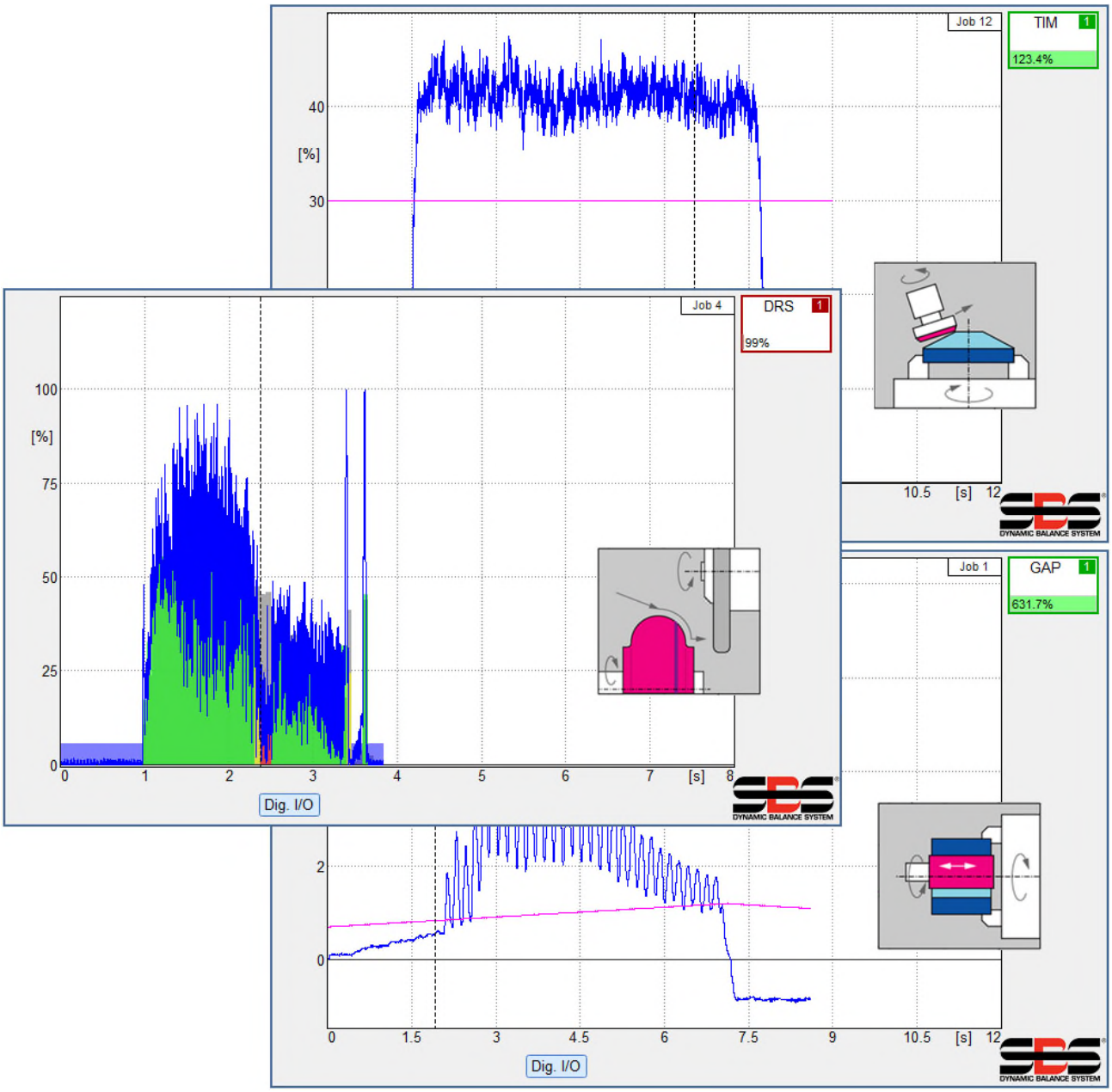
Bedienungsanleitung für ExactControl™

mit SB 5500-Steuerung

LL-5605 Rev. 1.5

Productivity through Precision™

DYNAMIC BALANCE SYSTEM



DYNAMIC BALANCE SYSTEM
Eine Produktlinie der Schmitt Industries, Inc.

SCHMITT INDUSTRIES

Eingeschränkte Benutzerlizenz

BITTE LESEN SIE DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN SORGFÄLTIG DURCH, BEVOR SIE DAS PAKET MIT DEM PRODUKT UND DER HIERMIT LIZENZIERTEN SOFTWARE ÖFFNEN. MIT DEM ANSCHLUSS DER MIKROPROZESSORSTEUERUNG AN DAS STROMNETZ ERKLÄREN SIE SICH MIT DIESEN LIZENZBEDINGUNGEN EINVERSTANDEN. FALLS SIE DEN NUTZUNGSBEDINGUNGEN NICHT ZUSTIMMEN, GEBEN SIE DAS GERÄT UMGEHEND ORIGINALVERSIEGELT AN DEN HÄNDLER ZURÜCK, BEI DEM SIE ES GEKAUFT HABEN. DIE RÜCKGABE MUSS INNERHALB VON FÜNFZEHN TAGEN NACH KAUFDATUM ERFOLGEN. DER KAUFPREIS WIRD VOM HÄNDLER ZURÜCKERSTATTET. FALLS DER HÄNDLER DEN KAUFPREIS NICHT ZURÜCKERSTATTET, WENDEN SIE SICH UNVERZÜGLICH AN SCHMITT INDUSTRIES, INC. VERWENDEN SIE DAZU DIE UNTER DEN RÜCKGABEBESTIMMUNGEN ANGEGEBENE ADRESSE.

Schmitt Industries, Inc. stellt die Hardware und das Softwareprogramm der Mikroprozessorsteuerung zur Verfügung. Schmitt Industries, Inc. hat ein eigentümerrechtliches Interesse an dieser Software und der zugehörigen Dokumentation („Software“), und gewährt Ihnen das Nutzungsrecht gemäß folgender Nutzungsbedingungen. Sie übernehmen die Verantwortung für die Auswahl des Produkts, das den von Ihnen beabsichtigten Zweck am besten erfüllt, sowie für die Installation, die Verwendung und die Ergebnisse.

Lizenzbedingungen

a. Sie erhalten eine nicht ausschließliche, zeitlich unbegrenzte Lizenz zur Verwendung der Software nur auf und in Zusammenhang mit diesem Produkt. Sie stimmen zu, dass der Softwaretitel jederzeit das Eigentum der Schmitt Industries, Inc. bleibt.

b. Sie und Ihre Mitarbeiter und Vertreter stimmen ferner zu, die Vertraulichkeit der Software zu wahren. Es ist Ihnen nicht gestattet, die Software zu verteilen, zu veröffentlichen oder anderweitig Dritten zugänglich zu machen, mit der Ausnahme eines Erwerbers, der der Einhaltung dieser Lizenzbedingungen ebenfalls zustimmt. Im Falle der Beendigung oder Ablaufs dieser Lizenz aus jedweden Gründen besteht weiterhin die Verpflichtung zur Vertraulichkeit.

c. Sie dürfen die Software nicht disassemblieren, decodieren, übersetzen, kopieren, reproduzieren oder verändern, mit Ausnahme der Erstellung einer Kopie für Archivierungs- oder Sicherungszwecke, die für die Verwendung des Produkts erforderlich sind.

d. Sie erklären sich mit der Beibehaltung aller Eigentumshinweise und -vermerke auf der Software einverstanden.

e. Sie können diese Lizenz bei Produktweitergabe übertragen, sofern sich der Erwerber ebenfalls mit der Einhaltung aller Nutzungsbedingungen dieser Lizenz einverstanden erklärt. Im Falle einer solchen Übertragung endet Ihre Lizenz, und Sie erklären sich einverstanden, alle in Ihrem Besitz befindlichen Softwarekopien zu vernichten.

Bedienungsanleitung und Spezifikationen

Für die

SBS ExactControl-Karte

über die Bedienung der SB-5560

mit Steuereinheiten der Modellreihen 5500/5575/5580

LL-5600

Handbuch Revision Nr. 1.5
Über die Bedienung mit der Produkt- Firmware Rev. 0.25

© 2017 Schmitt Industries, Inc.

In Zusammenarbeit mit:
Dr. Zinngrebe GmbH

Zentrale
2765 NW Nicolai St.
Portland, OR 97210 USA

sbs-sales@schmitt-ind.com
T: +1 503.227.7908

www.grindingcontrol.com

Schmitt Europe
Ground Floor Unit 2
Leofric Court, Progress Way
Binley Industrial Estate
Coventry, CV3 2NT, England

sbs-europe@schmitt-ind.com
sbs-de@schmitt-ind.com
T: +44-(0)2476-651774

www.grindingcontrol.com

Vorteile des SBS ExactControl™-Systems mit SB-5500-Steuerung

- Gesteigerter Durchsatz bei geringerer Einrichtungszeit
- Verbesserung der Teilequalität durch Überwachung der Abrichtqualität
- Luftschleifverkürzung – Erhöht den Durchsatz durch Reduzierung unproduktiven Einstechschleifens.
- Kollisionsschutz – Schnelle Erkennung eines extremen Scheibenkontakts zur Beendigung der Zustellung und zur Verhinderung gefährlicher Scheibenberührungen.
- Verringerte Kosten durch Vier-Slot-Steuergeräte, die sowohl das Auswuchten als auch die Prozessüberwachung mehrerer Maschinen ermöglicht.
- Längere Standzeit für Schleifscheiben, Abrichtscheiben und Spindellager
- Verbessertes digitales Elektronik-Design mit erhöhter Betriebsdauer und Zuverlässigkeit
- Einfach zu installieren und zu bedienen
- Kompatibel mit bestehenden SBS-Installationen
- Profibus, Ethernet und digital IO-Kommunikation
- Internationale Anpassbarkeit: Spannung, Frequenz, Kommunikation und Display-Sprache
- Unterstützt vom erstklassigen SBS Kundenservice

Inhalt

Zweck des Systems **1**
Sicherheitsinformationen für den Bediener **1**
Übersicht über die Prozesssteuerung **2**
Signaleingänge für die Prozessüberwachung 2
System Installation **3**
Systemverbindungen 3
SB5575 4
AE-Sensoranschlüsse 4
SB-5560-8-Modell 5
Position des akustischen Sensors 5
AE-Sensortypen 5
CNC, Profibus 5
Ethernet 5
Firmware-Update und Speichern oder Wiederaufrufen der Systemeinstellungen 5
Erste Schritte **6**
Grundlagen für die Prozessüberwachung 6
Benutzeroberfläche – IVIS 7
Process **Prozessbetriebsbildschirm** **8**
Strategiesymbol: Prozessstatusanzeige 9
Dateimenü 10
Bildschirm Prozesseinstellungen **11**
Parameter job x 11
Job (1 - 16) – Wählen Sie eine Jobnummer aus 11
Name – Ordnen Sie dem Job einen Namen zu 11
Instanz x 11
Messsignal – Ein Signal zum Bearbeiten auswählen 11
Strategie – Wählen Sie die Signalbearbeitungsmethode aus 11
Schaltausgang – Wählen Sie den digitalen Ausgang zur Anzeige der Auswertungsergebnisse aus 12
Revisionen – Zeigt die Revisionen der Karte 13
Gerätezeit – Zeigt die Uhrzeit der Karte 13
Lokale Zeit – Zeigt die Uhrzeit des Computers an 13
Zeitdifferenz – Zeigt die lokale Zeit minus die Gerätezeit an 13
Digital I/O-Konfiguration – Legen Sie die Funktionalität des Digital I/O-Steckplatzes fest 13
Drehzahlzyklen/Umdrehung Spindel 1 – Legen Sie die Drehzahlsensorimpulse pro Umdrehung fest 13
Spindel 1 Rasterung [Drehzahlbereich] – Legen Sie die angemessene Drehzahlrasterung Drehzahlskala fest 13
Name – Benennen Sie die Karte oder ihre Funktion 13
Messsignalparameter **14**
Messsignal Instanz x: Eingang x 14
Invertierte Messung – Wählen Sie die Signalrichtung aus 14
Messmethode – Absolut oder relativ 14
Leerlaufzeit – Zeit, die benötigt wird, um den Anfangswert zu erfassen 14
Signal-Offset – Anpassung an Änderung der Signalstärke 15
Filtertyp – Wählen Sie die geeignete Signalaufbereitung aus 15
Filterzeit – Legen Sie die Zeitkonstante für den ausgewählten Filtertyp fest 15
Ausgleichsanzeige – Optional Ausgleichsinformationen anzeigen 15
Automatische Skalierung aktivieren – Automatische Skalierung der Y-Achse 15
Skalierungswert – Maximaler angezeigter Wert von Y 15
Displayart – Standard oder Scroll 15
Messzeit – Stellen Sie die Zeit für die Scrollansicht ein 15
AE-Sensorparameter 15
Verstärkung – Stellen Sie die Verstärkung ein, die mit dem AE-Eingang genutzt wird 15
Frequenzband – Stellen Sie das Frequenzband ein, das vom AE-Eingang benutzt wird 15
Band 8: Mittenfrequenz – Stellen Sie die Frequenz von Band 8 ein 15

Band 8: Bandbreite – Stellen Sie die Bandbreite von Band 8 ein 16
Gap-Filter – Legen Sie die Hardware-Filterzeit für Gap fest 16
Crash-Filter – Legen Sie die Hardware-Filterzeit für Crash fest 16
Prozessfilter – Legen Sie die Hardware-Filterzeit für die Softwareverarbeitung fest 16
AE-Sensoreinrichtung 16
Strategiedetails 17
Verwendung des Lernzyklus 17
ExactDisplay-Strategie (DSP) 17
ExactGap-Strategie (GAP) 18
Zweck und Anwendungsbereich 18
Betrieb 18
Lernzyklus 18
Parameter 19
Empfindlichkeit – Empfindlichkeit auf Werkstückkontakterkennung einstellen 19
Grenzwert – Stellen Sie einen festen Grenzwert ein 19
Anpassungsfaktor – Stellen Sie die adaptive Trackingrate ein 20
ExactTime-Strategie (TIM) 20
Zweck und Anwendungsbereich 20
Betrieb 21
Parameter 21
Grenzwert – Stellen Sie den festen Signalgrenzwert ein 21
Dauer – Stellen Sie den Sollwert für die Summe der Zeit ein 21
Kontinuierlich – Legt fest, ob sich die Zeit ohne Unterbrechung erreicht werden muss 21
ExactIntegral-Strategie (INT) 22
Zweck und Anwendungsbereich 22
Betrieb 22
Parameter 22
Integral Minimum – Stellen Sie den minimalen integralen Schaltpunkt ein 23
Integral Maximum – Stellen Sie den maximalen integralen Schaltpunkt ein 23
Integral – Wählen Sie die Art des zu berechnenden Integrals aus 23
ExactDress-Strategie (DRS) 23
Zweck und Anwendungsbereich 23
Betrieb 23
Lernzyklus 24
Parameter 24
Segment Min – Stellen Sie den minimalen Prozentsatz pro Balken ein 25
Segment Max – Stellen Sie den allgemeinen maximalen Prozentsatz ein 25
Pegel ignorieren – Stellen Sie den Prozentsatz auf ignorieren ein 25
Menü Abrichten 25
ExactLimit-Strategie (LIM) 26
Zweck und Anwendungsbereich 26
Betrieb 26
Teach-Zyklus 26
Messsignalparameter 26
ExactLimit-Grenzparameter 26
Empfindlichkeit – Legen Sie die Empfindlichkeit basierend auf dem Signal aus dem Teach-Zyklus fest 27
Grenzwert – Legen Sie einen bestimmten Grenzwert fest 27
Aus – Schalten Sie einen Grenzwert aus 27
Haltezeit – Legen Sie die Mindestzeit fest, die ein Schaltausgang aktiv ist 27
Hardware-Vergleichsparameter nutzen 27
Hardware-Vergleich-Warnung 27
Schaltausgangparameter 27
ExactTrack-Strategie (TRK) 28
Zweck und Anwendungsbereich 28
Betrieb 28
ExactTrack-Parameter 28

Haltezeit – Legen Sie die Mindestzeit fest, die ein Schaltausgang aktiv ist ... 28
Offset – Legt die Tracking Grenzwerte fest ... 29
Filterzeit – Legt die Zeitkonstante für den Tracking Signalfilter fest ... 29
Schaltausgangparameter ... 29
Prozessüberwachungsschnittstelle ... 30
Profibus-Schnittstelle ... 33
ExactControl Job Selection-Codierung ... 33
Flashspeicher-Dateien ... 34
Fehlermeldungen ... 35
Anhang A: Fehlerdiagnose von Problemen ... 36
Flashspeicherinitialisierung ... 36
Job-Start mit AE-Sensor ... 36
Dateiübertragung ... 36
Anhang B: Technische Daten ... 37
Anhang C: Ersatzteilliste ... 38
Anhang D: Installation der ExactControl-Karte ... 39

Zweck des Systems

Die SBS ExactControl™-Karte wurde zur Überwachung von Schleif- und Abrichtvorgängen entwickelt. Erkennung der Berührung von Werkstücken, Kollisionserkennung und Überwachung des Aufmaßes beim Schleifen und Abrichten mit folgendem Ziel:

- **Maximale Flexibilität der Prozesssteuerung**
- **Maximale Effizienz der Prozesssteuerung**
- **Benutzerfreundlicher Betrieb des Systems**
- **Maximale Effizienz der Schleifmaschine**
- **Minimale Anforderungen für den Einbau**
- **Einfache und klare Parametereinstellungen**
- **Deutliche Anzeige der Prozessdaten**
- **Einheitliche Benutzerschnittstelle für alle an IVIS angeschlossenen Geräte**

Sicherheitsinformationen für den Bediener

Diese Zusammenfassung enthält die für den Betrieb des SBS-Auswuchtsystems für Schleifmaschinen notwendigen Sicherheitsinformationen. Die Bedienungsanleitung enthält durchgehend spezielle Warnungen und Hinweise an den betreffenden Stellen, diese sind aber in dieser Zusammenfassung nicht enthalten. Vor der Installation und Nutzung des SBS-Auswuchtsystems müssen Sie das gesamte Handbuch genau durchlesen. Wenn Sie nach dem Durchlesen der Bedienungsanleitung weitere technische Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Schmitt Industries Inc.

Warnung: Beachten Sie alle Sicherheitshinweise für den Betrieb Ihrer Schleifmaschine. Betreiben Sie die Maschine nicht jenseits sicherer Auswuchtgrenzen.

Warnung: Bei fehlerhaftem Anschluss der Komponenten des SBS-Auswuchtsystems oder der Sensoren an die Spindel der Schleifmaschine oder bei fehlerhafter Verwendung der mitgelieferten Adapter-Feststellschrauben kann die Maschine nicht sicher betrieben werden.

Warnung: Betreiben Sie niemals eine Schleifmaschine ohne alle vorhandenen Schutzvorrichtungen.

Achtung: Um Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass sich die Netzspannung innerhalb des für das System angegebenen Bereichs befindet (s. Abschnitt „Technische Daten“).

Achtung: Wartungsarbeiten am SBS-Auswuchtsystem dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Um einen Stromschlag zu vermeiden, entfernen Sie nicht die Abdeckung der Steuereinheit oder Kabel, solange das System an den Netzstrom angeschlossen ist.

Übersicht über die Prozesssteuerung

Das ExactControl™-System besteht aus einer elektronischen Steuerplatine, die als separate Gerätekarte geliefert und in die SB-5500-Steuereinheit installiert wird. Ein AE-Sensor wird zum Beispiel auf der Schleifmaschine montiert und erfasst hochfrequente akustische Emissionen, die in der Maschinenstruktur durch den Scheibenkontakt beim Schleifen oder Abrichten generiert werden. Durch die Überwachung des Pegels dieses Signals im Vergleich zu bekannten Hintergrundwerten auf gleicher Frequenz können Schlüsselereignisse automatisch und schnell auf der Schleifmaschine erkannt werden, sobald diese auftreten. Zu diesen Ereignissen gehören: Erster Kontakt des Abrichtwerkzeugs mit der Schleifscheibe (Abstandsregelung), anormaler oder zu starker Scheibenkontakt mit dem Abrichtwerkzeug (Kollisionsschutz).

Mit der Prozessüberwachung kann entweder der maximale oder minimale Grad des Scheibenkontaktes während des Abricht- oder Schleifzyklus sichergestellt werden. Die Überwachungsergebnisse werden über drahtgebundene und/oder Softwareschnittstellen gemeldet. Sie können auch über einen externen PC oder die Anzeige der Maschinensteuerung überwacht werden. CNC/SPS-Maschinensteuerungen können zur Nutzung dieser Informationen programmiert werden, um die Abstandzeit zu reduzieren, um vor Schäden durch Scheibenberührung zu schützen und insbesondere um die Qualität und Konstanz des Schleif- und Abrichtprozesses zu überwachen.

Signaleingänge für die Prozessüberwachung

Zur Steuerung von Prozessen braucht das Gerät Eingänge, die überwacht werden können. Typische Beispiele sind akustische Signale beim Schleifvorgang, Spindeldrehzahl, Spindelleistung und Temperatur. Das Gerät besitzt dedizierte Eingänge für akustische Sensoren. Ferner besitzt es allgemeine analoge Spannungseingänge und allgemeine Eingänge an der Profibus-Schnittstelle. Diese können alle als Prozessmesssignale genutzt werden.

Strategien, Instanzen und Jobs

Eine Strategie ist eine vorgegebene Formel oder ein Algorithmus zur Auswertung oder Verarbeitung eines Prozessmesssignals.

Eine Instanz ist eine Strategie in Kombination mit einer zugeordneten Auswahl von Einstellungen wie z. B. spezifische Prozessmesssignale, angepasste Parameter und ein spezifischer Schaltausgang (Status). Falls Bezugsdaten für eine Strategie benötigt werden, werden die während eines Lernzyklus erfassten Daten als Teil einer Instanz gespeichert.

Ein Job ist eine Sammlung von einer bis vier Instanzen, die zur Überwachung eines bestimmten Prozesses oder eines Vorgangs (z. B. eines bestimmten Werkstücks an einer Schleifmaschine) kombiniert werden.

Kanäle

Ein Kanal ist eine Signalschnittstelle, durch die ein spezifischer Job (Prozessüberwachungszyklus) ausgeführt werden kann. Ein Kanal besitzt Digitaleingänge für Start Job, Job Select und Lernen. Ferner besitzt er Digitalausgänge zur Meldung des Prozessstatus.

Es sind sieben Kanäle in drei verschiedenen Gruppen verfügbar: Profibus bietet vier Kanäle; Digital I/O bietet einen oder zwei Kanäle; außerdem ist ein manueller Kanal verfügbar. Das Gerät kann auf jedem Kanal einen Job durchführen, also bis zu sieben Jobs gleichzeitig. Jeder Kanal kann jederzeit die Arbeit an einem Job starten. Das daraus resultierende Ausgangssignal jedes Überwachungskanals wird im Normalfall über denselben Kanal zurückgesendet. Nur der manuelle Kanal hat kein Ausgangssignal.

Kanalsignale:

Job Select: Die Auswahl von Jobs erfolgt über verschiedene Kanaleingangssignale mithilfe eines voreingestellten Codes. Der gewünschte Code wird normalerweise vor Beginn des Prozesszyklus eingestellt.

Lernen: Dieser dedizierte Eingang wird vor Beginn eines Prozesszyklus eingestellt. Ist er aktiv, bedeutet das, dass der Zyklus verwendet wird, um das Sollverhalten des Signaleingangs für den ausgewählten Job zu lernen.

Start Job: Dieses Eingangssignal wird aktiv geschaltet, um den Verarbeitungs- oder Lernzyklus zu starten und auszuführen. Das Signal wird inaktiv geschaltet, um den Zyklus zu beenden.

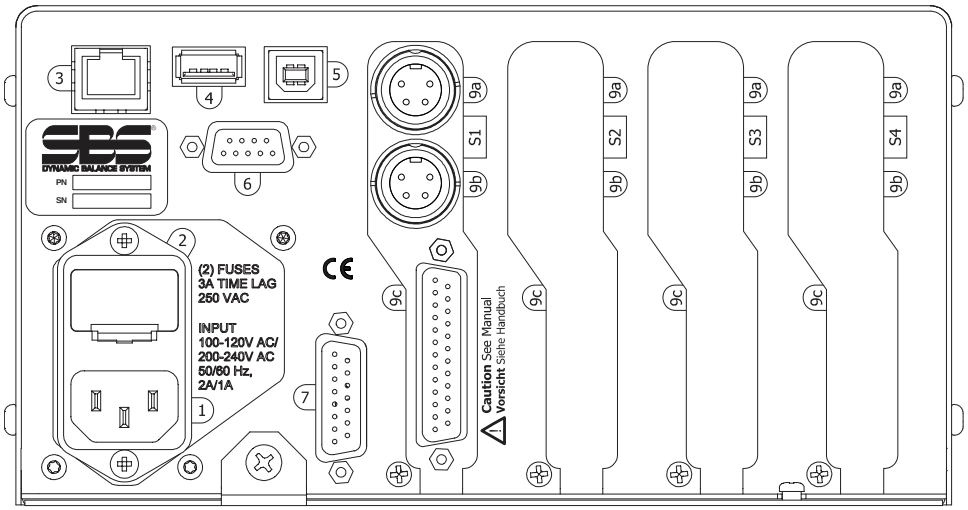
Zustellung aktivieren: Ein aktives Ausgangssignal bedeutet, dass der Jobzyklus ausgeführt wird. Das Signal dient dazu, den Maschinenbetrieb zu aktivieren, wenn dies für den Prozess notwendig ist (z. B. Aktivierung der Zustellung einer Schleifscheibe zum Werkstück).

Schaltausgang: Dieser optionale (einschaltbare) Ausgang wird zur Ausgabe eines Signals verwendet, um die Auswertungsergebnisse eines Prozesses der Maschinensteuerung mitzuteilen. Je nach Kombination der Strategien in einem Job können mehrere verschiedene Ausgänge verwendet werden. Ein Profibuskanal kann die Schaltausgänge sowie die Digital I/O-Ausgänge an die Maschinensteuerung weiter leiten.

System Installation

Systemverbindungen

Die Rückseite der SB-5560 ExactControl™-Karte wird in Steckplatz 2 (S1) der SB-5500-Steuerung dargestellt. An die Platine kann man an den zwei vierpoligen Rundsteckverbindern akustische Sensoren anschließen und der DB-25-Steckverbinder kann für Digital I/O-Verbindungen zur Maschinensteuerung verwendet werden. Die AE-Sensoreingänge können genutzt werden, um einzelne Sensoren an verschiedenen Stellen der Maschine anzuschließen, und die (2)



analogen Eingänge sind für andere Sensortypen mit einem Spannungsausgang vorgesehen. Alle können für die Überwachung verschiedener Prozesse genutzt werden.

1) NETZTEIL. Anschluss für Spannungseingang (AC-Eingangsmodell dargestellt)
Achtung: Stellen Sie vor dem Einschalten der Steuerung sicher, dass die Netzspannung innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt.
AC-Eingangsmodelle: 100-120 VAC, 200-240 VAC, 50-60 Hz
DC-Eingangsmodelle: 21 VDC bis 28 VDC. 5,5 A max. bei 21 VDC.

2) SICHERUNGSHALTER. Enthält die Netzsicherungen. AC-Eingangssteuerungen nutzen (2) 5x20 mm 3-A träge, DC-Eingangssteuerungen nutzen (1) 5x20 mm, 6,3 A.

3) ETHERNET. Ermöglicht TCP/IP-Verbindung, um Geräte mit der Bedienersoftware IVIS zu verbinden.

4) USB-CONTROLLER. Ermöglicht den Anschluss von USB-Flashdrives für Firmware-Updates.

5) USB-GERÄT. Ermöglicht die Verbindung zu einem weiteren USB 2.0 Host, z. B. einer CNC-Steuerung.

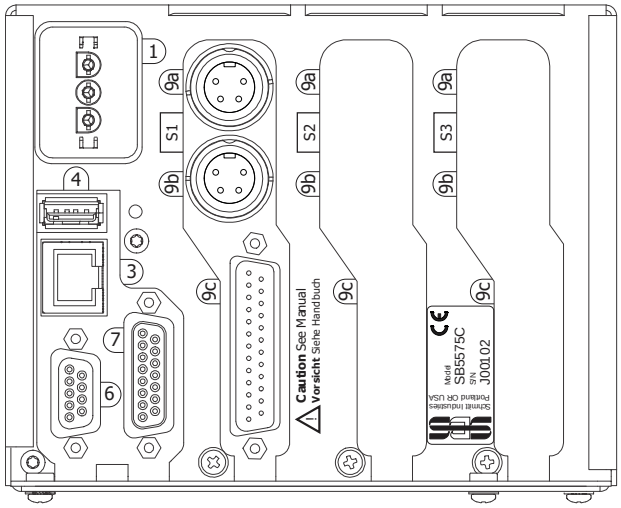
6) PROFIBUS. Ermöglicht die Verbindung zu einem Profibus DP Host-Gerät, z. B. CNC-Steuerung (Option).

7) REMOTE. Diese DB-15-Anschlussbuchse ist ein Duplikat der Buchse an der Vorderseite der Box und wird genutzt, um das optionale Kabel für die Installation der Remote-Bedienplatte anzuschließen.

S1-S4 STECKPLÄTZE. Nummerierte Steckplätze stehen für die Installation von durch SBS bereitgestellte Gerätekarten zur Verfügung. Ungenutzte Steckplätze werden mit einer Leerblende abgedeckt.

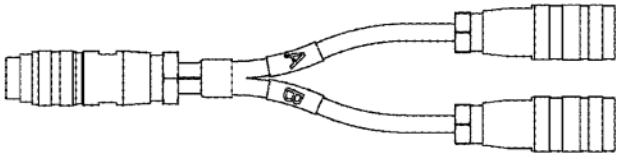
SB5575

Die Rückseite der SB-5560 ExactControl™-Karte wird im Folgenden in Steckplatz 1 der SB-5575-Steuerung dargestellt. Die SB-5575 ist eine Version der SB-5500-Steuerungsreihe mit kleinerem Gehäuse, das für die Lösung der Platzprobleme bei der Montage im Schaltschrank der Schleifmaschine entwickelt wurde. Sie unterstützt nur drei Gerätekarten derselben Reihe (S1-S3) und benötigt eine Stromversorgung von 24 VDC, mit denselben Spezifikationen wie die SB-5500. Die Anschlüsse sind dieselben und genauso beschriftet wie bei der SB-5500 zuvor, mit Ausnahme des USB-GERÄT-Anschlusses, der sich an der Seite der Steuerung anstatt auf der Rückseite befindet.



AE-Sensoranschlüsse

SB-4100 optionaler Kabeladapter „Y“ kann genutzt werden, um zwei AE-Sensoren an jeden der SB-5560-Karteneingangsanschlüsse anzuschließen. Damit wird es möglich, insgesamt 4 AE-Sensoren über 2 Y-Kabel SB-4100 an die SB-5560 anzuschließen. Das SB-4100 hat zwei Stränge, mit A und B beschriftet, an die AE-Sensoren angeschlossen werden. Das Ende des SB-4100 mit einem Anschluss muss direkt an dem SB-5560 AE-Eingang



angebracht werden.

SB-5560-F optionale Steckplatzerweiterungsanschlussplatte kann genutzt werden, um weitere Sensoreingänge hinzuzufügen. Diese Erweiterungsplatte nimmt einen Steckplatz der Steuereinheit ein und muss neben dem Steckplatz der ExactControl Karte eingesteckt werden, der eine Positionsnummer niedriger ist als der Steckplatz, in dem die SB5560-Karte eingesetzt ist, z. B. SB-5560 in **S2** und SB5560-F in **S1**. Mit dieser Anschlussplatte sind insgesamt bis zu 6 Sensoranschlüsse für die SB-5560 und bis zu 8 für SB-5560-8 möglich.

Sensor 1 ①	9a direkt an SB-5560	
Sensor 2 ②	9b direkt an SB-5560	
Sensor 3 ③	9a direkt an Platte SB-5560-F	A-Strang von SB-4100 über 9a an SB-5560-F
Sensor 4 ④	9b direkt an Platte SB-5560-F	A-Strang von SB-4100 über 9b an SB-5560-F
Sensor 5 ⑤	B-Strang von SB-4100 über 9a an SB-5560-F	
Sensor 6 ⑥	B-Strang von SB-4100 über 9b an SB-5560-F	

SB-5560-8-Modell

Dieses Modell hat dieselbe Funktion wie die Standard-SB-5560, ermöglicht allerdings den Anschluss von 2 zusätzlichen AE-Sensoren für insgesamt 8 Sensoranschlüsse.

Sensor 1 ➀	9a direkt an SB-5560-8	A-Strang von SB-4100 über 9a an SB-5560-8
Sensor 2 ➁	9b direkt an SB-5560-8	A-Strang von SB-4100 über 9b an SB-5560-8
Sensor 3 ➂	B-Strang von SB-4100 über 9a an SB-5560-8	
Sensor 4 ➃	B-Strang von SB-4100 über 9b an SB-5560-8	
Sensor 5 ➄	9a direkt an SB-5560-F	A-Strang von SB-4100 über 9a an SB-5560-F
Sensor 6 ➅	9b direkt an SB-5560-F	A-Strang von SB-4100 über 9b an SB-5560-F
Sensor 7 ➆	B-Strang von SB-4100 über 9a an SB-5560-F	
Sensor 8 ➇	B-Strang von SB-4100 über 9b an SB-5560-F	

Position des akustischen Sensors

Wählen Sie zum Testen eine geeignete Position für den Sensor an der Schleifmaschine. Der Sensor muss an dem Maschinengussrahmen oder einem anderen, starren Teil der Maschinenstruktur montiert werden. Montieren Sie die akustischen Sensoren nicht an dünnen oder lose angebrachten Maschinenkomponenten wie Schleifscheibenschutzhauben. Die Montagestelle sollte angemessen flach und frei von Fremdkörpern wie Spänen sein. Das Entfernen von Farbe ist ratsam, aber nicht unbedingt erforderlich.

Ein bei der Platzierung des Sensors zu berücksichtigender kritischer Punkt ist die akustische Übertragungsqualität. Der Sensorstandort sollte sich auf einem starren Teil der Schleifmaschine befinden, sodass hochfrequente Störungen durch den Kontakt von Scheibe und Werkstück oder von Scheibe und Abrichtwerkzeug sich bis zum Sensor mit minimalem Signalverlust ausbreiten. Eine Signalabschwächung tritt sowohl mit der Ausbreitungsentfernung durch die Maschinenstruktur als auch vor allem mit jeder Fügestelle in der Maschine auf. Wünschenswert ist eine kurze Ausbreitungsentfernung für das akustische Signal durch möglichst wenige Teile der Maschine, wobei alle Teile dieses Ausbreitungsweges möglichst starr, fest und eng gekoppelte Teile der Maschinenstruktur sein sollten.

Für die Anbringung des anschraubbaren Sensors sollte ein Sekundenkleber verwendet (Loctite 401 oder äquivalent) und einige unterschiedliche Montagestellen ausprobiert werden, bis die beste Position gefunden ist.

Möglicherweise kann ein AE-Sensor am Spindelgehäuse in der Nähe des vorhandenen Auswuchtsensors montiert werden und diese Stelle für die Überwachung des Abrichtens und Schleifens verwendet werden. Ist dies auf einer bestimmten Maschinenstruktur nicht möglich, besteht eine Alternative in der Montage eines Sensors auf der Abrichtwerkzeugstruktur zur Überwachung des Abrichtens.

AE-Sensortypen

Um Ihren Platzierungsanforderungen zu entsprechen, ist eine Vielzahl von Sensorkonfigurationen erhältlich. Der Benutzer sollte den SBS-Produktkatalog für Einzelheiten zu allen verfügbaren Modellen konsultieren.

CNC, Profibus

CNC-Kabel- und/oder -Profibusanschlüsse sind notwendig, um die Kommunikation zwischen ExactControl und der CNC/SPS der Schleifmaschine zu ermöglichen. Diese Anschlüsse werden dafür genutzt, den Prozess zu überwachen und zu steuern.

Ethernet

Eine Ethernet-Verbindung ist für die Kommunikation zwischen ExactControl und IVIS erforderlich. In der IVIS-Bedienungsanleitung finden Sie weitere Einzelheiten über die Ethernet-Verbindung.

Firmware-Update und Speichern oder Wiederaufrufen der Systemeinstellungen

Stecken Sie einen USB-Flashdrive in den USB-CONTROLLER-Anschluss auf der Rückseite. Folgen Sie den Anweisungen in der IVIS-Bedienungsanleitung, um diese Funktionen auszuführen.

Die neueste Firmware der Steuereinheit und aller dazugehörenden Gerätekarten ist in einer zip-Datei auf der SBS-Website verfügbar: http://www.grindingcontrol.com/software-firmware/ In der Zip-Datei befindet sich auch eine detaillierte englische Liesmich-Datei, in der die enthaltenen Firmware-Versionen beschrieben sind und der Aktualisierungsvorgang behandelt wird. **Wichtig** – Es ist notwendig, dass alle installierten Gerätekarten, die Platine des Steuerdisplays (5547Rxxx.sbs) und die Hauptplatine (5510Rxxx.sbs) alle zur neuesten Firmware-Version in der zip-Datei aktualisiert sind, um volle Funktionalität sicherzustellen.

Einstellungen speichern ermöglicht es, die Benutzereinstellungen für jede installierte Gerätekarte in der SB-5500-Steuerung in einzelnen Dateien auf dem USB-Flashdrive zu speichern. Die Einstellungen können als Sicherungskopie zur späteren Verwendung gespeichert oder von einer Steuerung auf die nächste übertragen werden. Wenn diese Schaltfläche gedrückt wird, wird ein Ordner mit dem Namen SAVE im Root-Verzeichnis des USB-Flashdrives erstellt und die Dateien werden an diesem Ort für jede Gerätekarte in der Steuerung gespeichert. Bestehende Dateien für denselben Gerätekartentyp oder dieselben Gerätekartentypen im SAVE-Ordner werden überschrieben.

Einstellungen wiederaufrufen ermöglicht es, die gespeicherten Dateien zu nutzen, um Einstellungen an derselben oder einer anderen angeschlossenen Steuerung zu aktualisieren. Dieser Vorgang wird alle bestehenden Einstellungen von der angeschlossenen Steuereinheit überschreiben und stattdessen die gespeicherten Einstellungen aktivieren. Ein Ordner mit dem Namen RECALL muss vom Benutzer im Root-Verzeichnis des USB-Flashdrives erstellt werden. Die Dateien der Gerätekarten müssen in dieses Verzeichnis mit einem eigenen Computer kopiert werden, sollte der Benutzer sie im Wiederaufrufungsvorgang nutzen wollen. Sobald diese Schaltfläche gedrückt wurde, werden alle Dateien aus dem RECALL-Ordner in die Steuereinheit überschrieben. SBS empfiehlt, den RECALL-Ordner nach dem Gebrauch zu löschen, um zu verhindern, dass die Dateien später versehentlich benutzt werden.

Erste Schritte

Grundlagen für die Prozessüberwachung

1. Die notwendigen Sensoren an der Messsignalquelle anschließen:

   AE-Sensor für Körperschallemissionen am Sensoreingang.

   Aktiven Messumformer für Spindelleistung über den analogen Messeingang.

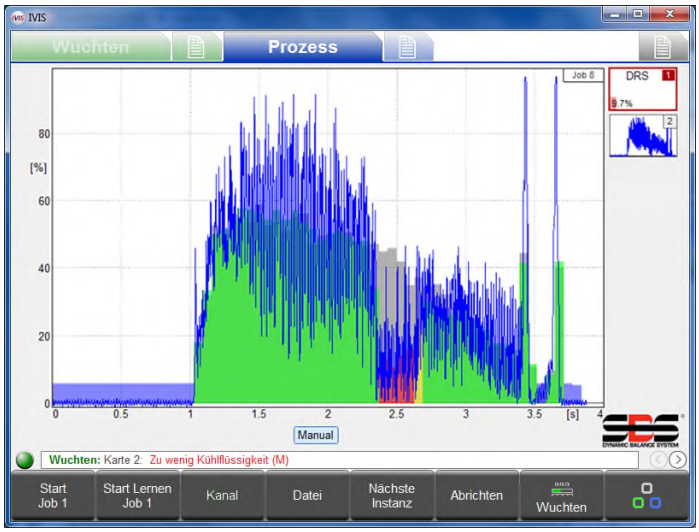
2. Die digitalen Signale von der CNC/SPS-Maschinensteuerung zum SB-5500 über die dig. I/O- oder Profibus-Schnittstelle programmieren und anschließen:

   Digitaleingänge an SB-5500: Jobauswahl, Lernen, Start/Stopp. Eingänge sind normalerweise deaktiviert (ausgeschaltet) und werden zur Befehlseingabe aktiviert.

   Digitalausgänge vom SB-5500: Schaltergebnisse der Überwachung (z. B. Kontakt mit dem Werkstück, Abrichtstatus usw.) Ausgänge sind normalerweise aktiv (eingeschaltet) und werden deaktiviert, um die Überschreitung von Grenzwerten oder Fehler anzuzeigen.

3. SB-5500 über Ethernet an die Maschinensteuerung oder den PC anschließen.
4. An die Spannungsversorgung anschließen und die SB-5500-Steuerung starten.
5. IVIS-Programm auf den PC oder die Maschinensteuerung übertragen und IVIS ausführen. Wählen Sie SB-5500 als Anschluss. Weitere Einzelheiten zur IVIS-Bedienung und dem Ethernet-Anschluss s. die IVIS-Bedienungsanleitung.
6. Verwenden Sie IVIS zur Einrichtung und Speicherung von Jobs einschließlich gewünschter Signalüberwachungsstrategien, Signaleingänge, ausgewählter Parameter und der zugeordneten Schaltausgänge.

7. Maschinensteuerung zur Auswahl des gewünschten Jobs im SB-5500-Kanal programmieren (digitale I/Os oder Profibus).
8. Der Prozessüberwachungszyklus wird durch CNC/SPS durch Aktivierung des Start-Eingangs des Kanals gestartet. Die Messfortschritte der Signale und der Status des Überwachungsvorgangs wird in IVIS angezeigt.
9. Die Überwachungsergebnisse (z. B. Werkstückkontakt) werden während und bis zum Ende des Zyklus über die Schaltausgänge des Kanals an die Maschine (digitale I/Os oder Profibus) gemeldet. Die CNC/SPS ist entsprechend zu programmieren (z. B. Geschwindigkeit verringern). Die Prozessdaten werden über den gesamten Zyklus hinweg aufgezeichnet.



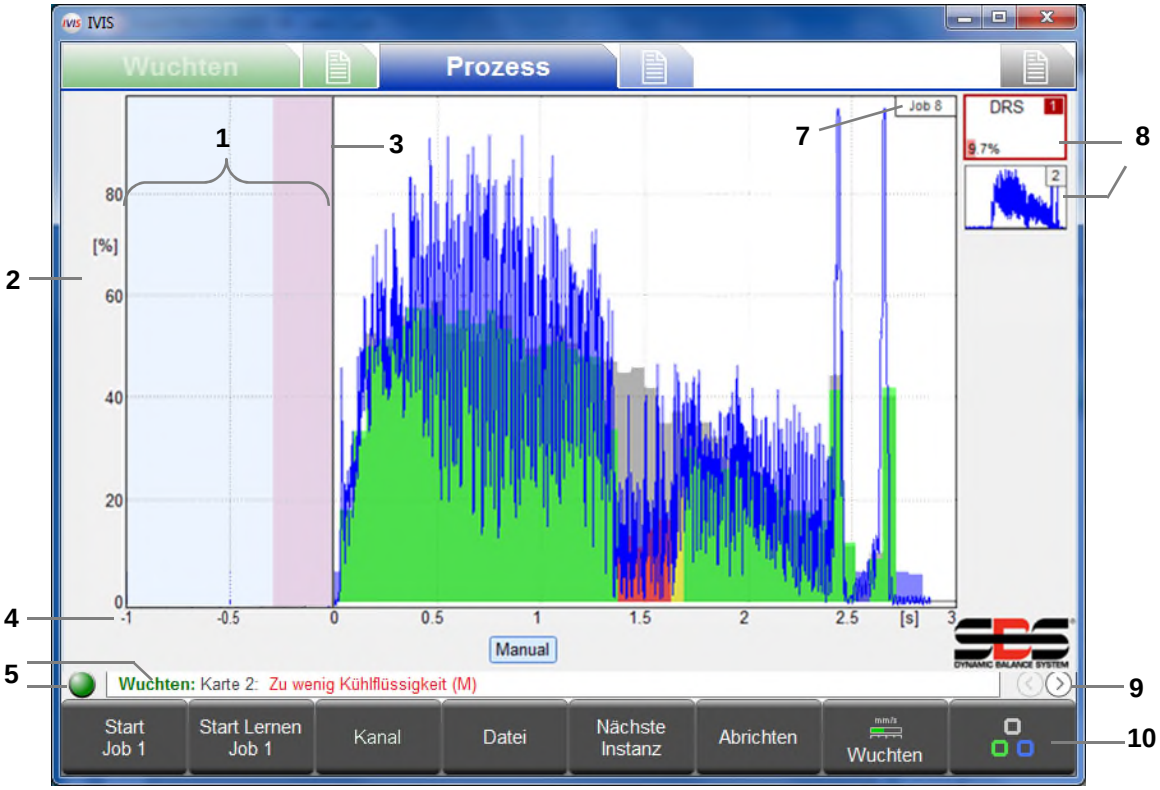
10. Die CNC/SPS beendet den Prozess durch Deaktivieren des Start-Eingangs. Danach wird die Überwachung abgebrochen, alle Ausgänge deaktiviert und die Datenaufzeichnung gestoppt.
11. Für viele Strategien ist es notwendig, vor dem Prozesszyklus einen Lernzyklus durchzuführen. Dabei werden Bezugswerte für die Prozessauswertung bestimmt und gespeichert. Die CNC/SPS startet den Lernzyklus, indem der Lerneingang bei Beginn eines Zyklus aktiv geschaltet wird.
12. Der nächste Lern- oder Prozesszyklus kann sofort gestartet werden

Benutzeroberfläche – IVIS

Anzeige und Steuerung des SBS ExactControl™ Systems wird nur von IVIS (Intelligente Visualisierung) unterstützt. Die Hardware-Frontplatte der SB-5500-Steuerung wird bei diesem Produkt nicht genutzt und eine Nachricht wird dort abgebildet „Benutzeroberfläche nur über die IVIS-Software“. IVIS ist ein computerbasiertes Programm für Bedienoberflächen von SBS. Lesen Sie die IVIS-Bedienungsanleitung zusammen mit dieser Bedienungsanleitung, um Informationen über die Nutzung der IVIS Benutzeroberfläche zu erhalten.

IVIS ist mit Windows XP SP3 und neueren Windows-Versionen kompatibel. Die Software wird auf den Computer und das Maschinensteuersystem kopiert, eine Installation ist nicht erforderlich. Verbinden Sie den PC/die CNC über eine Ethernet-Schnittstelle mit dem SB-5500.

Process Prozessbetriebsbildschirm



Karten am Bildschirm: ① Wuchten, ②Prozess,③ Prozessparameter, ④Allgemeine IVIS-Einstellungen

1 Leerlaufzeit: Vor dem Start wird eine Sekunde lang das Messsignal angezeigt. Der rosafarbene Bereich zeigt die Leerlaufzeit, die erforderlich ist, um die durchschnittliche Signalstärke mit relativer Messung zu erfassen.

2 Y-Achse: Amplitude des Messsignals in % des gesamten Eingangsbereichs

3 Startzeit: Die Bearbeitung beginnt mit dem CNC/SPS-Startsignal oder mit Anklicken der IVIS-Schaltfläche START JOB.

4 X-Achse: Prozess-Zeitleiste vom Zyklusstart bis zum Zyklusstopp, bei Bedarf auch für mehrere Stunden

5 Anzeige des Verbindungsstatus zwischen IVIS und SB-5500. SB-5500-Fehleranzeigen mit Bildlaufleiste befinden sich rechts von der Statusanzeige.

6 Überwachungskanalanzeigen. Die markierte Schaltfläche zeigt, welcher Kanal gerade angezeigt wird.

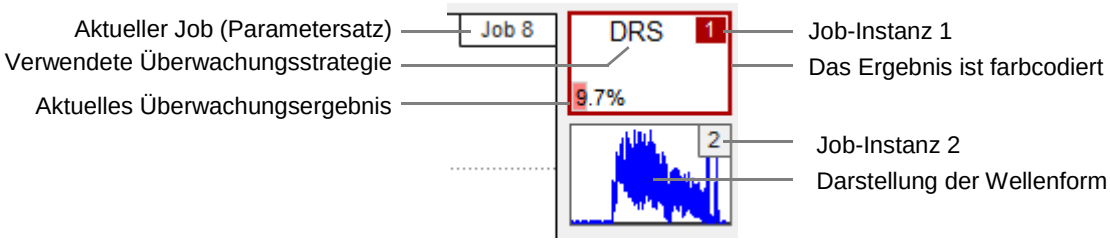
7 Jobnummer des aktuellen Displays. In einigen Ansichten ist die Instanznummer sichtbar.

8 Strategiesymbol: Diese Schaltflächen zeigen den Status aller Instanzen im aktuell angezeigten Job. Jede Schaltfläche zeigt die Instanznummer und das Überwachungsergebnis (z. B.: 9,7 % Fehler). Ein Job kann bis zu 4 Strategien enthalten.

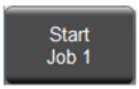
9 Umschalten zwischen IVIS-Prozessansichten: Jobansicht, Instanzansicht, Kanalansicht, AEMS-Kartenansicht.

10 Menüleiste

Strategiesymbol: Prozessstatusanzeige



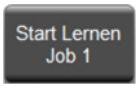
Im Strategiesymbol werden alle wichtigen Informationen der Überwachung angezeigt und laufend aktualisiert. Somit hat der Bediener stets einen schnellen Überblick über das tatsächliche Überwachungsergebnis. Das markierte Ergebnis wird für den Hauptbildschirm ausgewählt. Klicken Sie auf ein anderes Ergebnis, wenn Sie dieses anzeigen wollen.



Schaltfläche START JOB X: der Prozessüberwachungszyklus im manuellen Kanal wird gestartet. Der zuletzt ausgewählte Job auf der Karte Prozesseinstellungen wird auf diesen Zyklus angewendet. Der manuelle Kanal funktioniert genauso wie der digital I/O- oder Profibuskanal, es gibt jedoch keine digitalen Ausgangssignale.

Nach dem Start ändert sich diese Schaltfläche zu Stopp. Schaltfläche Stopp: der Zyklus wird abgebrochen. Wie bei allen Prozesszyklen werden die Prozessdaten in den Flashspeicher geschrieben.

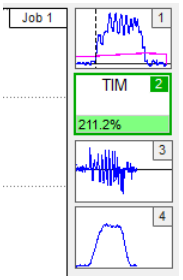
Hinweis: Der ExactControl-Betrieb ändert sich nicht, wenn IVIS abgebrochen wird. ExactControl führt danach weiterhin Jobs von allen Kanälen aus. Wenn ein Job (START JOB X wurde gedrückt) im manuellen Kanal gestartet wurde, wird er weiterlaufen, bis IVIS wieder gestartet und Stopp gedrückt wird.

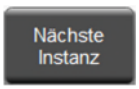


Schaltfläche START LERNEN JOB X: ein Lernzyklus im manuellen Kanal wird gestartet und die charakteristischen Bezugswerte des Zyklus mit der Instanz gespeichert. Der zuletzt ausgewählte Job auf der Karte Prozesseinstellungen wird für diese Aufzeichnung verwendet. Lernen wird durch Blinken der Job-/Instanznummern in hellblauer Farbe angezeigt.

Nach dem Start ändert sich die Schaltfläche zu Stopp Lernen. Der Zyklus stoppt, wenn STOPP LERNEN gedrückt wird. Wie bei allen Prozesszyklen werden die Prozessdaten in den Flashspeicher geschrieben.

Schaltfläche KANAL: ein Menü wird angezeigt, bei dem unter den Kanälen mit verfügbaren Anzeigedaten ausgewählt werden kann. Schaltflächen für Kanäle ohne Daten werden deaktiviert. Zur Auswahl stehen DIG. I/O, PROFIBUS 1, PROFIBUS 2, PROFIBUS 3, PROFIBUS 4, MANUELL und DIG. I/O 2.

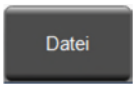




Schaltfläche NÄCHSTE INSTANZ: die nächste Strategieinstanz im angezeigten Job wird angezeigt. Wechsel zwischen den bis zu 4 Strategieinstanzen, die im Job bearbeitet werden können. Bei Anklicken eines Strategiesymbols mit der Maus wird dieselbe Strategie angezeigt.

Die Schaltflächen PROZESS und WUCHTEN erleichtern die Auswahl der angezeigten Karte. Bei Anklicken der Schaltfläche wird zwischen den beiden Optionen hin- und hergewechselt, je nachdem, welche Karte aktuell ausgewählt ist.

Schaltfläche WECHSELN: Wechsel zwischen den verschiedenen Karten der Betriebsbereiche: Wuchten, Einstellungen für Wuchten, Prozess, Prozesseinstellungen und Allgemeine IVIS-Einstellungen. Die IVIS-Bildschirmanzeige passt sich automatisch an den Gerätetyp an (Wuchten, Prozess, AEMS).



Schaltfläche Datei: Ein Menü wird aufgerufen, bei dem historische (aufgezeichnete) Prozessdaten angezeigt werden. Alle Prozessdaten werden aufgezeichnet und können aus dem Flashspeicher des Geräts abgerufen werden.

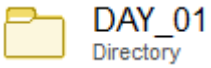
Dateimenü

Drücken Sie im Dateimenü auf ZURÜCK, um die vorherige Datei im Ordner „Durchsuchen“ anzuzeigen, der immer nach Zeit geordnet ist. Normalerweise wird der vorherige Prozess auf der Karte angezeigt. Halten Sie die Schaltfläche ZURÜCK gedrückt, um frühere Messungen anzuzeigen. Drücken Sie auf VOR, um die nächsten Messungen anzuzeigen.

Drücken Sie im Dateimenü auf VERZEICHNIS, um den aktuellen Ordner und das Verzeichnismenü anzuzeigen. Der Ordnerpfad wird oben auf dem Bildschirm angezeigt. Der Pfad enthält den Namen des Laufwerks: Name des Ordners. Der Name des Laufwerks auf ExactControl ist ‚Gerät:’ Auf dem PC oder der CNC ist der Name des Laufwerks ein Buchstabe wie ‚C:’

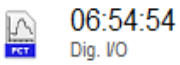
Verwenden Sie die Schaltflächen NACH OBEN und NACH UNTEN, die Cursor-Tasten nach oben und nach unten oder die Maus, um ein Element am Bildschirm (Datei oder Ordner) zu markieren. Die Liste wird in die entsprechende Richtung gescrollt.

Dateien auf dem Gerät werden nach den Ordnerebenen Jahr, Monat und Datum angeordnet. Der Stammordner des Geräts enthält die Ordner ‚JAHR’. In den Jahresordnern befindet sich eine Liste der Ordner ‚MONAT_xx’. In den Monatsordnern befindet sich eine Liste der Ordner ‚TAG_xx’ (Datum). Bestehen für ein Datum mehr als 700 Dateien,

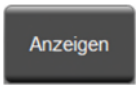


werden mehrere Ordner mit einem Folgezeichen angezeigt, ‚TAG_xx_x’. Dieses Element kennzeichnet einen Ordner mit Datendateien, die am ersten Tag des Monats erstellt wurden. Ähnliche Elemente zeigen Sammlungen von Jahren und Monaten.

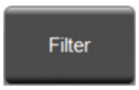
Das übergeordnete Element (PARENT) deutet auf den nächst höheren Ordner hin. In einem Tagesordner deutet es auf einen Monatsordner hin. In einem Monatsordner deutet es auf einen Jahresordner hin usw.

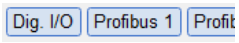


Der Name einer Datendatei setzt sich aus der Zeit zusammen, zu der der Job gestartet wurde. Er wird mit dem Kanal angezeigt, der ihn erstellt hat.



Drücken Sie auf die Schaltfläche ANZEIGEN oder doppelklicken Sie mit der Maus, um das markierte Element zur Anzeige in der Grafik zu aktivieren.





Die Liste der Dateien kann nach Kanal gefiltert werden. Die Bezeichnung der Kanäle auf dem Bildschirm unten ist blau bei Dateien, die angezeigt werden und weiß bei Dateien, die ausgeblendet sind. Drücken Sie auf FILTER, um ein Menü mit der Liste der Kanäle anzuzeigen. Drücken Sie auf die Schaltfläche Kanal, um die Farbe zu wechseln. Wiederholen Sie den Vorgang zum Filtern nach Bedarf. Sie können zum Wechseln auch auf eine Bezeichnung klicken.

Prozessdatendateien können zum Archivieren und zur Offline-Auswertung vom Gerät (SB-5500) auf den PC oder die CNC übertragen werden. Drücken Sie auf MARKIEREN auf der markierten Datei oder dem markierten Ordner, oder klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um die Auswahl einer Datei oder eines Ordners zu übertragen. Es können beliebig viele Elemente ausgewählt werden, jedoch nur jeweils aus einem Ordner. Sobald Sie die Dateien ausgewählt haben, drücken Sie auf AUF PC ÜBERTRAGEN, um die Dateiübertragung zu starten. Die markierten Dateien werden übertragen. Ist ein Ordner markiert, werden alle Dateien in allen Unterordnern übertragen. Die Ordnerstruktur auf dem PC ist dieselbe wie auf dem Gerät, der Dateipfad lautet jedoch:

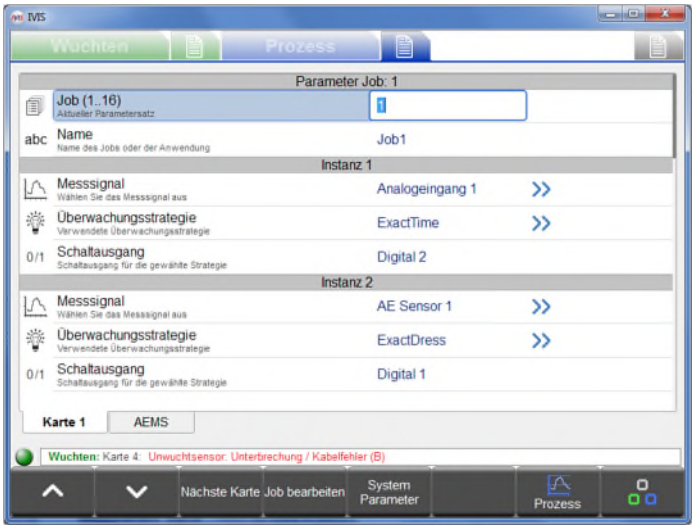
(IVIS-Ordner)\pct\sb5500\SNxxxxx\JAHR_xx\MONAT_XX\TAG_XX\c_hhmmss.pct

wobei:
IVIS-Ordner der Ort ist, an dem IVIS.exe auf dem PC oder der CNC installiert ist
SNxxxxx ist die Seriennummer des Geräts, z. B. SN40986.
JAHR_xx\MONAT_XX\TAG_XX ist der Ordner für die übertragenen Datendateien.
c_hhmmss.pct ist der Dateiname mit **c** Kanal (s. Seite 34), **hh** Stunde (24), **mm** Minute, **tt** Tag der Dateidaten.

Diese Schaltfläche wechselt zwischen den beiden gezeigten Optionen hin und her. Drücken Sie auf DATEIEN LOKAL, um die auf dem PC oder der CNC gespeicherten Dateien anzuzeigen. Drücken Sie auf GERÄT, um die Dateien auf dem Gerät anzuzeigen.

Bildschirm Prozesseinstellungen

Diese Karte dient dazu, alle auf dem Gerät gespeicherten Prozesssteuer-Jobs einzurichten und zu bearbeiten.



Nächste Karte

Die Schaltfläche Nächste Karte kann verwendet werden, um die Karte zu wechseln, für welche die Bildschirmeinstellungen bearbeitet werden sollen. Die Maus kann ebenso verwendet werden, indem Sie die Karte auf dem Bildschirm unten auswählen. Die Einrichtung einer AEMS-Karte wird in diesem Handbuch nicht behandelt.

Die Pfeiltasten, die Maus oder die nach oben-/nach unten-Cursor-Tasten können zur Auswahl der zu bearbeitenden Parameter oder Felder verwendet werden.

Parameter job x

In diesen Bereich wird der aktuelle Job bearbeitet und eingestellt.

3

Geben Sie eine Zahl oder einen Text in ein Bearbeitungsfeld ein, um dessen Wert zu ändern. Mit <Enter> oder durch das Wählen eines anderen Feldes werden die Änderungen übernommen.

Job (1 - 16) – Wählen Sie eine Jobnummer aus

Geben Sie in dieses Feld einen Wert ein, um einen bestimmten Job auszuwählen, der untersucht, eingegeben oder geändert werden soll. Wenn Sie diese Zahl ändern, werden dadurch keine Einstellungen geändert sondern es wird der angezeigte Job auf den Bildschirm geladen. Alle anderen Felder dienen der Bearbeitung von Job-Einstellungen.

Name – Ordnen Sie dem Job einen Namen zu

Dieser Text wird mit dem Job gespeichert, um dem Bediener zu helfen, die Funktion zu identifizieren oder den Job zu verwenden.

Instanz x

Jede Instanz hat drei Haupteinstellungen. Messsignal, Strategie und Schaltausgang können für jede Instanz frei ausgewählt werden. Pro Job stehen eine bis vier Instanzen zur Verfügung.

Choices

Klicken Sie mit der Maus auf die Pfeile oder verwenden Sie die Cursor-Tasten, um eine Zahl aus mehreren auszuwählen.

Messsignal – Ein Signal zum Bearbeiten auswählen

Dieser Parameter teilt der Strategie mit, welches Signal als Prozesseingang zu verwenden ist, nur ein Signal pro Strategie. Optionen:

- AE-Sensoren 1 bis 6. Sensor 1 und 2 verwenden die beiden AE-Anschlüsse auf der Karte. Anschlüsse für Sensoren 2 bis 6 sind verfügbar, wenn Sie eine weitere Erweiterungsplatte in einen freien SB-5500-Steckplatz stecken. (SB-5560-E für 2 Sensoren oder SB-5560-F für 4 Sensoren). 0 % bis 100 % Signal ist bezogen auf den maximalen Eingang für die Einstellung der Betriebsverstärkung.
  Wichtig: Problembehandlung s. Hinweise zu AE-Sensoren Seite 36.
- Analogeingang 1 oder 2 auf der 25-poligen drahtgebundenen CNC-Schnittstelle. -100 % bis +100 % Signal für -10 VDC bis +10 VDC.

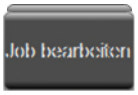
Strategie – Wählen Sie die Signalbearbeitungsmethode aus

Die Überwachungsstrategie ist die zu verwendende Auswertungsart des Messsignals. Die Funktion der einzelnen Strategien und die damit verbundenen Parameter sind auf Seite ff. ausführlicher erläutert 17. Optionen:

- ExactDisplay (DSP) – Nur Anzeige des Messsignals ohne Prozessauswertungsergebnisse, Seite 17.
- ExactGap (GAP) – Auswertung des Messsignals auf Grenzwerte, Seite 18.
- ExactTime (TIM) – Auswertung des Messsignals auf eine Anzahl von Werten über einem Grenzwert, Seite 20.
- ExactIntegral (INT) – Auswertung der Kurvenfläche des Messsignals auf Grenzwerte, Seite 22.
- ExactDress (DRS) – Auswertung der Kurvenform des Messsignals unterhalb einer Bezugsform, Seite 23.
- ExactTrack (TRK) – Auswertung von Stehenbleibern und Prozessentartungen

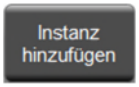
Schaltausgang – Wählen Sie den digitalen Ausgang zur Anzeige der Auswertungsergebnisse aus

Das Ergebnis der Überwachungsstrategie, (z. B. Werkstückkontakt in ExactGap) wird über einen zugeordneten Schaltausgang an die CNC/SPS übertragen. Der digitale Ausgang und der Profibus-Ausgang stehen zur Auswahl zu Verfügung. Seite 29 enthält eine ausführliche Beschreibung der Schnittstelle. Hinweis: Der digitale Ausgang muss auf demselben Kanal verfügbar sein, auf dem der Job gestartet wird. Ein Job, der von dem digitalen I/O-Kanal aus gestartet wurde, kann keinen Schaltausgang auf einem Profibus-Kanal aktivieren.

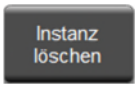


Schaltfläche >>: ein Bildschirm zur Bearbeitung weiterer Parameter für die ausgewählte Option wird geöffnet. Die Schaltfläche ersetzt die Schaltfläche Nächste Karte, wenn weitere Parameter verfügbar sind. Als Alternative kann ein Mausklick auf das » Symbol neben der Option zum Öffnen des Menüs verwendet werden.

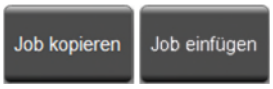
Schaltfläche JOB BEARBEITEN: Wechsel zu einem neuen Satz von Schaltflächen mit weiteren Optionen zur Bearbeiten eines Jobs.



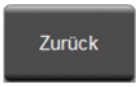
Schaltfläche INSTANZ HINZUFÜGEN: eine Instanz wird zu einem Job hinzugefügt. Wählen Sie aus, wo Sie eine Instanz hinzufügen möchten, bevor Sie die Schaltfläche benutzen. Die neue Instanz befindet sich unterhalb des Bereichs mit der aktuellen Auswahl. Die neue Instanz hat die Standardeinstellungen für ExactDress. Die Schaltfläche wird deaktiviert, wenn der Job 4 Instanzen hat. Nach Drücken der Schaltfläche kehrt das Menü zum Bearbeitungseinstellungsmenü zurück.



Schaltfläche INSTANZ LÖSCHEN: löscht eine Instanz in einem Job. Wählen Sie aus, welche Instanz Sie durch Auswahl eines Parameters in der Instanz löschen möchten, bevor Sie die Schaltfläche benutzen. Bei Auswahl eines Jobparameters wird die Instanz gelöscht. Die Schaltfläche wird deaktiviert, wenn der Job nur aus einer Instanz besteht. Nach Drücken der Schaltfläche kehrt das Menü zum Bearbeitungseinstellungsmenü zurück.



Schaltfläche JOB KOPIEREN: eine exakte Kopie des aktuellen Jobs wird erstellt und in der Zwischenablage des Betriebssystems abgelegt. Jedes Mal, wenn die Schaltfläche gedrückt wird, wird zwischen Kopieren und Einfügen gewechselt. Schaltfläche JOB EINFÜGEN: der Job in der Zwischenablage des Systems wird in den angezeigten Job eingefügt. Nach Drücken der Schaltfläche kehrt das Menü zum Bearbeitungseinstellungsmenü zurück. Bitte beachten Sie, dass ein Job von einem IVIS-Programm zum anderen auf demselben Betriebssystem kopiert werden kann.



Schaltfläche ZURÜCK: Rückkehr zum Bearbeitungseinstellungsmenü.

Schaltfläche AE EINRICHTEN: der Bildschirm AE Sensor einrichten zum Ausführen der Lernsequenz des AE-Sensors wird angezeigt. Der Betrieb wird auf Seite 16 erklärt.

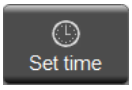
Schaltfläche SYSTEMPARAMETER: öffnet einen Bildschirm, um einige Systemeinstellungen zu verwalten.

Revisionen – Zeigt die Revisionen der Karte
Links des „/“ wird die Hardware-Revision angezeigt. Die FPGA-Revision sind die letzten zwei Ziffern der Hardware-Revision. Rechts des Schrägstrichs wird die Firmware-Revision angezeigt.

Gerätezeit – Zeigt die Uhrzeit der Karte
Kann mit SET TIME an die Computerzeit angepasst werden.

Lokale Zeit – Zeigt die Uhrzeit des Computers an
Kann nicht geändert werden.

Zeitdifferenz – Zeigt die lokale Zeit minus die Gerätezeit an
Kann nicht geändert werden.



Die Schaltfläche SET TIME stellt die Gerätezeit so ein, dass sie mit der lokalen Zeit übereinstimmt.

Digital I/O-Konfiguration – Legen Sie die Funktionalität des Digital I/O-Steckplatzes fest
Wählen Sie aus den verfügbaren, auf Seite 29 beschriebenen Einstellungen aus: ein digitaler Kanal, zwei digitale Kanäle oder Spezialfunktionen. Beachten Sie, dass Sie die CNC-Kabelanschlüsse möglicherweise ändern müssen, wenn diese Einstellung verändert wird.

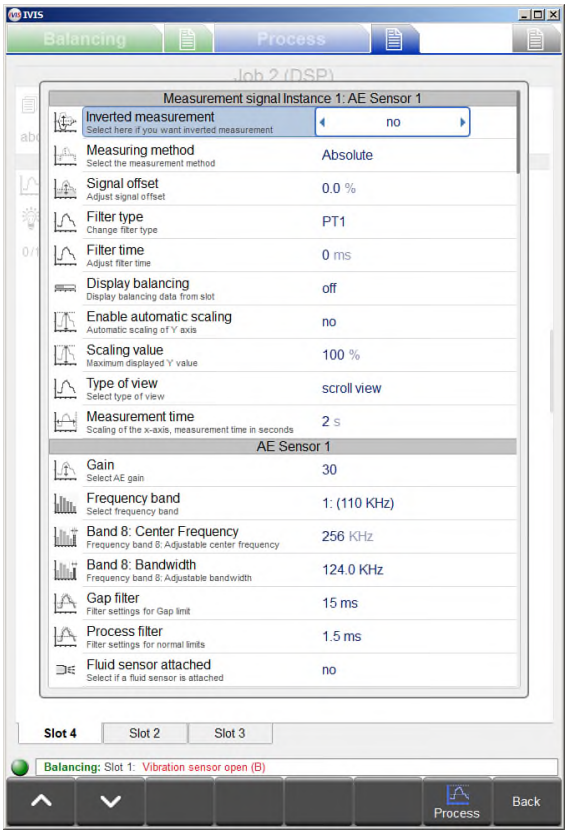
Drehzahlzyklen/Umdrehung Spindel 1 – Legen Sie die Drehzahlsensorimpulse pro Umdrehung fest
Geben Sie die Drehzahlsensorimpulse pro Spindelumdrehung ein.

Spindel 1 Rasterung [Drehzahlbereich] – Legen Sie die angemessene Drehzahlrasterung Drehzahlskala fest
Wählen Sie die niedrigste Rasterung mit einem Drehzahlbereich aus, der die maximale Maschinendrehzahl beinhaltet.

Name – Benennen Sie die Karte oder ihre Funktion
Geben Sie einen beliebigen Namen mit bis zu fünf Buchstaben ein.

Messsignalparameter

Drücken Sie » auf die **Messsignal**-Auswahl, um auf dem Bildschirm die Signalparameter anzuzeigen. Sie sehen die Parameter, die benötigt werden, um die Auswertung der Signaleingänge anzupassen. Einige Parameter sind unter gewissen Umständen ausgeblendet.



Messsignal Instanz x: Eingang x

Dieser Bereich betrifft alle Messsignalquellen.

Invertierte Messung – Wählen Sie die Signalrichtung aus

Damit werden Signale ausgeglichen, deren Messsignaleingang (z. B. Spannung) negativ im Vergleich zu der eigentlichen Eigenschaft ist, die angezeigt werden soll. Optionen:

- nein (absolut): Das bearbeitete Eingangssignal ist das Messsignal plus Offset.
- ja (absolut): Das bearbeitete Eingangssignal ist null minus Messsignal minus Offset.
- nein (relativ): Das bearbeitete Eingangssignal ist das Messsignal plus Offset minus Anfangswert.
- ja (relativ): Das bearbeitete Eingangssignal ist der Anfangswert minus Messsignal minus Offset.

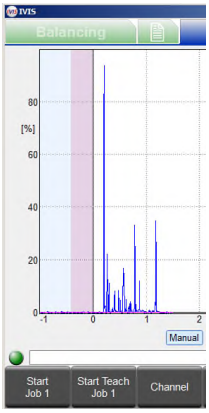
Bitte beachten Sie, dass das zu bearbeitende Messsignal auf einen Wert zwischen -100 % und +100 % begrenzt wird.

Messmethode – Absolut oder relativ

Damit können Messsignale verwendet werden, für die kurzfristige Änderungen wichtig sind. Optionen:

- Absolut: Das tatsächliche Messsignal ist auf der Prozessgrafik dargestellt.

Relativ: Der Anfangswert des Signals wird von allen Messwerten vor der Auswertung und vor der Darstellung auf der Grafik abgezogen. Der Anfangswert des Signals ist definiert als der Durchschnitt des in der Leerlaufzeit erfassten Messsignals unter Berücksichtigung des Leerlaufzeitparameters (unten). Bitte beachten Sie, dass ein Anfangswert von -60 %, der von einem Messsignal von 70 % abgezogen wird (eine Differenz von 130 %) auf das Maximum von 100 % begrenzt wird



Leerlaufzeit – Zeit, die benötigt wird, um den Anfangswert zu erfassen

Dieser Parameter steht nur bei der relativen Messmethode zur Verfügung.

Er legt die Zeitdauer fest, über die das Messsignal gemittelt wird, um den Anfangswert des Signals zu bestimmen. Das Signal kann direkt vor dem Zyklusanfang über eine Zeitdauer von bis zu 1000 ms (eine Sekunde) gemittelt werden. Auf dem Display ist die Leerlaufzeit in Rosa dargestellt und der Rest der einen Sekunde in Weiß.

Die Standardeinstellung ist 200 ms

Signal-Offset – Anpassung an Änderung der Signalstärke

Der eingegebene Wert entspricht der Änderung der Signalstärke im Vergleich zum vollen Eingangsbereich. Der Betrag ist unabhängig vom Messsignal und wird bei der Erfassung addiert. Wird z. B. ein Offset von 50 % zu einem Signal von 40 % addiert, wird 90 % am Bildschirm angezeigt. Wird ein Offset von -10 % zu einem Signal von 40 % addiert, wird 30 % am Bildschirm angezeigt. Der Wert kann zwischen -100 % und +100 % liegen. Bitte beachten Sie, dass ein Offset von 60 % und ein Signal von 70 % (d. h. insgesamt 130 %) auf das Maximum von 100 % begrenzt wird. Der Standardoffset ist 0 %.

Filtertyp – Wählen Sie die geeignete Signalaufbereitung aus

Hier wird die Art von Softwarefilter festgelegt, mit dem Eingangsdaten für die Instanz verarbeitet werden.

- aus: Kein Filter. Die Eingangsdaten gelangen ungefiltert in die Software.
- PT1: Die Software wendet einen einpoligen Tiefpassfilter auf die Eingangsdaten an. Die Zeitkonstante für diesen Filter ist ungefähr das 1,8-fache des Filterzeitparameters.

Filterzeit – Legen Sie die Zeitkonstante für den ausgewählten Filtertyp fest

Legen Sie diesen Wert in Millisekunden (ms) fest. Dieser Parameter ist deaktiviert, wenn der Filtertyp aus ist.

Unwuchtanzeige – Optional Unwuchtinformationen anzeigen

Dieser Parameter ermöglicht es, einen Unwuchtindikator während der Prozessüberwachung anzeigen zu lassen. Dieser Parameter ist deaktiviert, wenn keine Auswuchtkarte eingebaut ist. Die Ausgleichsdaten werden oben in der Prozessgrafik angezeigt, hier in der schwarzen Umrandung zu sehen. Auswahlmöglichkeiten:

- aus: Es wird keine Unwuchtinformation angezeigt.
- x: Die Steckplatznummer einer installierter Auswuchtkarte kann zur Ansicht ausgewählt werden, z. B. 4.

Automatische Skalierung aktivieren – Automatische Skalierung der Y-Achse

Dieser Parameter ermöglicht die automatische oder manuelle Skalierung der Y-Achse. Auswahlmöglichkeiten:

- nein: Die Skalierung benutzt den manuellen Skalierungswert.
- ja: Die Skalierung wird automatisch durchgeführt.

Skalierungswert – Maximaler angezeigter Wert von Y

Dieser Parameter legt die konstante Skalierung der Y-Achse durch die Festlegung des maximalen Wertes oben im Diagramm (1 %-100 %) fest. Dieser Parameter ist nur bei manueller Skalierung aktiviert.

Ansichtsart – Standard oder Scroll

Dieser Parameter legt die Ansichtsart fest.

- Standardansicht: X-Skalierung erweitert sich, während die gesammelten Daten anwachsen.
- Scrollansicht: X wird nach dem Messzeitparameter skaliert und die Daten laufen von rechts nach links durch das Fenster, in der Art einer AEMS-Karte.

Messzeit – Stellen Sie die Zeit für die Scrollansicht ein

Dieser Parameter ist in Sekunden und ist deaktiviert, wenn die Ansichtsart Standardansicht ist.

AE-Sensorparameter

Diese Parameter sind aktiviert, wenn ein AE-Sensor ausgewählt ist.

Verstärkung – Stellen Sie die Verstärkungseinstellungen ein, die mit dem AE-Eingangsstromkreis genutzt werden

Überschreibt die Einstellungen des AE-Setups (Seite 16).

Frequenzband – Stellen Sie das gewünschte Frequenzband ein

Überschreibt die Einstellungen des AE-Setups (Seite 16).

Band 8: Mittenfrequenz – Stellen Sie die Frequenz von Band 8 ein

Überschreibt die Einstellungen des AE-Setups (Seite 16).

Band 8: Bandbreite – Stellen Sie die Bandbreite von Band 8 ein

Überschreibt Einstellungen des AE-Setups (Seite 16).

Gap-Filter – Legen Sie die Hardware-Filterzeit für Gap fest

Legt die Hardware-Filterzeit für den Gap Hardware-Grenzwertvergleich fest. Nur aktiviert für ExactLimit.

Crash-Filter – Legen Sie die Hardware-Filterzeit für Crash fest

Legt die Hardware-Filterzeit für den Crash-Hardware-Grenzwertvergleich fest. Nur aktiviert für ExactLimit.

Prozessfilter – Legen Sie die Hardware-Filterzeit für die Softwareverarbeitung fest (Geschwindigkeit der Ausgänge)

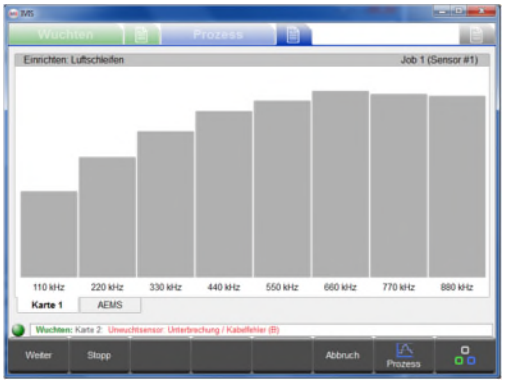
Legt die Hardware-Filterzeit für den Softwareeingang an alle Instanzen fest. Die Werte sind:

- 1,5 ms: Am schnellsten. Hohe Auflösung. Standardfilter, empfohlen für die meisten ExactControl-Strategien.
- 3,2 ms.
- 7 ms.
- 15 ms: Am langsamsten. Niedrige Auflösung. Standardfilter der AEMS-Karte.

AE-Sensoreinrichtung

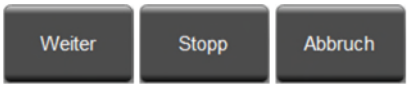
Um AE-Sensoren für einen Job zu verwenden, müssen die geeigneten Frequenzband- und Verstärkungseinstellungen ausgewählt werden. Zur Bestimmung der Einstellungen ist eine Lernsequenz erforderlich. Für jeden Job ist eine separate Lernsequenz durchzuführen. Ein Job mit zwei AE-Sensoren muss beide Sensoreinstellungen gleichzeitig lernen.

Während der Lernsequenz werden die akustischen Signalpegel der Hintergrundgeräusche (LUFTSTROM) aller Frequenzbereiche mit den Signalpegeln bei normalen Schleif- und Abrichtprozessen (MASCHINE) verglichen. Der Vergleich wird für alle acht Frequenzbänder des Systems durchgeführt. Das Band mit dem besten Verhältnis zwischen Maschinen- und Luftstromsignal wird als zu überwachendes Band vorgeschlagen. Ergibt die Lernsequenz ein Maschinen-/Luftstrom-Verhältnis von 1,2 oder niedriger, konnte das System keinen signifikanten Unterschied zwischen dem AE-Signal vor und während des Scheibenkontakts erkennen. Das liegt meistens daran, dass die Lernsequenz nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde oder an einer ungünstigen AE-Sensorposition.

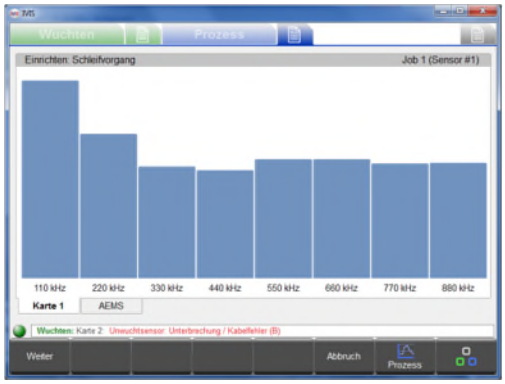


Zum Ausführen der Lernsequenz rufen Sie den Bildschirm Prozess einrichten mit der entsprechenden Job-Auswahl auf. Dazu muss die Maschine voll funktionsfähig sein, jedoch **ohne** Scheibenkontakt mit dem Werkstück oder Abrichter. Drücken Sie im Menü auf JOB BEARBEITEN und dann auf AE EINRICHTEN, um den Bildschirm AE Lernen anzuzeigen. Wenn zwei unterschiedliche Sensoren für einen Job eingesetzt werden, werden beide gleichzeitig eingelernt und graphisch dargestellt.

Drücken Sie auf START, um zu beginnen. An der Veränderung der grauen Messbalken lässt sich erkennen, dass sich das System an das Systemrauschen anpasst. Wenn Daten von der vorherigen Lernsequenz verfügbar sind und keine neue Sequenz erforderlich ist, drücken Sie auf DATEN ANZEIGEN, um die letzten Ergebnisse anzuzeigen und die aktuelle Bandauswahl auszuwerten.



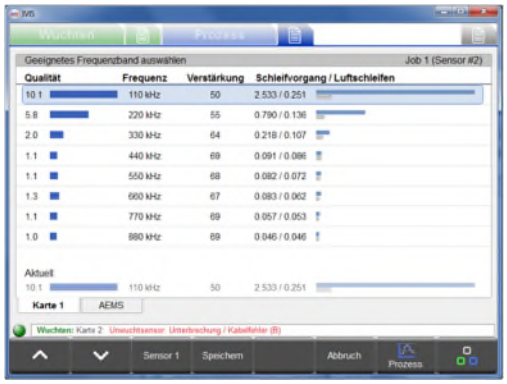
Wenn die Signale auf der Anzeige mehr oder weniger beständig erscheinen, drücken Sie auf WEITER, um mit dem Abtasten der LUFTSTROM-Signale zu beginnen. Führen Sie mit der Scheibe zumindest einen Testlauf für Schleifen oder Auswuchten **ohne** Scheibenkontakt (LUFT) durch. Die Messbalken können bei diesem Prozess geringfügig steigen. Drücken Sie jederzeit ABBRECHEN, wenn Sie die Sequenz ohne Speichern der Änderungen am Job beenden möchten.



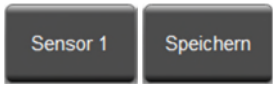
Nachdem Sie mit dem LUFTSTROM fertig sind, drücken Sie auf WEITER, um die Stärke des LUFTSTROM-Signals zu erfassen und mit der MASCHINEN-Phase der Lernsequenz fortzufahren. Die Messbalken wechseln ihre Farbe auf blau. Stellen Sie nun Scheibenkontakt mit dem Abrichter oder dem Werkstück her und führen Sie einen oder mehrere Schleifzyklen durch, bis sich das Balkendiagramm nicht mehr verändert. Bei diesem Vorgang werden die maximalen AE-Signalpegel beim Schleifen oder Auswuchten erfasst. Das Balkendiagramm zeigt immer den höchsten in der aktuellen Phase erfassten Signalpegel an.

Manchmal werden beim Übergang von LUFTSTROM zu MASCHINE starke AE-Signale erzeugt, die zu einem größeren Anstieg der Messbalken als normal führen. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn ein Werkstück eingelegt wird. Drücken Sie dann auf Stopp, um die Stärke des LUFTSTROM-Signals zu messen und die weitere Erfassung von Signalen zu stoppen. Bereiten Sie die Maschine auf die MASCHINEN-Phase vor, drücken Sie auf WEITER und beginnen Sie mit dem Durchlauf.

Sobald sich die Balken nicht mehr ändern, drücken Sie auf WEITER, um die Signalstärke der MASCHINE zu erfassen und die Ergebnisse anzuzeigen.



Die AE-Signalergebnisse werden angezeigt. Der Signalpegel der Durchläufe für die Maschine und den Luftstrom für jedes Frequenzband wird zusammen mit der erforderlichen Verstärkung und der Qualitätsziffer, d. h. dem Maschine-/Luftstromverhältnis, dargestellt. Das Band mit der besten Qualität wird als Standardband ausgewählt (markiert). Häufig liefert dieses Band die besten Überwachungsergebnisse. Die Schaltflächen (oder Cursor-Tasten oder Maus) mit dem Pfeil nach oben/unten auf diesem Bildschirm können zur Auswahl der Bänder verwendet werden. Bänder mit einer Qualitätsziffer unter 1,2 sind nicht besonders effektiv.



Drücken Sie auf SPEICHERN, um die Frequenzbandauswahl und die Verstärkung im aktuellen Job zu speichern. Werden zwei unterschiedliche Sensoren für einen Job eingesetzt, werden Ergebnisse nur für einen Sensor am Bildschirm angezeigt, aber die Schaltfläche Sensor x ist aktiviert. Drücken Sie auf SENSOR X, um zwischen den beiden Sensor-Bildschirmen hin und her zu wechseln. Wenn Sie auf SPEICHERN drücken, werden beide Sensoren mit dem Job gespeichert

Strategiedetails

Drücken Sie » auf die Strategieauswahl vom Bildschirm Prozesseinstellungen, um die Strategieparameterbildschirme anzuzeigen. Sie bieten Zugriff auf die Parameter, die benötigt werden, um die Auswertung der Signaleingänge anzupassen. Die funktionellen Details der Strategien werden weiter unten erklärt. Um auf alle Strategien eingehen zu können, wird in diesem Abschnitt auf die Details der Digitaleingänge und -ausgänge und deren Zusammenhang mit Start, Stopp, Lernen, Job-Auswahl, Zustellung aktivieren und Schaltausgang verzichtet. Diese werden auf den Seiten 2, 33 und 33 erläutert. Dem Leser wird empfohlen, sich mit dem Prozessbetriebsbildschirm auf Seite 17 und dem Bildschirm Prozesseinstellungen auf Seite 11 vertraut zu machen.

Verwendung des Lernzyklus

Lernzyklen können von allen Kanälen aus ausgeführt werden, wenn der Lerneingang beim Starten des Jobs aktiv ist. Beim Lernen müssen alle normalen Funktionen des Schleifsystems, das Messsignaländerungen hervorrufen kann, aktiv sein. Sonst können sie nicht korrekt als Teil des Lernzyklus ausgewertet werden. Das Lernen ist deshalb stets bei aktivem Kühlmittelfluss, alle möglichen Verfahrbewegungen usw. durchzuführen.

ExactDisplay-Strategie (DSP)

ExactDisplay zeigt Daten am Bildschirm ohne spezielle Bearbeitung an, während Daten in den Flashspeicher geschrieben werden. Es besitzt keine eindeutigen Parameter und keinen Schaltpunkt, bei dem der Schaltausgang aktiviert wird. Das Strategiesymbol zeigt immer 0 % an, hat eine graue Farbe und der Lernzyklus hat keine Funktion.

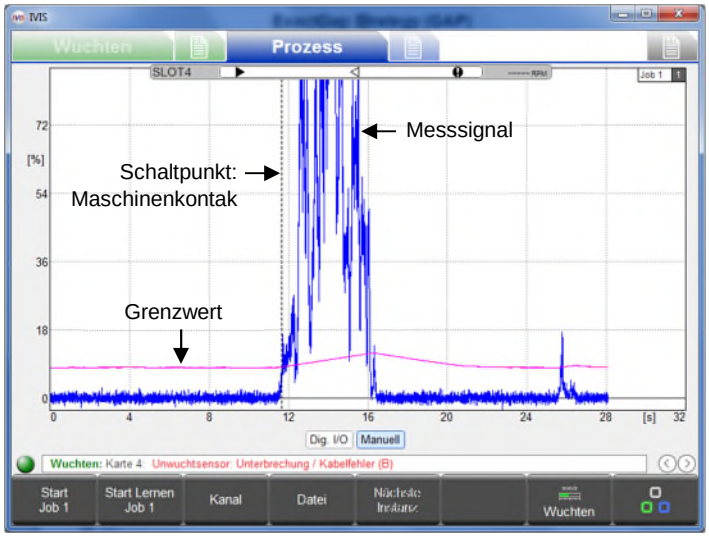
ExactGap-Strategie (GAP)

Zweck und Anwendungsbereich

- Automatische Einstellung des Grenzwerts für die Berührungserkennung aufgrund des Lernzyklus.
- Zuverlässige Werkstückkontakterkennung auch bei Kühlmittelfluss.
- Automatisches Leerlauf-Tracking zur Verbesserung der Sensorempfindlichkeit und -zuverlässigkeit.

Betrieb

Der Zweck von ExactGap ist die empfindliche und zuverlässige Kontakterkennung zwischen Schleifscheibe und Werkstück. Es wird beispielsweise eine schnelle Schruppgeschwindigkeit verwendet, mit der sich die Scheibe dem Werkstück nähert. Das Messsignal steigt, wenn die Scheibe das Werkstück berührt. Übersteigt das Signal einen Grenzwert, wird durch ExactGap der Schaltausgang ausgelöst. Die CNC/SPS der Maschine muss sofort mit einer langsameren Schlichtgeschwindigkeit beim Schleifen reagieren.



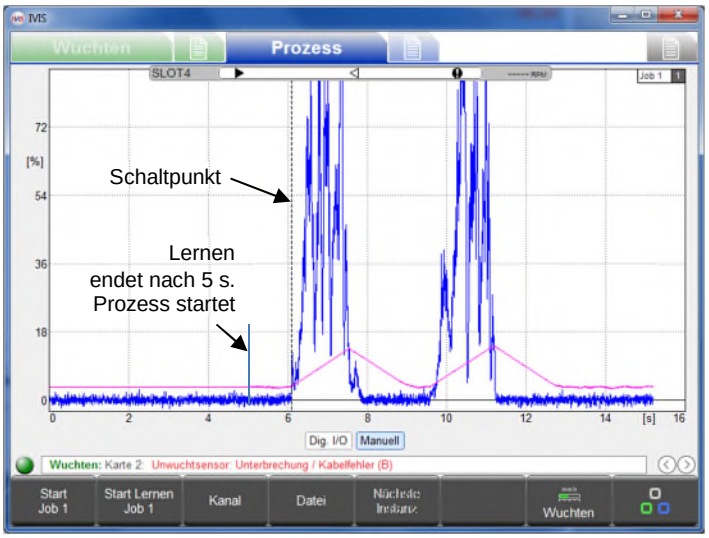
Damit ExactGap eine praktische Wirkung hat, muss das Ausgangssignal für Zustellung aktivieren mit dem Eingang für Zustellung aktivieren der CNC/SPS der Maschine verbunden sein.

Bitte beachten Sie, dass der Grenzwert während eines Lernzyklus berechnet oder manuell eingestellt werden kann. Dieser kann entweder fest (eine Konstante) oder adaptiv sein (d. h. sich automatisch an die Messsignaländerungen anpassen).

Dargestellt ist das AE-Signal (blau) mit dem aktuellen Grenzwert (lila Linie) in Abhängigkeit von der Bearbeitungszeit. Wenn das gemessene Signal den Grenzwert überschreitet, wird ein Werkstückkontakt erkannt und der ausgewählte Schaltausgang schaltet von High auf Low. Der Werkstückkontakt wird durch eine gestrichel-te senkrechte Linie dargestellt (Schaltpunkt).

Strategiesymbol Farben und angezeigter Prozentsatz		▼ Schaltpunkt
ROT < 80 % des Grenzwerts	GELB >= 80 % des Grenzwerts	GRÜN >= 100 % des Grenzwerts
Noch nicht erkannter Kontakt	Beinahe erkannter Kontakt	erkannter Kontakt
Prozentsatz ist das höchste momentane Verhältnis zwischen Messsignal und Grenzwert.		

Lernzyklus



Bei Beginn des Lernzyklus von ExactGap darf die Schleifscheibe nicht das Werkstück berühren. Der Lernzyklus dauert 5 Sekunden, in denen Zustellung aktivieren inaktiv bleibt (keine Startquittung), um das Heranfahren der Schleifscheibe an das Werkstück zu verzögern. 5 Sekunden lang schreibt das System den Messeingang in den Flashspeicher und erfasst die Spitzenamplitude des Signalpegels in diesem Intervall. Nach 5 Sekunden geschehen mehrere Dinge: Der Lernzyklus endet; ein neuer Grenzwertparameter wird automatisch berechnet und gespeichert; der Ausgang Zustellung aktivieren (Startquittung) wird aktiv; und der Prozess beginnt mit der Überprüfung auf einen schaltpunktbasierten neuen Grenzwert, als wenn ein neuer Prozess bei der 5-Sekunden-Marke begonnen hätte. Siehe Zeitdiagramm auf Seite 33.

Wird der Lernzyklus vor Ablauf der 5 Sekunden gestoppt, geschieht nichts (keine Grenzwertberechnung, keine Aktivierung von Zustellung aktivieren, kein Schaltpunkt)

Parameter

Messmethode: Relativ. Bitte beachten Sie, dass der Parameter für Messmethode auf relativ gestellt ist. Dies ist wichtig für das ordnungsgemäße Funktionieren von ExactGap (s. Seite 14)**.**

Die eindeutigen Parameter von ExactGap sind Empfindlichkeit, Grenzwert und Anpassungsfaktor.

Parameter	Min.	Standard	Max.	Einheit
Empfindlichkeit (0,1 = Höchstwert)	0,0	3,0	39,9	
Grenzwert	0,00	0,50	100,00	%
Anpassungsfaktor (0 = AUS)	0	10	500	%

Empfindlichkeit – Empfindlichkeit auf Werkstückkontakterkennung einstellen

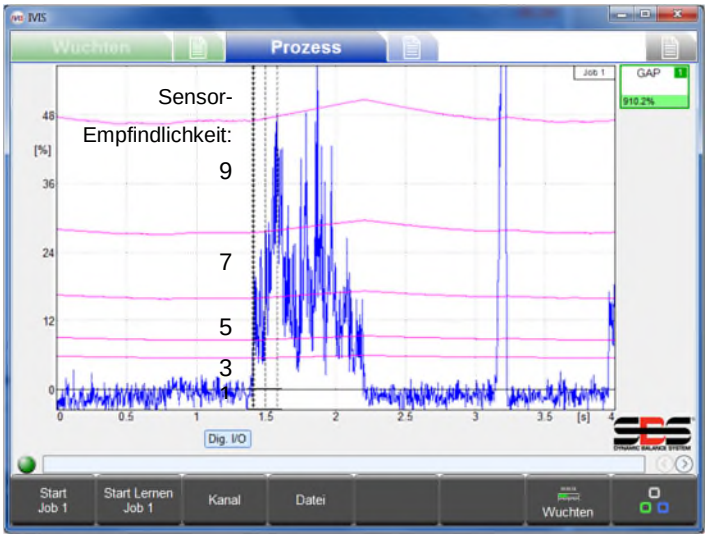
Dieser Parameter stellt die Empfindlichkeit der Berechnung für den Grenzwert der Werkstückkontakterkennung ein.

Bei der Empfindlichkeit 0,0 wird die automatische Berechnung ausgeschaltet. In diesem Fall wird der im Feld Grenzwertparameter eingegebene Wert als Grenzwert verwendet.

Bei Werten größer als 0,0 wird er zur Berechnung des Grenzwerts eingesetzt. Eine Empfindlichkeit von 0,1 stellt den niedrigsten Grenzwert dar (höchste Empfindlichkeit) und 39,9 den höchsten Grenzwert (geringste Empfindlichkeit). Zur Berechnung wird die Empfindlichkeit und der in Abständen von 5 Sekunden im Lernzyklus gemessene Höchstwert (PeakValue) verwendet:

Grenzwert = PeakValue * ((1,3)^Empfindlichkeit).

Ist die Empfindlichkeit z. B. = 3,0 und der PeakValue = 1,0 %: Grenzwert = 1,0 % * 1,3 * 1,3 * 1,3 = 2,2 %. (d. h. bei einer Empfindlichkeit von 3 beträgt der berechnete Grenzwert knapp mehr als das Zweifache des PeakValue, der im Lernintervall gemessen wurde.) Ein ganzzahliger Wert für Empfindlichkeit ist normalerweise ausreichend, da bei einem Anstieg von +1,0 der Grenzwert lediglich um einen Faktor von 1,3 steigt. Um eine höhere Auflösung zu erreichen, kann eine weitere Dezimalstelle angehängt werden (z. B. 3,5). Bitte beachten Sie, dass der berechnete Grenzwert eine Grenze von 80 % hat.



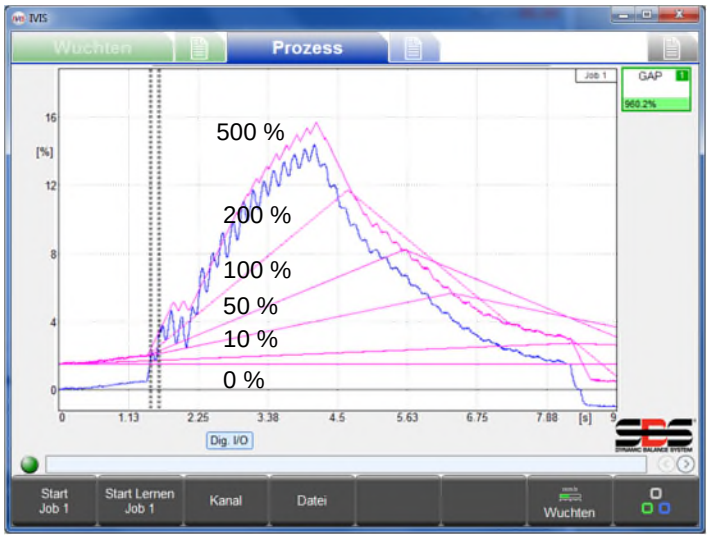
Der Empfindlichkeitsparameter wird am Anfang aller Prozesse angewendet, indem der Grenzwert vom PeakValue berechnet wird. Eine Änderung der Empfindlichkeit führt zu einer Änderung des Grenzwerts. PeakValue ändert sich nur mit einem Lernzyklus.

Grenzwert – Stellen Sie eine festen Grenzwert ein

Bei Empfindlichkeit = 0,0, stellt dieser Parameter den tatsächlichen vom Prozess verwendeten Grenzwert (%) ein. Bei Empfindlichkeit = 0,0, wird der Grenzwert auch nicht durch einen Lernzyklus geändert.

Bei Empfindlichkeit > 0,0, wird dieser Parameter nicht berücksichtigt. Direkt nach einem Lernzyklus zeigt der Parameter den am Ende des Lernzyklus berechneten Grenzwert ans. Alle Änderungen an diesem Parameter werden gespeichert und angezeigt, allerdings werden sie beim nächsten Prozessstart neu berechnet.

Anpassungsfaktor – Stellen Sie die adaptive Trackingrate ein



Adaptives Tracking ist eine Funktion, mit der die Zuverlässigkeit der Werkstückkontakterkennung wesentlich verbessert werden kann. Es erlaubt eine begrenzte automatische Anpassung des Grenzwerts während des Betriebs (lila Linien unten). Dadurch kommt es zu einer langsamen Änderung des Messsignals ohne Entstehung eines Schaltpunkts und das Messsignal behält seine Empfindlichkeit gegenüber schnelleren Signaländerungen für die Kontakterkennung.

Der Grenzwert, der in den Abschnitten Grenzwert und Empfindlichkeit oben beschrieben wird, wird als Anfangsgrenzwert der ExactGap-Zyklen verwendet. Der Grenzwert am Anfang des Zyklus ändert sich nur bei Anpassung der Empfindlichkeits- oder Grenzwertparameter und bei Beginn eines neuen Lernzyklus.

Nach dem Prozessbeginn passt der Grenzwert ständig seinen Pegel an (s. Abb.). Der Grenzwert ist bestrebt, um den Betrag des Anfangsgrenzwerts oberhalb des aktuellen Messeingangs (blau) zu bleiben:

ZielGrenzwert = AktuellesSignal + AnfangsGrenzwert

Der adaptive Faktor bestimmt die maximale Rate, mit der der sich der Grenzwert während des Prozesszyklus ändert. Diese Rate errechnet sich aus dem Prozentsatz des Anfangsgrenzwerts pro Sekunde.

Änderungsrate = Anfangsgrenzwert * AdaptiverFaktor/Sekunde

Bei einem adaptiven Faktor von 0 % beträgt die Rate 0 % pro Sekunde (adaptive Funktion ist ausgeschaltet – Grenzwert ist eine waagerechte Linie). Ist der Anfangsgrenzwert 8 % und der adaptive Faktor 50 %, ist die Rate 4 % pro Sekunde. Ist der Grenzwert 0,5 % und der adaptive Faktor 150 %, ist die Rate 0,75 % pro Sekunde.

Hinweis: Der adaptive Faktor sollte auf einen möglichst kleinen Wert eingestellt werden. Andernfalls kann der Grenzwert bei einer Berührung zwischen der Scheibe und dem Werkstück oberhalb des Messsignals liegen und der Kontakt damit unerkannt bleiben.

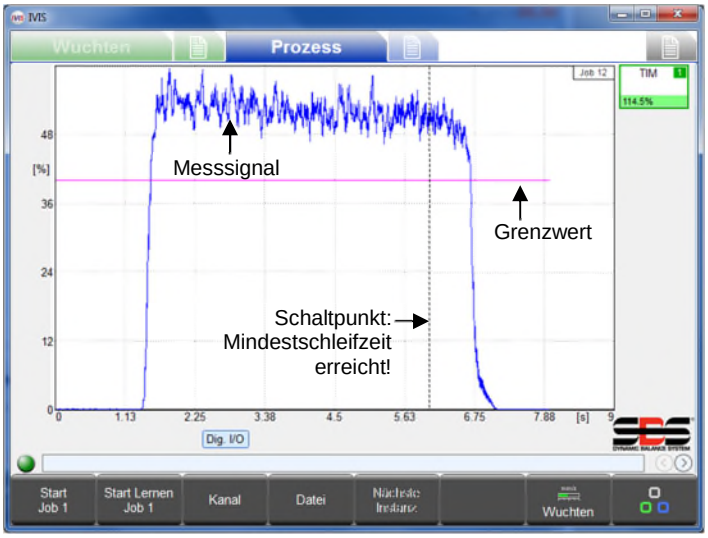
ExactTime-Strategie (TIM)

Zweck und Anwendungsbereich

- Auswertung des Zeitintervalls zwischen Messwerten, die oberhalb eines Grenzwerts liegen.
- Überwachung einer Mindest- und Höchstbearbeitungszeit
- Überwachung der maximal zulässigen Spindellast (Überlast, Kollision)

Betrieb

ExactTime überwacht das Zeitintervall, das das Messsignal eine voreingestellte Dauer überschreitet. Bei Prozessbeginn wird die Summe der Zeit auf null gesetzt. Danach läuft die Zeit nicht, solange sich das Messsignal unterhalb des Grenzwerts befindet, sondern nur, wenn es sich darüber befindet. Wenn die Summe der Zeit den im Parameter Dauer eingestellten Wert erreicht, wird der Schaltausgang ausgelöst.



Mit dieser Strategie kann schnell auf eine kurze Dauer reagiert werden. In extremen Fällen (Einstellung: 0,00 s) wird der Schaltausgang ausgelöst, sowie das Messsignal den Grenzwert überschreitet. Dies ist z. B. bei der Überwachung der maximal zulässigen Spindellast sinnvoll.

Durch den Parameter Kontinuierlich kann die Strategie gezwungen werden, die Summe der Zeit zurückzusetzen, wenn das Messsignal unter dem Grenzwert liegt. In diesem Fall wird der Schaltausgang nur dann ausgelöst, wenn das Messsignal kontinuierlich während der gesamten Zeitdauer oberhalb des Grenzwerts liegt.

Der Lernzyklus für diese Strategie funktioniert genauso wie der Prozesszyklus. Nichts vom Lernzyklus wird gespeichert.

Strategiesymbol Farben und angezeigter Prozentsatz		▼ Schaltpunkt
ROT < 80 % der Dauer	GELB >= 80 % der Grenze	GRÜN >= 100 % der Dauer
Mindestbearbeitungszeit noch nicht erreicht	Mindestzeit beinahe erreicht	Mindestbearbeitungszeit erreicht

Parameter

Die eindeutigen Parameter von ExactTime sind Grenzwert, Dauer und Kontinuierlich.

Parameter	Min.	Standard	Max.	Einheit
Grenzwert	0,00	2,00	100,00	%
Dauer	0,00	1,00	327,50	sek.
Kontinuierlich	nein	nein	ja	

Grenzwert – Stellen Sie den festen Signalgrenzwert ein

Dieser Parameter stellt den Schwellenwert ein. Zeit sammelt sich nur an, wenn das Messsignal oberhalb des Wertes liegt.

Dauer – Stellen Sie den Sollwert für die Summe der Zeit ein

Die Zeitdauer wird eingestellt, während der das Messsignal oberhalb des Grenzwerts liegen muss, bevor der Schaltausgang ausgelöst wird. Wird der Wert auf 0,00 eingestellt, wird der Schaltausgang ausgelöst, sowie das Messsignal den Grenzwert überschreitet.

Kontinuierlich – Legt fest, ob sich die Zeit ohne Unterbrechung angesammelt haben muss

- Nein: Die Zeit sammelt sich vor allem dann an, wenn das Messsignal oberhalb des Grenzwerts liegt. Sie sammelt sich nicht mehr an, wenn das Messsignal unterhalb des Grenzwerts liegt, beginnt jedoch sofort wieder, sobald es darüber liegt. Der Schaltausgang wird ausgelöst, wenn die Gesamtzeit oberhalb des Grenzwerts der Einstellung unter Dauer entspricht.
- Ja: Die Zeit sammelt sich an, solange das Messsignal oberhalb des Grenzwerts liegt. Fällt das Messsignal unter den Grenzwert, wird der Zeitmesser auf null zurückgesetzt. Der Schaltausgang nur dann ausgelöst, wenn das Messsignal kontinuierlich während der gesamten Zeitdauer oberhalb des Grenzwerts liegt

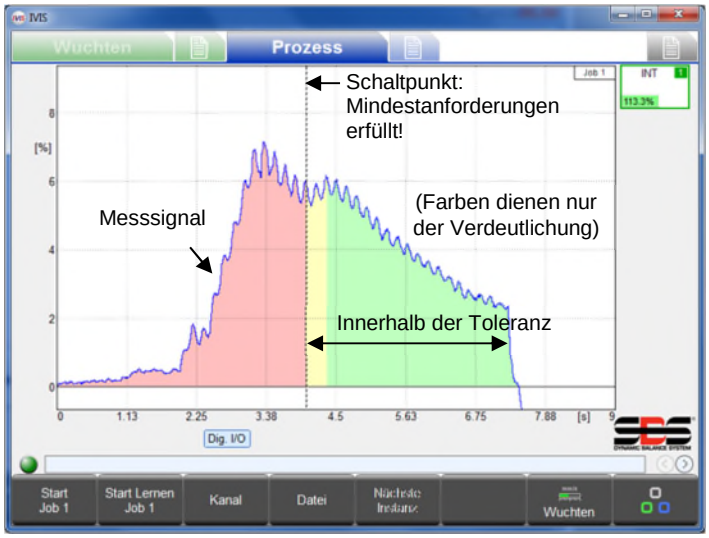
ExactIntegral-Strategie (INT)

Zweck und Anwendungsbereich

- Überwachung der Fläche unter der Kurve auf Mindest- und Höchstwerte
- Lernzyklus zur Bestimmung der Fläche eines guten Teils

Betrieb

Mit dem ExactIntegral-Prozess wird die Fläche (das Integral) unter der Messsignalkurve bestimmt. Ein Schaltausgang wird ausgelöst, wenn das Flächenintegral einen Mindestwert erreicht. Ein zweiter Schaltausgang wird ausgelöst, wenn das Flächenintegral einen Höchstwert erreicht. Die Fläche kann z. B. die Menge an Ausgangsmaterial bedeuten, die von einem Werkstück abgeschliffen wird, wobei die Schleifleistung über die Zeit integriert wird. Die minimalen und maximalen integralen Schaltpunkte basieren auf einem früheren Lernzyklus, der über eine nominelle Bezugsfläche durchgeführt wurde. Wird später bei einer Auswertung festgestellt, dass bei einem Werkstück zu wenig oder zu viel abgeschliffen wurde, werden der Status und der/die entsprechenden Schaltausgang/-ausgänge gemeldet.



Für die Einstellung der beiden Schaltpunkte gibt es je einen Parameter in ExactIntegral und für die Strategie bestehen zwei Schaltausgänge. Der Parameter Schaltausgang für die Instanz ist dem minimalen integralen Schaltpunkt zugeordnet. Der nächst höhere Ausgang im Kanal wird automatisch dem maximalen integralen Schaltpunkt zugeordnet. Ist z. B. Schaltausgang Digital 1 der Sollparameter, wird er dem minimalen integralen Schaltwert zugeordnet. Der nächst höhere Schaltausgang ist Digital 2, der automatisch als maximaler integraler Schaltpunkt bestimmt wird. **Hinweis:** Der höchste Schaltausgang eines Kanals sollte nicht ausgewählt werden, da es keinen höheren Ausgang gibt. Wird z. B. Profibus-Ausgang 15 als minimaler integraler Schaltausgang ausgewählt, gibt es keinen Schaltausgang, der dem maximalen integralen Schaltpunkt zugeordnet werden kann, da Profibus-Ausgang 16 nicht existiert.

<table>
<tr><td colspan="2">Schaltpunkt 1 ▼</td><td colspan="3">Strategiesymbol Farben und angezeigter Prozentsatz</td><td>▼ Schaltpunkt 2</td></tr>
<tr><td>ROT</td><td>GELB</td><td>< 100 %
GRÜN</td><td>Lernwert (100 %) ↓
> 100 %
GRÜN</td><td>GELB</td><td>ROT</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Guter Teil – Min.</td><td colspan="2">Guter Teil – Max.</td><td></td></tr>
<tr><td>< Mindestfläche</td><td>< 20 %</td><td>> 20 % von Min bis Lernen</td><td>< 80 % von Lernen bis Max</td><td>> 80 %</td><td>> maximale Fläche</td></tr>
<tr><td>unter dem Minimum</td><td colspan="4">Innerhalb der Toleranz
Knapp bei Minimum — Prozess ist optimal — Knapp bei Maximum</td><td>über dem Maximum</td></tr>
<tr><td>Schaltausgang min aus</td><td colspan="4">Schaltausgang min an, Schaltausgang max an</td><td>Schaltausgang max aus</td></tr>
</table>

Lernzyklus

Zur Durchführung des ExactIntegral Lernzyklus ist ein gutes Referenzwerkstück mit erlaubtem nominalem Übermaß zu wählen. Am Ende des Lernzyklus wird das Integral des Messsignals dieses Teils als Lernwert gespeichert und als 100 % Referenz für die Einstellung der Integralparameter verwendet. Die Schaltpunkte werden während des Lernzyklus deaktiviert.

Parameter

Parameter	Min.	Standard	Max.	Einheit
Integral Minimum	0,0	50,0	100,0	%
Integral Maximum (0,0 oder >= 100 %)	0,0	150,0	3200,0	%
Integral	negativ	beide	Position	

Integral Minimum – Stellen Sie den minimalen integralen Schaltpunkt ein

Dieser Parameter legt das minimale Aufmaß fest, das von einem Werkstück abgeschliffen werden muss. Der Wert legt das Integral als Prozentsatz des Lernwertes fest, der während des Lernzyklus mithilfe eines Standardteiles berechnet wurde. Bei Eingabe von 60 % sind mindestens 60 % des Bearbeitungsaufwands durchzuführen, um die Mindestanforderungen zu erfüllen und damit der minimale integrale Schaltausgang aktiv geschaltet wird, was auf einen guten Prozessbeginn deutet.

Wird dieser Parameter auf 0,0 % gesetzt, wird der minimale integrale Schaltpunkt deaktiviert und der Schaltausgang bleibt eingeschaltet.

Integral Maximum – Stellen Sie den maximalen integralen Schaltpunkt ein

Dieser Parameter legt das maximale Aufmaß fest, das von einem Werkstück abgeschliffen werden muss. Der Wert legt das Integral als Prozentsatz des Lernwertes fest, der während des Lernzyklus mithilfe eines Standardteiles berechnet wurde. Bei Eingabe von 140 % sind bis zu 140 % des Bearbeitungsaufwands durchzuführen, um die Höchstanforderungen zu erfüllen und damit der maximale integrale Schaltausgang inaktiv geschaltet wird, was auf einen fehlgeschlagenen Prozess deutet.

Wird dieser Parameter auf 0,0 % gesetzt, wird der maximale integrale Schaltpunkt deaktiviert und der Schaltausgang bleibt eingeschaltet.

Es wird empfohlen, diesen Parameter nicht auf einen Wert zwischen 0,0 und 100,0 % einzustellen, da dadurch das maximale Integral auf einen Wert unterhalb des Lernwertes beschränkt ist, was zu ungewünschten Ergebnissen führen kann.

Integral – Wählen Sie die Art des zu berechnenden Integrals aus

Dieser Parameter beschränkt die Analyse des Integrals auf bestimmte Bereiche. Bitte beachten Sie, dass die Einstellung ‚Null' für das Integral mithilfe der Messsignalparameter wie Offset angepasst werden kann (s. Seite 14). Die folgenden Einstellungen sind möglich:

- negativ: Nur negative Messsignale werden in das Integral aufgenommen. Positive Signale werden ignoriert.
- beide: Alle Messsignale werden in das Integral aufgenommen. Bei positiven Signalen wird das Integral größer und bei negativen Signalen wird es kleiner. Das heißt, dass der Gesamtwert negativ sein kann.
- positiv: Nur positive Messsignale werden in das Integral aufgenommen. Negative Signale werden ignoriert.
- absolut: Die absoluten Werte aller Messsignale werden in das Integral aufgenommen. Sowohl negative als auch positive Signale vergrößern das Integral. Nur Signale mit dem Wert 0 führen nicht zu einem größeren Integral. Es wird nie kleiner.

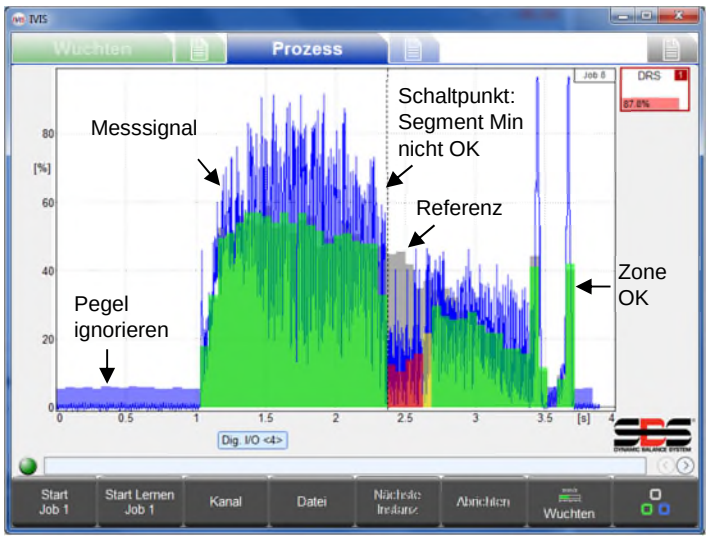
ExactDress-Strategie (DRS)

Zweck und Anwendungsbereich

- Erkennung kleiner Mängel der abgerichteten Form
- Überwachung der Schleifscheibenkontur, um die Präzision der Form sicherzustellen
- Überwachung der maximalen Last während des Abrichtens
- Effektives Filtern von Störungen im Messsignal

Betrieb

Der ExactDress-Prozess dient dazu, die Messsignalkurve mit einer Referenzkurve zu vergleichen, die während des Lernzyklus erfasst wurde. Die gesamte Prozesszeit wird in kleinere Intervalle von gleicher Länge genannt Zonen unterteilt. Das Signal in den einzelnen Zonen wird gefiltert, indem der Durchschnittswert aller in diesem Zeitintervall aufgezeichneten Messsignale erfasst wird. Beim ExactDress-Prozess werden die Messsignalzonen mit den entsprechenden Lernzykluszonen verglichen. Es werden zwei Werte verglichen, die beide das eigene Schaltausgangssignal beeinflussen.



The Messsignal ist an der blauen Farbe auf der Grafik erkennbar. Zonen, deren Auswertung erfolgreich verlief, sind grün dargestellt, Zonen, die knapp die Kriterien erfüllten, gelb, und Zonen, welche die Kriterien nicht erfüllten, rot.

Der erste Schaltausgang ist der Segment Min-Ausgang, der als Abrichtungsprofil dient. Der Segment Min-Schaltpunkt wird bei der ersten fehlerhaften Zone ausgelöst. Wurde es im Verlauf eines Prozesses nicht ausgelöst, gab es keine roten Zonen im gesamten Prozess. Das heißt, dass alle Zonen des Messsignals eine ausreichend große Amplitude hatten im Vergleich zur entsprechenden Lernzone. Folglich funktioniert der Abricht-zyklus gut. Der Parameter Segment Min stellt die Vergleichspegel für alle Zonen ein.

Zonen, die während der Auswertung nicht berücksichtigt werden, sind hellblau dargestellt. Ignorierte Zonen haben einen Lernwert unter der Einstellung des Parameters Pegel ignorieren.

Die Lernzonen sind grau dargestellt. Zonen, die manuell von der Auswertung ausgeschlossen wurden, werden nicht dargestellt, sodass nur die Lernzone zu sehen ist.

Der zweite Schaltausgang ist der Ausgang Segment Max, der zur Erkennung einer Überlast verwendet wird. Der Parameter Segment Max stellt den Überlastpegel der Zone ein. Ein korrekter Pegel wird für alle Zonen verwendet. Zum Auslösezeitpunkt wird eine Schaltpunktlinie erstellt.

Der Ausgang Segment Min wird durch den Parameter Schaltausgang der Instanz zugeordnet. Der nächst höhere Ausgang im Kanal wird automatisch dem Schaltpunkt Segment Max zugeordnet. Der Schaltausgang Dig. 1 (Digital 1) z. B. ist der Sollparameter für das Segment Min Schaltpunkt. Der nächst höhere Schaltausgang ist Dig. 2, der automatisch dem Segment Max Schaltpunkt zugeordnet wird. **Hinweis:** Der höchste Schaltausgang eines Kanals sollte nicht ausgewählt werden, da es keinen höheren Ausgang gibt. Wird z. B. Profibus-Ausgang 15 als minimaler integraler Segment Min Schaltpunkt ausgewählt, gibt es keinen Schaltausgang, der dem Segment Max Schaltpunkt zugeordnet werden kann, da Profibus-Ausgang 16 nicht existiert.

Strategiesymbol Farben und angezeigter Prozentsatz			
Farbe	GRAU	ROT	GRÜN
	Zyklus aktiv. (Schaltvorgang nicht angezeigt)	Mindestens eine Zone lag außerhalb der Toleranz. **Mindestens ein Schaltausgang ging los.**	Alle Zonen sind innerhalb der Toleranz. **Beide Schaltausgänge blieben eingeschaltet.**
Prozentsatz	0 %..100 % – Abgelaufene Prozesszeit im Vergleich zur gesamten Lernzeit		

Lernzyklus

Im ExactDress-Lernzyklus werden häufig mehrere Abrichtdurchgänge durchlaufen, um sicherzustellen, dass die Schleifscheibe die gesamte Kontur der Scheibe mit normalem Kontakt abrichtet (kein Formfehler). Konsekutive Lernzyklen werden gemittelt. Am Ende eines Lernzyklus geschehen zwei Dinge: 1) Die jüngsten Zyklen, bis zu drei, werden gemittelt und ein Referenz-Lernzyklus erzeugt; 2) Die neuen Lernzykluszonen werden in grau angezeigt gemeinsam mit dem jüngsten Messsignal. Der Lernzyklus ist auszuführen, bis ein annehmbarer Satz von Lernzykluszonen angezeigt wird. Die Schaltpunkte werden während des Lernzyklus deaktiviert.

Parameter

Parameter	**Min.**	**Standard**	**Max.**	**Einheit**
Segment Min	1	50	100	%
Segment Max	1	120	320	%
Pegel ignorieren	5	10	80	%

Segment Min – Stellen Sie den minimalen Prozentsatz pro Zone ein

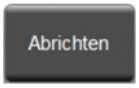
Dieser Parameter stellt den minimalen Grenzwertpegel ein, der notwendig ist, damit ein Zonenwert annehmbar ist. Jede Prozesszone wird mit dieser Einstellung für die entsprechende Lernzykluszone ausgewertet. Ist die Parametereinstellung z. B. 50 %, muss jeder Wert einer Prozesszone 50 % der entsprechenden Lernzykluszone erreichen, damit die Zone anerkannt wird. Die Zonenfarbe basiert auf diesem Vergleich. Grün (gut) wird für ein Signal über 33 % der Entfernung zwischen dem Grenzwert und dem Lernwert gemeldet. Gelb (grenzwertig) wird für einen Wert der Prozesszone gemeldet, der über dem Grenzwert, aber unterhalb 33 % der Entfernung zwischen dem Grenzwert und dem Wert der Lernzone liegt. Rot (fehlgeschlagen) wird für einen Wert der Prozesszone gemeldet, der unterhalb des Grenzwerts liegt, für den der minimale Schaltausgang ausgeschaltet ist.

Segment Max – Stellen Sie den allgemeinen maximalen Prozentsatz ein

Dieser Parameter stellt den maximal zulässigen Grenzwertpegel ein, damit ein Zonenwert annehmbar ist. Der Grenzwert ist der eingegebene Prozentsatz, der auf die größten aller Lernzonenwerte angewendet wird (größte Zone). Wird der Parameter z. B. auf 150 % gesetzt, müssen alle Prozesszonen während des gesamten Zyklus unterhalb 150 % der größten Lernzone bleiben oder ein Fehlerzustand liegt vor, für den der maximale Schaltausgang ausgeschaltet wird.

Pegel ignorieren – Stellen Sie den Prozentsatz auf ignorieren ein

Viele Lernzonen haben Werte, die zu klein für eine Auswertung des Messsignals sind. Diese Zonen repräsentieren normalerweise Zeitintervalle, in denen die Schleifscheibe nicht mit einem Werkstück oder Abrichtwerkzeug in Kontakt ist. Der Parameter Pegel ignorieren legt fest, welche der Lernzonen nicht verwendet werden darf. Der Pegel ist der eingegebene Prozentsatz, der auf die größten aller Lernzonenwerte angewendet wird (größte Zone). Das Messsignal wird nicht in Zonen ausgewertet, in denen die entsprechende Lernzone unterhalb von Pegel ignorieren liegt. Wird dieser Parameter z. B. auf 10 % eingestellt, werden alle Messzonen ignoriert, für welche die entsprechenden Lernzonen weniger als 10 % der größten aller Lernzonenwerte ist (größte Zone). Bitte beachten Sie, dass Segment Min und Segment Max in einer Zone ignoriert werden, die nicht ausgewertet wird.



Drücken Sie auf ABRICHTEN, um das Menü Abrichten anzuzeigen. Diese Schaltfläche wird nur für ExactDress eingeblendet.

Menü Abrichten

Drücken Sie auf ROTE ZONEN DEAKTIVIEREN, um die rot dargestellten Zonen zu deaktivieren. Diese Schaltfläche wird nur aktiviert, wenn rote Zonen im Zyklus sichtbar sind. Deaktivierte Zonen bleiben grau und werden nicht ausgewertet.

Drücken Sie auf ROTE ZONEN AKTIVIEREN, um alle Zonen zu aktivieren, die zuvor deaktiviert wurden. Diese Schaltfläche wird nur aktiviert, wenn Zonen deaktiviert wurden.

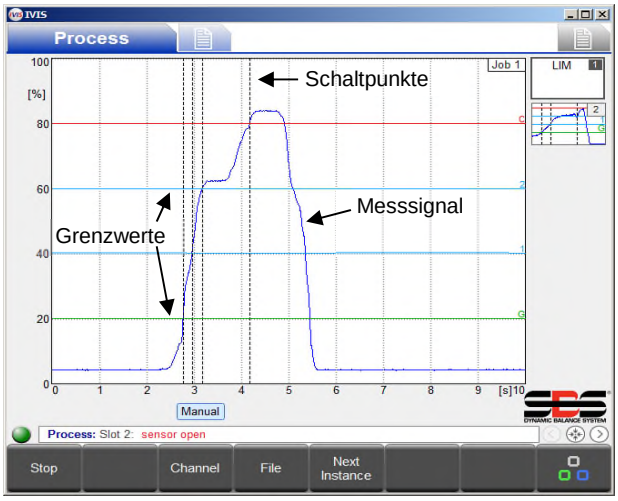
ExactLimit-Strategie (LIM)

Zweck und Anwendungsbereich

- SBS AEMS-Kartenemulation auf der ExactControl-Karte.
- Bis zu vier gleichzeitige Grenzwerte zur Signalpegelerkennung.
- Verlässliche Werkstückkontakterkennung (GAP) selbst unter Kühlflüssigkeitszufluss.
- Verlässliche Werkstückerkennung (CRASH) selbst unter Kühlflüssigkeitszufluss.
- Echtzeiterkennung von GAP und CRASH in der Hardware zur schnelleren Reaktion auf AE-Sensoreingänge.

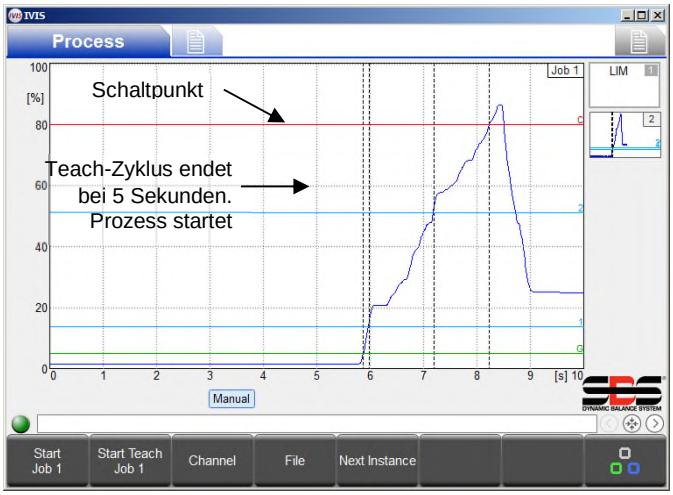
Betrieb

Der ExactLimit-Vorgang vergleicht die Messsignalkurve mit jedem der bis zu vier festgelegten Grenzwerte. Die Grenzwerte können manuell eingestellt oder mit einem AE-Sensor zur Dateneingabe automatisch durch den Lernprozess festgelegt werden. Die vier wechselnden Ausgangssignale aktivieren sich unabhängig, wenn das Messsignal den entsprechenden Grenzwert überschreitet.



Teach-Zyklus

Wenn der ExactLimit Teach-Zyklus begonnen wird, sollte die Schleifscheibe nicht in Kontakt mit dem Werkstück sein. Der Teach-Zyklus läuft 5 Sekunden, währenddessen die Startquittung inaktiv bleibt, um die Bewegung der Schleifscheibe zum Werkstück zu verzögern. Für 5 Sekunden zeichnet das System den Messeingang auf dem Flashspeicher auf und hält den Spitzenamplitudenwert des Signalpegels während des Intervalls fest. Am Ende der 5 Sekun-den passieren mehrere Dinge: Der Teach-Zyklus endet; ein neuer Grenzwertparameter wird automatisch berechnet, angezeigt und gespeichert; die Startquittierung wird aktiv und der Prozess wird gestartet, berechnet einen Schaltpunkt basierend auf dem neuen Grenzwert, so als wäre ein neuer Prozesszyklus an der 5-Sekunden-Marke gestartet worden. Siehe das Zeitdiagramm auf Seite 33.



Sollte der Teach-Zyklus vor dem Ablauf von 5 Sekunden gestoppt werden, dann geschieht nichts (keine Grenzwertkalkulation, keine Aktivierung der Startquittierung, kein Schaltpunkt).

Messsignalparameter

Um die SBS AEMS-Kartenfunktion am besten zu emulieren, wird empfohlen, dass beim AE-Sensorsetup die invertierte Messung auf **nein**, die Filtertypeinstellung auf aus und die Gap-, Crash- und Prozessfiltereinstellungen auf **15** ms zu stellen.

Wenn ein AE-Sensor ausgewählt ist, wird die Messmethode automatisch auf absolut und der Signaloffset auf null gestellt.

ExactLimit-Grenzparameter

Die vier Grenzwerte (Gap, Limit 1, Limit 2 und Crash) haben jeweils drei Parametereinstellungen:

Parameter	Min.	Standard	Max.	Einheit
Empfindlichkeit (0 = aus, 0,1 = Höchstwert)	0,0	3,0	39,9	
Grenzwert	0,00	0,50	100,00	%
Haltezeit bis zur Reaktivierung (0 = nur einmal wechseln)	0	0	500	ms

Empfindlichkeit – Legen Sie die Empfindlichkeit basierend auf dem Signal aus dem Teach-Zyklus fest

Bei einer Empfindlichkeit von 0,0 wird die automatische Kalkulation abgestellt. In dem Fall wird der in das Feld Grenzwertparameter eingetragene Wert als Grenzwert genutzt.

Bei einem Wert, der größer als 0,0 ist, wird er genutzt, um den Grenzwert zu berechnen. Eine Empfindlichkeit von 0,1 legt den niedrigsten Grenzwert (höchste Empfindlichkeit) fest und größere Werte legen einen höheren Grenzwert (niedrigere Empfindlichkeit) fest. Die Kalkulation benutzt die Empfindlichkeit zusammen mit dem Höchstwert, der im 5-sekündigen Messintervall des Teach-Zyklus (PeakValue) berechnet wurde. Beachten Sie, dass der Grenzwert der Kalkulation einen Grenzwert von 97 % hat. Siehe ExactGap für die genaue Kalkulationsgleichung (Seite 18).

Der Empfindlichkeitsparameter wird zu Beginn jedes Prozesses angewandt, indem der Grenzwert ausgehend vom PeakValue berechnet wird. Eine Änderung der Empfindlichkeit führt zu einem veränderten Grenzwert. Der PeakValue verändert sich nur nach einem Teach-Zyklus.

Grenzwert – Legen Sie einen bestimmten Grenzwert fest

Wenn die Empfindlichkeit 0,0 ist, legt dieser Parameter den tatsächlichen Grenzwert (%) fest, der im Vorgang genutzt wird. Außerdem verändert sich der Grenzwert nicht durch einen Teach-Zyklus, wenn die Empfindlichkeit 0,0 ist.

Ist die Empfindlichkeit > 0,0, wird dieser Parameter ignoriert. Direkt nach einem Teach-Zyklus zeigt dieser Parameter den Grenzwert an, der am Ende dieses Teach-Zyklus berechnet wurde. Jede Veränderung, die an diesem Parameter vorgenommen wird, wird gespeichert und angezeigt, allerdings wird sie zu Beginn des nächsten Vorgangs neu berechnet.

Aus – Schalten Sie einen Grenzwert aus

Legen Sie die Empfindlichkeit auf 0,0 und den Grenzwert auf 0 % fest, um den Grenzwert auszuschalten. Der Vergleich hat dann kein Ergebnis.

Haltezeit – Legen Sie die Mindestzeit (Haltezeit) fest, die ein Schaltausgang aktiv ist

Dieser Parameter bestimmt die Mindestzeit, die ein Schaltausgang aktiv ist. Der Schaltausgang wird aktiv, wenn das Eingangssignal über den entsprechenden Grenzwert steigt. Falls das Signal danach unter den Grenzwert fällt, dann bleibt der Ausgang von der Zeit an aktiv, zu der er das erste Mal aktiv wurde, und bleibt mindestens für die angegebene Zeit aktiv. Wenn der Parameter auf null festgelegt wird, dann bleibt der Ausgang aktiv, sobald er aktiv wurde, und wird nicht inaktiv, sollte das Signal unter den Grenzwert fallen. Alle Ausgänge werden am Ende des Zyklus (mit Stoppsignal) inaktiv.

Hardware-Vergleichsparameter nutzen

Dieser Parameter muss vom Bediener auf „ja“ gestellt werden, damit ExactLimit Hardware-Vergleiche für die Grenzwerte Gap und Crash anwenden kann. Die FPGA-Revision der Karte muss also Revision >= 04 sein, um Hardware-Vergleiche zu nutzen. Siehe nachfolgend Schaltausgangparameter für den Effekt, den der Gebrauch von Hardwaregrenzwerten auf den tatsächlich genutzten Schaltaugang hat. Siehe Systemparameter auf Seite 12, um die FPGA-Revision zu finden.

Hardware-Vergleich-Warnung: Da ExactLimit Hardware-Vergleiche auf AE-Sensoren anwendet, kann der Austausch von ExactControl- Karten zwischen FPGA-Revisionen <04 und Revisionen >=04 dazu führen, dass sich die Schaltausgänge verändern, was dazu führt, dass die Profibusverbindungen geändert und dass die digitalen Ausgänge umverdrahtet werden müssen.

Schaltausgangparameter

Bei AE-Sensoreingängen auf ExactControl-Karten der Revision 10 und höher (FPGA-Revision 04 und höher) benutzen Gap und Crash die Hardware-Vergleichsfunktion und sind einem bestimmten digitalen Ausgang zugeordnet. Alle

anderen Grenzwerte sind Softwarelimitierungen, die vom Schaltausgangparameter (SwitchOut) nach der folgenden Tabelle verteilt werden.

Eingang (FPGA-Rev.)[Hardware-Vergleich]	Gap-Ausgang	Limit 1-Ausgang	Limit 2-Ausgang	Crash-Ausgang
AE-Sensor 1 (>=04) [ja]	Digital 4	SwitchOut	SwitchOut + 1	Digital 6
AE-Sensor 2 (>=04) [ja]	Digital 5	SwitchOut	SwitchOut + 1	Digital 6
AE-Sensor 1 (>=04) [nein]	SwitchOut	SwitchOut + 1	SwitchOut + 2	SwitchOut + 3
AE-Sensor 2 (>=04) [nein]	SwitchOut	SwitchOut + 1	SwitchOut + 2	SwitchOut + 3
andere Eingänge (jede) [jeder]	SwitchOut	SwitchOut + 1	SwitchOut + 2	SwitchOut + 3
AE-Sensor 1 (<04) [jeder]	SwitchOut	SwitchOut + 1	SwitchOut + 2	SwitchOut + 3
AE-Sensor 2 (<04) [jeder]	SwitchOut	SwitchOut + 1	SwitchOut + 2	SwitchOut + 3

Der Parameter legt den ersten Softwareausgang für die Instanz (SwitchOut) fest. Der nächsthöhere Ausgang in dem Kanal wird automatisch dem nächsten Ausgang (SwitchOut + 1) zugeordnet. Zum Beispiel, wenn der Schaltausgang auf Digital 2 festgelegt wird, dann ist SwitchOut Digital 2 und SwitchOut + 1 ist Digital 3. Sollte ein individueller Grenzwert „aus“ sein, ändert sich die Zuordnung nicht.

Höhere Schaltausgänge zu nutzen kann dazu führten, dass einige Ausgänge sich verhalten, als wären sie „aus“. Zum Beispiel, wenn Profibusausgang 14 ausgewählt wäre, hätte der nächste Ausgang kein Ziel, da Profibusausgang 15 nicht existiert. Falls Digital 3 ausgewählt ist, dann hat der nächste Ausgang unter Umständen kein Ziel, da Digital 4 für Gap festgelegt ist und nicht geteilt werden kann.

Falls der Schaltausgangparameter auf „aus“ gestellt wird, dann sind alle Softwareausgänge aus und generieren keine Ergebnisse. Das hat allerdings keinen Einfluss auf aktivierte Gap oder Crash Hardware-Ausgänge von einem AE-Sensor; sie bleiben aktiv.

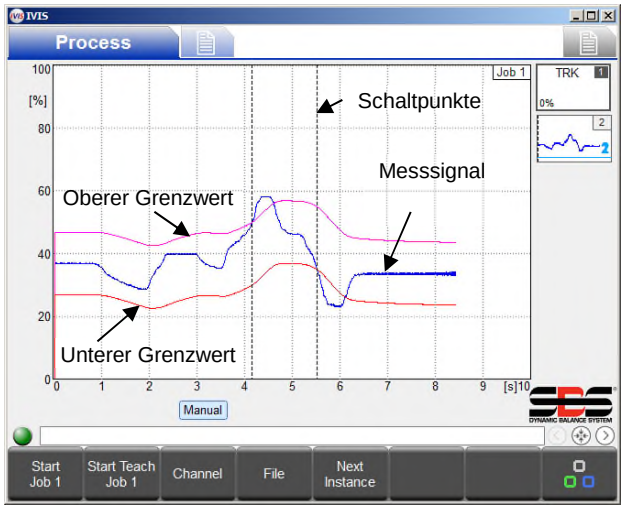
ExactTrack-Strategie (TRK)

Zweck und Anwendungsbereich

Erkennung von plötzlichen Veränderungen im Eingangssignal, z.B. Erkennung von Prozessentartungen und Stehenbleiber von Werkstücken.

Betrieb

Die ExactTrack Strategie setzt um ein Messsignal kontinuierlich ein oberes und unteres Limit. Die Limits können in den Einstellungen manuell festgelegt werden. Der obere Schaltausgang schaltet, wenn das Signal das obere Limit überschreitet und der unter Schaltausgang schaltet, wenn das Signal das untere Limit unterschreitet. Diese Strategie funktioniert ohne Einlernen



ExactTrack-Parameter

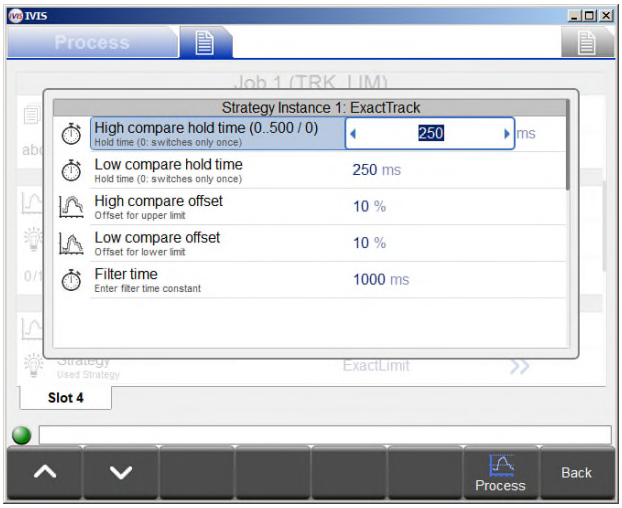
Für beide Limits kann die Haltezeit und der Offset getrennt eingestellt werden. Die Einstellung der Filterzeit gilt für beide Limits:

Haltezeit – Legen Sie die Mindestzeit fest, die ein Schaltausgang aktiv ist

Dieser Parameter setzt die Mindestzeit fest, die ein Schaltausgang aktiv ist. Alle Ausgänge werden inaktiv, sobald der Zyklus endet.

Haltezeit oberes Limit ist für den oberen Schaltausgang, der aktiv wird, sobald das Eingangssignal über den oberen Grenzwert steigt. Falls das Signal dann unter den Grenzwert fällt, bleibt der Ausgang von der Zeit an aktiv, zu der er das erste Mal aktiv wurde, und bleibt mindestens für die angegebene Zeit aktiv. Ist der Wert auf null festgelegt, bleibt der Ausgang aktiv, nachdem er aktiviert wurde, und wird nicht inaktiv, wenn das Signal unter den Grenzwert fällt.

Haltezeit unteres Limit ist für den unteren Schaltausgang, der aktiviert wird, sobald das Eingangssignal unter den unteren Grenzwert fällt. Falls das Signal dann über den Grenzwert steigt, bleibt der Ausgang von der Zeit an aktiv, zu der er das erste Mal aktiv wurde, und bleibt mindestens für die angegebene Zeit aktiv. Ist der Wert auf null festgelegt, bleibt der Ausgang aktiv, nachdem er aktiviert wurde, und wird nicht inaktiv, wenn das Signal über den Grenzwert steigt.



Offset – Legt die Tracking Grenzwerte fest

Dieser Parameter legt den Abstand des Limits zum überwachten Signal fest.

Offset oberes Limit ist der Abstand des oberen Limits zum überwachten Signal.

Offset unters **Limit** ist der Abstand des unteren Limits zum überwachten Signal.

Filterzeit – Legt die Zeitkonstante für den Tracking Signalfilter fest

Dieser Parameter legt die Zeitkonstante in ms des Filters, der das Tracking-Signal vom Eingangssignal erzeugt, fest. Er steuert, wie schnell die Grenzwerte sich als Funktion des Eingangssignals ändern

Schaltausgangparameter

Der obere Ausgang wird durch den Schaltausgangparameter der Instanz festgelegt. Der nächsthöhere Ausgang im Kanal wird automatisch dem unteren Schaltpunkt zugeordnet. Zum Beispiel, Schaltausgang Digital 1 ist der ausgewählte Parameter für den oberen Schaltpunkt. Der nächsthöhere Schaltausgang ist Digital 2, der automatisch dem unteren Schaltpunkt zugeordnet wird. Anmerkung: Der höchste Schaltausgang eines Kanals sollte nicht gewählt werden, da der nächsthöhere Ausgang nicht existiert. Zum Beispiel, wenn Profibusausgang 14 als oberer Schaltpunkt ausgewählt wird, dann wird kein Schaltausgang dem unteren Schaltpunkt zugeordnet, da Profibusausgang 15 nicht existiert.

Prozessüberwachungsschnittstelle

Die ExactControl CNC-Oberfläche hat die folgende Anschlussfunktionalität für analoge Eingänge und den Digital I/O-Kanal. Der Abschnitt für Schaltkreisanforderungen bietet mehr Details. Hier werden nur Hardwareverbindungen aufgeführt.

Anschluss	Name	Digital I/O-Konfiguration: „Ein digitaler Kanal“	Digital I/O-Konfiguration: „Zwei digitale Kanäle“	Digital I/O-Konfiguration: „Spezialfunktionen“
1	I/O Com-	Masse für externe 24-V-Versorgung (Minuspol)	*	*
2	Dig. Ein. 10	Kanal 1 Lernen	Kanal 2, Job Auswahl Bit 2	Drehzahl 2, Flankenerkennung 2, Eingang B‡
3	Dig. Ein. 9	RPM1, Kantenerkennung 1‡	Kanal 2, Job Auswahl Bit 1	Drehzahl1, Flankenerkennung 1, Eingang A‡
4	Dig. Ein. 8	Kanal 1, Job Auswahl Bit 5	Kanal 2, Job Auswahl Bit 0	*
5	Dig. Ein. 7	Kanal 1, Job Auswahl Bit 4	Kanal 2 Lernen	*
6	Dig. Ein. 6	Kanal 1, Job Auswahl Bit 3	Kanal 2, Job Start/Stopp	*
7	Dig. Ein. 5	Kanal 1, Job Auswahl Bit 2	Kanal 1, Job Auswahl Bit 2	*
8	Dig. Ein. 4	Kanal 1, Job Auswahl Bit 1	Kanal 1 Job Auswahl Bit 1	*
9	Dig. Ein. 3	Kanal 1, Job Auswahl Bit 0	Kanal 1 Job Auswahl Bit 0	*
10	Dig. Ein. 2	Kanal 1, Job Auswahl Bit 6	Kanal 1 Lernen	Kanal 1 Lernen
11	Dig. Ein. 1	Kanal 1, Job Start/Stopp	*	*
12	AGND_2	Bezugsmasse für analogen Eingang 2 (Analogmasse 2)	*	*
13	AGND_1	Bezugsmasse für analogen Eingang 1 Analogmasse 1)	*	*
14	Dig. Aus. 8	Kanal 1, Startqittung	Schaltausgang 8, Handradausgang B†	Schaltausgang 8, Handradausgang B†
15	Dig. Aus. 7	Schaltausgang 7	Schaltausgang 7, Handradausgang A†	Schaltausgang 7, Handradausgang A†
16	Dig. Aus. 6	Schaltausgang 6, Crash†	*	*
17	Dig. Aus. 5	Schaltausgang 5, Gap2†	*	*
18	Dig. Aus. 4	Schaltausgang 4, Gap1†	*	*
19	Dig. Aus. 3	Schaltausgang 3	*	*
20	Dig. Aus. 2	Schaltausgang 2	Kanal 2, Startquittung	*
21	Dig. Aus. 1	Schaltausgang 1	Kanal 1, Startquittung	Kanal 1, Startquittung
22	I/O Com+	Externe 24-V-Versorgung, Pluspol für digitale I/Os	*	*
23	Test	Nur für Werksprüfung	*	*
24	Eingang 2	Analoger Eingang 2	*	*
25	Eingang 1	Analoger Eingang 1	*	*

* Wie in der originalen Konfiguration

‡ Drehzahl, Flankenerkennung und Handradeingänge sind an diese bestimmten Anschlüsse gebunden und sind für zukünftige Strategien verfügbar.

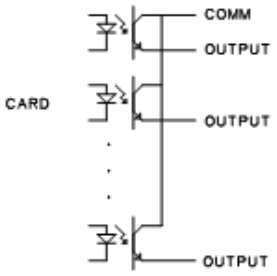
† Gap- und Crash-Ausgänge sind an diese bestimmten Anschlüsse gebunden und überschreiben die Schaltausgänge nur, wenn sie in einer ExactLimit-Strategie aktiviert sind. Handradausgänge sind an diese bestimmten Anschlüsse gebunden und überschreiben die Schaltausgänge nur, wenn sie in einer zukünftigen Strategie aktiviert sind.

Digitale Versorgung

Eine externe 24-Volt-Versorgung muss zwischen der negativen Spannungsversorgungs- (Masse Pin 1) und der positiven Spannungsversorgung des I/O (+24 VDC, Pin 22) angeschlossen sein, damit die digitalen Ausgänge funktionieren.

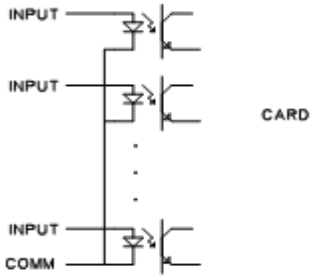
Digitale Ausgänge

Die Digital I/O-Ausgänge bestehen aus acht optogekoppelten Transistoren mit 500 V Isolationsspannung zum System. Wenn sie aktiviert werden, wechselt jeder seinen Anschluss auf die gemeinsame externe +24 VDC-Versorgung (COMM). Die Schaltzeit beträgt weniger als 1 ms. Die Ausgänge können bis 30 Volt DC verwendet werden. Eine zu hohe Last auf einem digitalen Ausgang führt dazu, dass er sich in einen die Stromzufuhr begrenzenden Zustand versetzt. Dieser Zustand kann nur dadurch beendet werden, dass die 24 Volt vom Versorgungsanschluss entfernt werden. Die Stromstärke sollte auf 50 mA begrenzt werden. Bei induktiver Last muss der Rückfluss auf kleiner 50 VDC geschützt werden. Die kapazitive Last sollte auf 10 nF begrenzt werden.



TTL oder andere logische Pegelanpassungen der Ausgangssignale erfordern einen externen Schaltkreis, der von einer externen Logik-Spannungsversorgung betrieben wird.

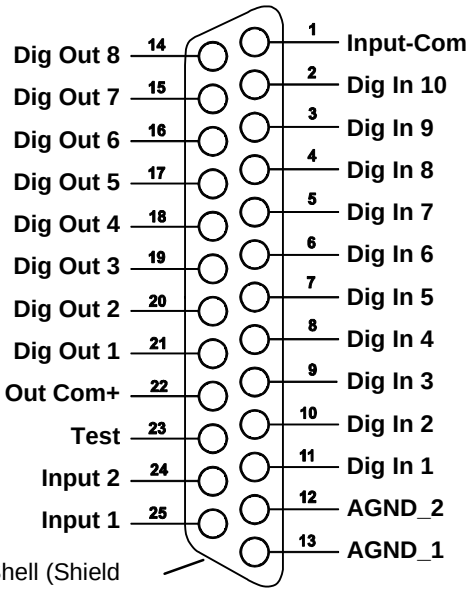
Digitale Eingänge



Die Digital I/O-Eingänge bestehen aus zehn optogekoppelten Transistoren mit 500 V Isolationsspannung zum System. Jeder ist, in Relation zum externen gemeinsamen Anschluss, bei der Zufuhr von +24 VDC auf den Anschluss aktiv. Die Aktivierung der Eingänge erfordert 5 mA mit einer Spannung zwischen +18 VDC und 30 VDC. Die Schaltzeit beträgt weniger als 1 ms. TTL oder andere logische Pegelanpassungen der Eingangssignale erfordern einen externen Stromkreis, der von einer externen Logik-Stromversorgung betrieben wird.

Wie in der Tabelle angemerkt können die Eingänge 9 und 10 Spezialfunktionen zugeordnet werden. Die Schaltzeit dieser zwei Anschlüsse beträgt weniger als 2 µs.

D-Sub-Anschluss 25-polig
Für SB-5560 ExactControl



Analogeingänge

Die 2 Analogeingangspins (Pin 24 und 25) werden je mit einem Masseanschluss (Pin 12 und 13) gekoppelt. Die Massestifte werden mit der Systemmasse und dem Gerätt verbunden. Die Eingän-ge werden gleichzeitig mit einer Frequenz von 250 Hz abgegriffen. Die 16-Bit Auflösung betrifft einen Bereich von -10 VDC bis +10 VDC. Die Eingänge sind für -18 VDC bis +18 VDC ausgelegt.

Akustiksensoren.

Die Karte für die AE-Eingänge 1 und 2 besitzt zwei AE-Sensoranschlüsse auf der Rückseite. Sie nehmen 4-polige Standard-SBS-AE-Sensor-DIN-Stecker auf. Bis zu vier AE-Sensoren können über eine zusätzliche Rückwandplatine für AE-Eingänge 3 bis 6 angeschlossen werden. Zwei AE-Sensor-Stromkreise erlauben die gleichzeitige Bearbeitung von zwei AE-Eingängen. Ein Kanal ist für AE-Eingänge 1, 3 und 5. Der andere ist für 2, 4 und 6. Zusätzliche Adapterkabel sind für Eingänge 5 und 6 erforderlich. Bei der ExactControl-Karte SB-5560-8 kann man über Y-Kabel ingesamt 8 AE-Sensoren anschließen.

Profibus-Schnittstelle

Siehe Anleitung für SB-5500 Profibus-DP-Schnittstellen (LL-5805).

Die neueste Profibus GSD-Datei finden Sie unter www.grindingcontrol.com/support/software-firmware

ExactControl Job Selection-Codierung

Der Job wird auf dem digitalen Job Select Eingang codiert. Der numerische Wert für Job Select Bits ist wie folgt:

Job Select Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
Wert	1	2	4	8	16	32	64	128

Die Jobnummer, die auf einem Kanal ausgewählt wird, ist die Summe der Werte der aktiven Job Select Bits. Z. B. aktivieren Sie Job Select Bits 1 und 2, um Job 6 (2+4) zu starten, und aktivieren Sie Job Select Bits 0 und 3, um Job 9 (1+8) zu starten. Eine Job Select Bit-Kombination, die auf mehr als die höchste Jobnummer (16) aufaddiert, wird ignoriert und der Job wird nicht starten. Die Auswahl von Job 0 wählt den letzten im IVIS-Bildschirm Parametereinstellungen bearbeiteten Job aus (derselbe Job, der auch im manuellen Kanal gestartet werden würde). Beachten Sie, dass die Konfiguration „Zwei digitale Kanäle“ ohne ein Job Select Bit 3 nur die Jobs 1 bis 7 aus dem Digital I/O-Kanal wählen kann.

Dig. I/O- und Profibus-Timing

Die folgenden Schaltsignale der Zeitdiagramme können über die Digital-Ein- und -Ausgänge übertragen werden.

ID	Beschreibung	Min.	Typ.	Max.	Einheiten
t1	**Job Select Bit/Teach** AN bis **Zyklus Start** AN (Digital I/O) **Job Select Bit/Teach** AN bis **Zyklus Start** AN (Profibus)	1 0			ms
t2	**Zyklus Start** AN bis **Job Select Bit/Teach** AUS	4	t Zyklus		ms
t3	**Zyklus Start** AN bis **Zulauffreigabe** AN (Job Start)	5[1,2]	9[1,2]	28[1,2]	ms
t3a	**Zyklus Start** AN bis **Zulauffreigabe** AN (Teaching GAP)	5000+t3	5000+t3	5000+t3	ms
t4	**Zyklus Start** AUS bis **Zulauffreigabe** AUS	0	4	8	ms

Tabelle: Zeiteinträge für Zeitdiagramme. [1]Variiert je nach Instanzentyp und -zahl.

[2]Der Start eines neuen Jobs wird nicht anerkannt, bis ein Job-Start abgeschlossen ist, wenn also zwei Jobs fast genau zur selben Zeit gestartet werden, wird einer von ihnen viel später starten.

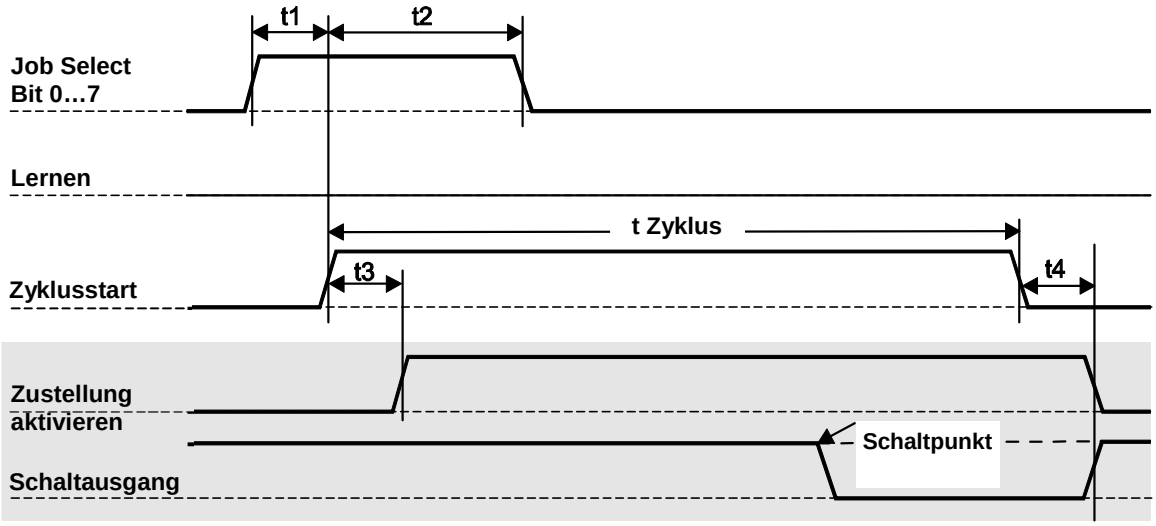


Abb. Zeitdiagramm eines Prozessüberwachungszyklus Ausgänge haben einen grauen Hintergrund.

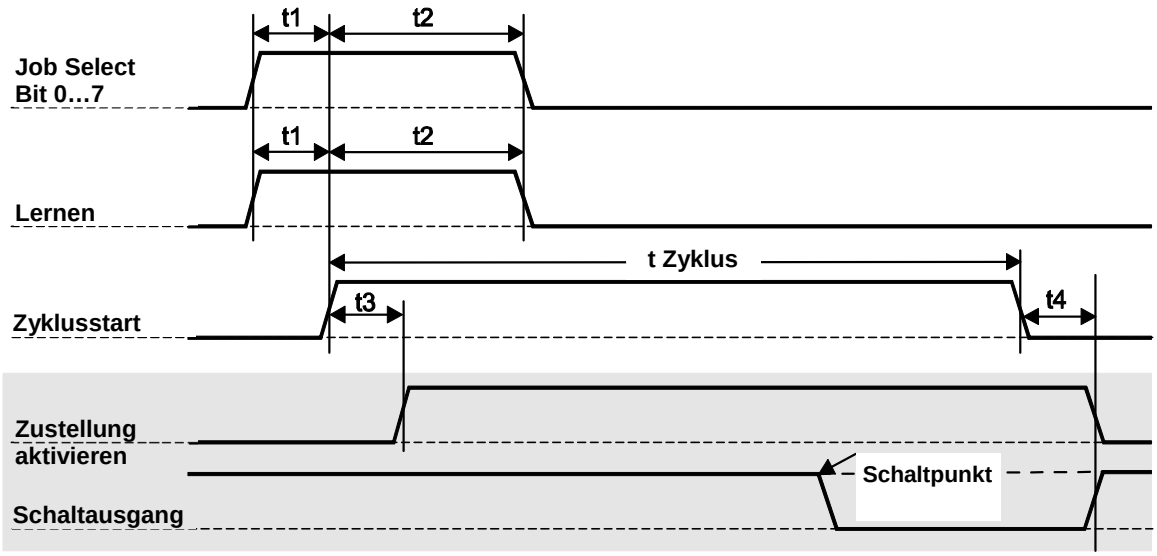


Abb. Zeitdiagramm eines Prozessüberwachungszyklus Ausgänge haben einen grauen Hintergrund.

Das Signal Zustellung aktivieren (Startquittung) ist normalerweise aktiv, wenn kein Defekt vorliegt.
Bitte beachten Sie, dass bei einer defekten Verbindung die Zustellung aktivieren (Startquittung) inaktiv ist. Die Zustellung kann nicht aktiviert werden (keine Startquittung).

Flashspeicher-Dateien

Die Prozessdaten werden bei jedem Prozesszyklusbetrieb automatisch in den Flashspeicher geschrieben. **c_hhmmss.pct** ist der Dateiname, mit **c** Kanal (s. Tabelle), **hh** Stunde (24), **mm** Minute, **dd** Tag der Dateidaten. Gespeicherte Dateinamen bezeichnen den Kanal für die Prozessdaten entsprechend der folgenden Tabelle:

Kanal	Signale starten über:	Prozesssignale aufgezeichnet über:	Dateiname
Dig. I/O Seite 30	SB-5500 ExactControl-Karte: Digitaleingänge	SB-5500 ExactControl-Karte: Digitalausgänge	**D_hhmmss.PCT**
Dig. I/O 2 Seite 30	SB-5500 ExactControl-Karte: Digitaleingänge	SB-5500 ExactControl-Karte: Digitalausgänge	**N_hhmmss.PCT**
Profibus 1	Profibus-Überwachungskanal 1	Profibus-Überwachungskanal 1	**P_hhmmss.PCT**
Profibus 2	Profibus-Überwachungskanal 2	Profibus-Überwachungskanal 2	**R_hhmmss.PCT**
Profibus 3	Profibus-Überwachungskanal 3	Profibus-Überwachungskanal 3	**S_hhmmss.PCT**
Profibus 4	Profibus-Überwachungskanal 4	Profibus-Überwachungskanal 4	**T_hhmmss.PCT**
Manuell	IVIS-Schaltfläche START JOB/STOPP	–	**M_hhmmss.PCT**

Die Größe einer einzelnen Prozesszyklusdatei im Flashspeicher ist begrenzt, um zu verhindern, dass ein sehr langer Prozesszyklus den gesamten Speicher füllt. Dies könnte verhindern, dass kleinere Prozesse Daten speichern. Eine Datei wird geschlossen, wenn der Prozess ca. 1/100 des gesamten Speicherplatzes des Flashdrives belegt hat. Der Prozess läuft weiter, ohne Daten zu speichern. Bei sehr komplizierten Jobs mit vielen Instanzen mit hohen Datenraten werden nur die ersten 1,5 Stunden an Daten gespeichert (4G-Karte). Einfache Jobs können Daten von bis zu den ersten 18 Stunden speichern.

Fehlermeldungen

Selbstdiagnose-Software wurde auf allen SB-5500-Steuereinheiten installiert. Sollte jemals ein Problem mit einem SBS-System auftreten, wird es an die Benutzeroberfläche (IVIS) mit einem Fehlercode gemeldet. Nachfolgend befindet sich eine Auflistung der Fehlercodes, eine Beschreibung davon, wann die Steuereinheit diese Tests automatisch durchführt, wie jeder Fehlercode gelöscht werden kann, die Definition jeder Fehlermeldung und die vorgeschriebenen vom Benutzer durchzuführende Maßnahmen.

Einige Fehlermeldungen können manuell gelöscht werden. Wenn ein Fehler gelöscht worden ist, wird er wieder angezeigt, wenn der Fehlerzustand das nächste Mal entdeckt wird. Um den Grund weiter zu ermitteln, ist einigen der Fehlercodes eine Reihe von Prüfvorgängen beigefügt.

Stellen Sie sicher, dass die IVIS-Software und alle Steuereinheitsfirmware die neueste Version, die auf www.grindingcontrol.com gespeichert sind, nutzen. Sollten die Fehler bestehen bleiben, nachdem die nachfolgenden Schritte durchgeführt wurden, sollte der Benutzer eine detaillierte Logdatei in IVIS erstellen (siehe IVIS-Bedienungsanleitung für genauere Anweisungen) und dann diese Logdatei (debug.html) den IVIS Support-Technikern zur Überprüfung und Unterstützung zur Verfügung stellen.

Geben Sie Bitte jede angezeigte Fehlermeldung an, wenn Sie Geräte zur Reparatur einreichen. Geben Sie außerdem bitte so viele Einzelheiten wie möglich über die Umstände, bei welchen die Probleme auftraten und die aufgetretenen Symptome an.

Fehlercode	Meldung	Definition	Maßnahme
A	Sensor Offen	Kontinuierliche Überprüfung. Akustiksensor 1 oder 2 wurde nicht gefunden. Das kann wegen eines defekten Sensors auftreten oder, weil kein Sensor angeschlossen ist.	Wird automatisch gelöscht, sobald ein Sensor gefunden wird. Überprüfen Sie die Sensorverbindungen und versuchen Sie den Sensor erneut einzuschalten. Fortdauernde Fehlermeldungen deuten darauf hin, dass eine Reparatur des Sensors notwendig ist.
B	Sensor Kurzschluss	Kontinuierliche Überprüfung. Kurzschluss in Akustiksensor 1 oder 2 entdeckt.	Wird automatisch gelöscht. Trennen Sie die Steuereinheit vom Wechselstrom, bevor Sie Kabel, Steckverbinder und Sensor auf Kurzschlüsse untersuchen. Kann das Problem nicht ermittelt werden, sollten Sie den Sensor, das Kabel und/oder die Steuereinheit zur Reparatur einschicken.
E	+15 V Defekt	Kontinuierliche Überprüfung. 15-V-Hilfsversorgung ist niedrig – die Sicherung ist offen	Untersuchen Sie die Sensor- und CNC-Kabel und Steckverbinder auf Kurzschlüsse und starten Sie das System neu. Sollte der Fehler bestehen bleiben, schicken Sie die Steuereinheit und die Kabel zur Reparatur ein. Sollten Sie Ihr SBS-System an Ihren CNC-Controller angeschlossen haben, stellen Sie sicher, dass das CNC-Kabel keine Kurzschlüsse hat. Das CNC-Kabel wird nicht mit dem SBS-System zur Verfügung gestellt und eine Reparatur ist die Aufgabe des Nutzers.
G	Fehler im Stromkreis	Kontinuierliche Überprüfung. Fehler im Signalerfassungsstromkreis.	Wird automatisch gelöscht. Keine Maßnahme notwendig außer der manuellen Löschung auf dem Bildschirm. Wenn das Problem bestehen bleibt, sollte die Steuereinheit zur Reparatur eingeschickt werden.

Es können viele weitere Statusmeldungen in IVIS angezeigt werden, einige wichtige finden Sie hier:

Es wurde kein Lernzyklus durchgeführt	Vor Gebrauch die AE-Sensorparameter einlernen

Firmware ist veraltet – Bitte aktualisieren! Karteninitialisierung fehlgeschlagen! Kommunikation fehlgeschlagen!	Kann aufgrund veralteter Firmware auf der Steuereinheit auftreten, aktualisieren Sie die Firmware und starten Sie das System neu.

Anhang A: Fehlerdiagnose von Problemen

Flashspeicherinitialisierung

Wenn die Steuerung gestartet wird, ist der Flashspeicher für eine kurze Zeit (bis zu einer Minute) nicht verfügbar, bis er komplett initialisiert ist. Jobs werden ordnungsgemäß ausgeführt, aber die Daten der Jobs werden nicht im Flashspeicher gespeichert. Nur Jobs, die gestartet wurden, nachdem der Flashspeicher initialisiert worden war, werden gespeichert. Es gibt keinen Anhaltspunkt dafür, wann der Flashspeicher seine Initialisierung abgeschlossen hat. Die Initialisierung erfolgt zum Beispiel beim Einschalten. Drücken von AN/AUS an der Frontplatte des SB-5500, wenn eine Frontplatte angeschlossen ist oder die Spannungsversorgung ab- und wieder anstecken führen zu einer Initialisierung. Nach einem Firmware-Update sollte auch neu initialisiert werden.

Job-Start mit AE-Sensor

Zu jeder Zeit arbeitet jeder der zwei AE-Sensoreingänge mit einem bestimmten Job, in welchem die Einstellungen gespeichert sind, wie Sensornummer, Verstärkung und Frequenzband. Die Sensoreinstellungen wählen einen von ihren bis zu acht möglichen Sensoren aus. Ein Kanal bekommt Signale von den AE-Sensoren 1, 3, 5 oder 7* und der andere bekommt Signale von den AE-Sensoren 2, 4, 6 oder 8*. Das System kann nicht vorhersehen, wann einer der Kanäle einen Job starten wird. Vor dem Start eines Jobs ist es möglich, dass seine ausgewählten Einstellungen nicht mit den aktuellen Einstellungen übereinstimmen. Da jeder Job seine Einstellungen von einer eigenen Lernsequenz lernt, ist es unwahrscheinlich, dass zwei Jobs dieselben Einstellparameter haben. Wenn sich die Einstellungen beim Start eines Jobs ändern, dann werden zwei Verzögerungen bei der Signalakquisition möglich:

Absolute Methode: Bei der Änderung der Einstellungen ist das erlangte Signal nicht korrekt, bis sich die Messung stabilisiert. Das dauert circa 15 ms. Die ersten paar ms Messsignal für die Instanz werden instabile Daten enthalten.

Relative Methode: Zusätzlich zu den Stabilisierungsverzögerungen, die bei der absoluten Methode auftreten, ist das Messsignal, das für die vorhergehende 1 Sekunde gespeichert wurde, für die neuen Einstellungen nicht gültig. Die relative Methode benutzt einen Durchschnitt der gespeicherten Daten als Nullreferenz für das Messsignal. Genauer gesagt, benutzt es den jüngsten Zeitpunkt, wie er vom Stillstandszeitparameter festgelegt wurde. Der Job-Start muss verzögert werden, bis gültige Daten für die Kalkulation des Durchschnitts erlangt werden können. Die Verzögerung beträgt bis zu einer Sekunde.

Wenn ein Job wiederholt wird, d. h. die Sensorauswahl und -verstärkung verändert sich nicht zwischen Jobs, dann gibt es keine Verzögerung bei der Signalakquisition. Das beschriebene Problem tritt nur auf, wenn ein Kanal einen Job startet, der die Sensorauswahl oder -verstärkung verändert.

*Die AE-Sensoren 7 und 8 sind nur mit der SB-5560-8-Karte verfügbar.

Dateiübertragung

Die Dateiübertragung vom ExactControl-Flashspeicher zu IVIS kann langsam sein, wenn die Datei sehr groß ist. Die Übertragung ist noch langsamer, wenn ein Job aktiv einen Prozess überwacht.

Anhang B: Technische Daten

SB-5500-Gerätedaten

Steuerung mehrerer Geräte – Vier (4) freie Steckplätze unterstützen die folgenden Steuerungskarten:

- SB-5512 Mechanische Auswuchtmaschinen mit Kabelanschluss
- SB-5518 Hydro-Auswuchter
- SB-5522 Schallemissionsüberwachungssystem
- SB-5523 ExactDress™ Prozessüberwachung
- SB-5560 ExactControl™ Prozessüberwachung
- SB-5532 Mechanische Auswuchter mit berührungsloser Verbindung
- SB-5543 Manuelle Auswuchtungssteuerung

SB-4500-kompatibel
Kann mit vorhandenen Kabeln und Sensoren betrieben werden.

Anzeige
Typ: TFT Farb-LCD
Aktive Fläche: 480 H x 272 V Pixel
3,74 inch [95 mm] x 2,12 inch [53,86 mm]

Kommunikationsschnittstellen
Ethernet TCP/IP, USB 2.0, Profibus DP, CNC/PLC

DC- oder AC-Optionen

Gleichstromversorgung:

Eingang 21 VDC bis 28 VDC. 5,5 A max. bei 21 VDC. Verpolungsgeschützt.

Steckverbinder: Molex 50-84-1030 oder äquiv.
Kontakte: Molex 02-08-1002 oder äquiv.

Wechselstromversorgung:

100-120 VAC, 50/60 Hz, max. 2 A,
200-240 VAC, 50/60 Hz, max. 1 A.
Schwankungen der Hauptversorgungsspannung +/-10 % der Nennspannung.

Umwelt und Installation

Verschmutzungsgrad 2
Installationskategorie II
IP54, NEMA 12
Umgebungs-Temperaturbereich: 5 °C bis +55 °C

SB-5560-Gerätedaten

Batterielebensdauer (Zeituhr):
Standzeit – 10 Jahre

Flashspeicher:
4 GB

D-SUB-Steckverbinder, 25-polig

Analogeingänge:

-10 VDC bis +10 VDC Betriebsbereich, bezogen auf Systemmasse.
-18 VDC bis +18 VDC absoluter max. Bereich.
16-Bit Datenauflösung
150 kOhm bis 180 kOhm Eingangswiderstand.

CNC-Digitalausgänge und Digitaleingänge:

optoisoliert gegen Systemsignale bis mindestens 500 V.

Ausgänge:
aktiv: bis zu 50 mA pro Ausgang
inaktiv: hoher Widerstand bis zu -30 V bezogen auf Masse.
Freilaufschutz bei der Ansteuerung von Spulen verwenden.

Eingänge:
-3 VDC bis 30 VDC absoluter maximaler Bereich
Eingänge sind aktiv, wenn +18 V bis 30 VDC bezogen auf Systemmasse
Aktive Eingänge verbrauchen 5 mA bei 24 V (4,8 mA bis 5,2 mA).
Eingänge sind inaktiv, wenn -3 VDC bis +5 VDC bezogen auf Systemmasse anliegen
Hochgeschwindigkeitseingänge können jeweils auf einen 2-µs-Impuls reagieren.

IVIS-Funktionen

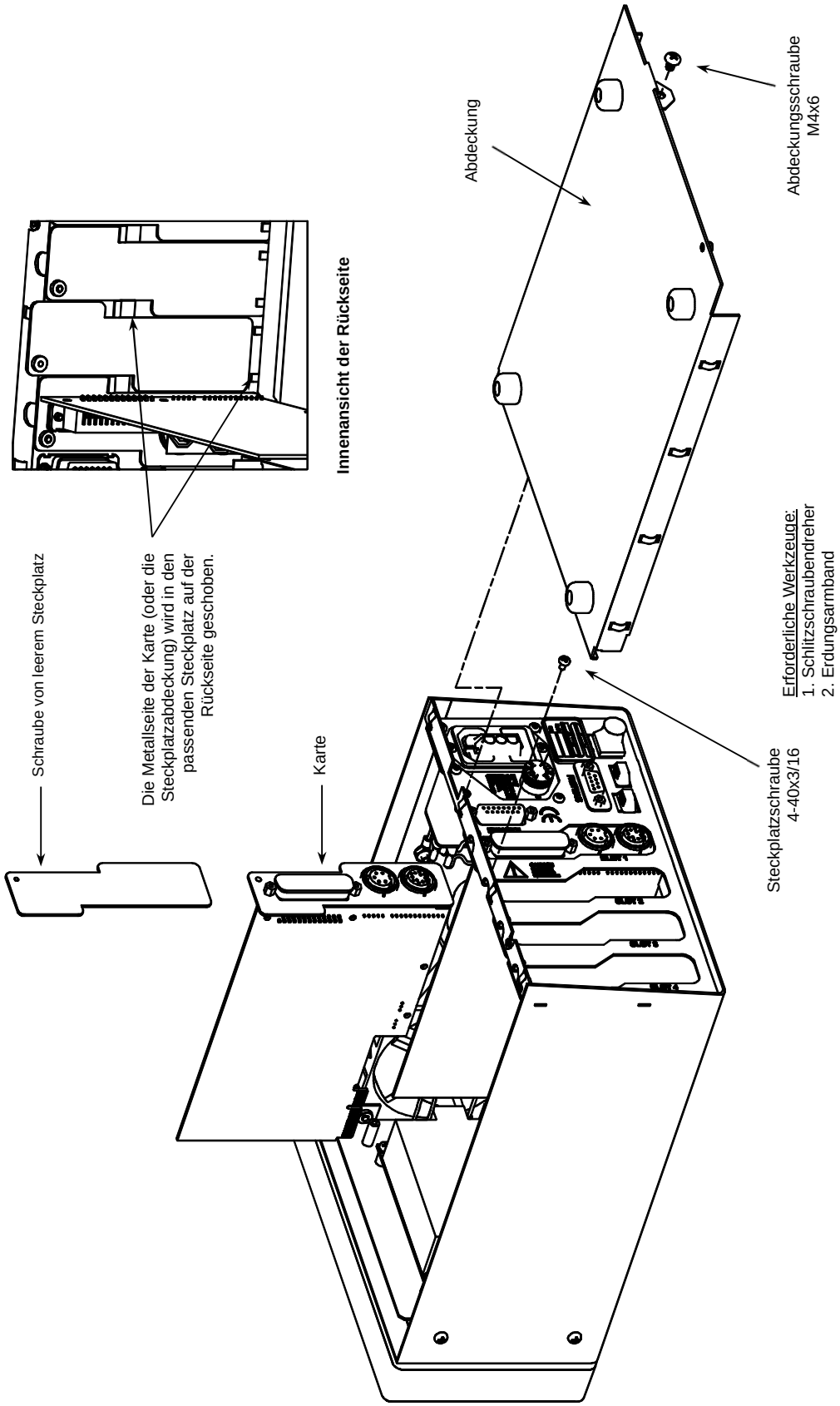
Mehrsprachigkeit
Englisch, Deutsch, Italienisch, Französisch, Dänisch, Schwedisch, Ungarisch, Chinesisch, Slowakisch, Polnisch, Russisch, Spanisch, Rumänisch, Portugiesisch

Anhang C: Ersatzteilliste

PN	Beschreibung
AEMS-Sensoren	
SB-42xx	Anschraubbarer Sensor
SB-41xx	AE-Verlängerungskabel
SB-3208	AE-Sensor: Kontaktlose, spindelmontierte Mini-Ansatzbolzenmontage – M6x1.0 LH
SB-3209	AE-Sensor: Kontaktlose, spindelmontierte Mini-Ansatzbolzenmontage – M6x1.0 RH
SB-3225	AE-Sensor/Senderpaket: Kontaktlos, in Spindel
SB-3210	AE-Sensor: Kontaktlos, in Spindel mit Gleitrohr-Verbindung
SB-5560-F	AE-Erweiterungsplatte – Fügt unter Nutzung des 2. Steckplatzes 2 ExactControl-Doppeleingangsstecker hinzu
SB-4100	AE-Sensorkabeladapter „Y“ – Verbindet 2 AE-Sensoren in einem Karteneingang
Steuerungen/Optionen	
SB-43xx	Kabel für Fernbedienungstastatur für SB-5500
SB-5560	Weitere ExactControl-Karte
SB-5512	Weitere Karte für mechanisches Auswuchten
SB-5518	Weitere Karte für Hydro-Auswuchten (Kühlschmierstoffwuchten)
SB-5522	Weitere AEMS-Gap/Crash-Überwachungskarte
SB5500 Optionen für Hardware zur Steuerungsmontage	
SK-5000	Rückwand: SB-5500, volle Breite mit 1/2 leer, 3E
SK-5001	Rückwand: SB-5500, Teilbreite, 3E, mit Griffen
SK-5002	Rückwand: SB-5500, 1/2 Gestell, 3E, Halterung
SK-5004	Steuerungshalterung: SB-5500, 90 Grad. Klammer, Schrank
SK-5005	Tastaturmontage: Kit mit bündiger Einfassungsleiste
SK-5010	Steuerungshalterung: SB-5500, unterer Flansch
Weitere Teile	
EC-5605	A/C Steuerungssicherung, 3 A, träge, 5x20 mm (2 erforderlich)
EC-5614	D/C Steuerungssicherung, 6,3 A, träge, 5x20 mm
CA-0009	Netzkabel
CA-0009-G	Netzkabel (Deutschland)
CA-0009-B	Netzkabel (GB)

„xx“ in der Teilenummer = Kabellänge in Fuß
Standardoptionen 11 [3,5 m], 20 [6,0 m] oder 40 [12,0 m], z. B. SB-4811 = 11 ft [3,5 m]

Anhang D: Installation der ExactControl-Karte



Erforderliche Werkzeuge:
1. Schlitzschraubendreher
2. Erdungsarmband

Verfahren:
1. Einheit abziehen, umdrehen und auf eine ESD-sichere Fläche legen.
2. Abdeckungsschraube auf der Rückseite der Steuerung lösen.
3. Steckplatzschraube und Schraube des leeren Steckplatzes lösen.
4. Karte in Hauptplatine einstecken und diese dabei mit der Metallplatte in den passenden Steckplatz auf der Rückseite schieben.
5. Steckplatzschraube zum Sichern der Karte eindrehen.
6. Abdeckung anbringen und Schraube festziehen.

Einheit wird umgedreht und ohne Abdeckung gezeigt.
Zur sicheren Handhabung gehört, dass der Techniker die Einheit und die Kartenverpackung nur an einem ESD-sicheren Ort öffnet und auch nur dann, wenn er richtig geerdet ist.

Hinweis: Hinweis: Die Wartung (auch die Karteninstallation) darf nur von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden, Andernfalls muss die Einheit an Schmitt Industries Inc. gesendet werden.