

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK Edge Analyze MyMachine /Condition

Bedienhandbuch

Vorwort

Grundlegende
Sicherheitshinweise **1**

Übersicht **2**

SINUMERIK Edge
Applikation **3**

Messreihen an der
SINUMERIK-Steuerung **4**

MindSphere Applikation **5**

Alarm-, Fehler- und
Systemmeldungen **6**

Anhang **A**

Gültig für Steuerung:
SINUMERIK 840D sl/ 840DE sl

Software
Analyze MyMachine /Condition, Version 2.1

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept


Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
--

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
--

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

SINUMERIK-Dokumentation

Die SINUMERIK-Dokumentation ist in folgende Kategorien gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation/Kataloge
- Anwender-Dokumentation
- Hersteller-/Service-Dokumentation

Weiterführende Informationen

Unter folgender Adresse (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/108464614>) finden Sie Informationen zu den Themen:

- Dokumentation bestellen/Druckschriftenübersicht
- Weiterführende Links für den Download von Dokumenten
- Dokumentation online nutzen (Handbücher/Informationen finden und durchsuchen)

Bei Fragen zur technischen Dokumentation (z. B. Anregungen, Korrekturen) senden Sie eine E-Mail an folgende Adresse (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>).

mySupport/Dokumentation

Unter folgender Adresse (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>) finden Sie Informationen, wie Sie Ihre Dokumentation auf Basis der Siemensinhalte individuell zusammenstellen und für die eigene Maschinendokumentation anpassen.

Training

Unter folgender Adresse (<http://www.siemens.de/sitrain>) finden Sie Informationen zu SITRAIN - dem Training von Siemens für Produkte, Systeme und Lösungen der Antriebs- und Automatisierungstechnik.

FAQs

Frequently Asked Questions finden Sie in den Service&Support-Seiten unter Produkt Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps/faq>).

SINUMERIK

Informationen zu SINUMERIK finden Sie unter folgender Adresse (<http://www.siemens.de/sinumerik>).

Zielgruppe

Das Bedienhandbuch wendet sich an alle Werkzeugmaschinen-Anwender. Die Druckschrift beschreibt die für den Anwender notwendigen Sachverhalte der Software Analyze MyMachine / Condition.

Nutzen

Das Bedienhandbuch macht die Zielgruppe mit der Software-Oberfläche vertraut. Es befähigt die Zielgruppe bei auftretenden Störungen, gezielt zu reagieren und entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Standardumfang

In der vorliegenden Dokumentation ist die Funktionalität des Standardumfangs beschrieben. Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, werden vom Maschinenhersteller dokumentiert.

Es können in der Steuerung weitere, in dieser Dokumentation nicht erläuterte Funktionen ablauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei der Neulieferung oder im Servicefall.

Ebenso enthält diese Dokumentation aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebs und der Instandhaltung berücksichtigen.

Hinweis zur Datenschutzgrundverordnung

Siemens beachtet die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere die Gebote der Datenminimierung (privacy by design). Für dieses Produkt bedeutet dies:

Die Produkte verarbeiten folgende personenbezogene Daten: Benutzername, Kennwort, optional Name und Vorname. Es handelt sich nicht um Daten der Privat- oder Intimsphäre. Die o. g. Daten werden für die Funktion Zugriffsbeschränkung (Login) benötigt. Die Speicherung der Daten ist zweckmäßig und auf das Notwendigste beschränkt, da diese zur Differenzierung von Zugriffsrechten unerlässlich sind. Die o. g. Daten werden nicht anonymisiert oder pseudonymisiert gespeichert, da der Zweck Differenzierung von Zugriffsrechten sonst nicht erreicht werden kann. Unser Produkt sieht keine automatische Löschung der o. g. Daten vor. Wenn notwendig, können diese selbst in der entsprechenden Benutzerverwaltung gelöscht werden. Wenden Sie sich an den Kundensupport bei Fragen dazu.

Technical Support

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet unter folgender Adresse (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2090>) im Bereich "Kontakt".

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.2	Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele	8
1.3	Security-Hinweise	9
2	Übersicht	11
2.1	Analyze MyMachine /Condition	11
2.2	Messcharakteristiken.....	13
2.3	Benutzer und Rechte verwalten	18
3	SINUMERIK Edge Applikation	21
3.1	Analyze MyMachine /Condition öffnen.....	21
3.2	Parameter festlegen	22
3.3	Messungen Konfigurieren und Analysieren	25
3.3.1	Neue Messung erstellen	25
3.3.2	Messung projektieren	27
3.3.3	Sichere Positionen anlegen	30
3.3.4	Messung freigeben	33
3.3.5	Messprogramm freigeben	34
3.3.6	Messung als Referenz festlegen	35
3.4	Messgruppe Konfigurieren	38
3.5	Messergebnisse	42
3.5.1	Messergebnisse als Tabelle anzeigen	42
3.5.2	Messergebnisse grafisch darstellen	44
4	Messreihen an der SINUMERIK-Steuerung	47
4.1	Analyze MyMachine /Condition an der SINUMERIK-Steuerung öffnen.....	47
4.2	Messung ausführen	48
4.3	Messergebnisse einsehen.....	50
5	MindSphere Applikation	53
5.1	Analyze MyMachine /Condition öffnen.....	53
5.2	Messergebnisse analysieren	59
5.2.1	Messung auswählen	59
5.2.2	Messergebnisse analysieren	60
6	Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen	61
6.1	Warnhinweise	61

A	Anhang	63
	A.1 Liste der Abkürzungen	63
	Index	65

Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Lebensgefahr bei Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen und Restrisiken

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Restrisiken in der zugehörigen Hardware-Dokumentation können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.

- Halten Sie die Sicherheitshinweise der Hardware-Dokumentation ein.
- Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.



WARNUNG

Fehlfunktionen der Maschine infolge fehlerhafter oder veränderter Parametrierung

Durch fehlerhafte oder veränderte Parametrierung können Fehlfunktionen an Maschinen auftreten, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können.

- Schützen Sie die Parametrierung vor unbefugtem Zugriff.
- Beherrschen Sie mögliche Fehlfunktionen durch geeignete Maßnahmen, z. B. NOT-HALT oder NOT-AUS.

1.2 Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten.

Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen.

Als Anwender sind Sie für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung.

1.3 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)


Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>)

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

Projektierungshandbuch Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108862708>)

 WARNUNG
Unsichere Betriebszustände durch Manipulation der Software
Manipulationen der Software, z. B. Viren, Trojaner oder Würmer, können unsichere Betriebszustände in Ihrer Anlage verursachen, die zu Tod, schwerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen können.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die Software aktuell.• Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.• Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept alle eingesetzten Produkte.• Schützen Sie die Dateien in Wechselspeichermedien vor Schadsoftware durch entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Virens Scanner.• Prüfen Sie beim Abschluss der Inbetriebnahme alle security-relevanten Einstellungen.

Übersicht

2.1 Analyze MyMachine /Condition

Analyze MyMachine /Condition ist eine Applikation, die den Zustand ihrer Maschine analysiert und verfolgt. Dafür werden sowohl bestimmte mechatronische Tests genutzt, als auch datenanalytische Verfahren.

Die hybride Applikation besteht aus einer SINUMERIK Edge und einer MindSphere Applikation. Analyze MyMachine /Condition unterstützt Sie bei folgenden Funktionen:

- Aktuellen Status der Maschine erfassen basierend auf den mechanischen Kenngrößen Achssteifigkeit, Umkehrspiel, Reibkennwerten, Signatur, Quadrantenfehler
- Mechanische Veränderung an der Maschine frühzeitig erkennen als Basis für eine zustandsbasierte Wartung
- Auswertung der Messergebnisse von einer oder mehreren Maschinen über einen längeren Zeitraum mit Hilfe der MindSphere Applikation

Funktionen

Analyze MyMachine /Condition beinhaltet folgende Funktionen.

SINUMERIK Edge Applikation Analyze MyMachine /Condition

- Bedienoberfläche
 - Tests erstellen
 - Tests durchführen
 - Ergebnisse einsehen (vereinfacht)
 - Ergebnisse einsehen (Experte)
- Berechnung der achsbezogenen Kenngrößen
 - Gleichlauf
 - Steifigkeit
 - Trockenreibung/Viskose Reibung
 - Reibungsverteilung
 - Signatur
 - Umkehrspiel
 - Quadrantenfehler
 - Frequenzantwort
- Ergebnisse
 - werden als Tabelle oder grafisch dargestellt

MindSphere Applikation Analyze MyMachine /Condition

- Messkonfiguration
 - Lesender Zugriff auf alle Messkonfiguration der mit dem Tenant verbundenen SINUMERIK Edge Assets
 - Einzelne Messergebnisse einsehen
- Analyse der Messergebnisse
 - Grafische Darstellung und Analyse der Messergebnisse über die Zeit

2.2 Messcharakteristiken

Analyze MyMachine /Condition erstellt einen mechanischen Fingerabdruck ihrer Werkzeugmaschine mithilfe der folgenden Messcharakteristiken:

- Gleichlauf
- Reibung
- Umkehrspiel
- Signatur
- Quadrantenfehler
- Steifigkeit
- Frequenzantwort
Frequenzantwort kann nur berechnet werden, wenn AST (Auto Servo Tuning) auf SINUMERIK Operate (Version 4.7.2) installiert und konfiguriert ist.

Jeder Kennwert kann für jede Achse ermittelt werden, indem ein Messprogramm ausgeführt wird. Wenn eine Achse allerdings über kein direktes Messsystem verfügt, also nur ein Geber vorhanden ist, können Umkehrspiel und Steifigkeit nicht berechnet werden. Für das Berechnen dieser Kennwerte werden immer zwei Geber benötigt.

Im Folgenden wird jede Messcharakteristik beschrieben. Zusätzlich werden die Ursachen von Veränderungen sowie die möglichen Auswirkungen auf die Kennwerte ihrer Werkzeugmaschine aufgelistet.

Gleichlauf

Beim Gleichlauf-Achsentest wird eine Achse mit konstanter Geschwindigkeit über den definierten Messweg vollständig bewegt.

Aus dem gemessenen Motordrehmoment werden die Wechselkomponenten der lastseitigen Kraft über die Achsposition bestimmt.

Aus dem gemessenen Motordrehmoment werden die Wechselanteile der lastseitigen Kraft über der Achsposition bestimmt. Die charakteristische Kenngröße entspricht der Maximalkraft bei der Hin- bzw. Rückfahrt.

Ursachen von Veränderungen

Wenn die Maximalkraft zunimmt, sind folgende Ursachen möglich:

- Mangelschmierung der Achse
- Mechanische Schäden an der Achse
- Verklemmung der Abdeckungssegmente
- Spänekontamination

Wenn sich der Kraftverlauf verglichen mit der Referenzfahrt deutlich verändert, sind folgende Ursachen möglich:

- Fluchtungs- bzw. Parallelitätsfehler an der Achse (z. B. als Folge einer Kollision)

Mögliche Auswirkungen

Weichen Maximalkraft oder Kraftverlauf zu sehr ab, sind folgende Auswirkungen möglich:

- Reduzierte Werkstücksqualität: Längen- und Oberflächenfehler auf dem Werkstück
- Schäden an der Maschine, wenn die Ursachen nicht rechtzeitig behoben werden

Ermittlung

Die Achse wird mit konstanter Geschwindigkeit entlang des definierten Messbereichs verfahren.

Reibung

Der Reibungstest liefert 3 verschiedene Messergebnisse:

- Trockenreibung (Haftreibung)
- Viskose Reibung (geschwindigkeitsabhängige Reibungskomponente)
- Reibverteilung

Die Reibverteilung gibt Aufschluss darüber, wie sich die Achsreibung zwischen Spindelmutter oder der Führung aufteilt. Auf diese Weise kann abgeschätzt werden, welche Komponente des Antriebsstrangs für die Erhöhung der Reibung bei zunehmender Gesamtreibung verantwortlich ist. Führt die erhöhte Reibung zu einer verstärkten Kompression zwischen den Messsystemen, dann hat die Reibung auf der Führungsseite zugenommen. Ansonsten hat die Reibung motornah –an Spindelmutter oder vorgeschaltetem Getriebe –zugenommen.

Ursachen von Veränderungen

- Zunahme der Reibverteilung Spindelmutter
 - Mechanischer Defekt der Spindelmutter
 - Mangelschmierung der Spindelmutter/Kugelgewindetrieb
- Zunahme der Reibverteilung Führung
 - Mechanischer Defekt an der Führungswagen-Lauffläche
 - Mangelschmierung der Führung
 - Mangelschmierung der Abdeckung
- Zunahme der Kenngrößen viskose Reibung/Trockenreibung: Mangelschmierung

Mögliche Auswirkungen auf die Maschine

- Positionierungsfehler durch Überschwinger

Steifigkeit

Steifigkeit beschreibt die Gesamtsteifigkeit des Antriebsstrangs zwischen den beiden Messsystemen und kann auch als Axialsteifigkeit des gesamten Antriebsstrangs einer Achse verstanden werden. Sie ergibt sich aus einer Reihenschaltung der Einzelsteifigkeiten der Komponenten. Bei Antriebssträngen mit Kugelgewindetrieb (KGT) ist die Axialsteifigkeit der Spindelmutter meist die Stelle mit der kleinsten Steifigkeit. Die Gesamtsteifigkeit nimmt mit zunehmender Distanz vom Festlager ab, da die Steifigkeit des KGT (Zug/Druck und Rotation) mit zunehmender Länge abnimmt.

Ursachen von Veränderungen

Die Steifigkeit der Achsen einer Werkzeugmaschine kann mit der Zeit abnehmen. Normalerweise erhöht sich die Steifigkeit nicht. Mögliche Ursachen sind:

- Nachlassende KGT-Vorspannung
- Verschleiß der Kugeln der Führung
- Schäden am Lager

Mögliche Auswirkungen

Nimmt die Steifigkeit zu sehr ab, sind folgende Auswirkungen möglich:

- Reduzierte Werkstücksqualität: Längen- und Oberflächenfehler auf dem Werkstück
- Absinken der niedrigsten Eigenfrequenz des Antriebsstrangs, was zu Stabilitätsproblemen im Lageregelkreis führen kann

Ermittlung

Die Achse wird an verschiedenen Positionen beschleunigt. Anschließend werden die einzelnen, diskreten Messpunkte mit der Polynominterpolation beschrieben.

Umkehrspiel

Das Umkehrspiel ist ein Fehler bei der Positionierung, der bei der Umkehrung der Kraftrichtung auftritt. Es wird durch Spiel und kleine Steifigkeiten im Antriebsstrang verursacht. Das Umkehrspiel beeinflusst auch die bidirektionale Wiederholgenauigkeit.

Ursachen von Veränderungen

Das Umkehrspiel nimmt normalerweise mit der Zeit zu. Mögliche Ursachen sind:

- Verschleiß der Führungsrillen des KGT/Spindelmutter und damit zunehmendes Spiel
- Folge einer Kollision: Kugeln im KGT plastisch verformt

Mögliche Auswirkungen

Nimmt das Umkehrspiel zu sehr zu, sind folgende Auswirkungen möglich:

- Positionierungsfehler
- Oberflächenfehler (Freischneiden bei Fräsbearbeitung)
- Vibration der Maschine bei Verfahrbewegungen mit häufiger und schneller Richtungsumkehr

Ermittlung

Das Umkehrspiel wird aus der Differenz der beiden Geber nach Verfahren mit verschiedenen μm -Wegen ermittelt. Dabei wird zunächst in eine Richtung am Messpunkt verfahren und anschließend in die entgegengesetzte Richtung, bis die Achse sich erneut bewegt. Das Umkehrspiel wird bestimmt in der Mitte zwischen oberen und unteren Grenzwert des Messbereichs. Wird beispielsweise ein Messbereich zwischen 0 mm und 100 mm festgelegt, wird das Umkehrspiel bei 50 mm bestimmt.

Signatur

Die Signatur gibt periodische Positionsgleichlauffehler aufgrund ortsabhängiger Störungen des Antriebsstrangs an. Die Signatur wird aus den Frequenzspektren mehrerer verschiedener konstanter Geschwindigkeiten ermittelt. Tritt eine Ordnung in mindestens drei verschiedenen Geschwindigkeiten auf, dann kann man sie als Störung z. B. aufgrund einer angeregten Eigenfrequenz ausschließen. Die Ordnung wird als Kenngröße übernommen.

Die Anzahl der Ordnungen gibt im Wesentlichen an, wie oft der Motor sich drehen muss, bis die periodische Störung erneut auftritt. Basierend auf der Signatur können defekte Komponenten des Antriebsstrangs identifiziert werden. In einem solchen Fall weist der Vergleich der Signaturmessung mit der Referenzmessung eine neue Ordnung auf, die in der Referenzmessung nicht vorhanden war.

Ursachen von Veränderungen

- Amplitude einer oder mehrerer Ordnung(en) aus der Referenzmessung nehmen zu
- Plötzliche Sichtbarkeit von neuen Frequenzen ("Schadensfrequenzen") im Vergleich zur Referenzmessung
 - Lagerschaden
 - Schaden am Kugelgewindetrieb (z. B. plastische Verformung in Führungsrollen)
 - Verlust der Spannung eines Zahnriemens

Mögliche Auswirkungen

- Oberflächenfehler durch Vibrationen
- Positionierungsfehler

Ermittlung

Die Signatur wird durch Ordnungsanalyse während des Gleichlauftests einer Achse mit 3 verschiedenen konstanten Geschwindigkeiten ermittelt. Nur wenn eine Ordnung mit drei verschiedenen Geschwindigkeiten gemessen wird, wird die Signatur von Analyze MyMachine / Condition als reale Ordnung bewertet.

Quadrantenfehler

Der Quadrantenfehler kann als eindimensionaler Rundheitstest verstanden werden und bezieht sich nur auf eine Achse. Der Quadrantenfehler tritt bei Richtungsumkehr der Achse auf und ist vornehmlich auf Haftreibungseffekte der Achse zurückzuführen.

Ursachen von Veränderungen

Normalerweise erhöht sich der Quadrantenfehler mit der Zeit. Mögliche Ursachen sind:

- Änderung der Haftreibung des Antriebsstrangs
- Falsch eingestellte Reibkompensation
- Zunehmendes Umkehrspiel

Mögliche Auswirkungen

- Positionierungsfehler
- Oberflächenfehler im Formenbau

Ermittlung

Quadrantenfehler werden durch eine Sinusfahrt und dem Vergleich mit dem idealen Sinus ermittelt.

Frequenzantwort

Die Standard-Messfunktion der SINUMERIK-Steuerung ermittelt das mechanische Verhalten der Achse aus Sicht des Antriebs im Frequenzbereich. Das Ergebnis wird im dafür üblichen Bodediagramm dargestellt. Die Eigenfrequenzen werden automatisch bestimmt. Durch die Überwachung hochfrequenter Eigenmoden, z. B. Kupplung oder Riemen, deren Effekte üblicherweise in den Hauptsteifigkeiten untergehen, wird der Antriebsstrang umfassend kontrolliert.

Ursachen von Veränderungen

Mögliche Ursachen sind:

- Verschiebung von Eigenfrequenzen aufgrund von Verschleiß innerhalb des Antriebsstrangs
- Als Folge von Steifigkeitsverlusten

Mögliche Auswirkungen

- Mögliche Fehlparametrierung der bestehenden Reglereinstellungen, z. B. dämpfende Filter auf Resonanz der Kupplung oder parametrisierte Verstärkungsfaktoren passen nicht mehr zur Mechanik
- Maschine wird nicht mehr mit optimalen Reglerparametern verfahren: Reduzierte Verfahrgeschwindigkeit bis hin zu Qualitätsmängeln auf dem Werkstück

Ermittlung

Die Frequenzantwort wird mit Hilfe der Messfunktion "Auto Servo Tuning" (AST) der SINUMERIK-Steuerung ermittelt. Die Messfunktion wird über "AST aus Teileprogramm" aufgerufen.

2.3 Benutzer und Rechte verwalten

Benutzergruppen

Der Systemadministrator legt Benutzergruppen und Benutzer an. Anschließend weist er den einzelnen Benutzern die entsprechende Benutzergruppe zu.

SINUMERIK Edge Applikation

Für die SINUMERIK Edge Applikation stehen die folgenden Benutzergruppen zur Verfügung:

Benutzergruppe	Berechtigungen
OEMMachineCommissioningEngineer	<ul style="list-style-type: none"> • Messungen und Messgruppen einsehen • Messungen und Messgruppen erstellen • Messungen und Messgruppen bearbeiten • Messungen und Messgruppen löschen
OEMServiceEngineer	<ul style="list-style-type: none"> • Messungen und Messgruppen einsehen <p>Diese Rolle hat keine Berechtigung zur Bearbeitung von Messungen.</p>

MindSphere Applikation

Folgende Rollen stehen zur Verfügung:

- Standardbenutzer
 - ammcondition
- Administrator
 - ammcondition

Die Benutzer und Rollen bearbeiten Sie in der MindSphere Application "MindSphere Settings".

Weitere Informationen finden Sie unter: Dokumentation MindSphere (<https://siemens.mindsphere.io/de/docs/mindaccess.html>).

Zugriffsstufen auf der SINUMERIK-Steuerung

Auf der SINUMERIK-Steuerung werden die Berechtigungen über die SINUMERIK-Controller Zugriffsstufe vergeben.

Die Zugriffsstufen können geändert werden durch Eingabe des Passworts oder durch Anpassen der Schlüsselschalter Stellung.

Zugriffsstufe	Berechtigt
0	Zugriffsstufe SIEMENS
1	Zugriffsstufe Maschinenhersteller
2	Zugriffsstufe Service
3	Zugriffsstufe Anwender
4	Zugriffsstufe Schlüsselschalter Stellung 3, Programmierer, Einrichter
5	Zugriffsstufe Schlüsselschalter Stellung 2, qualifizierter Bediener

Zugriffsstufe	Berechtigt
6	Zugriffsstufe Schlüsselschalter Stellung 1, ausgebildeter Bediener
7	Zugriffsstufe Schlüsselschalter Stellung 0, angelernter Bediener

Zugriffsstufen auf der SINUMERIK-Benutzerschnittstelle	Berechtigt
0, 1, 2	Zugriff für Inbetriebnahmeingenieure <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Ausführen von nicht referenzierten Messungen • Auswahl von referenzierten Messungen
3, 4, 5, 6, 7	Zugriff für Maschinenbediener <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von referenzierten Messungen <p>Hinweis: Ist eine Messreihe auf der Steuerung freigegeben, welche noch nicht referenziert worden ist, dann ist sie für den Maschinenbediener nicht sichtbar.</p>

SINUMERIK Edge Applikation

3.1 Analyze MyMachine /Condition öffnen

Auf der Startseite der Edge Applikation öffnen Sie folgende Anwendungen:

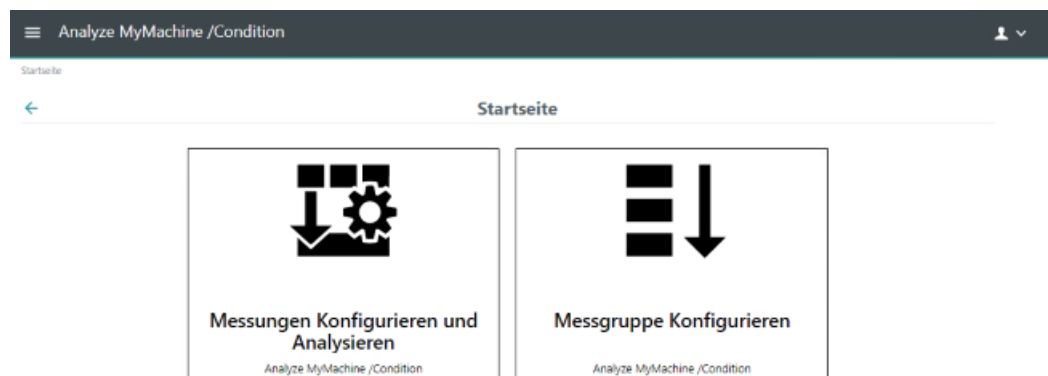
- Messungen Konfigurieren und Analysieren (Seite 25)
- Messgruppe Konfigurieren (Seite 38)

Voraussetzung

- SINUMERIK Edge ist konfiguriert.
Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie im Installationshandbuch "Analyze MyMachine /Condition".

Vorgehensweise

1. Geben Sie folgende Adresse im Browser ein:
`https://<ip-address-of-edgebox>:5443/analyzemymachineui`
Die Startseite wird geöffnet.
2. Geben Sie Ihren Analyze MyMachine /Condition Benutzernamen und das Passwort ein.
Informationen zu Benutzern und Rechten finden Sie im Kapitel: Benutzer und Rechte verwalten (Seite 18).
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anmelden".
4. Das Launchpad wird geöffnet.



Abmelden

1. Öffnen Sie die Klappliste rechts oben in der Titelleiste.
2. Wählen Sie "Abmelden".
Sie werden auf die SINUMERIK Edge Administrationsseite weitergeleitet.
3. Auf der SINUMERIK Edge Administrationsseite, wählen Sie "Abmelden".

3.2 Parameter festlegen

Für korrekte Messergebnisse müssen die Parameter der Achsen sowohl in der SINUMERIK Edge Applikation als auch an der SINUMERIK-Steuerung eingestellt werden.

Parameter

Folgende Parameter werden in der SINUMERIK Edge Applikation von Analyze MyMachine / Condition angezeigt:

Parameter	Beschreibung
Kanalname:Achse	Zeigt Kanalnamen und Achsbezeichner. Zusätzlich wird angezeigt, ob es sich um eine lineare oder eine Drehachse handelt.
JMot ([kg]/[kgm ²])	Eingabefeld für Antriebsparameter. Für lineare direkte Antriebe wird der Wert in kg angegeben, ansonsten in kgm ² .
Mechanik	Auswahl des mechanischen Achstyps für Linearachsen. Folgende Achstypen werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Kugelgewindtrieb/Linearmotor • Zahnstangentrieb Für Drehachsen wird das Feld nicht angezeigt.
Mikrometer-Schritt	Eingabefeld für die Schrittweite in Mikrometer für Linearachsen mit Zahnstangentrieb. Die Voreinstellung ist 10 µm. Der Wert kann im Bereich von 1 µm bis 100 µm geändert werden. Für Linearachsen mit Kugelgewindtrieb ist die Voreinstellung 1 µm. Dieser Wert kann nicht geändert werden. Wenn die SINUMERIK-Steuerung mit Inch-Angaben arbeitet, werden die entsprechenden Inch-Werte angezeigt. Für Drehachsen wird das Feld nicht angezeigt.
Schwerkraftkompensation	Kontrollkästchen zur Aktivierung der Schwerkraftkompensation. Für Achsen deren Haltekraft/ Drehmoment in Abhängigkeit von ihrer Lage durch die Gravitation variiert (z.B. Schwenkachsen). Vertikale Achsen, die eine konstante Haltekraft/ Drehmoment aufweisen, müssen nicht kompensiert werden. Standardmäßig ist die Kompensation deaktiviert.
Pfad der AST Strategie-datei	Eingabefeld für die Pfadangabe zur Strategiedatei. Die Strategiedatei wird von der AST-Funktion im SINUMERIK Operate erzeugt.

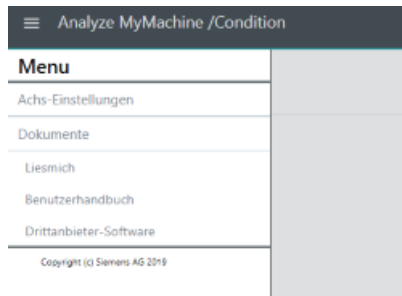
Voraussetzung

Analyze MyMachine /Condition wurde auf dem PC gestartet.

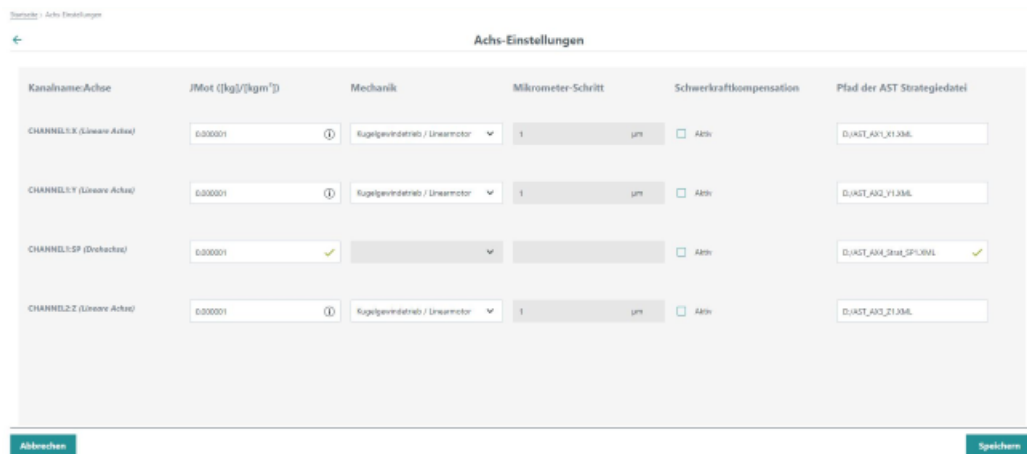
Sie sind mit der Benutzerrolle "OEMMachineCommissioningEngineer" angemeldet.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie das Menü links in der Titelleiste von Analyze MyMachine /Condition.
2. Wählen Sie den Eintrag "Achse-Einstellungen".
Die Applikation wird auf die Seite "Achse-Einstellungen" weitergeleitet: <https://<ip-address-of-edgebox>:5443/analyzemymachineui/axissettings>



3. Geben Sie für die angezeigten Achsen die entsprechenden Antriebsparameter "JMot" an. Die Achsen sind mit dem Wert 0,000001 [kgm², kg] vorbelegt und müssen angepasst werden.
4. Wählen Sie für alle Linearachsen den mechanischen Typ der Achse.
5. Geben Sie für Linearachsen vom Typ "Zahnstangentrieb" den "Mikrometer-Schritt" ein.
6. Für Achsen, die über den Verfahrenweg von der Schwerkraft beeinflusst werden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Schwerkraftkompensation".
7. Wenn die Achse auf Frequenzantwort getestet wird, geben Sie den Pfad zur AST-Strategiedatei ein.
8. Stellen Sie sicher, dass für alle Achsen in allen Kanälen die notwendigen Informationen auf der Seite "Achse-Einstellungen" eingetragen sind. Ansonsten erhalten Sie fehlerhafte Messergebnisse.



Antriebsparameter an der SINUMERIK-Steuerung

1. Im SINUMERIK Operate drücken Sie die Taste <MENU SELECT> oder <F10>.
2. Wählen Sie den Bedienbereich "Inbetriebnahme".

3.2 Parameter festlegen

3. Drücken Sie den Softkey "Masch.-daten".
4. Drücken Sie den Softkey "Antriebs-Parameter".
Die Auflistung der Parameter wird angezeigt.
5. Suchen Sie den Parameter "p341" für Ihre Achse.
6. Setzen Sie für jede Achse in der Spalte "JMot" die entsprechenden Parameterwerte.
Verwenden Sie die Softkeys "+" und "-" für die Navigation zur nächsten bzw. vorherigen Achse.

3.3 Messungen Konfigurieren und Analysieren


3.3.1 Neue Messung erstellen


Voraussetzung

- SINUMERIK Operate (Version 4.7.2) ist installiert und konfiguriert.
- Die Option "AST CALL BY PART PROG" ist eingestellt.
- Für jede Achse muss eine AST-Optimierungsstrategiedatei erstellt werden. Dazu können Sie die AST-Strategievorlage Nummer 109 verwenden.
Weitere Informationen zur Verwendung von AST finden Sie im AST-Betriebshandbuch.
- Verknüpfen Sie die Optimierungsstrategiedatei mit AMM /C. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel: Parameter festlegen (Seite 22).

Weitere Informationen zur Konfiguration der automatischen Servo-Abstimmung (AST) finden Sie im Installationshandbuch *Analyze MyMachine /Condition*

Elemente in "Messungen Konfigurieren und Analysieren"

Funktion	Beschreibung	
	Navigiert zurück zur vorhergehenden Seite.	
Auswahl	<input type="checkbox"/>	Leer: Es wurde keine Messung ausgewählt.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Aktiviert: Die Messung wurde ausgewählt.
Name	Eingabefeld für den Namen der Messung	
Kennwert	Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Gleichlauf • Reibung • Steifigkeit • Umkehrspiel • Quadrantenfehler • Signatur • Frequenzantwort 	
Kanalname: Achse	Anzeige des Kanalnamens und der gewählten Achse	
Untergrenze Messbereich	Anzeige des Startpunkts der Messfahrt	
Obergrenze Messbereich	Anzeige des Endpunkts der Messfahrt	

Funktion	Beschreibung	
Status	<p>Anzeige des Status der Messung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellt Die Messung wurde gespeichert, aber Sie haben noch nicht alle notwendigen Daten eingegeben. • Definiert Die Messung wurde mit allen erforderlichen Daten gespeichert. • Freigegeben Die Messung ist freigegeben. Damit ist sie auf der SINUMERIK-Steuerung im Programm-Manager sichtbar für die Rollen "OEMCommissioningEngineer" und "OEMServiceEngineer". Die Rolle "MachOperator" kann die Messung auswählen und eine Messung durchführen, nachdem eine Messung im Status "Referenziert" vorhanden ist. <ul style="list-style-type: none"> – Sie haben alle notwendigen Daten eingegeben. – Sie haben die Messung gespeichert. – Sie haben die Schaltfläche "Messungen freigeben" gedrückt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter: Messung freigeben (Seite 33). • Referenzierbar Sie haben mindestens ein gültiges Testergebnis, das Sie als Referenz nutzen können. Weitere Informationen finden Sie unter: Messung als Referenz festlegen (Seite 35). • Referenziert Ein Testergebnis wurde als Referenz definiert. 	
Symbole		<p>Löschen Löscht die entsprechende Messung.</p>
Hinzufügen	<p>Diese Schaltfläche ist aktiv für die Rolle "OEMMachineCommissioningEngineer". Sie fügt eine neue Messung hinzu und öffnet die Seite "Messungen konfigurieren" mit dem Register "Basisprojektierung". Weitere Informationen finden Sie unter: Messung projektieren (Seite 27).</p>	
Messprogramm auf SINUMERIK übertragen	<p>Diese Schaltfläche wird angezeigt, wenn die Messung aktiviert und im Status "Freigegeben" ist. Die Messung wird der SINUMERIK-Steuerung zur Verfügung gestellt. Weitere Informationen finden Sie unter: Messprogramm freigeben (Seite 34).</p>	

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf der Startseite auf die Schaltfläche "Messungen Konfigurieren und Analysieren".



2. Die Seite "Messungen Konfigurieren und Analysieren" wird geöffnet. Sie sehen die bisher erstellten Messungen.
 - Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen".

Startseite > Messungen Konfigurieren und Analysieren

Messungen Konfigurieren und Analysieren

Name	Kommentar	Kanalschema-Achsen	Untergrenze Messbereich	Obergrenze Messbereich	Status
<input type="checkbox"/> edge02_135_test	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-5	525	Referenzierbar
<input type="checkbox"/> Measurement_Friction_Signature	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-5	525	Referenzierbar
<input type="checkbox"/> Inverse01_Frict_mess	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-5	525	Referenzierbar
<input type="checkbox"/> Deleted_Achse	Mehrere Kennwerte	CHANNEL2:2	-100	10	Freigegeben
<input type="checkbox"/> Measurement_8	Mehrere Kennwerte	CHANN SP	0	360	Freigegeben
<input type="checkbox"/> Measurement_32	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-55	625	Definiert
<input type="checkbox"/> Measurement_33	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-55	625	Definiert
<input type="checkbox"/> Measurement_34	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-55	625	Definiert
<input type="checkbox"/> Measurement_26	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-5	525	Freigegeben
<input type="checkbox"/> Measurement_38	Mehrere Kennwerte	CHANNEL1:1	-5	525	Referenzierbar

2 Ausgewählt / 22 Messungen

Messprogramm auf SINUMERIK übertragen Hinzufügen

3. Die Seite "Messungen konfigurieren" wird mit dem Register "Basisprojektierung" geöffnet.

3.3.2 Messung projektieren

Hinweise zum Verfahrenweg

- Das Messprogramm einer Achse oder Messgruppe sollte 45 min nicht überschreiten, da Sie sonst eventuell ungültige Messergebnisse erhalten.
- Für Frequenzantwort-Tests werden die Verfahrenwege verwendet, die in der AST-Konfiguration im SINUMERIK Operate definiert wurden. D.h. die im Register "Basisprojektierung" angegebenen Grenzwerte werden nicht ausgewertet, wenn Sie als Kennwert nur Frequenzantwort auswählen.
- Wenn Sie die verwendete Maßeinheit an der SINUMERIK-Steuerung ändern, wird Analyze MyMachine /Condition nicht sofort angepasst. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Applikation Werte falsch berechnet. Starten Sie Analyze MyMachine /Condition neu, wenn die Maßeinheit an der SINUMERIK-Steuerung umgeschaltet wird.

Elemente im Register "Basisprojektierung"

Funktion	Beschreibung
Name der Messung	Eingabefeld für den eindeutigen Namen der Messung
Kanalname	Auswahl des zu testenden Kanals
Achse	Auswahl der zu testenden Achse
Zu berechnende Kennwerte	Auswahl der Kennwerte, die für die Messungen berechnet werden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • Gleichlauf • Reibung • Steifigkeit • Umkehrspiel • Quadrantenfehler • Signatur • Frequenzantwort • Alle Merkmale
Verfahrweg	
Untergrenze Messbereich	Hier wird der Startpunkt der Messfahrt festgelegt.
Obergrenze Messbereich	Hier wird der Endpunkt der Messfahrt festgelegt.
Softwareendschalter verwenden	Kontrollkästchen zur Aktivierung der Softwareendschalter der jeweiligen Achse
Kreisdurchmesser	
Kreis mit hoher Dynamik	Für Messungen mit einer hohen Dynamik (r = 10 mm, F = 5000 mm/min)
Kreis mit mittlerer Dynamik	Für Messungen mit einer mittleren Dynamik (r = 15 mm, F = 3000 mm/min)
Kreis mit niedriger Dynamik	Für Messungen mit einer niedrigen Dynamik (r = 20 mm, F = 1000 mm/min) Wenn die Achse als Zahnstangenachse konfiguriert ist, wird diese Option voreingestellt und kann nicht geändert werden.
Rotationssteifigkeit der Kupplung [Nm/rad]	Eingabefeld für die Rotationssteifigkeit der Kupplung
Trägheit der Kugelumlaufspindel [kgm ²]	Eingabefeld für die Trägheit der Kugelumlaufspindel
Messung freigeben	Die Schaltfläche setzt die Messung in den Status "Freigeben". Diese Schaltfläche wird sichtbar, wenn eine Messung gespeichert wurde und alle notwendigen Werte festgelegt wurden.
Zurück	Der kleine Pfeil links oben in der Titelleiste bricht die aktuelle Bearbeitung ab und geht zurück zur vorhergehenden Seite.
Bearbeiten	Die Schaltfläche öffnet eine bereits angelegte Messung zur Bearbeitung. Diese Schaltfläche wird sichtbar, wenn eine Messung gespeichert wurde.

Funktion	Beschreibung
Speichern	Die Schaltfläche speichert die Änderungen. Diese Schaltfläche wird sichtbar, wenn eine Messung bearbeitet wurde.
Abbrechen	Diese Schaltfläche wird angezeigt, wenn Sie eine neue Messung erstellen. Wenn Sie eine Messung bearbeiten, ist die Schaltfläche nicht sichtbar.

Vorgehensweise

1. Geben Sie in das Feld "Name der Messung" einen eindeutigen Namen für die Messung ein.
2. Wählen Sie aus der Klappliste "Kanalname" den gewünschten Kanal.
Für jeden Kanal existiert eine eigene, eindeutige Achsliste.
3. Wählen Sie aus der Klappliste "Achse" die gewünschte Achse.
Jede Achse hat ein festgelegtes Software Limit, das geprüft wird.

Hinweis

Wollen Sie eine Messung für eine Spindel konfigurieren, stellen Sie sicher, dass die gewählte Spindel als Achse konfiguriert ist.

Analyze MyMachine /Condition unterstützt zusätzlich folgende Achstypen:

- Master / Slave: Nur die Master-Achse wird gemessen.
- Gantry: Nur für Linearachsen, wobei nur die führende Achse gemessen wird.

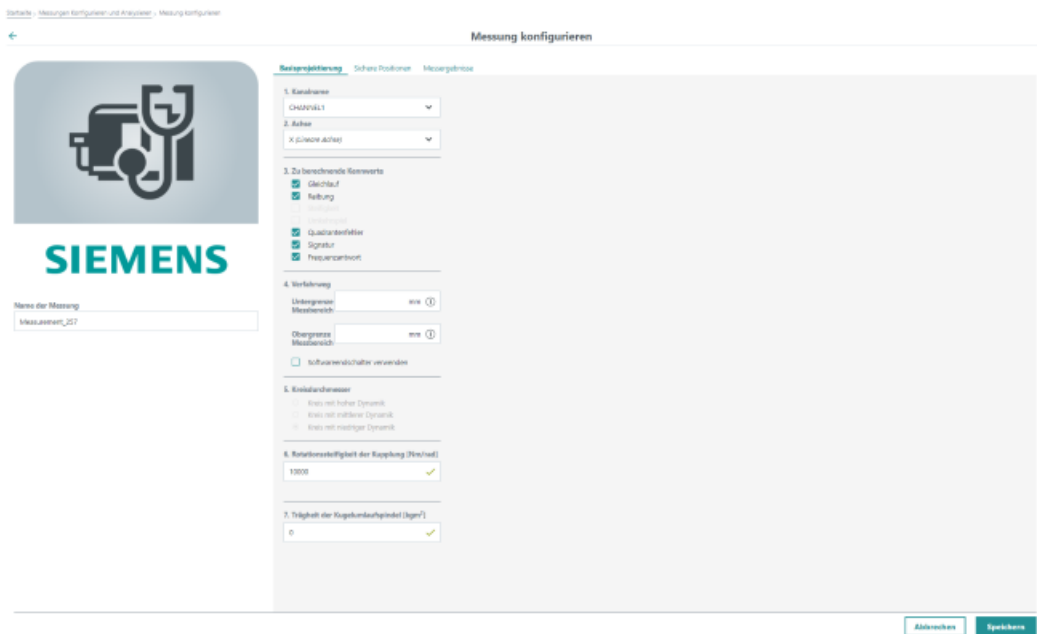
Die Achsen eines neu konfigurierten Kanals in der SINUMERIK-Steuerung werden erst nach einem Neustart von Analyze MyMachine /Condition zur Auswahl angeboten.

Wenn zwei verschiedene Kanäle eine Achse mit derselben Achsen-ID haben, zeigt Analyze MyMachine /Condition die erste Achse auf der Konfigurationsseite.

4. Aktivieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen, um die gewünschten Kennwerte auszuwählen.
5. Geben Sie in den Feldern "Untergrenze Messbereich" und "Obergrenze Messbereich" die gewünschten Grenzwerte ein.
- ODER -
Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Softwareendschalter einstellen", um die achsbezogenen Softwareendschalter zu übernehmen.
Die empfohlene Einstellung ist von Untergrenze zur Obergrenze des Messbereichs.
Wenn Sie einen Verfahrensweg eingeben, der für die Berechnung des ausgewählten Kennwerts zu klein ist, erhalten Sie eine Warnung.
6. Wenn Sie den Kennwert "Quadrantenfehler" gewählt haben, legen Sie den Kreisdurchmesser fest, indem Sie das entsprechende Optionsfeld aktivieren.
7. Geben Sie die Rotationssteifigkeit der Kupplung in Nm/rad in das entsprechende Eingabefeld ein.

3.3 Messungen Konfigurieren und Analysieren

8. Geben Sie die Trägheit der Kugelspindel in kgm² in das entsprechende Eingabefeld ein.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".
 Die Auswahl wird gespeichert. Auf der Seite "Messungen Konfigurieren und Analysieren" wird die neue Messung in der Liste angezeigt.
 Nach dem Anlegen hat die Messung den Status "Erstellt", wenn noch nicht alle erforderlichen Daten eingegeben wurden.
 Die Messung hat den Status "Definiert", wenn alle erforderlichen Daten eingegeben wurden.
 - ODER -
 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abbrechen", um die Eingabe abubrechen.
 - ODER -
 Klicken Sie den kleinen Pfeil links in der Titelleiste, um die Eingabe abubrechen und zur vorhergehenden Seite zurückzukehren.



3.3.3 Sichere Positionen anlegen

Legen Sie bei der Vorbereitung der Achsen für die Messung "Sichere Positionen" fest, um Kollisionen zu vermeiden. Achsen, die nicht für die Messung verwendet werden, sollten in eine sichere Position gebracht werden, um Kollisionen während der Messung zu vermeiden.

Elemente im Register "Sichere Positionen"

Funktion	Beschreibung
Name der Messung	Feld, in dem der eindeutige Name der Messung angezeigt wird.
Register "Prolog"	
Option "Prolog definieren, um Kollisionsfreiheit sicherzustellen (empfohlen)"	Bei Aktivierung wird der eingegebene NC-Code für die sichere Position übernommen.

Funktion	Beschreibung
Option "Kein Prolog erforderlich"	Bei Aktivierung wird der NC-Code nicht für das Messprogramm verwendet.
Eingabefeld	In dieses Feld geben Sie den NC-Code für den Prolog ein. Sie können bis zu 2.000 Zeilen eingeben und bis zu 256 Zeichen pro Zeile.
Register "Epilog"	
Option "Epilog definieren, um Kollisionsfreiheit sicherzustellen (empfohlen)"	Bei Aktivierung wird der eingegebene NC-Code für die sichere Position übernommen.
Option "Kein Epilog erforderlich"	Bei Aktivierung wird der NC-Code nicht für das Messprogramm verwendet.
Eingabefeld	In dieses Feld geben Sie den NC-Code für den Epilog ein. Sie können bis zu 2.000 Zeilen eingeben und bis zu 256 Zeichen pro Zeile.

Vorgehensweise

1. Auf der Seite "Messungen Konfigurieren und Analysieren" klicken Sie auf den unterstrichenen Namen der Messung, für die Sie sichere Positionen anlegen wollen. Die Seite "Messung konfigurieren" wird geöffnet.
2. Öffnen Sie das Register "Sichere Positionen".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Bearbeiten".

Prolog festlegen

1. Aktivieren Sie die Option "Prolog definieren, um Kollisionsfreiheit sicherzustellen (empfohlen)".
2. Geben Sie im Eingabebereich den NC-Code ein.

Beispiel:

```
;Prolog_Code  
FFWON  
Y360 F5000  
Z360 F5000  
MSG("Prolog EXECUTED")
```

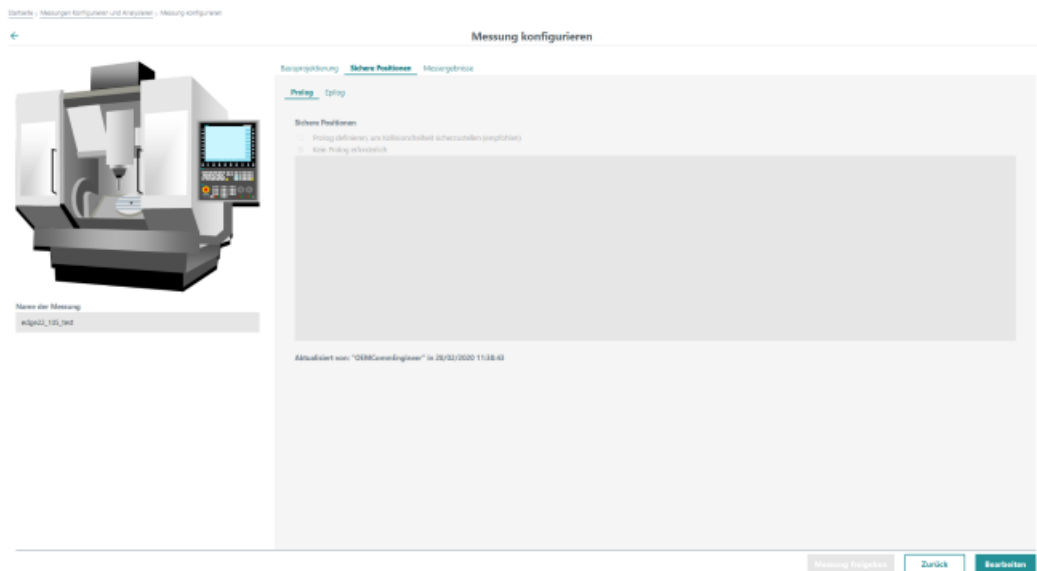
Hinweis

Keine Syntaxprüfung

Stellen Sie sicher, dass Sie an dieser Stelle gültigen Code eingeben.

Das System führt keine Syntaxprüfung durch.

3. Klicken die Schaltflächen "Speichern".



Epilog festlegen

1. Aktivieren Sie die Option "Epilog definieren um Kollisionsfreiheit sicherzustellen (empfohlen)".
2. Geben Sie im Eingabebereich den NC-Code ein:

Beispiel:

```
;Epilog_Code  
FFWON  
Y360 F5000  
Z360 F5000  
MSG ("EPILOG EXECUTED")
```

Hinweis**Keine Syntaxprüfung**

Stellen Sie sicher, dass Sie an dieser Stelle gültigen Code eingeben.

Das System führt keine Syntaxprüfung durch.

3. Klicken auf die Schaltfläche "Speichern".

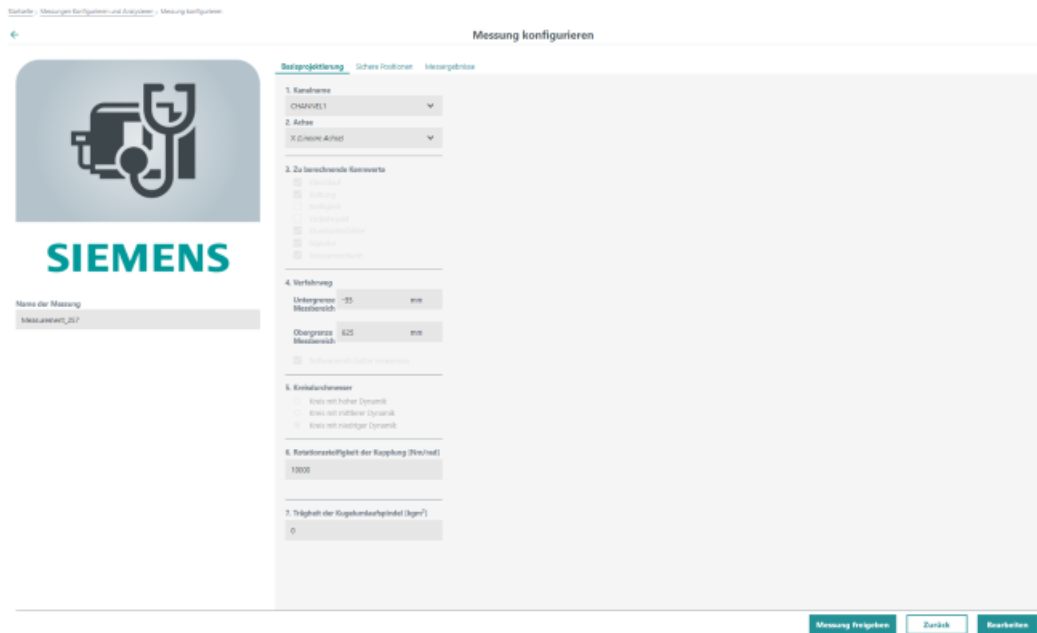
3.3.4 Messung freigeben

Voraussetzung

Die Messung muss sich im Status "Definiert" befinden, um eine Freigabe zu ermöglichen.

Vorgehensweise

1. Auf der Seite "Messungen Konfigurieren und Analysieren" klicken Sie auf den unterstrichenen Namen einer Messung im Status "Definiert". Die Seite "Messung konfigurieren" wird mit der gewählten Messung geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Messung freigeben". Die Messung erhält den Status "Freigegeben".



3.3.5 Messprogramm freigeben

Um eine Messung für NC-Programme zu verwenden, muss die entsprechende Messung der SINUMERIK-Steuerung zur Verfügung gestellt werden.

Es kann stets nur ein Messprogramm für die SINUMERIK-Steuerung frei gegeben werden. Das entsprechende Messprogramm ist in der Liste der Messungen farbig gekennzeichnet.

Voraussetzung

Die Messung muss sich in einem der folgenden Status befinden, um eine Freigabe zu ermöglichen.

- Freigegeben
- Referenzierbar
- Referenziert

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Seite "Messungen Konfigurieren und Analysieren".
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die gewünschte Messung.
Die Schaltfläche "Messprogramm auf SINUMERIK übertragen" wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Messprogramm auf SINUMERIK übertragen".
Das automatisch generierte NC-Programm für die aktuelle Messung wird unter dem Namen "<Achsenname>_<9-11 Zeichen des Namens der Messung>_<Zeitstempel>.MPF" auf der SINUMERIK-Steuerung freigegeben.
Sie erhalten eine Erfolgsmeldung.
4. Prüfen Sie das Erstellungsdatum im Netzlaufwerk.
Das Messprogramm kann mithilfe des Programm-Managers auf der SINUMERIK-Steuerung angewählt werden.

Startseite > Messungen Konfigurieren und Analysieren

Messungen Konfigurieren und Analysieren

Name	Komponent	Kanalname/Achse	Untergrenze Messbereich	Obergrenze Messbereich	Status	
<input type="checkbox"/> edge22_1EK_test	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.Y	-5	525	Referenzwert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Measurement_Friction_Signature	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.Y	-5	525	Referenzwert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Infeed21_Stat_max	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.Y	-5	525	Referenzwert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Deleted_Axis	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL2.Z	-100	10	Freigegeben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Measurement_3	Mehrere Kanälewerte	CHAND.SP	0	359	Freigegeben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Measurement_52	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.X	-55	525	Definiert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Measurement_23	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.X	-55	525	Definiert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Measurement_34	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.X	-55	525	Freigegeben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Measurement_35	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.Y	-5	525	Freigegeben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Measurement_29	Mehrere Kanälewerte	CHANNEL1.Y	-5	525	Referenzwert	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

1 Ausgewählt / 23 Summe

Messprogramm auf SINUMERIK übertragen

3.3.6 Messung als Referenz festlegen

In einer Referenzmessung legen Sie Schwellenwerte an für Folgendes:

- Warnung (Warnschwellenwert)
Wird der Wert überschritten erhalten Sie eine Warnung an der SINUMERIK-Steuerung.
- Wartung (Wartungsschwellenwerte)
Wenn der Wert erreicht wird, erhalten Sie an der SINUMERIK-Steuerung einen Hinweis, dass eine Wartung durchgeführt werden muss.

Die Referenzmessung wird in der Tabelle der Messergebnisse immer an oberster Stelle angezeigt und farblich hervorgehoben.

Voraussetzung

- Sie haben ein Messprogramm durchgeführt.
- Es liegt ein valides Messergebnis vor.
- Sie verfügen über die Rolle "OEMCommissioningEngineer".

Vorgehensweise

1. Auf der Seite "Messung Konfigurieren und Analysieren", klicken Sie auf die gewünschte Messreihe.
Die Seite "Messung konfigurieren" wird geöffnet.
2. Öffnen Sie das Register "Messergebnisse".
Die Tabelle der Messergebnisse wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf das Symbol "Bearbeiten" in der Symbolliste am rechten Rand.
Der Dialog "Messung <Zeitstempel> als Referenzmessung festlegen" wird geöffnet.

4. Geben Sie die gewünschten Schwellenwerte ein für folgende Kennwerte:
- Gleichlauf
 - Steifigkeit
 - Reibung
 - Umkehrspiel
 - Quadrantenfehler
 - Signatur
 - Frequenzantwort

Hinweis

Schwellenwerte für Gleichlauf, Quadrantenfehler und Signatur

Die Schwellenwerte für Gleichlauf, Quadrantenfehler und Signatur sind absolute Werte für die Abweichung.

Beispiel: Wenn der Schwellenwert für Quadrantenfehler auf 50 µm festgelegt ist, und der gemessene Wert 53 µm beträgt, ist der Schwellenwert überschritten.

- ODER -

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Standardwerte setzen", wenn Sie Standardschwellenwerte verwenden wollen.

5. Um die Werte als Referenz zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".
- ODER -
- Um den Vorgang abzubrechen, klicken Sie auf die Schaltflächen "Abbrechen".

Messung 06/08/2020 - 17:08:16 als Referenzmessung festlegen

Schwellenwerte festlegen:

	Reibung	Quadrantenfehler	Signatur
Warnschwellenwert:	10 %	5 µm	5 µm
Wartungsschwellenwerte:	20 %	10 µm	10 µm

Standardwerte setzen

Abbrechen

Referenz entfernen

Speichern

Referenz entfernen

1. Öffnen Sie auf der Seite "Messung konfigurieren" das Register "Messergebnisse".
2. Öffnen Sie die Referenzmessung. Die Referenzmessung wird immer an oberster Stelle angezeigt und farblich hervorgehoben.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Referenz entfernen".

3.4 Messgruppe Konfigurieren

Die Ausführung von Messgruppen bietet die Möglichkeit innerhalb eines automatisierten Messvorgangs, mehr als eine Achse zu messen.

Sie fassen mehrere Messungen zu einer Gruppe zusammen. Diese Messgruppe wird in ein entsprechendes NC-Programm auf der SINUMERIK-Steuerung transformiert.

Voraussetzung

Um Messgruppen anzulegen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf der SINUMERIK Edge Applikation: Rolle "OEMCommissioningEngineer"
- Auf der SINUMERIK-Steuerung: Zugriffsstufe 0, 1 oder 2
- Mindestens eine der Messungen, die automatisiert werden, befindet sich im Status "Referenziert"

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf der Startseite die Schaltfläche "Messgruppe Konfigurieren".

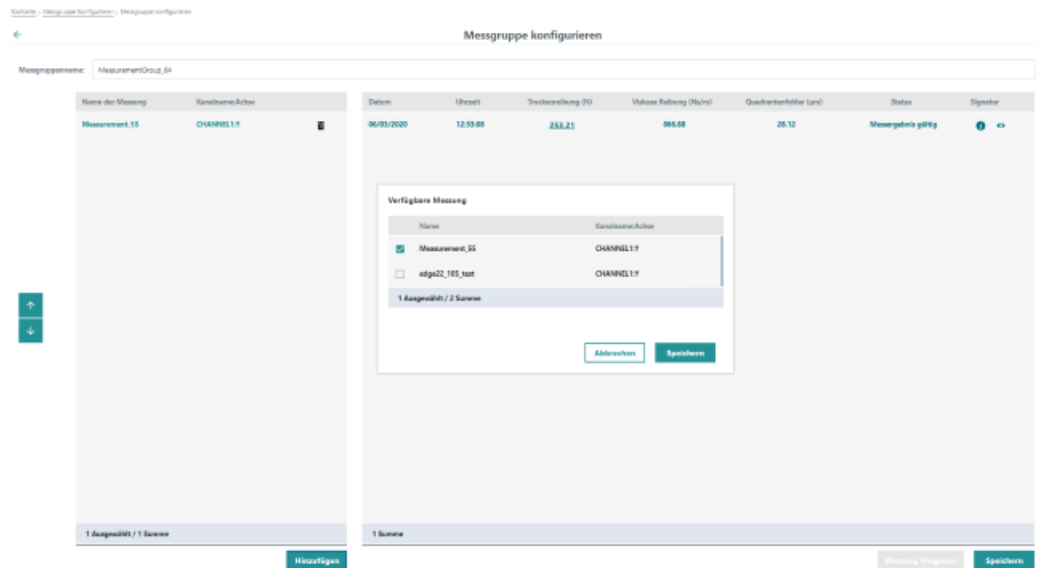


2. Die Seite "Messgruppe konfigurieren" wird geöffnet. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen".
3. Geben Sie im Feld "Messgruppenname" einen Namen für die neue Messgruppe ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen". Der Dialog "Verfügbare Messung" wird geöffnet.
5. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Messungen, die Sie der Messgruppe hinzufügen wollen.

Hinweis

Alle gewählten Messungen müssen dem selben Kanal zugeordnet sein.

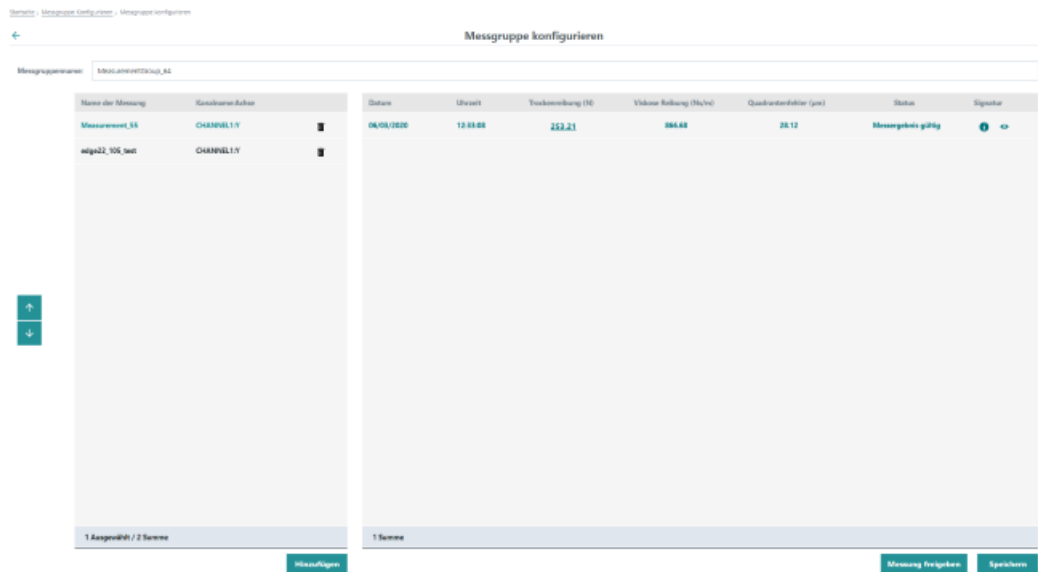
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern" im Dialog "Verfügbare Messung".



7. Verwenden Sie die vertikalen Pfeile links, um die Reihenfolge der Messungen während der Durchführung des Messprogramms festzulegen.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Messung freigeben".

**Hinweis****Messgruppe bearbeiten**

Sobald Sie die Messgruppe frei gegeben haben, können Sie diese nicht mehr bearbeiten.

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Messgruppenprogramm auf SINUMERIK übertragen".

Das automatisch generierte NC-Programm für die aktuelle Messgruppe wird nun unter dem Namen "<mconfig-name><timestamp>.MPF" auf der SINUMERIK-Steuerung frei gegeben. Sie erhalten eine Erfolgsmeldung.

Wenn Sie die Messgruppe aktivieren, werden die Messungen abgearbeitet. Die Ergebnisse werden unter den jeweiligen Messungen gespeichert.

Sie können zwischen den Messungen navigieren und die einzelnen Ergebnisse beobachten.

Messgruppe löschen

1. Klicken Sie auf das Symbol "Papierkorb" der entsprechenden Messgruppe.
Sie erhalten eine Sicherheitsabfrage.
2. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
Die Messgruppe wird gelöscht.

Hinweis

Ergebnisse der mit der Gruppe referenzierten Messungen

Die Ergebnisse der mit der Gruppe referenzierten Messungen sind weiterhin vorhanden.

Seite 1: Messgruppe konfigurieren

Messgruppe Konfigurieren

Name	Kanalname	Achse	Status		
<input type="checkbox"/> MesswertGroup_2D	CHANNEL1	X,Y,Z	Erkennbar	🗑	-
<input type="checkbox"/> MesswertGroup_4D	CHANNEL1	X,Y	Erkennbar	🗑	-
<input type="checkbox"/> Channel_Y_Achse	CHANNEL1	X,Y,Z,Y	Erkennbar	🗑	-
<input type="checkbox"/> MesswertGroup1	CHANNEL1	X,Y	Defizient	🗑	-
<input type="checkbox"/> MesswertGroup_5S	CHANNEL1	X	Erkennbar	🗑	-
<input type="checkbox"/> MesswertGroup_6d	CHANNEL1	X,Y	Defizient	🗑	-

0 Aufgaben / 8 Summe

Messgruppenansicht auf SINUMERIK übertragen **Hinzufügen**

3.5 Messergebnisse

3.5.1 Messergebnisse als Tabelle anzeigen

Abhängig von den mechanischen Komponenten der Maschine, werden die folgenden Werte nach einer erfolgreichen Messung berechnet.

Mechanik	Anzahl Encoder	Gleichlauf	Steifigkeit	Trockenreibung	Reibungsverteilung	Signatur	Umkehrspiel	Quadrantfehler	Frequenzantwort
Direkter Linearmotor Direkter Torquemotor	1	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
Kugelrollspindel	1	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
Kugelrollspindel Zahnstangengetriebe	2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Falls die Messergebnisse Schwellenwerte überschreiten, werden die entsprechenden Kennwerte mit einem Warn- bzw. Servicesymbol markiert.







Elemente im Register "Messergebnisse"

Das Register "Messergebnisse" enthält eine Tabelle mit den Messergebnissen bezogen auf die gewählten Kennwerte sowie Symbole.

Die Tabelle enthält folgende Spalten:

- Datum
- Uhrzeit
- Gleichlauf (N)
- Steifigkeit (N/ μm)
- Umkehrspiel (μm)
- Trockenreibung (N)
- Viskose Reibung (Ns/m)
- Quadrantenfehler (μm)
- Reibanteil Spindelmutter (%)
- Reibanteil Führung (%)
- Frequenzantwort (Hz)
- Status
- Signatur

Folgende Symbole stehen zur Verfügung:

Symbol	Funktion
	Zeigt die Signaturwerte an.
	Zeigt die Signaturwerte als grafische Darstellung.
	Löscht das Messergebnis.
	Öffnet das Dialogfeld "Messung als Referenzmessung festlegen".
	Zeigt die Warnung an, dass Schwellenwerte für den entsprechenden Kennwert überschritten wurde.
	Zeigt an, dass der Service kontaktiert werden soll. Schwellenwerte für diesen Kennwert wurden überschritten.

Speicherung der Messergebnisse

Die letzten 100 Messergebnisse werden in der Datenbank von Analyze MyMachine /Condition gespeichert. Wenn eine weitere Messung durchgeführt wird, wird das älteste Messergebnis automatisch gelöscht.

Referenzmessungen sind vom automatischen Löschen ausgeschlossen. Falls Sie jedoch 100 Messergebnisse als Referenz festlegen, ist es nicht möglich, ein weiteres Messergebnis zu empfangen. Löschen Sie in einem solchen Fall einige Messergebnisse manuell oder entfernen Sie die Referenz.

Weitere Informationen zu Referenzmessungen finden Sie Kapitel: Messung als Referenz festlegen (Seite 35)

Vorgehensweise

1. Auf der Seite "Messung konfigurieren und analysieren", klicken Sie auf die gewünschte Messung.
Die Seite "Messung konfigurieren" wird geöffnet.
2. Öffnen Sie das Register "Messergebnisse".
Die Messergebnisse für die gewählte Maschine werden in einer Tabelle angezeigt.
Die Messergebnisse für Linearachsen werden immer metrisch angezeigt, auch wenn die gewählte Maschine mit Inch-Angaben arbeitet.
Die aktuelle Messung finden Sie am Beginn der Liste bzw. in der zweiten Zeile, wenn eine Referenzmessung definiert ist.

Hinweis

Wenn ein neues Messergebnis erzeugt wird, während das Register "Messergebnisse" geöffnet ist, wird dieses Ergebnis erst nach manueller Aktualisierung der Webseite (F5) angezeigt.

3.5 Messergebnisse

Startseite - Messungen konfigurieren und ausführen - Messung konfigurieren

Messung konfigurieren

Datum	Uhrzeit	Trockenreibung (N)	Vertikale Rauigkeit (µm)	Qualitätsmerkmal (µm)	Status	Signatur
06/11/2020	08:53:11	239,21	771,81	27,00	Messergebnis gültig	
06/11/2020	08:31:43	227,8	818,06	26,07	Messergebnis gültig	
06/11/2020	08:46:25	234,81	777,62	25,15	Messergebnis gültig	
06/11/2020	08:39:40	216,87	767,91	27,08	Messergebnis gültig	
06/11/2020	08:32:55	215,78	818,38	27,03	Messergebnis gültig	
06/11/2020	08:26:10	241,99	807,78	27,07	Messergebnis gültig	
06/11/2020	08:19:26	253,3	848,76	28,18	Messergebnis gültig	
05/11/2020	23:37:23	231,22	767,97	26,01	Messergebnis gültig	
05/11/2020	23:30:59	228,31	715,54	26,04	Messergebnis gültig	
05/11/2020	23:25:58	228,87	727,77	26,09	Messergebnis gültig	

23 Summe

Messung konfigurieren Zurück Starten

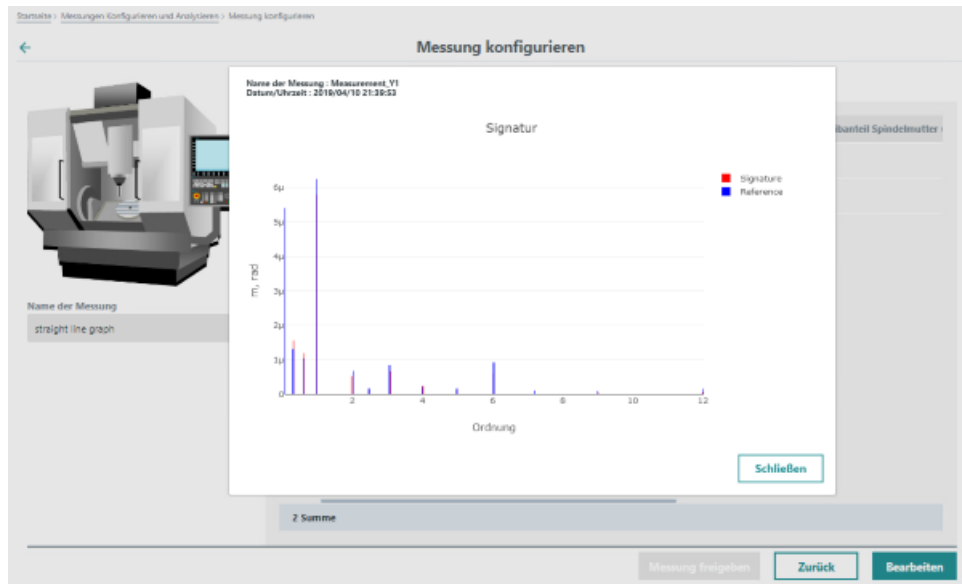
3.5.2 Messergebnisse grafisch darstellen

Folgende Messergebnisse werden auch grafisch dargestellt:

- Gleichlauf
- Steifigkeit
- Umkehrspiel
- Trockenreibung
- Signatur
- Frequenzantwort

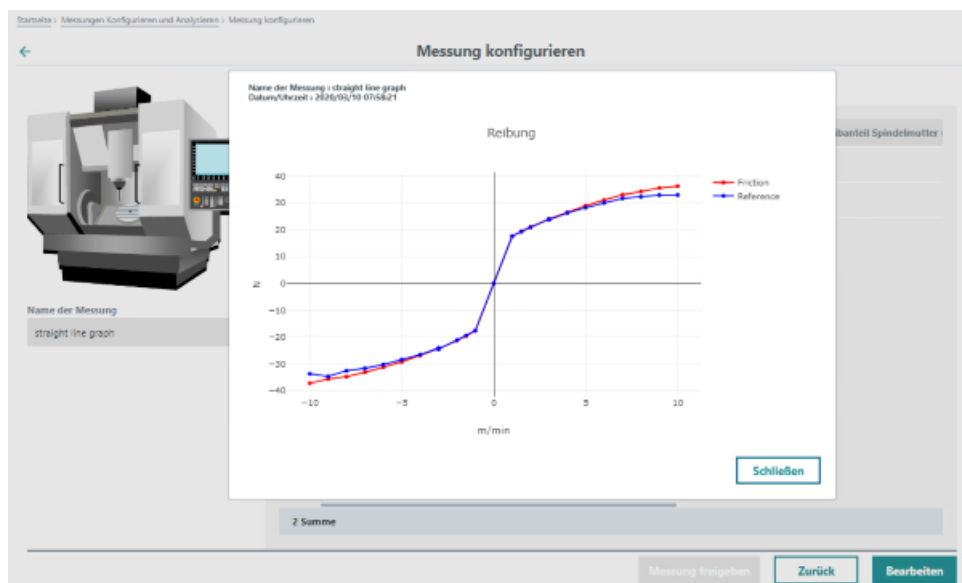
Grafische Darstellung für "Signatur"

1. Öffnen Sie auf der Seite "Messung konfigurieren" das Register "Messergebnisse". Die Ergebnisse werden tabellarisch angezeigt.
2. Klicken Sie auf das Symbol "Auge" für das gewünschte Messergebnis. Das Messergebnis wird als Diagramm angezeigt.



Grafische Darstellung anderer Kennwerte

1. Öffnen Sie auf der Seite "Messung konfigurieren" das Register "Messergebnisse". Die Ergebnisse werden tabellarisch angezeigt. Ergebnisse, die grafisch dargestellt werden können, sind unterstrichen.
2. Klicken Sie auf das entsprechende Messergebnis. Das Messergebnis wird als Kurve angezeigt.



Messreihen an der SINUMERIK-Steuerung

4.1 Analyze MyMachine /Condition an der SINUMERIK-Steuerung öffnen

Vorgehensweise

1. Drücken Sie den Softkey "AMMC" auf der SINUMERIK-Steuerung.
2. Das Fenster "Ampelansicht" wird abhängig von Ihrer Zugriffsstufe geöffnet:
 - OEMCommissioningEngineer bei Messungen/Messgruppen im Status "Freigegeben": Zugriffsstufe 0, 1 oder 2
 - Maschinenbediener bei Messungen/Messgruppen im Status "Referenziert": Zugriffsstufe 3

Weitere Informationen zu den Zugriffsstufen finden Sie im Kapitel: Benutzer und Rechte verwalten (Seite 18).

4.2 Messung ausführen

Voraussetzung

- Die Messung wurde erstellt.
Weitere Informationen hierzu finden Sie unter: Neue Messung erstellen (Seite 25).
- Die Messung wurde der SINUMERIK-Steuerung zur Verfügung gestellt.
Weitere Informationen hierzu finden Sie unter: Messprogramm freigeben (Seite 34).
- Wenn Sie über die Zugriffsstufe 3, 4, 5, 6 oder 7 verfügen: Vergewissern Sie sich, dass die Messung im Status "Referenziert" ist.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Programm-Manager und wechseln Sie zum Netzlaufwerk "AMM/C".
2. Öffnen Sie das Verzeichnis "analyzemymachinecondition" und wählen Sie das gewünschte Messprogramm.
3. Drücken Sie den Softkey "Anwahl".
4. Stellen Sie sicher, dass die Taste <FEED START> aktiviert ist.



5. Setzen Sie den Override auf 100 %.
Während des Prologs und des Schmierens kann der Wert gegebenenfalls geändert werden. Spätestens 3 s nach dem Schmiervorgang muss der Override auf 100 % gesetzt sein. Der Override muss während der verbleibenden Messperiode bei 100 % bleiben.

6. Stellen Sie sicher, dass die Achsen die volle Distanz durchfahren können.
7. Drücken Sie an der SINUMERIK-Steuerung auf die Taste <CYCLE START>.
Die Messung wird gestartet.



Messung abbrechen

Um eine Messung abbrechen, drücken Sie an der SINUMERIK-Steuerung die Taste <NC Reset>.
Die Ausführung des NC-Programms wird abgebrochen.

Hinweis

Drücken der Taste <NC Stop> oder ändern des Override <> 100 %

Die Messung wird nicht abgebrochen, es führt zu einem ungültigen Messergebnis.

Sobald die Messergebnisspalten "Status" und "Anmerkungen" angezeigt werden, sehen Sie, ob die Ergebnisse gültig, bzw. ungültig sind. Im Falle einer Fehlermeldung wird hier die Ursache angezeigt.

Messung nach Abbruch erneut starten

1. Stellen Sie sicher, dass der Override auf 100 % eingestellt ist.
2. Öffnen Sie den Programm-Manager und wechseln Sie zum Netzlaufwerk "AMM/C".
3. Öffnen Sie das Verzeichnis "analyzemymachinecondition" und wählen Sie das Programm "AMMC_TRIGGER_RESET".
4. Drücken Sie den Softkey "Anwahl".
5. Drücken Sie an der SINUMERIK-Steuerung auf die Taste <CYCLE START>.
6. Starten Sie die Messung erneut.





4.3 Messergebnisse einsehen

Voraussetzung

Es wurde eine Messung ausgeführt.

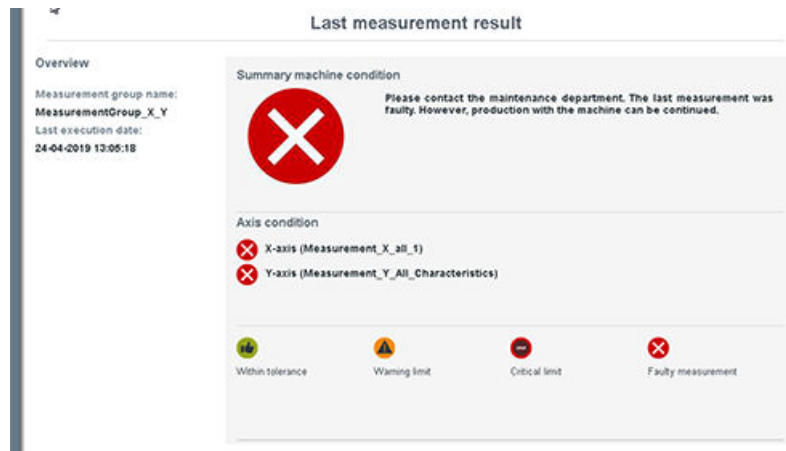
Vorgehensweise

Abhängig von gesetzten Schwellenwerten sehen Sie die folgende Farbanzeigen.

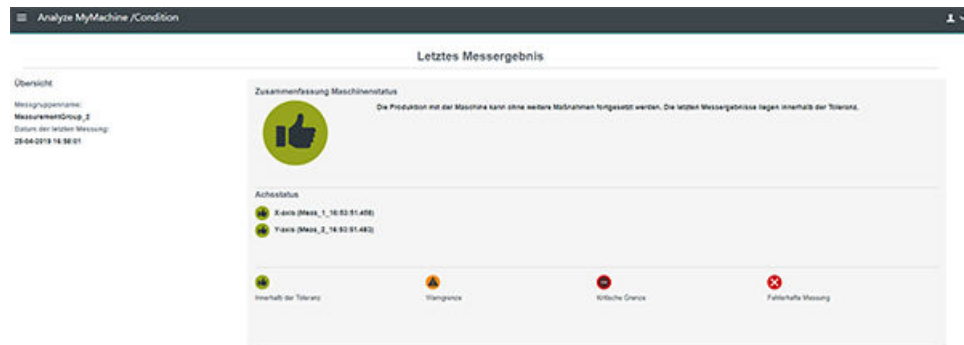
Farbe	Hinweis
Grün 	Die Produktion mit der Maschine kann ohne weitere Maßnahmen fortgesetzt werden. Die letzten Messergebnisse liegen innerhalb der Toleranz.
Gelb 	Kontaktieren Sie die Instandhaltung. Die letzten Messergebnisse liegen moderat außerhalb der Toleranz. Die Produktion mit der Maschine kann jedoch fortgesetzt werden.
Rot 	Stoppen Sie sofort die Produktion mit der Maschine und kontaktieren Sie die Instandhaltung. Die letzten Messungen liegen kritisch außerhalb der Toleranzgrenze.
Rot 	Kontaktieren Sie die Instandhaltung. Die letzte Messung war fehlerhaft. Die Produktion mit der Maschine kann jedoch fortgesetzt werden.

Beispiele

- Die Messung ist fehlgeschlagen



- Die Messung war erfolgreich



- Die Messung zeigt rote und grüne Ergebnisse



MindSphere Applikation

5.1 Analyze MyMachine /Condition öffnen

Sie haben folgende Möglichkeiten, die MindSphere-Applikation Analyze MyMachine /Condition zu öffnen:

- Bei MindSphere anmelden und die Applikation starten
- URL der Applikation direkt im Internet Browser eingeben

Voraussetzung

- SINUMERIK Edge ist konfiguriert.
Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie unter:
Installationshandbuch "Analyze MyMachine /Condition".

Anmelden über MindSphere

1. Öffnen Sie die Website: <https://<tenant-name>.eu1.mindsphere.io>
2. Das Fenster "Anmelden" wird geöffnet.
 - Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse und Ihr Kennwort ein.
 - Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anmelden".

SIEMENS

Sign In
or [create an account](#)

Sign In has changed. If you previously signed in with a username, please use your email. [Need help?](#)

Email

Password [Show](#)

[Forgot your password?](#)

Sign In

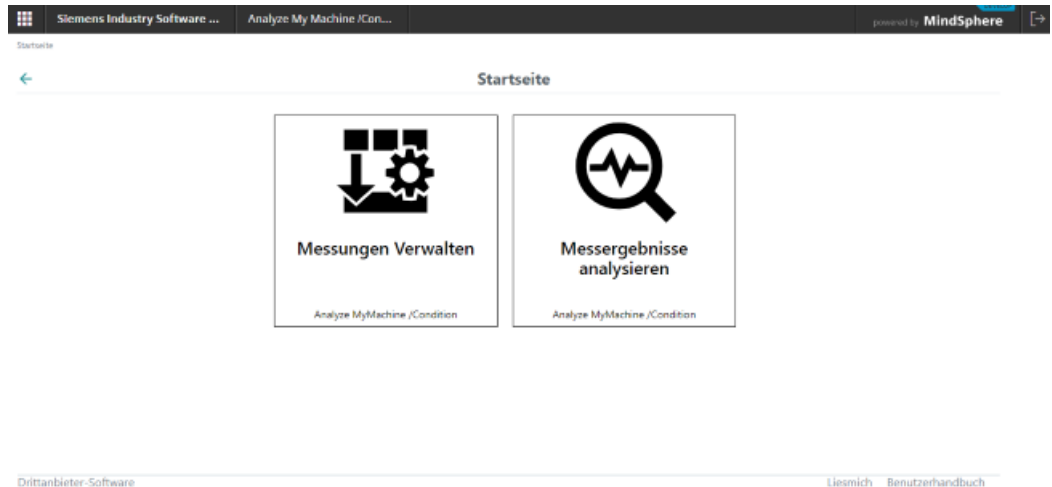
©2019 Siemens Digital Industries Software [Privacy](#) [Terms](#) [Help](#)

- Wenn Sie Multi Factor Authentication für Ihren Tenant verwenden, sind gegebenenfalls weitere Eingaben erforderlich.

3. Klicken Sie auf die Applikation "Analyze MyMachine /Condition".



4. Die Startseite wird geöffnet.



Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Messungen verwalten
- Messergebnisse analysieren

Anmelden über URL

1. Geben Sie folgende Adresse im Browser ein:
`https://<iot-tenant>-ammcondition-<iot-tenant>.eu1.mindsphere.io`
Das Anmeldefenster wird geöffnet.
2. Geben Sie Benutzernamen und das Passwort ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anmelden".
Die Startseite der MindSphere Applikation "Analyze MyMachine /Condition" wird geöffnet.

Abmelden


1. Öffnen Sie die Startseite von Analyze MyMachine /Condition.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abmelden".



In der MindSphere Applikation haben Sie nur lesenden Zugriff auf alle Messkonfigurationen der mit dem Tenant verbundenen SINUMERIK Edge Assets. Alle Bedienelemente sind deaktiviert.

Um die Messkonfiguration zu ändern, öffnen Sie die SINUMERIK Edge Applikation (Seite 21).

Elemente in "Messung verwalten"

Funktion	Beschreibung
	Navigiert zurück zur vorhergehenden Seite.
Asset Name	Eingabefeld, um die Messungen nach Asset-Namen zu filtern
Name	Anzeige des Namens der Messung
Asset Name	Anzeige des Asset-Namens, der die Edge Box bezeichnet
Kennwert	<p>Folgende Einträge sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn nur ein Kennwert ausgewertet wird, wird der Name des entsprechenden Kennwerts angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> – Gleichlauf – Reibung – Steifigkeit – Umkehrspiel – Signatur – Quadrantenfehler – Frequenzantwort • Wenn mehrere Kennwerte ausgewertet werden, wird "Mehrere Kennwerte" angezeigt. • Wenn alle Kennwerte ausgewertet werden, wird "Alle Kennwerte" angezeigt.
Kanalname: Achse	Anzeige des Kanalnamens und der gewählten Achse
Negativer Grenzwert (mm / inch / °)	Anzeige des Startpunkts der Messfahrt

Funktion	Beschreibung
Positiver Grenzwert (mm / inch / °)	Anzeige des Endpunkts der Messfahrt
Status	<p>Anzeige des Status der Messung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellt Die Messung wurde gespeichert, aber Sie haben noch nicht alle notwendigen Daten eingegeben. • Definiert Die Messung wurde mit allen erforderlichen Daten gespeichert. • Freigegeben Die Messung ist frei gegeben. Damit ist sie auf der SINUMERIK-Steuerung im Programm-Manager sichtbar für die Rollen "OEMCommissioningEngineer" und "OEMServiceEngineer". Die Rolle "MachOperator" kann die Messung auswählen und eine Messung durchführen, nachdem eine Messung im Status "Referenziert" vorhanden ist. • Referenzierbar Sie haben mindestens ein gültiges Testergebnis, das Sie als Referenz nutzen können. • Referenziert Ein Testergebnis wurde als Referenz definiert.





















Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf der Startseite auf die Schaltfläche "Messungen verwalten". Die Seite "Messungen verwalten" wird geöffnet. Sie sehen die bisher erstellten Messungen.

Startseite > Messungen Verwalten

Messungen Verwalten

Asset Name:

Name	Asset Name	Kennwert	Kanalname/Axis	Untergrenze Messbereich	Obergrenze Messbereich	Status	
Messurement_1	AMVIC_DEK50	Mehrere Kennwerte	CHANNELS:CY1	-100000000	100000000	Freigegeben	 
Messurement_2	AMVIC_DEK50	Mehrere Kennwerte	CHANNELS:CY1	0	100	Freigegeben	 
Messurement_3	AMVIC_DEK50					Erstellt	 
Messurement_4	AMVIC_DEK50					Erstellt	 
Messurement_5	AMVIC_DEK50	Reibung	CHANNELS:CK1	-100000000	100000000	Definiert	 
All_chars	AMVIC_DEK51	Mehrere Kennwerte	CHANNELS:Y	1	525	Referenziert	 
6096	AMVIC_DEK51	Quadratwertfehler	CHANNELS:Y	-5	525	Freigegeben	 
Demo_2_47	AMVIC_DEK51	Frequenzwert	CHANNELS:X			Referenziert	 
Demo_3test_47	AMVIC_DEK51	Frequenzwert	CHANNELS:Y			Freigegeben	 
ED_70	AMVIC_DEK51	Mehrere Kennwerte	CHANNELS:Y	-5	525	Freigegeben	 

0 Ausgewählt / 600 Summe

1 2 3 4 5

Massenprogramm auf SINUMERIK übertragen

Drittanbieter-Software Lernschicht Benutzerhandbuch

2. Für detaillierte Informationen klicken Sie auf die gewünschte Messung. Die Seite "Messungen konfigurieren" wird mit dem Register "Basisprojektierung" geöffnet. Die Anzeige entspricht den Informationen in der SINUMERIK Edge Applikation:
 - Messung projektieren (Seite 27)
 - Sichere Positionen anlegen (Seite 30)
 - Messergebnisse als Tabelle anzeigen (Seite 42)
 Zusätzlich wird der Asset-Name angezeigt.

5.2 Messergebnisse analysieren

5.2.1 Messung auswählen

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf der Startseite die Schaltfläche "Messergebnisse analysieren". Die Seite "Messung auswählen" wird geöffnet. Im linken Bereich werden alle verfügbaren Messungen aufgelistet.
2. Markieren Sie die gewünschte Messung.
3. Klicken Sie auf den Pfeil nach rechts, um die Messung in Ihre Auswahl zu übernehmen. Sie können bis zu 5 Messungen auswählen.
4. Klicken Sie auf den Pfeil nach links, um eine Messung aus Ihrer Auswahl zu entfernen.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fortsetzen".

Standard - Messung auswählen

Messung auswählen

Asset Name: Suche

Asset Name	Name der Messung	Kategorie/Kanal
AMMC_DEX51	Alt_ghast	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Dewa_2_47	CHANNEL1.X
AMMC_DEX51	FR_no_Comp	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1028	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1042	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1066	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1040	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1040	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1097	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1064	CHANNEL1.Y

145 Summe

Asset Name	Name der Messung	Kategorie/Kanal
AMMC_DEX51	Messurement_1040	CHANNEL1.Y
AMMC_DEX51	Messurement_1066	CHANNEL1.Y

2 Summe

Fortsetzen

DiffServCenter-Software

Die Seite "Messergebnisse analysieren" wird geöffnet.

5.2.2 Messergebnisse analysieren

Vorgehensweise

Auf der Seite "Messergebnisse analysieren" sehen Sie im linken Bereich die Baumstruktur der gewählten Messungen.

1. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der gewünschten Kennwerte. Jeder Kennwert wird in einem eigenen Diagramm dargestellt.



2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen unter der Grafik, um die Schwellenwerte einzublenden.

Hinweis

Anzeige der Schwellenwerte

Die Schwellenwerte können nur angezeigt werden, wenn der Status der Messung "Referenziert" ist. Ansonsten wird das Kontrollkästchen nicht angezeigt.

Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen

6.1 Warnhinweise

Warnhinweise für den Maschinen-Bediener

Die folgende Warnhinweise werden an der SINUMERIK-Steuerung angezeigt.

ACHTUNG
Kein Messprogramm an der SINUMERIK-Steuerung verfügbar. Es wurde keine Messreihe konfiguriert. Kontaktieren Sie die Instandhaltung.

ACHTUNG
Keine Messergebnisse verfügbar. Die Konfiguration der Messungen ist unvollständig. Kontaktieren Sie die Instandhaltung.

ACHTUNG
Kein referenziertes Messergebnis verfügbar. Die Konfiguration der Messungen ist unvollständig. Kontaktieren Sie die Instandhaltung.

Warnhinweise für die Instandhaltung

ACHTUNG
Kein Messprogramm an der SINUMERIK-Steuerung verfügbar. Es wurde keine Messreihe konfiguriert. Geben Sie eine Messreihe für die SINUMERIK-Steuerung frei.

6.1 Warnhinweise

ACHTUNG
Keine Messergebnisse verfügbar. Die Konfiguration der Messungen ist unvollständig. Führen Sie eine Messung an der SINUMERIK-Steuerung durch.
ACHTUNG
Kein referenziertes Messergebnis verfügbar. Die Konfiguration der Messungen ist unvollständig. Legen Sie ein Messergebnis als Referenz fest.

Anhang

A.1 Liste der Abkürzungen

Admin	Administrator (Benutzerrolle)
AMM /C	Analyze MyMachine /Condition
AST	Auto Servo Tuning: Automatische Servo Optimierung
CNC	Computerized Numerical Control: Computerunterstützte numerische Steuerung
COM	Communication
DIR	Directory: Verzeichnis
FAQ	Frequently Asked Questions
h	Stunde
HTTP	Hypertext Transfer Protocol, Hypertext-Übertragungsprotokoll
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure, Sicheres Hypertext-Übertragungsprotokoll
IB	Inbetriebnehmer (Benutzerrolle)
ID	Identifikationsnummer
IE	Internet Explorer
IFC	Interface Client
IoT	Internet of Things
IPC	Industrie-PC
MB	Megabyte
MFA	Multi Factor Authentication
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatbezeichnung
MMM	Manage MyMachines
MMM /R	Manage MyMachines /Remote
MO	Maschinenbediener
MSTT	Maschinensteuertafel
NC	Numerical Control: Numerische Steuerung
NCU	Numerical Control Unit: Hardware Einheit des NC
OEM	Original Equipment Manufacturer
OP	Operation Panel: Bedieneinrichtung
PC	Personal Computer
PCU	PC Unit: Rechneinheit
PLC	Programmable Logic Control: speicherprogrammierbare Steuerung
SE	Service-Ingenieur
SI	SINUMERIK Integrate
SK	Softkey
SW	Software
TPM	Trusted Plattform Module: Chip für Sicherheitsfunktionen
URL	Uniform Resource Locator, einheitlicher Ressourcenzeiger

Anhang

A.1 Liste der Abkürzungen

UTC	Universal Time Coordinated, koordinierte Weltzeit
VNC	Virtual Network Computing

Index

A

- Abmelden, 21, 55
- Anmelden
 - MindSphere Applikation, 54
 - SINUMERIK Edge Applikation, 21
 - SINUMERIK-Steuerung, 47
- Automatisieren der Messreihen, 38

B

- Benutzergruppe, 18

E

- Elemente
 - Basisprojektierung, 28
 - Messungen Konfigurieren und Analysieren, 25
 - Messungen verwalten, 56
 - Sichere Positionen, 30
- Epilog festlegen, 33

M

- Messergebnisse, 43
 - Analysieren, 60
 - Elemente, 42
 - Grafische Darstellung, 45
 - Messung auswählen, 59
 - Referenz festlegen, 36
 - SINUMERIK-Steuerung, 50
- Messprogramm
 - Auf SINUMERIK-Steuerung übertragen, 35
- Messreihe
 - Freigeben, 34
- Messreihe konfigurieren, 27
- Messreihen automatisieren, 38
- Messung
 - SINUMERIK-Steuerung, 48
- Messungen
 - Projektieren, 29
- Messungen konfigurieren
 - MindSphere Applikation, 58

P

- Parameter, 23
- Projektieren, 29
- Prolog festlegen, 32

R

- Referenz
 - Anlegen, 36
 - Entfernen, 37
- Rolle, 18

S

- Sichere Positionen, 31

