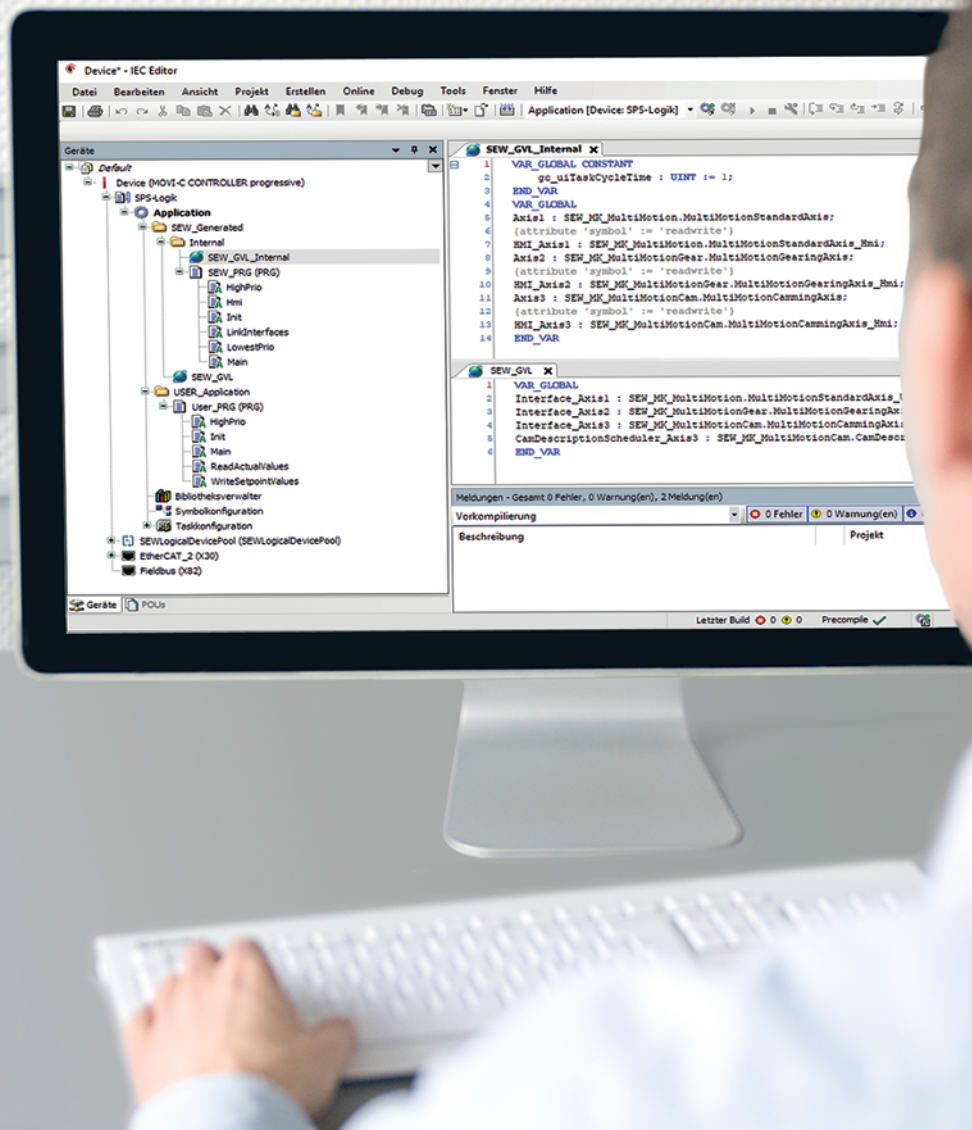




# Handbuch



Softwaremodul  
**MOVIKIT® Winder**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>5</b>
1.1	Gebrauch der Dokumentation .....	5
1.2	Inhalt der Dokumentation .....	5
1.3	Aufbau der Warnhinweise .....	5
1.3.1	Bedeutung der Signalworte .....	5
1.3.2	Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise .....	5
1.3.3	Aufbau der eingebetteten Warnhinweise .....	6
1.4	Dezimaltrennzeichen bei Zahlenwerten .....	6
1.5	Mängelhaftungsansprüche .....	6
1.6	Nutzungsbedingungen .....	6
1.7	Produktnamen und Marken .....	7
1.8	Urheberrechtsvermerk .....	7
1.9	Mitgeltende Unterlagen .....	7
1.10	Kurzbezeichnung .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
2.1	Vorbemerkungen .....	8
2.2	Zielgruppe .....	8
2.3	IT-Sicherheit .....	8
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
<b>3</b>	<b>Projektierungshinweise .....</b>	<b>9</b>
3.1	Allgemein .....	9
3.2	Hardware .....	9
3.3	Software .....	9
3.4	Lizenzierung .....	9
<b>4</b>	<b>Systembeschreibung .....</b>	<b>10</b>
4.1	Modulbeschreibung .....	10
4.1.1	Mögliche Anwendungen .....	10
4.2	Funktionen .....	11
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>12</b>
5.1	Drehmomentsteuerung (optional mit Zugkraftregelung) .....	12
5.1.1	Reibwertermittlung .....	12
5.2	Tänzerlageregelung .....	12
5.3	Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl durch Zugkraftmessung .....	12
5.4	Geschwindigkeitssteuerung (optional mit Geschwindigkeitsregelung) .....	12
5.5	Durchmessererfassung .....	13
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>14</b>
6.1	Inbetriebnahmeablauf .....	14
6.2	Projekt anlegen .....	15
6.2.1	Beispielprojekt .....	15
6.3	Antriebsstrang konfigurieren .....	16
6.4	MOVI-C® CONTROLLER konfigurieren .....	16
6.4.1	Zykluszeit einstellen .....	16
6.4.2	Feldbusanbindung einrichten .....	17

6.4.3	Hochlaufverhalten .....	17
6.5	IEC-Projekt generieren .....	18
6.6	IEC-Bibliothek hinzufügen.....	19
<b>7</b>	<b>IEC-Programmierung.....</b>	<b>20</b>
7.1	Aufbau des IEC-Projekts.....	20
7.2	IEC-Projekt öffnen.....	21
7.3	Funktionsbausteine .....	21
7.4	Drehmomentsteuerung - optional mit Zugkraftregelung (TensionTorque).....	22
7.4.1	In .....	23
7.4.2	Out .....	27
7.5	Reibwertermittlung (CreateFrictionTable).....	30
7.5.1	In .....	30
7.5.2	Out .....	31
7.6	Tänzerlageregelung (TensionDancer) .....	32
7.6.1	In .....	33
7.6.2	Out .....	37
7.7	Zugkraftregelung über Regelung der Söldrehzahl durch Zukraftmessung (TensionSpeed) .....	39
7.7.1	In .....	40
7.7.2	Out .....	42
7.8	Geschwindigkeitssteuerung - optional Geschwindigkeitsregelung (LineSpeed).....	45
7.8.1	Geschwindigkeitsregelung .....	45
7.8.2	In .....	46
7.8.3	Out .....	48
7.9	Durchmessererfassung (DiameterAcquisition) .....	50
7.9.1	In .....	50
7.9.2	Out .....	53
7.10	Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General).....	54
7.11	Konfiguration - PID (ST_Config_PID) .....	55
7.12	Diagnose (ST_Diagnose).....	59
<b>8</b>	<b>Diagnose.....</b>	<b>61</b>
8.1	Log-Funktion .....	61
<b>9</b>	<b>Anwendungsbeispiele.....</b>	<b>62</b>
9.1	Funktionsbaustein (FB) LineSpeed.....	62
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>65</b>

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Gebrauch der Dokumentation

Diese Dokumentation ist Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Arbeiten an dem Produkt ausführen.

Stellen Sie die Dokumentation in einem leserlichen Zustand zur Verfügung. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen sowie Personen, die unter eigener Verantwortung mit dem Produkt arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

## 1.2 Inhalt der Dokumentation

Die Beschreibungen in dieser Dokumentation beziehen sich auf die Soft- und Firmware zum Zeitpunkt der Publikation. Wenn Sie neuere Soft- oder Firmware installieren, kann die Beschreibung abweichen. Kontaktieren Sie in diesem Fall SEW-EURODRIVE.

Die aktuelle Ausgabe der Dokumentation finden Sie auch immer im [Online-Support](#) auf der Webseite von SEW-EURODRIVE.

## 1.3 Aufbau der Warnhinweise

### 1.3.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
<b>▲ GEFAHR</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
<b>▲ WARNUNG</b>	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
<b>▲ VORSICHT</b>	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
<b>ACHTUNG</b>	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Produkts oder seiner Umgebung
<b>HINWEIS</b>	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung mit dem Produkt.	

### 1.3.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:



#### **SIGNALWORT!**

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

**Bedeutung der Gefahrensymbole**

Die Gefahrensymbole, die in den Warnhinweisen stehen, haben folgende Bedeutung:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle

**1.3.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise**

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

**▲ SIGNALWORT!** Art der Gefahr und ihre Quelle. Mögliche Folge(n) der Missachtung. Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

**1.4 Dezimaltrennzeichen bei Zahlenwerten**

Diese Dokumentation verwendet den Punkt als Dezimaltrennzeichen.

Beispiel: 30.5 kg

**1.5 Mängelhaftungsansprüche**

Beachten Sie die Informationen in dieser Dokumentation. Dies ist die Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie zuerst die Dokumentation, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten!

**1.6 Nutzungsbedingungen**

SEW-EURODRIVE gewährt Ihnen ein einfaches, zeitlich unbeschränktes, nicht unterlizenzierbares Nutzungsrecht zur Verwendung einer Kopie der Software einschließlich der dazugehörigen Dokumentation und Medien (zusammen: "Material") gemäß den ausführlichen Nutzungsbedingungen und sonstigen vertraglichen Vereinbarungen.

Aktualisierungen oder Erweiterungen des genutzten Materials, die Ihnen im Rahmen eines Überlassungsvertrags oder eines anderen Vertrags (z. B. Wartungsvertrag) zur Verfügung gestellt werden, sind ebenfalls Teil des bereitgestellten Materials.

Das komplette Material gehört SEW-EURODRIVE und ist urheberrechtlich geschützt. Soweit keine gesetzlichen Ausnahmen bestehen, ist Ihnen insbesondere Folgendes untersagt:

- das Material ganz oder teilweise, dauerhaft oder vorübergehend zu vervielfältigen.
- die Software zu übersetzen oder zu bearbeiten sowie die erzielten Ergebnisse zu vervielfältigen.

Davon ausgenommen ist Folgendes:

- der bestimmungsgemäße und vertragsgemäße Gebrauch.
- die Erstellung einer zur Sicherung der künftigen Benutzung gesetzlich zulässigen Kopie.



Sie sind verpflichtet, den unbefugten Zugriff Dritter auf das zur Verfügung gestellte Material zu verhindern. SEW-EURODRIVE bleibt Inhaber aller Rechte, auch wenn Sie dieses verändern, mit eigenen oder Programmen eines Dritten verbinden.

Wenn während der Softwareinstallation ausführliche Nutzungsbedingungen angezeigt und vor Gebrauch der Software von Ihnen akzeptiert werden müssen, gelten diese zusätzlich zu den hier beschriebenen Nutzungsbedingungen.

## 1.7 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhälter.

## 1.8 Urheberrechtsvermerk

© 2023 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

## 1.9 Mitgeltende Unterlagen

Für alle weiteren Komponenten gelten die dazugehörigen Dokumentationen.

Verwenden Sie immer die aktuelle Ausgabe der Dokumentationen und Software.

Auf der Webseite von SEW-EURODRIVE ([www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)) finden Sie eine große Auswahl an Dokumentationen in verschiedenen Sprachen zum Herunterladen. Bei Bedarf können Sie die Dokumentationen in gedruckter und gebundener Form bei SEW-EURODRIVE bestellen.

## 1.10 Kurzbezeichnung

In dieser Dokumentation gilt folgende Kurzbezeichnung:

Kurzbezeichnung	Beschreibung
Softwaremodul	MOVIKIT® Winder
FB	Funktionsbaustein
PD	Prozessdaten

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Vorbemerkungen

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden und beziehen sich vorrangig auf den Einsatz der hier dokumentierten Produkte. Wenn Sie zusätzlich weitere Komponenten verwenden, beachten Sie auch deren Warn- und Sicherheitshinweise.

### 2.2 Zielgruppe

Fachkraft für Arbeiten mit Software

Alle Arbeiten mit der eingesetzten Software dürfen ausschließlich von einer Fachkraft mit geeigneter Ausbildung ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- geeignete Unterweisung
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen
- Für die Nutzung dieser Software empfiehlt SEW-EURODRIVE zusätzlich Schulungen zu den Produkten.

### 2.3 IT-Sicherheit



Wenn Sie Unterstützung bei der Konfiguration benötigen, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE. Über aktuelle sicherheitsbezogene Probleme können Sie sich per E-Mail oder auf der Internetseite des Product Security Management informieren. Dort finden Sie verschiedene Kontaktmöglichkeiten, um sicherheitsbezogene Probleme zu melden.

Detaillierte Informationen zur IT-Sicherheit der verwendeten Produkte finden Sie in der jeweiligen Dokumentation.

### 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das MOVIKIT® Winder stellt eine Programmbibliothek zur Realisierung von Wickel-Applikationen zur Verfügung.

Verwenden Sie die geräteübergreifende Engineering-Software MOVISUITE®, um die Achsen in Betrieb zu nehmen, zu konfigurieren und die fertige Konfiguration auf einen MOVI-C® CONTROLLER zu übertragen.

Beachten Sie die Dokumentation der eingesetzten Komponenten.

Wenn Sie das Produkt nicht bestimmungsgemäß oder unsachgemäß verwenden, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.



## 3 Projektierungshinweise

### 3.1 Allgemein

Die richtige Projektierung und eine fehlerfreie Installation der Komponenten sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme und für den Betrieb.

Ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Dokumentation zu den betreffenden Komponenten.

### 3.2 Hardware

Folgende Hardware wird vorausgesetzt:

- MOVI-C® CONTROLLER (alle Leistungsklassen)

### 3.3 Software

Folgende Software wird vorausgesetzt:

- Engineering-Software MOVISUITE®  
(Enthält MOVIRUN® flexible und den IEC-Editor)
- IEC-Bibliothek: SEW\_MOVIKIT\_Winder\_x.x.x.x.package

Im Online-Support als Download (Suche: "Winder") verfügbar

Detailliertere Informationen bezüglich der Hardwarevoraussetzungen der einzelnen Softwarekomponenten können Sie der Dokumentation zur jeweiligen Software entnehmen.

### 3.4 Lizenzierung

Folgende Lizenzen sind verfügbar oder werden vorausgesetzt:

- MOVIRUN® flexible  
Lizenz für die Softwareplattform MOVIRUN® flexible
- MOVIKIT® Winder  
Lizenz für das Softwaremodul MOVIKIT® Winder

Die Lizenz/Lizenzen sind sogenannte Performance-Lizenzen, die je MOVI-C® CONTROLLER nur einmal erworben werden müssen und dann für eine beliebige Anzahl von Achsen verwendet werden können.

Weitere Informationen zur Lizenzierung erhalten Sie in den Dokumenten "MOVIKIT® Lizenzierung" und "MOVI-C® Softwarekomponenten". Die Dokumente sind über die Webseite von SEW-EURODRIVE ([www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)) abrufbar.

## 4 Systembeschreibung

### 4.1 Modulbeschreibung

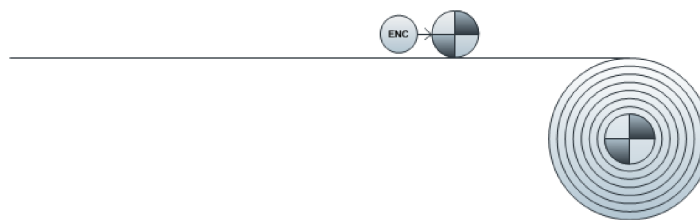
Das MOVIKIT® Winder stellt in einer Programmbibliothek Funktionen zur Realisierung von Wickel-Anwendungen bereit, die ein Aufwickeln oder Abwickeln von Materialien mit konstanter Zugkraft oder konstanter Bahngeschwindigkeit ermöglichen.

Bei Wickel-Anwendungen erfordern unterschiedliche Materialien und mechanische Gegebenheiten verschiedene Wickeltechnologien. Folgende Standardverfahren werden unterstützt:

- Zugkraftbestimmender Wickler
  - Drehmomentsteuerung (optional mit Zugkraftregelung)
  - Tänzerlageregelung
  - Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl durch Zukraftmessung
- Geschwindigkeitsbestimmender Wickler
  - Geschwindigkeitssteuerung (optional Geschwindigkeitsregelung)

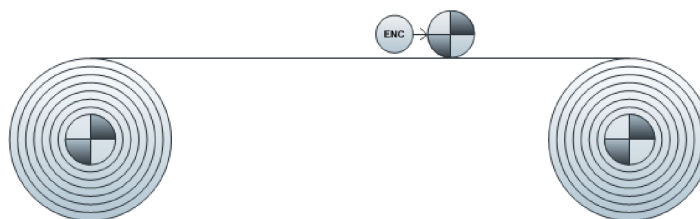
#### 4.1.1 Mögliche Anwendungen

**Aufwickler** Material mit konstanter Zugkraft oder Bahngeschwindigkeit auf- oder abwickeln.



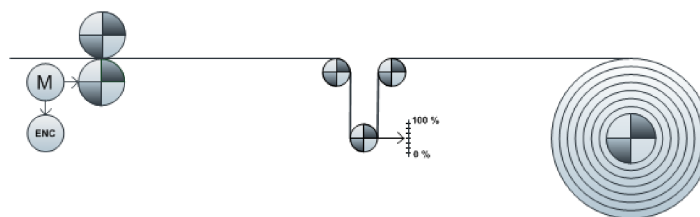
19122876171

**Umwickler** Material auf einen anderen Coil umwickeln, wobei der eine Wickler die konstante Bahngeschwindigkeit und der andere Wickler die konstante Zugkraft vorgibt.



19122879755

**Wickler mit Tänzer** Zugkraftbestimmendes Auf- oder Abwickeln von Material, wobei sich die Zugkraft bei der Tänzerlageregelung durch das Tänzergewicht und bei der Zugkraftregelung durch Regelung der Solldrehzahl über die Zugkraftmessung ergibt.



19122908939

## **4.2 Funktionen**

Die Funktionen im Überblick:

- Drehmomentsteuerung (optional Zugkraftregelung)
- Reibwertermittlung für die Drehmomentsteuerung
- Tänzerlageregelung
- Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl durch Zugkraftmessung
- Geschwindigkeitssteuerung (optional Geschwindigkeitregelung)
- Durchmessererfassung (Rechner, Lagenzähler, Distanzsensor)

## 5 Funktionsbeschreibung

### 5.1 Drehmomentsteuerung (optional mit Zugkraftregelung)

Das Antriebsdrehmoment wird unter Berücksichtigung des aktuellen Durchmessers des Coils so berechnet, dass am Wickelumfang die Zugkraft konstant bleibt. Die Umfangsgeschwindigkeit folgt hierbei der Leitgeschwindigkeit.

Um die Zugkraftgenauigkeit zu erhöhen, können mit einem Zugkraftsensor Sollwertabweichungen über eine PID-Regelung minimiert werden.

#### 5.1.1 Reibwertermittlung

Für die Drehmomentsteuerung ist es erforderlich, die mechanischen Reibwerte zu ermitteln. Hierzu wird in einer Lernfahrt in Schritten von  $50 \text{ min}^{-1}$  bis zu der maximalen Bahngeschwindigkeit entsprechenden Drehzahl beim kleinen Wickeldurchmesser das Drehmoment erfasst und in eine Tabelle eingetragen. Im Betrieb wird dann auf das zur aktuellen Drehzahl hinterlegte Drehmoment zugegriffen und dieses in die Berechnung des Solldrehmoments einbezogen. Für Drehzahlen, die zwischen den Schritten von  $50 \text{ min}^{-1}$  liegen, werden die Drehmomente linear interpoliert.

### 5.2 Tänzerlageregelung

Bei der Tänzerlageregelung ergibt sich die Zugkraft aus dem Tänzergewicht in der Materialbahn. Die Zugkraft ist konstant, solange sich der Tänzer nicht am mechanischen Anschlag befindet. Die PID-Regelung stellt die Umfangsgeschwindigkeit so ein, dass sich die über einen Sensor erfasste Tänzerposition innerhalb des Sollpositionsfensters befindet.

### 5.3 Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl durch Zugkraftmessung

Die Zugkraft ergibt sich aus der Differenz der Leitgeschwindigkeit und der Umfangsgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeitsdifferenz verursacht eine Dehnung des Materials und führt, abhängig von der Materialelastizität, zur Ausbildung einer Zugkraft. Um diese Zugkraft konstant zu halten, muss die Geschwindigkeitsdifferenz über einen PID-Regler ständig angepasst werden. Voraussetzung hierfür ist die Zugkraftmessung in der Materialbahn.

### 5.4 Geschwindigkeitssteuerung (optional mit Geschwindigkeitsregelung)

Der Coil dreht und beschleunigt mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit und Umfangsbeschleunigung. Die Antriebsdrehzahl und Antriebsbeschleunigung werden hierbei vom aktuellen Durchmesser beeinflusst. Das bedeutet, dass sich die Sollwerte mit steigendem Durchmesser reduzieren und mit sinkendem Durchmesser erhöhen.

Um die Genauigkeit der Bahngeschwindigkeit zu erhöhen, können mit einem Messrad erfasste Sollwertabweichungen durch eine Geschwindigkeitsregelung minimiert werden. Diese Geschwindigkeitsregelung wird mit einem PID-Regler realisiert. Sollwertabweichungen können z. B. durch Ungenauigkeiten bei der Durchmessererfassung entstehen.

## 5.5 Durchmessererfassung

Um den aktuellen Durchmesser des Coils zu erfassen, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- **Rechner**

Der Durchmesser wird berechnet über das Drehzahlverhältnis von Leitantrieb oder Messrad und Wickelantrieb. Etwaige Schwankungen des Durchmessers hängen von der Qualität der Drehzahlerfassung ab. Solche Schwankungen können mit einem Filter geglättet werden.

- **Lagenzähler**

Der Durchmesser ergibt sich aus der Materialstärke und der Anzahl der Wickelumdrehungen und ist nahezu schwankungsfrei. Die Genauigkeit des Durchmessers hängt von der Genauigkeit der Eingabe der Materialstärke und davon ab, wie stark sich das Material beim Wickeln zusammenpresst oder entspannt.

- **Distanzsensor**

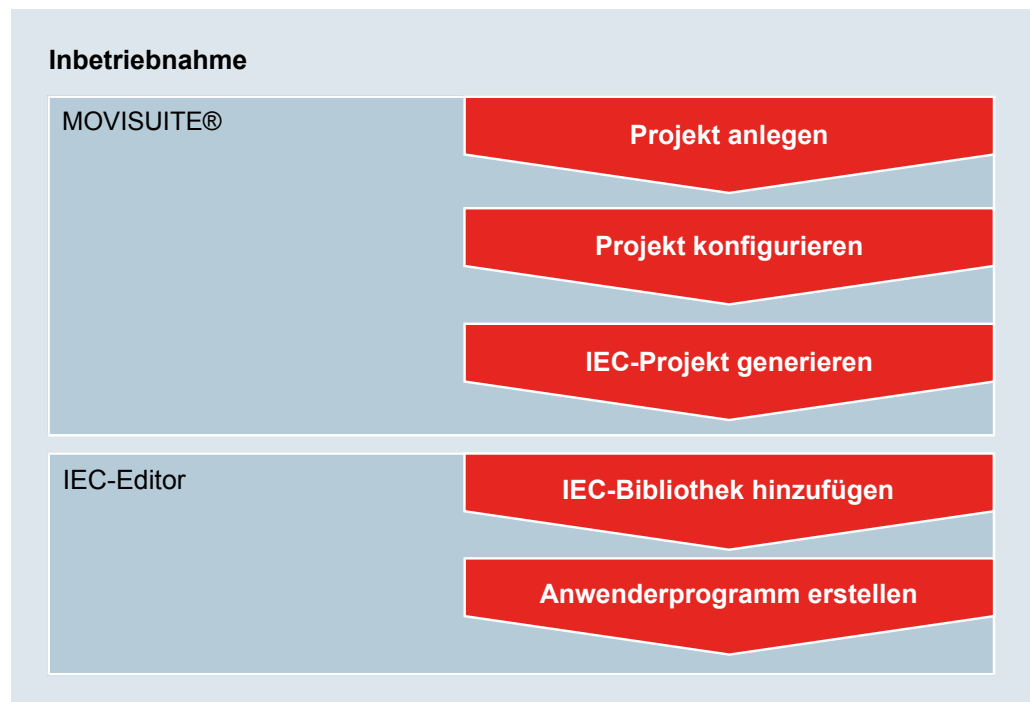
Die Ermittlung des Durchmessers erfolgt über die Messung des Abstands vom Sensor zum Coil.

## 6 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel sind die für das Softwaremodul spezifischen Inbetriebnahmeschritte näher erläutert. Detailliertere Informationen und Hinweise zur Inbetriebnahme aller weiteren im Projekt verwendeten Geräte und Softwarekomponenten finden Sie in den jeweils dazugehörigen Dokumentationen.

### 6.1 Inbetriebnahmeablauf

Folgendes Schaubild zeigt schematisch den Ablauf der Inbetriebnahme:



34155439243

## 6.2 Projekt anlegen

### HINWEIS

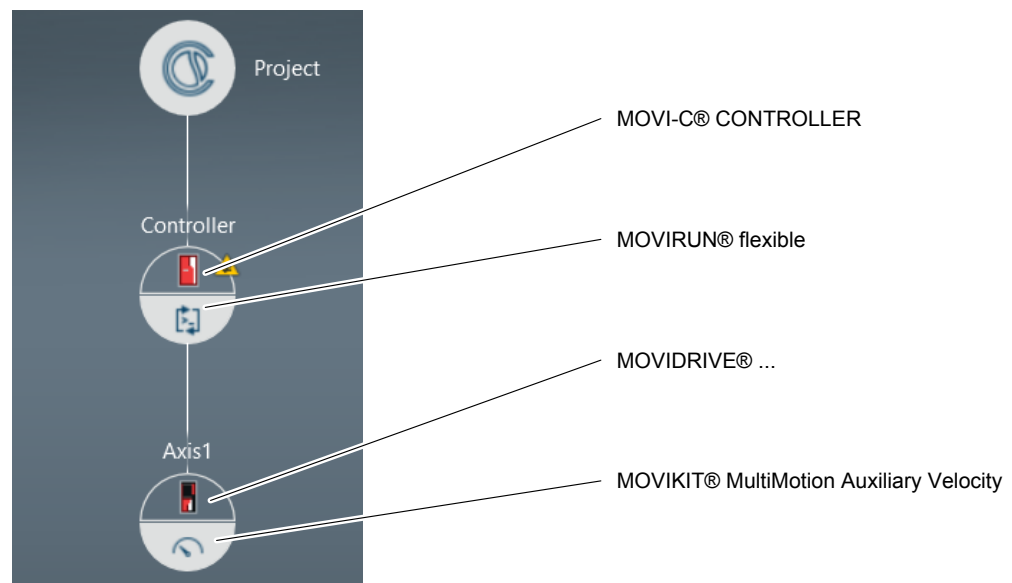


Detailliertere Informationen zur Bedienung der Engineering-Software MOVISUITE® finden Sie in der dazugehörigen Dokumentation.

- ✓ Ein neues MOVISUITE®-Projekt wurde erstellt und ist geöffnet.
- 1. Fügen Sie dem Projekt die benötigten Geräteknoten und Softwaremodule hinzu.
  - ⇒ Siehe dazu "Beispielprojekt" sowie die Dokumentationen zu den verwendeten Geräten und Softwaremodulen.
- 2. Konfigurieren Sie die hinzugefügten Geräte bzw. Softwaremodule.
  - ⇒ Beachten Sie die für das MOVIKIT® Winder spezifischen Erläuterungen zur Konfiguration in diesem Handbuch.
  - ⇒ Detaillierte Informationen zum Konfigurieren der verwendeten Geräte bzw. der verwendeten Softwaremodule in diesem Projekt finden Sie in der jeweils dazugehörigen Dokumentation.

### 6.2.1 Beispielprojekt

Folgende Abbildung zeigt ein entsprechendes Beispielprojekt:



34157925387



### 6.3 Antriebsstrang konfigurieren

1. Nehmen Sie die verwendete Antriebsachse wie in der dazugehörigen Dokumentation beschrieben in Betrieb.
2. Konfigurieren Sie die Einheiten für die Skalierung der Antriebsachse wie folgt:
  - ⇒ Weg: Umdr.
  - ⇒ Geschwindigkeit: Umdr./min
  - ⇒ Beschleunigung: Umdr./(min\*s)
3. Konfigurieren Sie im Konfigurationsmenü "Überwachungsfunktion" im Untermenü "Grenzwerte" die Zyklusbegrenzung wie folgt (**HINWEIS:** Nur notwendig bei übertragener Istposition in der Einheit Modulo, z. B. beim Verwenden des MOVIKIT® MultiMotion Auxiliary Positioning und wenn die Plausibilitätsüberwachung des Durchmessers verwendet werden soll.):
  - ⇒ Modulo-Minimum: 0
  - ⇒ Modulo-Maximum: 1

### 6.4 MOVI-C® CONTROLLER konfigurieren

#### HINWEIS



Detailliertere Informationen zur Konfiguration des MOVI-C® CONTROLLER finden Sie in der dazugehörigen Dokumentation.

#### 6.4.1 Zykluszeit einstellen

Stellen Sie durch Prüfen in der Task-Konfiguration sicher, dass es im Betrieb zu keiner Zykluszeitüberschreitung der Task *HighPrio* kommt und erhöhen Sie gegebenenfalls die eingestellte Zykluszeit auf den Achsen und auf dem MOVI-C® CONTROLLER. Spezifische Vorgaben hinsichtlich einzustellender Zykluszeiten finden Sie ggf. im Kapitel "Projektierungshinweise".

Das Einstellen der Zykluszeit erfordert folgende Teilschritte:

#### "Sollwertzyklus Steuerung" auf den Achsen einstellen

Führen Sie in MOVISUITE® folgende Schritte für alle dem MOVI-C® CONTROLLER untergeordneten Achsen durch:

1. Öffnen Sie die Konfiguration der Achse.
2. Öffnen Sie im Abschnitt "Funktionen" das Konfigurationsmenü "Sollwerte" und darin das Untermenü "Grundeinstellungen".
3. Stellen Sie im Bereich "Grundeinstellungen" im Eingabefeld "Sollwertzyklus Steuerung" den gewünschten Wert ein.
4. Öffnen Sie im Abschnitt des Softwaremoduls der Achse das Konfigurationsmenü "Antriebsfunktionen" und darin das Untermenü "FCB 10 Interpolierte Positionsregelung".
5. Stellen Sie im Bereich "FCB 10 Interpolierte Positionsregelung" im Eingabefeld "Mittelwert-Filterzeit" ein ganzzahliges Vielfaches der Zykluszeit ein.

### TaskHighPrio-Zykluszeit auf dem MOVI-C® CONTROLLER einstellen

Führen Sie in MOVISUITE® folgende Schritte für den MOVI-C® CONTROLLER durch:

6. Öffnen Sie die Konfiguration des MOVI-C® CONTROLLER.
7. Öffnen Sie im Abschnitt "MOVIRUN® flexible" das Konfigurationsmenü "Tasksystem".
8. Stellen Sie im Bereich "Tasksystem" im Eingabefeld "Zykluszeit der HighPrio Task" den gewünschten Wert ein.
9. Klicken Sie im Bereich "Tasksystem" im Eingabefeld "Sync Offset EtherCAT" zum Übernehmen des Vorschlagswerts auf den blauen Pfeil.

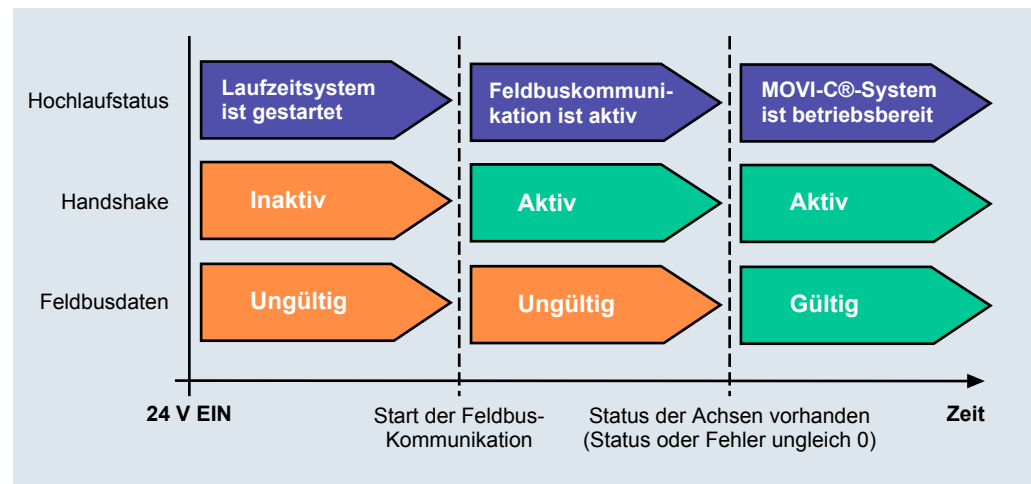
#### 6.4.2 Feldbusanbindung einrichten

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um am MOVI-C® CONTROLLER den Zugriff auf den Feldbus über IEC-Funktionsbausteine zu ermöglichen. Diese Einstellungen sind die Voraussetzung für die direkte Feldbusanbindung von Softwaremodulen.

- ✓ Ein MOVISUITE®-Projekt wurde erstellt und ist geöffnet.
  - ✓ Das MOVISUITE®-Projekt beinhaltet einen MOVI-C® CONTROLLER.
1. Klicken Sie in der Funktionssicht in der MOVISUITE® auf den Knoten des MOVI-C® CONTROLLER.
    - ⇒ Das Konfigurationsmenü des MOVI-C® CONTROLLER wird angezeigt.
  2. Öffnen Sie im Konfigurationsmenü "MOVIRUN® flexible" das Untermenü "Feldbus".
  3. Wählen Sie im Bereich "Feldbuskarte" das verwendete "Feldbusprotokoll" aus.
  4. Setzen Sie im Bereich "Feldbusanbindung über IEC-Funktionsbausteine" den Wert des Felds "Feldbusanbindung aktivieren" auf "Ja".
    - ⇒ Die Feldbusanbindung ist eingerichtet.

#### 6.4.3 Hochlaufverhalten

Folgendes Diagramm veranschaulicht das Hochlaufverhalten des MOVI-C® CONTROLLER am Feldbus. Der Zeitraum von "24 V EIN" bis "Status der Achsen vorhanden" beträgt < 1 min.



9007232482850571

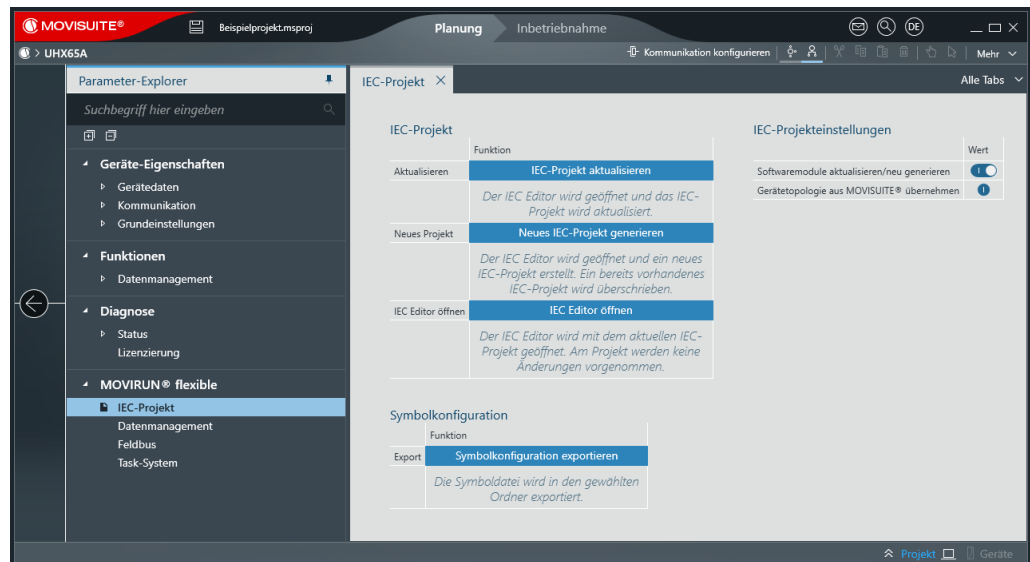
## 6.5 IEC-Projekt generieren

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um mittels automatischer Codegenerierung ein IEC-Projekt basierend auf den Konfigurationen in der MOVISUITE® zu erstellen.

✓ Das Konfigurieren des MOVISUITE®-Projekts ist abgeschlossen.

1. Klicken Sie in der Funktionssicht in der MOVISUITE® auf den Softwaremodulbereich des MOVI-C® CONTROLLER.

⇒ Das Menü "IEC-Projekt" wird geöffnet.



45036016958119051

2. Klicken Sie auf [Neues IEC-Projekt generieren].

⇒ Der IEC-Editor wird geöffnet und ein neues IEC-Projekt wird erstellt.

## HINWEIS



Werden nach dem erstmaligen Generieren des IEC-Projekts Änderungen an der Projektstruktur, in den Umrichterdatensätzen oder in der Softwaremodulkonfiguration vorgenommen, wird ein Meldungssymbol am MOVI-C® CONTROLLER-Knoten angezeigt. Klicken Sie auf das Meldungssymbol, um nähere Informationen über die Änderung zu erhalten und eine Aktualisierung des IEC-Projekts durchzuführen.

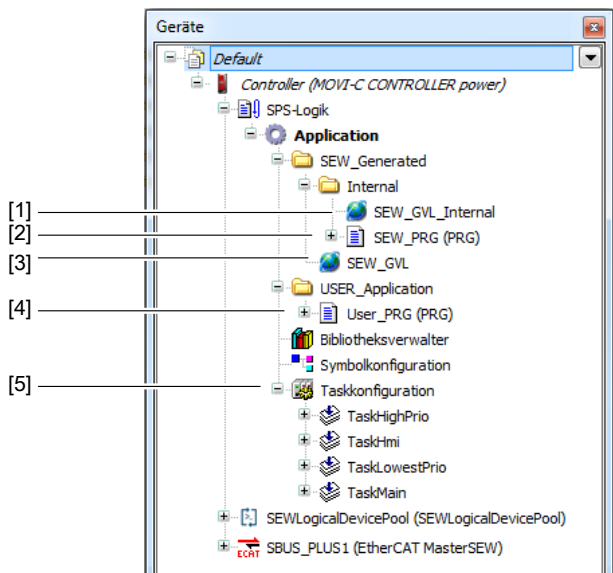
## 6.6 IEC-Bibliothek hinzufügen

- ✓ Die IEC-Bibliothek `SEW_MOVIKIT_Winder_x.x.x.x.package` wurde aus dem Online-Support heruntergeladen und installiert. Weiter Informationen zur Installation finden Sie in der dazugehörigen Installationsanweisung im Online-Support.
- 1. Doppelklicken Sie den Knoten "Bibliotheksverwalter" im Gerätebaum des IEC-Editors.
  - ⇒ Der Bibliotheksverwalter wird in einem neuen Register geöffnet.
- 2. Klicken Sie in der Symbolleiste des Bibliotheksverwalters auf die Schaltfläche [Bibliothek hinzufügen].
  - ⇒ Das Dialogfenster zum Auswählen einer Bibliothek wird angezeigt.
- 3. Geben Sie in der Volltextsuche "SEW MOVIKIT Winder" ein und klicken Sie auf das markierte Ergebnis.
- 4. Klicken Sie auf [OK].
  - ⇒ Die gewählte IEC-Bibliothek wurden dem IEC-Projekt hinzugefügt.

## 7 IEC-Programmierung

### 7.1 Aufbau des IEC-Projekts

Das IEC-Projekt weist folgende Grundstruktur auf:



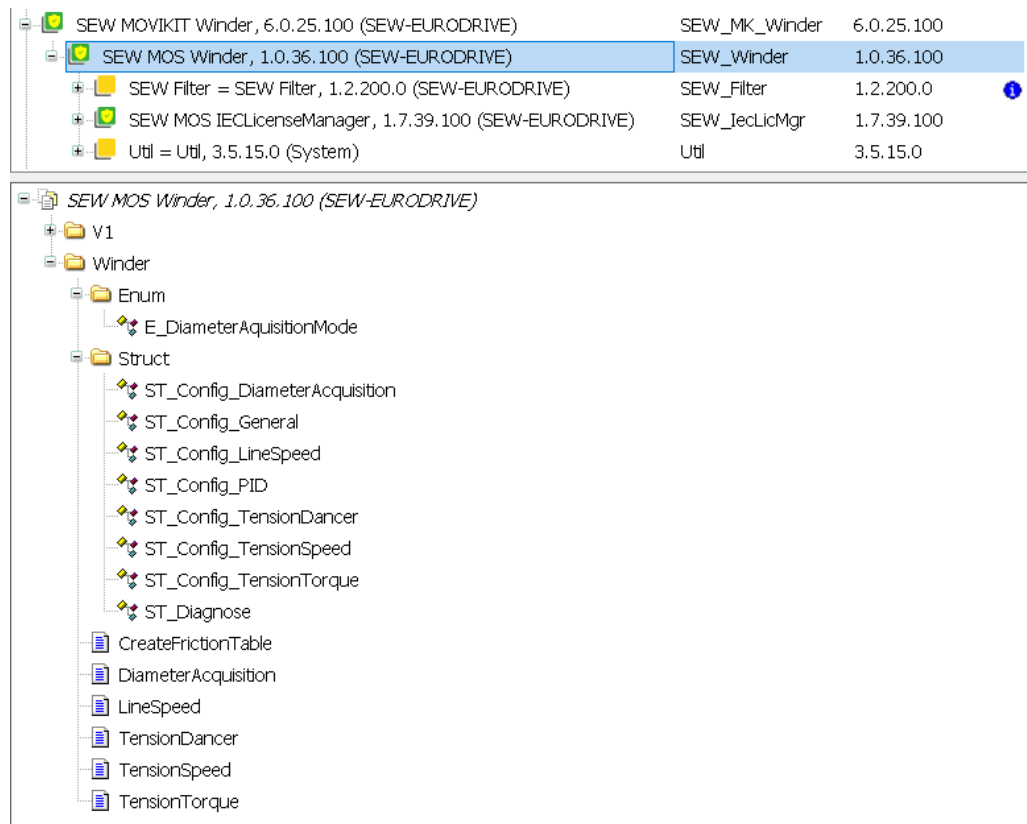
Nr.	Name	Beschreibung
[1]	SEW_GVL_Internal	Globale Variablenliste, welche die zum verwendeten Softwaremodul passenden Instanzen enthält. Auf diese Variablen darf nicht aus dem Anwenderprogramm geschrieben werden.
[2]	SEW_PRG	Programm, in dem alle wichtigen Instanzaufrufe zusammengefasst sind. Die automatische Codegenerierung erzeugt dieses Programm bei jeder Generierung des IEC-Projekts entsprechend der Konfiguration in MOVISUITE® neu und überschreibt die Vorgängerversion. Daher sollten in diesem Programm keine Änderungen vorgenommen werden.
[3]	SEW_GVL	Globale Variablenliste, welche die Schnittstelle für den Zugriff auf die Funktionalitäten des Softwaremoduls darstellt.
[4]	User_PRG	Programm, das von der automatischen Codegenerierung einmalig initial erzeugt wird. Da es nicht bei jeder weiteren Generierung überschrieben wird, ist dies die geeignete Stelle zum Einbinden von Anwenderprogrammen.  Das Programm ist in fünf Aktionen gegliedert, die sich darin unterscheiden zu welchem Zeitpunkt des Programmablaufs sie aufgerufen werden.
[5]	Task-Konfiguration	Auflistung der im Projekt angelegten Tasks. Die automatische Codegenerierung fügt initial Tasks hinzu, die sich in ihrer Priorisierung unterscheiden.  Der Anwender kann weitere Programme zu den bestehenden Tasks hinzufügen oder neue Tasks anlegen.  Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Auslastung der Tasks dabei so zu gestalten, dass diese in der geforderten Zykluszeit verarbeitet werden können. Das Überfahren insbesondere der zyklischen Tasks führt dazu, dass Sollwerte für interpolierende Achsen nicht rechtzeitig bereitgestellt und diese somit nicht mehr ordnungsgemäß betrieben werden können.

## 7.2 IEC-Projekt öffnen

- Wenn bereits ein IEC-Projekt generiert wurde, wählen Sie in MOVISUITE® im Kontextmenü des MOVI-C® CONTROLLER den Menübefehl [Tools] > [IEC-Editor].
- Wenn noch kein IEC-Projekt generiert wurde, befolgen Sie die im Kapitel "IEC-Projekt generieren" (→ 18) beschriebenen Schritte.

## 7.3 Funktionsbausteine

Folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der Funktionsbausteine und den Konfigurationsstrukturen. Die im Ordner "V1" enthaltenen Bausteine und Strukturen sind aus Kompatibilitätsgründen sichtbar, werden jedoch nicht verwendet.



34405687179

Die einzelnen Variablen der Funktionsbausteine sind in den nächsten Kapiteln detailliert beschrieben. Zum Verwenden der Funktionsbausteine finden Sie zudem im Kapitel "Anwendungsbeispiele" (→ 62) Code-Beispiele.

## 7.4 Drehmomentsteuerung - optional mit Zugkraftregelung (TensionTorque)

Der Funktionsbaustein *TensionTorque* enthält Steuer- und Statusvariablen für die Drehmomentsteuerung.

### Übersicht

TensionTorque	
—xActivate <i>BOOL</i>	<i>BOOL</i> xActive
—xEnableApplicationStop <i>BOOL</i>	<i>LREAL</i> IrLineSpeedWinder
—xUnwinder <i>BOOL</i>	<i>LREAL</i> IrActualTension_Setpoint
—xPositive <i>BOOL</i>	<i>LREAL</i> IrActualTension_SignalScaled
—xNegative <i>BOOL</i>	<i>BOOL</i> xSetpointReached
—xStart <i>BOOL</i>	<i>BOOL</i> xSpeedLimited
—IrSetpointStartLineSpeed <i>LREAL</i>	<i>BOOL</i> xMotoring
—IrSetpointTension <i>LREAL</i>	<i>BOOL</i> xAccCompActive
—IrSetpointRampTension <i>LREAL</i>	<i>BOOL</i> xPID_Active
—IrActualDiameter <i>LREAL</i>	<i>BOOL</i> xPID_LimitedPos
—IrActualLineSpeed <i>LREAL</i>	<i>BOOL</i> xPID_LimitedNeg
—IrActualLineSpeedAcc <i>LREAL</i>	<i>BOOL</i> xEnable_ApplicationStop
—aFrictionTable <i>ARRAY[0..121] OF LREAL</i>	<i>BOOL</i> xModeVelocityActivate
—xDisableFrictionComp <i>BOOL</i>	<i>BOOL</i> xModeVelocityStart
—IrUserFriction <i>LREAL</i>	<i>LREAL</i> IrModeVelocityVelocity
—IrActualTensionSignal <i>LREAL</i>	<i>LREAL</i> IrModeVelocityAcceleration
—xPIDcontrollerOff <i>BOOL</i>	<i>LREAL</i> IrModeVelocityDeceleration
—xPIDcontrollerHold <i>BOOL</i>	<i>LREAL</i> IrSetpointTorque
—IrActualVelocity <i>LREAL</i>	<i>ST_Diagnose</i> stDiagnose
—IrActualTorque <i>LREAL</i>	
—iActualInverterMode <i>INT</i>	
—xStandstill <i>BOOL</i>	
—stConfig <i>ST_Config_TensionTorque</i>	

34189361163

### Startbedingung

Variable	Zustand	
xPositive	0	1
xNegative	1	0
xStart	1	1

#### Prozesszustand - Leitgeschwindigkeit = 0, Antrieb steht:

- Mit den Signalen *xPositive* und *xNegative* wird die Drehrichtung so bestimmt, dass der Antrieb als Abwickler oder Aufwickler (*xUnwinder*) arbeitet.
- Die Zugkraft (*IrSetpointTension*) wird mit der Sollwertrampe Zugkraft (*IrSetpointRampTension*) aufgebaut, wobei der Antrieb mit dem konfigurierten Wert *IrAccDecMax* (*ST\_Config\_General*) auf die Anwickelgeschwindigkeit (*IrSetpointStartLineSpeed*) in positiver oder negativer Drehrichtung beschleunigt, wenn das der Zugkraft entsprechende Drehmoment ausreicht.

#### Prozesszustand - Leitgeschwindigkeit > 0, Antrieb dreht, Sollwert erreicht :

- Die Änderung der Sollzugkraft (*IrSetpointTension*) erfolgt mit der in der Sollwertrampe (*IrSetpointRampTension*) angegebenen Geschwindigkeit.

### Stoppbedingung

Variable	Zustand					
xPositive	0	1	0	1	0	1
xNegative	0	1	1	0	0	1
xStart	1	0	0	0	0	1

- Ein drehender Antrieb wird maximal mit der in *ST\_Config\_General* angegebenen Verzögerung *IrLineSpeedStopDec* bis zum Stillstand abgebremst. Mit *xStart* = "0" wird zusätzlich die Zugkraft mit der Sollwertrampe abgebaut.



## 7.4.1 In

Variablenname	Beschreibung
xActivate	Datentyp - BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - Funktion aktivieren.</li> <li>FALSE - Funktion deaktivieren. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden abgelöscht, womit der Antrieb mit der in den Applikationsgrenzen eingestellten Verzögerung stoppt.</li> </ul>
xEnableApplicationStop	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb wird freigegeben.</li> <li>FALSE – Antrieb wird mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> (<i>ST_Config_General</i>) gestoppt.</li> </ul>
xUnwinder	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Betrieb als Abwickler aktivieren. <b>HINWEIS:</b> Die Drehrichtung muss entgegen der Prozessrichtung vorgegeben werden.</li> <li>FALSE – Betrieb als Aufwickler aktivieren.</li> </ul>
xPositive	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Positive Drehrichtung aktivieren.</li> <li>FALSE – Positive Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xNegative	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Negative Drehrichtung aktivieren.</li> <li>FALSE – Negative Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xStart	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Wickeln starten.</li> <li>FALSE – Wickeln stoppen.</li> </ul>
IrSetpointStartLineSpeed	Datentyp – LREAL Anwickelgeschwindigkeit in m/min
IrSetpointTension	Datentyp – BOOL Sollzugkraft in N Kann über die Konfigurationswerte der "Wickelcharakteristik" ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> ) beeinflusst werden.
IrSetpointRampTension	Datentyp – LREAL Sollwertrampe Zugkraft in N/s
IrActualDiameter	Datentyp – LREAL Aktueller Durchmesser in mm
IrActualLineSpeed	Datentyp – LREAL Leitwert aktuelle Bahngeschwindigkeit in m/min

Variablenname	Beschreibung
lrActualLineSpeedAcc	Datentyp – LREAL Leitwert Beschleunigung aktuelle Bahngeschwindigkeit in m/(min*s) Nur bei aktivierter Beschleunigungskompensation ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> ) notwendig.
aFrictionTable	Datentyp – ARRAY [0..121] OF LREAL Reibwerttabelle
xDisableFrictionComp	Datentyp - BOOL • TRUE – Reibkompensation inaktiv. • FALSE – Reibkompensation aktiv.
lrUserFriction	Datentyp – LREAL Externer Reibwert (1.0 = 100 % $M_{nenn}$ ) Bei aktiviertem externen Reibwert ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> aktiviert)
lrActualTensionSignal	Datentyp - LREAL Istzugkraft, Analogsignal eines Zugkraftsensors, das über die Skalierung des Istwertsignals ( <i>ST_Config_PID</i> ) auf [N] skaliert werden muss.
xPIDcontrollerOff	Datentyp – BOOL • TRUE – PID-Regler inaktiv. I-Anteil wird gelöscht und der Reglerausgang auf "0" gesetzt. • FALSE – PID-Regler aktiv.
xPIDcontrollerHold	Datentyp – BOOL • TRUE – PID-Regler angehalten Der Reglerausgang behält den zuletzt berechneten Wert. • FALSE – PID-Regler aktiv.
<b>Ausgangssignale Antrieb</b>	
iActualInverterMode	Datentyp - INT Aktueller Umrichterstatus
xStandstill	Datentyp – BOOL • TRUE – Antrieb steht. • FALSE – Antrieb dreht.
lrActualVelocity	Datentyp – LREAL Aktuelle Drehzahl in 1/min
lrActualTorque	Datentyp: LREAL (Gleitkommazahl) aktuelles Drehmoment in (1.0 = 100 % $M_{nenn}$ )
stConfig	Datentyp – <i>ST_Config_TensionTorque</i> Konfiguration der Drehmomentsteuerung

## Config (ST\_Config\_TensionTorque)

Variablenname	Beschreibung
IrWinderNominalTorque	Datentyp – LREAL
	Nenndrehmoment in Nm
uiLineSpeedFilterTime	Datentyp – UINT
	Filterzeit (VZ1-Filter) für das Eingangssignal <i>IrActualLineSpeed</i> in ms
uiLineSpeedAccFilterTime	Datentyp – UINT
	Filterzeit (PT1-Filter) für das Eingangssignal <i>IrActualLineSpeedAcc</i> in ms
uiPreSpeed	Datentyp – UINT
	Voreilung in % bezogen auf Eingangssignal <i>IrActualLineSpeed</i>
IrWeightingFrictionTable	Datentyp – LREAL
	Gewichtung der Reibwerte in % (100 % entspricht der Gewichtung mit dem Faktor 1)
IrTaperTensionReduction	Datentyp – LREAL
	Wickelcharakteristik – Reduzierung der Zugkraft bei maximalem Durchmesser in %
IrTaperWindingConstant	Datentyp – LREAL
	Wickelcharakteristik – Steigung der Zugkraftreduzierung im Bereich von 0.8 (steil) – 1.5 (flach)
uiTolerance	Datentyp – UINT
	Toleranzfenster in % in dem sich das Ausgangssignal <i>IrActualTension_Setpoint</i> bzw. bei aktivierter Zugkraftregelung <i>IrActualTension_SignalScaled</i> befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt werden kann.  Toleranzfenster = $IrSetpointTension \pm uiTolerance$
uiInRangeTime	Datentyp – UINT
	Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>IrActualTension_Setpoint</i> bzw. bei aktivierter Zugkraftregelung <i>IrActualTension_SignalScaled</i> im Toleranzfenster befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt wird.
uiOutOfRangeTime	Datentyp – UINT
	Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>IrActualTension_Setpoint</i> bzw. bei aktivierter Zugkraftregelung <i>IrActualTension_SignalScaled</i> außerhalb des Toleranzfensters befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "FALSE" gesetzt wird.
xActivateInertiaCompensation	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Beschleunigungskompensation aktiviert.</li> <li>FALSE – Beschleunigungskompensation deaktiviert.</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
IrInertiaCompensationThreshold	Datentyp – LREAL Schwellenwert der Beschleunigung in m / (min * s), ab dem die Beschleunigungskompensation aktiv wird.
IrInertiaCompensationThresholdTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange die Beschleunigung über dem Schwellenwert liegen muss, damit die Beschleunigungskompensation aktiv wird.
IrInertiaCompensationWeighting	Datentyp – LREAL Gewichtung des Beschleunigungsdrehmoments in %, um den Einfluss während der Beschleunigungs-/Verzögerungsphasen zu verringern oder zu erhöhen. (100 % entspricht der Gewichtung mit dem Faktor 1)
IrInertiaCompensationTorqueMax	Datentyp – LREAL Begrenzung des Beschleunigungsdrehmoments in % bezogen auf das Motor-Nennmoment Mn.
IrInertiaCompensationInertiaDrive	Datentyp – LREAL Summe der Massenträgheitsmomente in $\text{kgm}^2 \times 10^{-4}$ von Antrieb (J-Motor, J-Bremse und J-Getriebe) und Last (J-Wickel mit $d_{\min}$ und J-Wickelaufnahme)
IrInertiaCompensationMaterialSpecificWeight	Datentyp – LREAL Spezifisches Materialgewicht in $\text{kg/dm}^3$
IrInertiaCompensationMaterialWidth	Datentyp – LREAL Materialbreite in mm
xActivateTensionControl	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Zugkraftregelung aktiviert.</li> <li>FALSE – Zugkraftregelung deaktiviert.</li> </ul> <b>HINWEIS:</b> Für die Zugkraftregelung ist ein Zugkraftsensor erforderlich.
xSelectUserFriction	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Für die Reibwert-Kompensation das Eingangssignal <i>IrUserFriction</i> verwenden.</li> <li>FALSE – Für die Reibwert-Kompensation die Reibwerttabelle verwenden.</li> </ul>
stPID	Datentyp – ST_Config_PID "Konfiguration - PID (ST_Config_PID)" (→ 55)
stGeneral	Datentyp – ST_Config_General "Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General)" (→ 54)

## 7.4.2 Out

Variablenname	Beschreibung
xActive	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Funktion aktiviert.</li> <li>FALSE – Funktion deaktiviert.</li> </ul>
IrActualLineSpeedWinder	Datentyp – LREAL <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuelle Bahngeschwindigkeit (Umfangsgeschwindigkeit) in m/min</li> </ul>
IrActualTension_Setpoint	Datentyp – LREAL <ul style="list-style-type: none"> <li>Zugkraftstellwert in N</li> </ul>
IrActualTension_SignalScaled	Datentyp – LREAL <ul style="list-style-type: none"> <li>Zugkraft-Istwert bei anliegendem Eingangssignal <i>IrActualTensionSignal</i> in N</li> </ul>
xSetpointReached	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Das Ausgangssignal <i>IrActualTension_Setpoint</i> bzw. bei aktivierter Zugkraftregelung <i>IrActualTension_SignalScaled</i> ist im Toleranzfenster.</li> <li>FALSE – Das Ausgangssignal <i>IrActualTension_Setpoint</i> bzw. bei aktivierter Zugkraftregelung <i>IrActualTension_SignalScaled</i> ist außerhalb des Toleranzfensters.</li> </ul> Einstellung Toleranzfenster in <i>ST_Config_TensionTorque</i>
xSpeedLimited	Datentyp - BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb hat Solldrehzahl erreicht. <b>HINWEIS:</b> Im Normalbetrieb darf dieser Zustand nicht erreicht werden (Voreilung zu gering, Durchmessersignal fehlerhaft, Bahnriß)</li> <li>FALSE – Antrieb erreicht Solldrehzahl nicht Dies ist der Normalzustand</li> </ul>
xMotoring	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb arbeitet motorisch (Aufwickler).</li> <li>FALSE – Antrieb arbeitet generatorisch (Abwickler).</li> </ul>
xAccCompActive	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Beschleunigungskompensation aktiv.</li> <li>FALSE – Beschleunigungskompensation inaktiv.</li> </ul> Nur bei aktivierter Beschleunigungskompensation ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> )
xPID_Active	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler aktiv.</li> <li>FALSE – PID-Regler inaktiv.</li> </ul> Bei aktivierter Zugkraftregelung ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> )

Variablenname	Beschreibung
xPID_LimitedPos	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Reglerausgang ist an der positiven Begrenzung (PID-Reglereinstellungen überprüfen).</li> <li>FALSE – PID-Reglerausgang ist innerhalb der positiven Begrenzung.</li> </ul> Bei aktivierter Zugkraftregelung ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> )
xPID_LimitedNeg	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Reglerausgang ist an der negativen Begrenzung (PID-Reglereinstellungen überprüfen).</li> <li>FALSE – PID-Reglerausgang ist innerhalb der negativen Begrenzung.</li> </ul> Bei aktivierter Zugkraftregelung ( <i>ST_Config_TensionTorque</i> )
<b>Eingangssignale Antrieb</b>	
xEnable_ApplicationStop	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Applikationsstopp aktiv, nachdem der Antrieb mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> bis zum Stillstand verzögert wurde (<i>xEnableApplicationStop</i> = "FALSE" bei <i>xActivate</i> = "TRUE").</li> <li>FALSE – Applikationsstopp inaktiv.</li> </ul>
xModeVelocityActivate	Datentyp – BOOL Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Device Mode "Velocity" aktivieren.</li> <li>FALSE – Device Mode "Velocity" deaktivieren.</li> </ul>
xModeVelocityStart	Datentyp – BOOL Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Sollwert Drehzahl aktiv.</li> <li>FALSE – Antrieb stoppt.</li> </ul>
IrModeVelocityVelocity	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Drehzahl in 1/min
IrModeVelocityAcceleration	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Beschleunigung in 1/(min*s)
IrModeVelocityDeceleration	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Verzögerung in 1/(min*s)
IrSetpointTorque	Datentyp – LREAL Sollwert Drehmoment in (1.0 = 100 % $M_{nenn}$ )

Variablenname	Beschreibung
stDiagnose	Datentyp – ST_Diagnose
	"Diagnose (ST_Diagnose)" (→ 59)



## 7.5 Reibwertermittlung (CreateFrictionTable)

Der Funktionsbaustein *CreateFrictionTable* enthält Steuer- und Statusvariablen für die Reibwertermittlung.

### Übersicht

CreateFrictionTable			
— xActivate	BOOL	BOOL	xActive
— xDirRotRev	BOOL	BOOL	xDone
— xStart	BOOL	BOOL	xModeVelocityActivate
— lrActualTorque	LREAL	BOOL	xModeVelocityStart
— xInVelocity	BOOL	LREAL	lrModeVelocityVelocity
— stConfig	ST_Config_General	LREAL	lrModeVelocityAcceleration
— aFrictionTable	ARRAY[0..121] OF LREAL	LREAL	lrModeVelocityDeceleration

34191205131

### 7.5.1 In

Variablenname	Beschreibung
xActivate	Datentyp - BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - Funktion aktivieren.</li> <li>FALSE - Funktion deaktivieren. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden abgelöscht, womit der Antrieb mit der in den Applikationsgrenzen eingestellten Verzögerung stoppt.</li> </ul>
xDirRotRev	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Drehrichtung umkehren.</li> <li>FALSE – Drehrichtung nicht umkehren.</li> </ul>
xStart	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Reibwertermittlung starten.</li> <li>FALSE – Reibwertermittlung stoppen. Der Antrieb wird mit <i>lrAccDecMax</i> (<i>ST_Config_General</i>) gestoppt.</li> </ul>
stGeneral	Datentyp – ST_Config_General "Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General)" (→ 54)
aFrictionTable	Datentyp – ARRAY [0..121] OF LREAL Reibwerttabelle
<b>Ausgangssignale Antrieb</b>	
lrActualTorque	Datentyp: LREAL (Gleitkommazahl) aktuelles Drehmoment in (1.0 = 100 % M <sub>nenn</sub> )
xInVelocity	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Solldrehzahl erreicht.</li> <li>FALSE – Solldrehzahl nicht erreicht.</li> </ul>

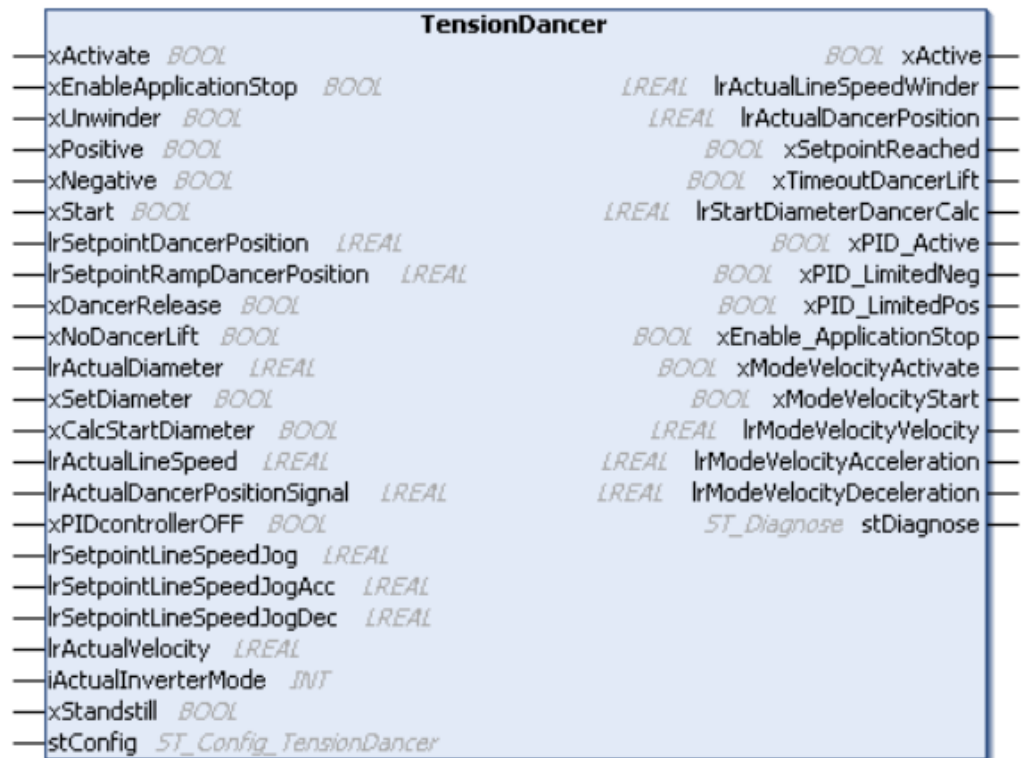
## 7.5.2 Out

Variablenname	Beschreibung
xActive	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Funktion aktiviert.</li> <li>• FALSE – Funktion deaktiviert.</li> </ul>
xDone	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Reibwerte ermittelt.</li> <li>• FALSE – Reibwerte nicht ermittelt.</li> </ul>
<b>Eingangssignale Antrieb</b>	
xModeVelocityActivate	Datentyp - BOOL
	Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Device Mode "Velocity" aktivieren.</li> <li>• FALSE – Device Mode "Velocity" deaktivieren.</li> </ul>
xModeVelocityStart	Datentyp – BOOL
	Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Sollwert Drehzahl aktiv.</li> <li>• FALSE – Antrieb stoppt.</li> </ul>
IrModeVelocityVelocity	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity" Sollwert Drehzahl in 1/min
IrModeVelocityAcceleration	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity" Sollwert Beschleunigung in 1/(min*s)
IrModeVelocityDeceleration	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity" Sollwert Verzögerung in 1/(min*s)

## 7.6 Tänzerlageregelung (TensionDancer)

Der Funktionsbaustein *TensionDancer* enthält Steuer- und Statusvariablen für die Tänzerlageregelung.

### Übersicht



34191676299

### Startbedingung

Variable	Zustand	
xPositive	0	1
xNegative	1	0
xStart	1	1

#### Prozesszustand - Leitgeschwindigkeit = 0, Antrieb steht:

- Mit den Signalen *xPositive* und *xNegative* wird die Drehrichtung so bestimmt, dass der Antrieb als Abwickler oder Aufwickler (*xUnwinder*) arbeitet.

#### Ohne automatische Startdurchmesserberechnung (*xCalcStartDiameter*):

- Über *lActualDiameter* muss solange ein Startdurchmesser vorgegeben werden, bis der Tänzer das Sollpositionsfenster erreicht hat (*xSetpointReached* = "TRUE").
- Mit der Startbedingung beschleunigt der Antrieb mit *lAccDecMax* (*ST\_Config\_General*) auf die Tänzer-Anhebe-/Absenkgeschwindigkeit *uiDancerLiftSpeed* (*ST\_Config\_TensionDancer*). Das Aufwickeln oder Abwickeln des Materials führt den Tänzer in die Sollposition *lSetpointDancer*. Wenn das Sollpositionsfenster erreicht ist (*xSetpointReached* = "TRUE"), wird die PID-Regelung eingeschaltet und die Anwickelfunktion beendet.

#### Mit automatische Startdurchmesserberechnung (xCalcStartDiameter):

- Mit der Startbedingung beschleunigt der Antrieb innerhalb 3 Sekunden auf die Tänzer-Anhebe-/Absenkgeschwindigkeit *uiDancerLiftSpeed* (*ST\_Config\_TensionDancer*). Das Aufwickeln oder Abwickeln des Materials führt den Tänzer zunächst auf die Absenkposition *uiDancerLiftDownPos* (*ST\_ConfigDancer*). Danach wird der Tänzer auf die Tänzer-Sollposition *IrSetpointDancer* angehoben und der Startdurchmesser berechnet. Wenn das Sollpositionsfenster erreicht ist, wird die PID-Regelung eingeschaltet und die Anwickelfunktion beendet. Der berechnete Startdurchmesser *IrStartDiameterCalc* kann als *IrActualDiameter* vorgegeben und mit *xSetDiameter* = "TRUE" gesetzt werden.

#### Prozesszustand - Leitgeschwindigkeit > 0, Antrieb dreht, Sollwert erreicht:

- Die Änderung der Tänzer-Sollposition *IrSetpointDancer* erfolgt mit der Sollwerttrampe *IrSetpointRampTension*.

Stoppbedingung

Variable	Zustand					
xPositive	0	1	0	1	0	1
xNegative	0	1	1	0	0	1
xStart	1	0	0	0	0	1

- Die PID-Regelung wird abgeschaltet. Ein drehender Antrieb wird mit *IrLineSpeedStopDec* (*ST\_Config\_General*) bis zum Stillstand abgebremst.

#### 7.6.1 In

Variablenname	Beschreibung
xActivate	Datentyp - BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE - Funktion aktivieren.</li> <li>• FALSE - Funktion deaktivieren. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden abgelöscht, womit der Antrieb mit der in den Applikationsgrenzen eingestellten Verzögerung stoppt.</li> </ul>
xEnableApplicationStop	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Antrieb wird freigegeben.</li> <li>• FALSE – Antrieb wird mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> (<i>ST_Config_General</i>) gestoppt.</li> </ul>
xUnwinder	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Betrieb als Abwickler aktivieren. <b>HINWEIS:</b> Die Drehrichtung muss entgegen der Prozessrichtung vorgegeben werden.</li> <li>• FALSE – Betrieb als Aufwickler aktivieren.</li> </ul>
xPositive	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Positive Drehrichtung aktivieren.</li> <li>• FALSE – Positive Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xNegative	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Negative Drehrichtung aktivieren.</li> <li>• FALSE – Negative Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
xStart	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Wickeln starten.</li> <li>• FALSE – Wickeln stoppen.</li> </ul>
IrSetpointDancer	Datentyp – LREAL
	Sollposition Tänzer in %
IrSetpointRampDancer	Datentyp – LREAL
	Sollwertrampe Zugkraft in %/s
xDancerRelease	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Tänzer abgesenken. Der Tänzer wird auf die Absenkposition <i>uiDancerLift-DownPos (ST_Config_TensionDancer)</i> abgesenkt. Dabei wird die PID-Regelung ausgeschaltet, der I-Anteil gelöscht und der Reglerausgang auf "0" gesetzt.</li> <li>• FALSE – Tänzer anheben. Der Tänzer wird auf die Sollposition angehoben und die PID-Regelung eingeschaltet.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Diese Funktion darf nur bei stillstehendem Prozess aktiviert werden.</p>
xNoDancerLift	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Der Tänzer wird mit der Startbedingung nicht auf die Sollposition geführt und die PID-Regelung wird sofort aktiv.</li> <li>• FALSE – Der Tänzer wird mit der Startbedingung nicht auf die Sollposition geführt.</li> </ul>
IrActualDiameter	Datentyp – LREAL
	Aktueller Durchmesser in mm
xSetDiameter	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Wenn ein Distanzsensor verwendet wird oder ein Startdurchmesser anliegt wird die Anwickelgeschwindigkeit <i>uiDancerLiftSpeed</i> sofort wirksam.</li> <li>• FALSE – Wenn kein Startdurchmesser anliegt, wird, solange keine Tänzerbewegung erfolgt, mit der <math>D_{\max}</math> entsprechenden Anwickelgeschwindigkeit aufgewickelt und bei Eintreten einer Tänzerbewegung innerhalb 3 s auf die Anwickelgeschwindigkeit beschleunigt.</li> </ul>
xCalcStartDiameter	Datentyp - BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE - Der Startdurchmesser wird automatisch berechnet.</li> <li>• FALSE - Der Startdurchmesser wird nicht automatisch berechnet.</li> </ul>
IrActualLineSpeed	Datentyp – LREAL
	Leitwert aktuelle Bahngeschwindigkeit in m/min

Variablenname	Beschreibung
IrActualDancerPositionSignal	Datentyp - LREAL Ist-Tänzerposition, Analogsignal das über die Skalierung des Istwertsignals ( <i>ST_Config_PID</i> ) auf [%] skaliert werden muss. (100 % müssen dem Tänzerweg <i>uiDancerDistance</i> ( <i>ST_Config_TensionDancer</i> ) entsprechen)
xPIDcontrollerOff	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler inaktiv. I-Anteil wird gelöscht und der Reglerausgang auf "0" gesetzt.</li> <li>FALSE – PID-Regler aktiv.</li> </ul>
IrSetpointLineSpeedJog	Datentyp – LREAL Sollgeschwindigkeit in m/min wenn Voraussetzung: <i>xPIDcontrollerOff</i> = "TRUE"
IrSetpointLineSpeedJogAcc	Datentyp – LREAL Sollbeschleunigung in m/(min*s) Voraussetzung: <i>sPIDcontrollerOff</i> = "TRUE"
IrSetpointLineSpeedJogDec	Datentyp – LREAL Sollverzögerung in m/(min*s) Voraussetzung: <i>sPIDcontrollerOff</i> = "TRUE"
<b>Ausgangssignale Antrieb</b>	
iActualInverterMode	Datentyp - INT Aktueller Umrichterstatus
IrActualVelocity	Datentyp – LREAL Aktuelle Drehzahl in 1/min
xStandstill	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb steht.</li> <li>FALSE – Antrieb dreht.</li> </ul>
stConfig	Datentyp – <i>ST_Config_TensionDancer</i> Konfiguration der Tänzerlageregelung

#### Config (ST\_Config\_TensionDancer)

Variablenname	Beschreibung
xDistanceSensorUsed	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Für die Durchmessererfassung einen Distanzsensor verwenden.</li> <li>FALSE - Für die Durchmessererfassung keinen Distanzsensor verwenden.</li> </ul>
uiDancerNumOfRolls	Datentyp – UINT Anzahl der Tänzerrollen

Variablenname	Beschreibung
uiDancerDistance	Datentyp – UINT Tänzerweg in mm Muss der skalierten Tänzer-Istposition von 100 % entsprechen.
uiDancerLiftSpeed	Datentyp – UINT Anhebe-/Absenkgeschwindigkeit in mm/s des Tänzers beim Anwickelvorgang mit <i>xStart</i> = "TRUE" und Absenken des Tänzers bei Stillstand mit <i>xDancerRelease</i> = "TRUE" und automatischer Startdurchmesserberechnung.
uiDancerLiftDownPos	Datentyp – UINT Position in %, auf die der Tänzer abgesenkt wird, wenn der Eingang <i>xDancerRelease</i> auf "TRUE" gesetzt ist.
uiTolerance	Datentyp – UINT Toleranzfenster in % in dem sich das Ausgangssignal <i>IrActualDancerPosition</i> bei aktiver Zugkraftregelung befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt werden kann. $\text{Toleranzfenster} = IrSetpointTension \pm uiTolerance$
uiInRangeTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>IrActualDancerPosition</i> bei aktiver Zugkraftregelung im Toleranzfenster befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt wird.
uiOutOfRangeTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>IrActualDancerPosition</i> bei aktiver Zugkraftregelung außerhalb des Toleranzfensters befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "FALSE" gesetzt wird.
stPID	Datentyp – ST_Config_PID "Konfiguration - PID (ST_Config_PID)" (→ 55)
stGeneral	Datentyp – ST_Config_General "Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General)" (→ 54)



## 7.6.2 Out

Variablenname	Beschreibung
xActive	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Funktion aktiviert.</li> <li>FALSE – Funktion deaktiviert.</li> </ul>
IrActualLineSpeedWinder	Datentyp – LREAL <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuelle Bahngeschwindigkeit (Umfangsgeschwindigkeit) in m/min</li> </ul>
IrActualDancerPosition	Datentyp – LREAL <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist-Tänzerposition in %</li> </ul>
xSetpointReached	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Das Ausgangssignal <i>IrActualDancerPosition</i> ist innerhalb des Toleranzfensters.</li> <li>FALSE – Das Ausgangssignal <i>IrActualDancerPosition</i> ist außerhalb des Toleranzfensters.</li> </ul> Einstellung Toleranzfenster in <i>ST_Config_TensionDancer</i>
xTimeoutDancerLift	Datentyp - BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Überwachungszeit beim Anheben des Tänzers auf die Sollposition nach dem Setzen von <i>xStart</i> auf "TRUE" überschritten (z. B. wenn Material im vorgelagerten Prozess nicht geklemmt ist oder bei Bahn-riss).</li> <li>FALSE – Überwachungszeit nicht überschritten.</li> </ul> Die Überwachungszeit ist mit <i>uiDancerDistance</i> / <i>uiDancerLiftSpeed</i> festgelegt und beginnt sobald eine Tänzerbewegung erkannt wird. Wurde die Überwachungszeit überschritten, muss <i>xStart</i> auf "FALSE" und wieder auf "TRUE" gesetzt werden, um die Meldung zurückzusetzen und einen neuen Anwickelvorgang zu starten.
IrStartDiameterCalc	Datentyp – LREAL <ul style="list-style-type: none"> <li>Ergebnis der automatischen Startdurchmesserberechnung in mm</li> </ul>
xPID_Active	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler aktiv.</li> <li>FALSE – PID-Regler inaktiv.</li> </ul>
xPID_LimitedPos	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Reglerausgang ist an der positiven Begrenzung (PID-Reglereinstellungen überprüfen).</li> <li>FALSE - PID-Reglerausgang ist innerhalb der positiven Begrenzung.</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
xPID_LimitedNeg	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - PID-Reglerausgang ist an der negativen Begrenzung. (PID-Reglereinstellungen überprüfen)</li> <li>FALSE - PID-Reglerausgang ist innerhalb der negativen Begrenzung.</li> </ul>
<b>Eingangssignale Antrieb</b>	
xEnable_ApplicationStop	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Applikationsstopp aktiv, nachdem der Antrieb mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> bis zum Stillstand verzögert wurde (<i>xEnableApplicationStop</i> = "FALSE" bei <i>xActive</i> = "TRUE").</li> <li>FALSE – Applikationsstopp inaktiv.</li> </ul>
xModeVelocityActivate	Datentyp - BOOL Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Device Mode "Velocity" aktivieren.</li> <li>FALSE – Device Mode "Velocity" deaktivieren.</li> </ul>
xModeVelocityStart	Datentyp – BOOL Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Sollwert Drehzahl aktiv.</li> <li>FALSE – Antrieb stoppt.</li> </ul>
IrModeVelocityVelocity	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Drehzahl in 1/min
IrModeVelocityAcceleration	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Beschleunigung in 1/(min*s)
IrModeVelocityDeceleration	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Verzögerung in 1/(min*s)
stDiagnose	Datentyp – ST_Diagnose "Diagnose (ST_Diagnose)" (→ 59)

## 7.7 Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl durch Zukraftmessung (TensionSpeed)

Der Funktionsbaustein *TensionSpeed* enthält Steuer- und Statusvariablen für die Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl durch Zukraftmessung.

### Übersicht



34191678731

### Startbedingung

Variable	Zustand	
xPositive	0	1
xNegative	1	0
xStart	1	1

#### Prozesszustand - Leitgeschwindigkeit = 0, Antrieb steht:

- Mit den Signalen *xPositive* und *xNegative* wird die Drehrichtung so bestimmt, dass der Antrieb als Abwickler oder Aufwickler (*xUnwinder*) arbeitet.
- Mit der Startbedingung beschleunigt der Antrieb mit *lAccDecMax* (*ST\_Config\_General*) auf *lSetpointStartLineSpeed* automatisch in die Drehrichtung, die zu einem Aufwickeln des Materials führt (Anwickelfunktion).
- Mit Überschreiten der Sollzugkraft *lSetpointTension* wird die PID-Regelung eingeschaltet und die Anwickelfunktion beendet.
- Wenn bei der Startbedingung *lSetpointStartLineSpeed* = "0" vorgegeben wird, schaltet die PID-Regelung ohne Anwickelfunktion ein.

#### Prozesszustand - Leitgeschwindigkeit > 0, Antrieb dreht, Sollwert erreicht:

- Die Änderung der Sollzugkraft *lSetpointTension* erfolgt mit der Sollwertrampe *lSetpointRampTension*.

### Stoppbedingung

Variable	Zustand					
xPositive	0	1	0	1	0	1
xNegative	0	1	1	0	0	1

Variable	Zustand					
xStart	1	0	0	0	0	1

- Die PID-Regelung wird abgeschaltet. Ein drehender Antrieb wird mit *IrLineSpeedStopDec* (*ST\_Config\_General*) bis zum Stillstand abgebremst.

### 7.7.1 In

Variablenname	Beschreibung
xActivate	Datentyp - BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - Funktion aktivieren.</li> <li>FALSE - Funktion deaktivieren. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden abgelöscht, womit der Antrieb mit der in den Applikationsgrenzen eingestellten Verzögerung stoppt.</li> </ul>
xEnableApplicationStop	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb wird freigegeben.</li> <li>FALSE – Antrieb wird mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> (<i>ST_Config_General</i>) gestoppt.</li> </ul>
xUnwinder	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Betrieb als Abwickler aktivieren. <b>HINWEIS:</b> Die Drehrichtung muss entgegen der Prozessrichtung vorgegeben werden.</li> <li>FALSE – Betrieb als Aufwickler aktivieren.</li> </ul>
xPositive	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Positive Drehrichtung aktivieren.</li> <li>FALSE – Positive Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xNegative	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Negative Drehrichtung aktivieren.</li> <li>FALSE – Negative Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xStart	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Wickeln starten.</li> <li>FALSE – Wickeln stoppen.</li> </ul>
IrSetpointStartLineSpeed	Datentyp – LREAL Anwickelgeschwindigkeit in m/min
IrSetpointTension	Datentyp – BOOL Sollzugkraft in N Kann über die Konfigurationswerte der "Wickelcharakteristik" ( <i>ST_Config_TensionSpeed</i> ) beeinflusst werden.
IrSetpointRampTension	Datentyp – LREAL Sollwertrampe Zugkraft in N/s
IrActualDiameter	Datentyp – LREAL Aktueller Durchmesser in mm

Variablenname	Beschreibung
lrActualLineSpeed	Datentyp – LREAL
	Leitwert aktuelle Bahngeschwindigkeit in m/min
lrActualTensionSignal	Datentyp - LREAL
	Istzugkraft, Analogsignal das über die Skalierung des Istwertsignals ( <i>ST_Config_PID</i> ) auf [N] skaliert werden muss.
xPIDcontrollerOff	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler inaktiv. I-Anteil wird gelöscht und der Reglerausgang auf "0" gesetzt.</li> <li>FALSE – PID-Regler aktiv.</li> </ul>
lrSetpointLineSpeedJog	Datentyp – LREAL
	Sollgeschwindigkeit in m/min wenn Voraussetzung: <i>xPIDcontrollerOff</i> = "TRUE"
lrSetpointLineSpeedJogAcc	Datentyp – LREAL
	Sollbeschleunigung in m/(min*s) Voraussetzung: <i>sPIDcontrollerOff</i> = "TRUE"
lrSetpointLineSpeedJogDec	Datentyp – LREAL
	Sollverzögerung in m/(min*s) Voraussetzung: <i>sPIDcontrollerOff</i> = "TRUE"
<b>Ausgangssignale Antrieb</b>	
iActualInverterMode	Datentyp - INT
	Aktueller Umrichterstatus
xStandstill	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb steht.</li> <li>FALSE – Antrieb dreht.</li> </ul>
lrActualVelocity	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Drehzahl in 1/min
stConfig	Datentyp – ST_Config_TensionSpeed
	Konfiguration der Zugkraftregelung

**Config (ST\_Config\_TensionSpeed)**

Variablenname	Beschreibung
lrTaperTensionReduction	Datentyp – LREAL
	Wickelcharakteristik – Reduzierung der Zugkraft bei maximalem Durchmesser in %
lrTaperWindingConstant	Datentyp – LREAL
	Wickelcharakteristik – Steigung der Zugkraftreduzierung im Bereich von 0.8 (steil) – 1.5 (flach)

Variablenname	Beschreibung
uiTolerance	Datentyp – UINT Toleranzfenster in % in dem sich das Ausgangssignal <i>IrActualTension</i> bei aktiver Zugkraftregelung befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt werden kann. $\text{Toleranzfenster} = IrSetpointTension \pm uiTolerance$
uiInRangeTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>IrActualTension</i> bei aktiver Zugkraftregelung im Toleranzfenster befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt wird.
uiOutOfRangeTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>IrActualTension</i> bei aktiver Zugkraftregelung außerhalb des Toleranzfensters befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "FALSE" gesetzt wird.
stPID	Datentyp – ST_Config_PID "Konfiguration - PID (ST_Config_PID)" (→ 55)
stGeneral	Datentyp – ST_Config_General "Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General)" (→ 54)

## 7.7.2 Out

Variablenname	Beschreibung
xActive	Datentyp – BOOL • TRUE – Funktion aktiviert. • FALSE – Funktion deaktiviert.
IrActualLineSpeedWinder	Datentyp – LREAL Aktuelle Bahngeschwindigkeit (Umfangsgeschwindigkeit) in m/min
IrActualTension	Datentyp – LREAL Istzugkraft in N
xSetpointReached	Datentyp – BOOL • TRUE – Das Ausgangssignal <i>IrActualTension</i> ist innerhalb des Toleranzfensters. • FALSE – Das Ausgangssignal <i>IrActualTension</i> ist außerhalb des Toleranzfensters. Einstellung Toleranzfenster in <i>ST_Config_TensionSpeed</i>

Variablenname	Beschreibung
xPID_Active	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler aktiv.</li> <li>FALSE – PID-Regler inaktiv.</li> </ul> Bei aktivierter Zugkraftregelung ( <i>ST_Config_TensionSpeed</i> )
xPID_LimitedPos	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Reglerausgang ist an der positiven Begrenzung (PID-Reglereinstellungen überprüfen).</li> <li>FALSE – PID-Reglerausgang ist innerhalb der positiven Begrenzung.</li> </ul> Bei aktivierter Zugkraftregelung ( <i>ST_Config_TensionSpeed</i> )
xPID_LimitedNeg	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Reglerausgang ist an der negativen Begrenzung (PID-Reglereinstellungen überprüfen).</li> <li>FALSE – PID-Reglerausgang ist innerhalb der negativen Begrenzung.</li> </ul> Bei aktivierter Zugkraftregelung ( <i>ST_Config_TensionSpeed</i> )
<b>Eingangssignale Antrieb</b>	
xEnable_ApplicationStop	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Applikationsstopp aktiv, nachdem der Antrieb mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> bis zum Stillstand verzögert wurde (<i>xEnableApplicationStop</i> = "FALSE" bei <i>xActivate</i> = "TRUE").</li> <li>FALSE – Applikationsstopp inaktiv.</li> </ul>
xModeVelocityActivate	Datentyp – BOOL Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Device Mode "Velocity" aktivieren.</li> <li>FALSE – Device Mode "Velocity" deaktivieren.</li> </ul>
xModeVelocityStart	Datentyp – BOOL Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Sollwert Drehzahl aktiv.</li> <li>FALSE – Antrieb stoppt.</li> </ul>
IrModeVelocityVelocity	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Drehzahl in 1/min
IrModeVelocityAcceleration	Datentyp – LREAL Device Mode "Velocity" Sollwert Beschleunigung in 1/(min*s)

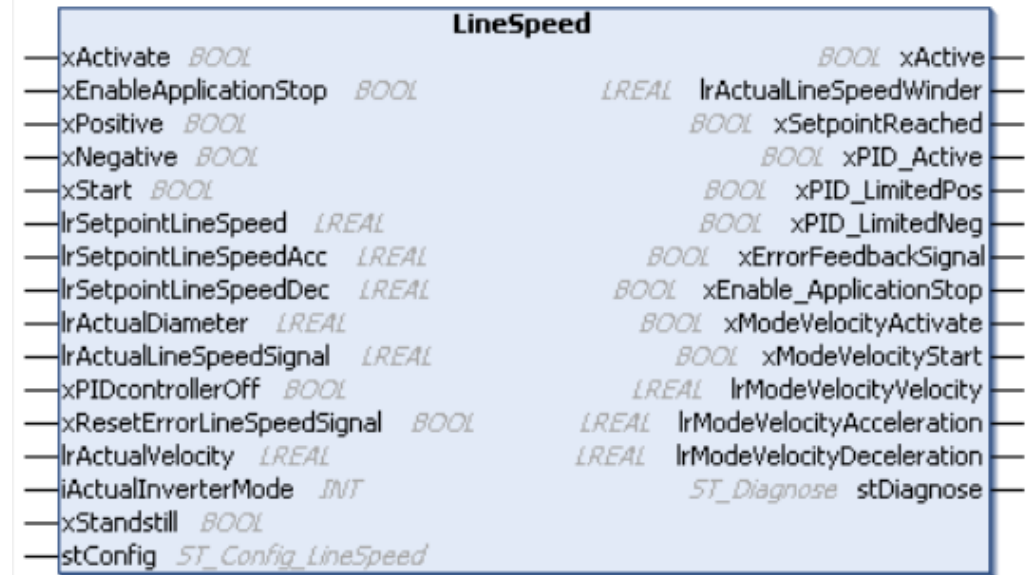
Variablenname	Beschreibung
IrModeVelocityDeceleration	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity"
	Sollwert Verzögerung in 1/(min*s)
stDiagnose	Datentyp – ST_Diagnose
	"Diagnose (ST_Diagnose)" (→ 59)



## 7.8 Geschwindigkeitssteuerung - optional Geschwindigkeitsregelung (LineSpeed)

Der Funktionsbaustein *LineSpeed* enthält Steuer- und Statusvariablen für die Geschwindigkeitssteuerung.

### Übersicht



34191661067

### Startbedingung

Variable	Zustand	
xPositive	0	1
xNegative	1	0
xStart	1	1

- Der Antrieb beschleunigt mit *lrSetpointLineSpeedAcc* in positiver oder negativer Drehrichtung auf *lrSetpointLineSpeed*.

### Stoppbedingung

Variable	Zustand					
xPositive	0	1	0	1	0	1
xNegative	0	1	1	0	0	1
xStart	1	0	0	0	0	1

- Drehender Antrieb wird mit *lrSetpointLineSpeedDec* bis zum Stillstand abgebremst.

### 7.8.1 Geschwindigkeitsregelung

Um die Genauigkeit der Bahngeschwindigkeit zu erhöhen, können mit einem Messrad erfasste Sollwertabweichungen durch eine Geschwindigkeitsregelung minimiert werden.

Die Geschwindigkeitsregelung wird mit einem PID-Regler realisiert. Sollwertabweichungen können durch Ungenauigkeiten bei der Durchmessererfassung entstehen.

Die "Geschwindigkeitsregelung" wird durch das Setzen von *xActivateSpeedControl* auf "TRUE" (*ST\_Config\_LineSpeed*) aktiviert.

Im Betrieb ist die Geschwindigkeitsregelung eingeschaltet, wenn die Startbedingung erfüllt ist und die Einschaltverzögerung *uiSwitschOnDelay* (*ST\_Config\_LineSpeed*) abgelaufen ist.

Die Geschwindigkeitsregelung schaltet sich aus, wenn sich der Istwert der Bahngeschwindigkeit für die Dauer von *uiOutOfRangeTime* (*ST\_Config\_LineSpeed*) außerhalb der angegebenen *uiToleranz* (*ST\_Config\_LineSpeed*) befindet. Die Ausgangsvariable *xErrorFeedbacksignal* wird gesetzt.

Mit dem Eingangssignal *xResetErrorFeedbackSignal* wird der Fehler zurückgesetzt. Die Geschwindigkeitsregelung schaltet sich nach Ablauf der Einschaltverzögerung, wieder ein. Die Ausgangsvariable *xErrorFeedbacksignal* wird zurückgesetzt.

### 7.8.2 In

Variablenname	Beschreibung
xActivate	Datentyp - BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - Funktion aktivieren.</li> <li>FALSE - Funktion deaktivieren. Die Ausgänge des Funktionsbausteins werden abgelöscht, womit der Antrieb mit der in den Applikationsgrenzen eingestellten Verzögerung stoppt.</li> </ul>
xEnableApplicationStop	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb wird freigegeben.</li> <li>FALSE – Antrieb wird mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> (<i>ST_Config_General</i>) gestoppt.</li> </ul>
xPositive	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Positive Drehrichtung aktivieren.</li> <li>FALSE – Positive Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xNegative	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Negative Drehrichtung aktivieren.</li> <li>FALSE – Negative Drehrichtung deaktivieren.</li> </ul>
xStart	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Wickeln starten.</li> <li>FALSE – Wickeln stoppen.</li> </ul>
IrSetpointLineSpeed	Datentyp – LREAL
	Sollwert Bahngeschwindigkeit in m/min
IrSetpointLineSpeedAcc	Datentyp – LREAL
	Sollbeschleunigung in m/(min*s)
IrSetpointLineSpeedDec	Datentyp – LREAL
	Sollverzögerung in m/(min*s)
IrActualDiameter	Datentyp – LREAL
	Aktueller Durchmesser in mm
IrActualLineSpeedFeedbackSignal	Datentyp – LREAL
	Istwert Bahngeschwindigkeit in m/min Nur bei aktivierter Geschwindigkeitsregelung <i>xSpeedControl</i> = "TRUE" ( <i>ST_Config_LineSpeed</i> )

Variablenname	Beschreibung
xPIDcontrollerOff	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler inaktiv. I-Anteil wird gelöscht und der Reglerausgang auf "0" gesetzt.</li> <li>FALSE – PID-Regler aktiv.</li> </ul>
xResetErrorFeedback-Signal	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Fehler Feedbacksignal zurücksetzen.</li> <li>FALSE – Fehler Feedbacksignal nicht zurücksetzen.</li> </ul>
<b>Ausgangssignale Antrieb</b>	
lrActualVelocity	Datentyp – LREAL Aktuelle Drehzahl in 1/min
iActualInverterMode	Datentyp - INT Aktueller Umrichterstatus
xStandstill	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb steht.</li> <li>FALSE – Antrieb dreht.</li> </ul>
stConfig	Datentyp – ST_Config_LineSpeed Konfiguration der Geschwindigkeitssteuerung

**Config (ST\_Config\_LineSpeed)**

Variablenname	Beschreibung
uiTolerance	Datentyp – UINT Toleranzfenster in % in dem sich das Ausgangssignal <i>lrLineSpeedWinder</i> bei aktiver Geschwindigkeitsregelung befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt werden kann. $\text{Toleranzfenster} = \text{lrSetpointTension} \pm \text{uiTolerance}$
uiInRangeTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>lrLineSpeedWinder</i> bei aktiver Geschwindigkeitsregelung im Toleranzfenster befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "TRUE" gesetzt wird.
uiOutOfRangeTime	Datentyp – UINT Zeitdauer in ms, wie lange sich das Ausgangssignal <i>lrLineSpeedWinder</i> bei aktiver Geschwindigkeitsregelung außerhalb des Toleranzfensters befinden muss, damit das Ausgangssignal <i>xSetpointReached</i> auf "FALSE" gesetzt wird.
xActivateSpeedControl	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Geschwindigkeitsregelung aktiviert.</li> <li>FALSE – Geschwindigkeitregelung deaktiviert.</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
uiSwitchOnDelay	Datentyp – UINT Einschaltverzögerung der Geschwindigkeitsregelung in ms
stPID	Datentyp – ST_Config_PID "Konfiguration - PID (ST_Config_PID)" (→ 55)
stGeneral	Datentyp – ST_Config_General "Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General)" (→ 54)

## 7.8.3 Out

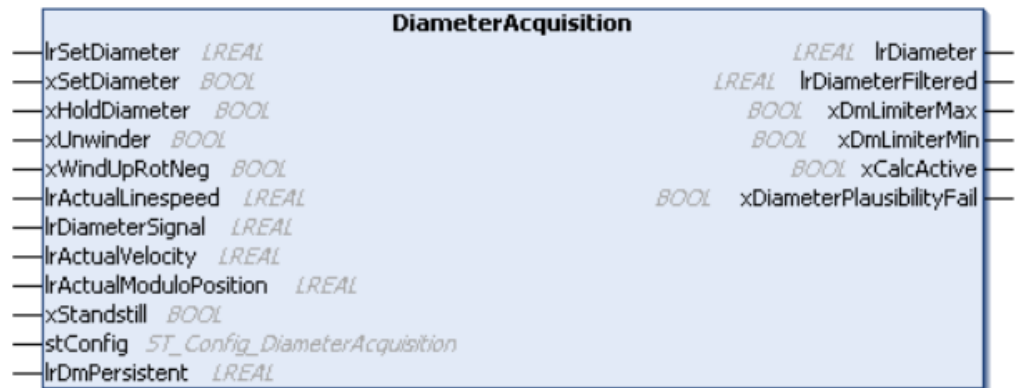
Variablenname	Beschreibung
xActive	Datentyp: BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE: Funktion ist aktiviert.</li> <li>FALSE: Funktion ist deaktiviert.</li> </ul>
lrActualLineSpeedWinder	Datentyp – LREAL Aktuelle Bahngeschwindigkeit in m/min (Umfangsgeschwindigkeit)
xSetpointReached	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Das Ausgangssignal <i>lrLineSpeedWinder</i> ist innerhalb des Toleranzfensters.</li> <li>FALSE – Das Ausgangssignal <i>lrLineSpeedWinder</i> ist außerhalb des Toleranzfensters.</li> </ul> Einstellung Toleranzfenster in <i>ST_Config_LineSpeed</i>
xPID_Active	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Regler aktiv.</li> <li>FALSE – PID-Regler inaktiv.</li> </ul> Bei aktivierter Geschwindigkeitsregelung ( <i>ST_Config_LineSpeed</i> )
xPID_LimitedPos	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – PID-Reglerausgang ist an der positiven Begrenzung (PID-Reglereinstellungen überprüfen).</li> <li>FALSE - PID-Reglerausgang ist innerhalb der positiven Begrenzung.</li> </ul> Bei aktivierter Geschwindigkeitsregelung ( <i>ST_Config_LineSpeed</i> )
xPID_LimitedNeg	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - PID-Reglerausgang ist an der negativen Begrenzung. (PID-Reglereinstellungen überprüfen)</li> <li>FALSE - PID-Reglerausgang ist innerhalb der negativen Begrenzung.</li> </ul> Bei aktivierter Geschwindigkeitsregelung ( <i>ST_Config_LineSpeed</i> )

Variablenname	Beschreibung
xErrorFeedbackSignal	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Fehler Feedbacksignal aufgetreten.</li> <li>FALSE – Kein Fehler aufgetreten.</li> </ul>
<b>Eingangssignale Antrieb</b>	
xEnable_ApplicationStop	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Applikationsstopp aktiv, nachdem der Antrieb mit <i>IrLineSpeedStopDec</i> bis zum Stillstand verzögert wurde (<i>xEnableApplicationStop</i> = "FALSE" bei <i>xActivate</i> = "TRUE").</li> <li>FALSE – Applikationsstopp inaktiv.</li> </ul>
xModeVelocityActivate	Datentyp - BOOL
	Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Device Mode "Velocity" aktivieren.</li> <li>FALSE – Device Mode "Velocity" deaktivieren.</li> </ul>
xModeVelocityStart	Datentyp – BOOL
	Device Mode "Velocity" <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Sollwert Drehzahl aktiv.</li> <li>FALSE – Antrieb stoppt.</li> </ul>
IrModeVelocityVelocity	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity" Sollwert Drehzahl in 1/min
IrModeVelocityAcceleration	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity" Sollwert Beschleunigung in 1/(min*s)
IrModeVelocityDeceleration	Datentyp – LREAL
	Device Mode "Velocity" Sollwert Verzögerung in 1/(min*s)
stDiagnose	Datentyp – ST_Diagnose
	"Diagnose (ST_Diagnose)" (→ 59)

## 7.9 Durchmessererfassung (DiameterAcquisition)

Der Funktionsbaustein *DiameterAcquisition* enthält Steuer- und Statusvariablen für die Durchmessererfassung.

### Übersicht



34191658635

### 7.9.1 In

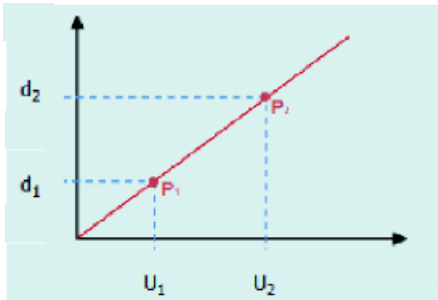
Variablenname	Beschreibung
IrSetDiameter	Datentyp – LREAL Durchmesser in mm Wird mit <i>xSetDiameter</i> gesetzt (z. B. Startdurchmesser).
xSetDiameter	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – <i>IrSetDiameter</i> aktiv, <i>IrSetDiameter</i> wird ohne Verzögerung als <i>IrDiameter</i> ausgegeben.</li> <li>FALSE – Durchmesserermittlung aktiv, <i>IrDiameter</i> ändert sich über den Durchmesserfilter.</li> </ul>
xHoldDiameter	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Aktuell ermittelter Durchmesser wird eingefroren.</li> <li>FALSE – Durchmesserermittlung aktiv, <i>IrDiameter</i> ändert sich über den Durchmesserfilter.</li> </ul>
xUnwinder	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Betrieb als Abwickler aktivieren. <b>HINWEIS:</b> Die Drehrichtung muss entgegen der Prozessrichtung vorgegeben werden.</li> <li>FALSE – Betrieb als Aufwickler aktivieren.</li> </ul>
xWindUpRotNeg	Datentyp – BOOL <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Negative Drehrichtung beim Aufwickeln aktivieren.</li> <li>FALSE – Positive Drehrichtung beim Aufwickeln aktivieren. <b>HINWEIS:</b> Nur verfügbar, wenn der "Mode der Durchmessererfassung" "LayerCounter" (<i>ST_Config_DiameterAcquisition</i>) ist.</li> </ul>

30595762/DE – 07/2023

Variablenname	Beschreibung
IrActualLineSpeed	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Bahngeschwindigkeit in m/min (z. B. von einem Messrad) Nur bei Mode "Calculate" ( <i>ST_Config_DiameterAcquisition</i> )
IrDiameterSignal	Datentyp – LREAL
	Ausgangssignal eines Distanzsensors (Einheit Analogsignal) Nur bei Mode "DistanceSensor" ( <i>ST_Config_DiameterAcquisition</i> )
stConfig	Datentyp – ST_Config_DiameterAcquisition
	Konfiguration der Durchmessererfassung
IrDmPersistent	Datentyp – LREAL
	Für die netzausfallsichere Speicherung des Durchmesser <i>IrDmPersistent</i> einer netzausfallsicheren Variablen zuweisen.
<b>Ausgangssignale Antrieb</b>	
IrActualVelocity	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Drehzahl in 1/min Bei Mode "Calculate" ( <i>ST_Config_DiameterAcquisition</i> )
IrActualModuloPosition	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Moduloposition (Einheit – 0..1) Bei Mode "LayerCounter" oder <i>IrPlauCheckTol</i> > 0 ( <i>ST_Config_DiameterAcquisition</i> )
xStandstill	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Antrieb steht.</li> <li>FALSE – Antrieb dreht.</li> </ul> Bei Mode "DistanceSensor" oder <i>IrPlauCheckTol</i> > "0" ( <i>ST_Config_DiameterAcquisition</i> )

**Config (ST\_Config\_DiameterAcquisition)**

Variablenname	Beschreibung
eMode	Datentyp – E_DiameterAcquisitionMode
	Mode der Durchmessererfassung: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Calculate</li> <li>1: LayerCounter</li> <li>2: DistanceSensor</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
IrThresholdCalc	<p>Datentyp – LREAL</p> <p>Schwellenwert für die Durchmesserberechnung im Mode "Calculate" in m/min</p> <p>Die Durchmesserberechnung ist aktiv, wenn das Eingangssignal <i>IrActualLineSpeed</i> über dem Schwellenwert liegt. Wenn <i>IrActualLineSpeed</i> unter den Schwellenwert fällt, wird der zuletzt berechnete Durchmesser ausgegeben.</p>
IrMaterialThickness	<p>Datentyp – LREAL</p> <p>Materialstärke in mm</p> <p>Bei Verwendung des Modes "LayerCounter"</p>
uiDiameterFilterTime	<p>Datentyp – LREAL</p> <p>Filterzeit (VZ1-Filter) des Durchmessers in ms</p>
IrDiameterScalingU1 IrDiameterScalingD1 IrDiameterScalingU2 IrDiameterScalingD2	<p>Datentyp – LREAL</p> <p>Skalierung des Durchmessersignals:</p> <p>Zur Skalierung des Istwertsignals müssen 2 Wertepaare angegeben werden die sich aus dem Eingangssignal U1/U2 mit dem dazugehörigen Durchmesser D1/D2 ergeben.</p> <p>In der Abbildung ist eine positive Kennlinie dargestellt. Für eine negative Kennlinie muss für D1 ein größerer Wert als D2 angegeben werden.</p>  <p>34193229707</p>
IrPlauCheckTol	<p>Datentyp – LREAL</p> <p>Toleranz der Plausibilitätsüberwachung der Durchmessererfassung im Mode "Calculate" und "DistanceSensor":</p> <p>Die Toleranz gibt an, um welchen Wert sich der Durchmesser pro Wickelumdrehung maximal ändern darf. Der Wert muss mindestens die doppelte Materialstärke betragen, um den erfassten Durchmesserwert nicht zu stark zu begrenzen.</p> <p>Der Wert "0" deaktiviert die Plausibilitätsüberwachung. Für die Plausibilitätsüberwachung muss die Istposition in der Einheit Modulo (z. B. MOVIKIT® MultiMotion Auxiliary Positioning) verfügbar sein.</p>



Variablenname	Beschreibung
stGeneral	Datentyp – ST_Config_General
	"Konfiguration - Allgemein (ST_Config_General)" (→ 54)

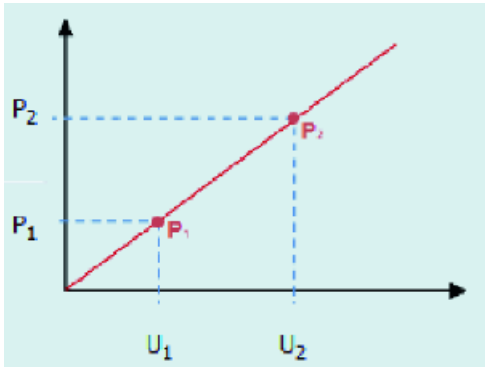
### 7.9.2 Out

Variablenname	Beschreibung
IrDiameter	Datentyp – LREAL
	Aktueller Durchmesser in mm
IrDiameterFiltered	Datentyp – LREAL
	Aktueller gefilterter Durchmesser in mm
xDmLimiterMax	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Aktueller Durchmesser <math>\geq</math> <i>IrDiameterMax</i></li> <li>FALSE – Aktueller Durchmesser <math>&lt;</math> <i>IrDiameterMax</i> (<i>ST_Config_General</i>)</li> </ul>
xDmLimiterMin	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Aktueller Durchmesser <math>\geq</math> <i>IrDiameterMin</i></li> <li>FALSE – Aktueller Durchmesser <math>&lt;</math> <i>IrDiameterMin</i> (<i>ST_Config_General</i>)</li> </ul>
xCalcActive	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Durchmesserrechner aktiv. <i>IrActualLineSpeed</i> und <i>IrActualVelocity</i> <math>&gt;</math> <i>IrThresholdCalc</i></li> <li>FALSE – Durchmesserrechner nicht aktiv</li> </ul> <p>Bei Mode "Calculate" (<i>ST_Config_DiameterAcquisition</i>)</p>
xDiameterPlausibilityFail	Datentyp – BOOL
	<p>Plausibilitätsüberprüfung der Durchmessererfassung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE – Durchmesseränderung pro Wickelumdrehung <math>&gt;</math> <i>IrPlauCheckTol</i>, <i>IrDiameter</i> wird eingefroren.</li> <li>FALSE – Durchmesseränderung pro Wickelumdrehung <math>&gt;</math> <i>IrPlauCheckTol</i>, <i>IrDiameter</i> wird wieder aktualisiert.</li> </ul> <p>Bei Mode "Calculate" oder "DistanceSensor" und <i>IrPlauCheckTol</i> <math>&gt;</math> "0" (<i>ST_Config_DiameterAcquisition</i>) und bei verfügbarer Istposition in der Einheit Modulo (z. B. MOVIKIT® MultiMotion Auxiliary Positioning).</p>

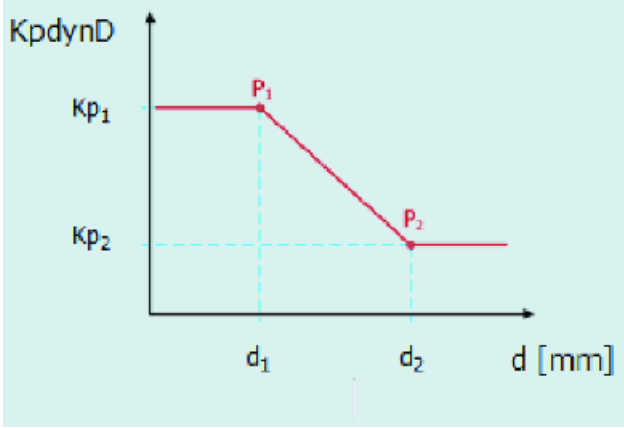
## 7.10 Konfiguration - Allgemein (ST\_Config\_General)

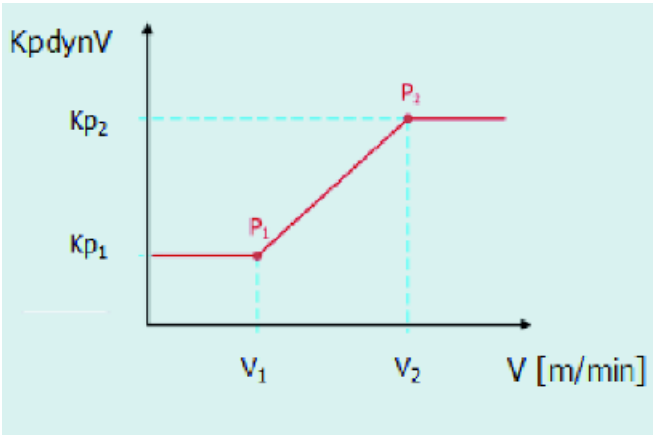
Variablenname	Beschreibung
IrGearRatioWinder	Datentyp – LREAL
	Gesamtübersetzung Wickelantrieb
IrLineSpeedMax	Datentyp – LREAL
	Maximale Bahngeschwindigkeit in m/min
IrLineSpeedStoppDec	Datentyp – LREAL
	<p>Stopverzögerung in m/(min*s)</p> <p>Wird in folgenden Fällen wirksam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• xEnableApplicationStop = "FALSE"</li> <li>• Eintritt einer Stoppbedingung bei FB TensionDancer, FB TensionSpeed und aktiver PID-Regelung</li> </ul>
IrAccDecMax	Datentyp – LREAL
	<p>Maximal zulässige Beschleunigung/Verzögerung in Umdr./ (min s)</p> <p>Wird in folgenden Fällen wirksam, wenn <i>xEnableApplicationStop</i> "TRUE" ist und keine Stoppbedingung zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für Tension Torque</li> <li>• für TensionDancer und TensionSpeed bei aktiver PID-Regelung.</li> </ul> <p><b>HINWEIS:</b> Hier darf maximal der in der Konfiguration der Wickler-Achse unter "Überwachungsfunktionen &gt; Grenzwerte &gt; Applikationsgrenzen &gt; Beschleunigung/Verzögerung" der ggfs. kleinere der beiden Werte angegeben werden</p>
IrDiameterMin	Datentyp – LREAL
	Minimaler Durchmesser in mm
IrDiameterMax	Datentyp – LREAL
	Maximaler Durchmesser in mm
uiTaskCycleTime	Datentyp – UINT
	Zykluszeit der Task in der die Wickler-Funktionsbausteine aufgerufen werden in ms

## 7.11 Konfiguration - PID (ST\_Config\_PID)

Variablenname	Beschreibung
IrFeedbackSignalScalingU1	Datentyp – LREAL
IrFeedbackSignalScalingP1	Skalierung des Istwertsignals:
IrFeedbackSignalScalingU2	Zur Skalierung des Istwertsignals müssen 2 Wertepaare angegeben werden die sich aus dem Eingangssignal U1/U2 mit der dazugehörigen Zugkraft/Tänzerposition P1/P2 ergeben.
IrFeedbackSignalScalingP2	In der Abbildung ist eine positive Kennlinie dargestellt. Für eine negative Kennlinie muss für P1 ein größer Wert als P2 angegeben werden.
	 <p>34193370123</p>
uiFeedbackSignalFilterTime	Datentyp – UINT
	Filterzeit (VZ1-Filter) in ms des skalierten Istwertsignals
IrKP	Datentyp – LREAL
	<p>Regelverstärkung (P-Anteil)</p> <p>Aktiv wenn <i>xKPDynOFF</i> = "TRUE", um während der Inbetriebnahme die dynamische Verstärkung abzuschalten und verschiedene Werte zu testen.</p>
IrTN	Datentyp – LREAL
	<p>Nachstellzeit (I-Anteil) in ms</p> <p>Hohe Werte (z. B. 60000 ms) haben eine sehr geringen und kleine Werte (z. B. 1000 ms) einen sehr großen Einfluss.</p>
IrTV	Datentyp – LREAL
	<p>Vorhaltezeit (D-Anteil) in ms</p> <p><b>HINWEIS:</b> 0 ms deaktiviert diesen Anteil.</p>
xPIDreset	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE - PID-Reglung zur Inbetriebnahme temporär ausschalten. Dabei wird der I-Anteil gelöscht und der Reglerausgang auf "0" gesetzt.</li> <li>FALSE - PID-Reglung nicht ausschalten.</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
uiLimiterPos	Datentyp – UINT
uiLimiterNeg	<p>Positive oder negative Begrenzung des PID-Regler-Ausgangssignals. Die Werte müssen abhängig von der Betriebsart in folgender Einheit angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehmomentsteuerung mit Zugkraftregelung - N</li> <li>• Tänzerlageregelung - Umdr / min</li> <li>• Zugkraftregelung über Solldrehzahl - Umdr / min</li> <li>• Geschwindigkeitssteuerung mit Geschwindigkeitsregelung - m /min</li> </ul>
uiWeightingPID	<p>Datentyp – UINT</p> <p>Gewichtung des PID-Regler Ausgangssignal in %, um den Einfluss zu verringern oder zu erhöhen</p> <p><b>HINWEIS:</b> 100 % entspricht dem Faktor 1.</p>
uiWeightingPreCtrl	<p>Datentyp – UINT</p> <p>Gewichtung der Vorsteuerung (aktuelle Bahngeschwindigkeit) in % für die Betriebsart Tänzerlageregelung und Zugkraftregelung über Solldrehzahl</p> <p><b>HINWEIS:</b> 100 % entspricht dem Faktor 1.</p>
uiLineSpeedFilterTime	<p>Datentyp – UINT</p> <p>Filterzeit (VZ1-Filter) des Eingangssignals <i>IrActualLineSpeed</i> in ms für die Betriebsart "Tänzerlageregelung" und "Zugkraftregelung über Regelung der Solldrehzahl"</p>
xKPdynOFF	<p>Datentyp – BOOL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Abschalten der dynamischen Regelverstärkung <i>KpDynD</i> und <i>KpDynV</i> während der Inbetriebnahme, um über den Eingang <i>IrKP</i> verschiedene Verstärkungswerte zu testen.</li> <li>• FALSE – Die dynamische durchmesserabhängige und geschwindigkeitsabhängige Regelverstärkung ist eingeschaltet.</li> </ul>

Variablenname	Beschreibung
IrKpDynDx1	Datentyp – LREAL
IrKpDynD1	<p>Parametrierung der durchmesserabhängigen Reglerverstärkung:</p> <p>2 Wertepaare, die sich aus den Durchmessern d1 und d2 (<i>IrKpDynDx1</i> und <i>IrKpDynDx2</i>) mit den dazugehörigen Verstärkungsfaktoren Kp1 und Kp2 (<i>IrKpDynD1</i> und <i>IrKpDynD2</i>) ergeben. Standardmäßig muss die Reglerverstärkung mit zunehmendem Durchmesser reduziert werden.</p> <p>In der Abbildung ist eine negative Kennlinie dargestellt. Für eine positive Kennlinie geben Sie für Kp1 (<i>IrKpDynD1</i>) einen kleineren Wert als Kp2 (<i>IrKpDynD2</i>) ein.</p>  <p>34193377163</p> <p>Die gesamte Reglerverstärkung ergibt sich aus dem Produkt der beiden dynamischen Anteile:</p> $Kp_{gesamt} = Kp_{dynD} \times Kp_{dynV}$
IrKpDynDx2	
IrKpDynD2	

Variablenname	Beschreibung
IrKpDynVx1	Datentyp – LREAL
IrKpDynV1	Parametrierung der geschwindigkeitsabhängigen Reglerverstärkung:  2 Wertepaare, die sich aus den Bahngeschwindigkeiten v1 und v2 ( <i>IrKpDynVx1</i> und <i>IrKpDynVx2</i> ) mit den dazugehörigen Verstärkungsfaktoren Kp1 und Kp2 ( <i>IrKpDynV1</i> und <i>IrKpDynV2</i> ) ergeben. Standardmäßig muss die Reglerverstärkung mit zunehmender Geschwindigkeit erhöht werden. In der Abbildung ist eine positive Kennlinie dargestellt. Für eine negative Kennlinie geben Sie für Kp1 ( <i>IrKpDynV1</i> ) einen größeren Wert als Kp2 ( <i>IrKpDynV2</i> ) ein.
IrKpDynVx2	
IrKpDynV2	
	 <p style="text-align: right;">34193405195</p> <p>Die gesamte Reglerverstärkung ergibt sich aus dem Produkt der beiden dynamischen Anteile:</p> $Kp_{gesamt} = Kp_{dynD} \times Kp_{dynV}$

## 7.12 Diagnose (ST\_Diagnose)

Variablenname	Beschreibung
IrLineSpeed	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Bahngeschwindigkeit gefiltert in m/min
IrPreControl	Datentyp – LREAL
	Vorsteuerung Solldrehzahl Antrieb in 1/min
IrPID_Setpoint	Datentyp – LREAL
	Sollwert PID-Regler
IrPID_ActualValue	Datentyp – LREAL
	Istwert PID-Regler
IrPID_ActualValueFilt- red	Datentyp – LREAL
	Istwert PID-Regler gefiltert
IrPID_Out	Datentyp – LREAL
	Ausgang PID-Regler
IrKPdyn	Datentyp – LREAL
	Wirksame dynamische Reglerverstärkung $IrKPdynD \times IrKPdynV$
IrKPdynD	Datentyp – LREAL
	Durchmesserabhängige dynamische Reglerverstärkung
IrKPdynV	Datentyp – LREAL
	Geschwindigkeitsabhängige dynamische Reglerverstärkung
IrTorqueTension	Datentyp – LREAL
	Aus der Zugkraft resultierendes Drehmoment in Nm
IrTorqueFriction	Datentyp – LREAL
	Aus der Reibung resultierendes Drehmoment in Nm
IrLineSpeedAcc	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Beschleunigung Bahngeschwindigkeit gefiltert in m/(min*s)
IrTorqueAccComp	Datentyp – LREAL
	Aus der Beschleunigungskompensation resultierendes Drehmoment in Nm
IrTorquePreControl	Datentyp – LREAL
	Vorsteuerung Drehmoment in Nm
IrTorqueSetpoint	Datentyp – LREAL
	Sollwert Drehmoment Antrieb in Nm
IrTorqueActVal	Datentyp – LREAL
	Aktuelles Drehmoment Antrieb in Nm

Variablenname	Beschreibung
IrVelocitySetpoint	Datentyp – LREAL
	Sollwert Drehzahl Antrieb in Umdr./min
IrVelocityActVal	Datentyp – LREAL
	Aktuelle Drehzahl Antrieb in Umdr./min
xAccCompActive	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Beschleunigungskompensation aktiv.</li> <li>• FALSE – Beschleunigungskompensation nicht aktiv.</li> </ul>
xMotoring	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Antrieb arbeitet motorisch (Aufwickler).</li> <li>• FALSE – Antrieb arbeitet generatorisch (Abwickler).</li> </ul>
xSpeedLimited	Datentyp – BOOL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE – Antrieb arbeitet in der Betriebsart "Drehmomentsteuerung" an der Sollwertgrenze. Dieser Zustand tritt ein wenn die die Vorsteuerung der Bahngeschwindigkeit zu gering eingestellt ist oder der Wickelantrieb frei dreht (z. B. bei Anwickeln, Bahnriß).</li> <li>• FALSE – Normalzustand</li> </ul>



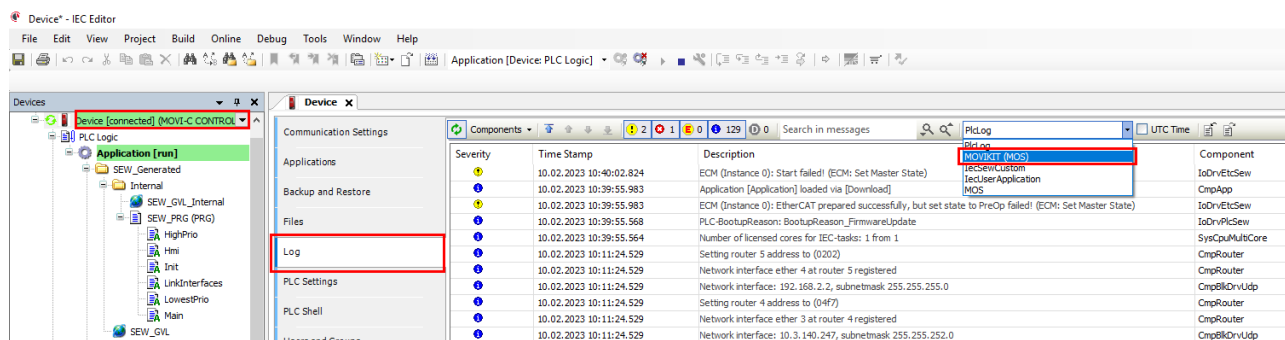
## 8 Diagnose

### 8.1 Log-Funktion

#### Schrittanleitung zur Log-Funktion

Zur erweiterten Diagnose können alle Meldungen die durch Softwaremodule auf dem MOVI-C® CONTROLLER erzeugt werden über die Log-Funktion auch nach der Quittierung eingesehen werden. Gehen Sie zum Einsehen der Log-Funktion wie folgt vor:

1. Öffnen Sie über die MOVISUITE® den IEC-Editor.
2. Doppelklicken Sie im IEC-Editor im Gerätebaum auf das Objekt "Device (MOVI-C Controller)".
3. Öffnen Sie das Register "Log".
4. Wählen Sie als Logger den Eintrag "MOVIKIT" aus ("MOS" in älteren Versionen).  
⇒ Sie können nun die Meldungen prüfen und ggf. die Ursache eines Problems beheben.



9007234226939019

## 9 Anwendungsbeispiele

### 9.1 Funktionsbaustein (FB) LineSpeed

Eine Wickler-Achse soll Material mit konstanter Bahngeschwindigkeit auf- oder abwickeln. Hierzu kann der Funktionsbaustein "LineSpeed" z. B. über MOVIKIT® MultiMotion Auxiliary Velocity an die Antriebsachse angebunden werden.

Die Vorgehensweise, wie das MOVIKIT® MultiMotion Auxiliary Velocity parametrisiert wird und wie die IEC-Programmierung erfolgt, ist im dazugehörigen Handbuch beschrieben.

User\_PRG (PRG)

**Benötigte Funktionsbausteine und Konfigurationsstrukturen deklarieren:**

```
VAR
  _fbLineSpeedAxis1:SEW_Winder.LineSpeed;
  _fbDiameterAcqAxis1:SEW_Winder.DiameterAcquisition;
  _stConfigGeneralAxis1:SEW_Winder.ST_Config_General;
  _stConfigLineSpeedAxis1:SEW_Winder.ST_Config_LineSpeed;
  _stConfigDiameterAcqAxis1:
    SEW_Winder.ST_Config_DiameterAcquisition;
  //Steuersignale Anwendung
  _lrSetDiameter:LREAL;
  _xSetDiameter:BOOL;
  _xHoldDiameter:BOOL;
  _xUnwinder:BOOL;
  _lrDiameterSignal:LREAL;
  _xEnableApplicationStop:BOOL;
  _xPositive:BOOL;
  _xNegative:BOOL;
  _xStart:BOOL;
  _lrSetpointLineSpeed:LREAL;
  _lrSetpointLineSpeedAcc:LREAL;
  _lrSetpointLineSpeedDec:LREAL;
  //Statussignale Anwendung
  _xActive:BOOL;
  _lrActualLineSpeed_Winder:LREAL;
  _xSetpointReached:BOOL;
END_VAR
```

PersistentVars

**Persistente Variablen deklarieren:**

### HINWEIS



Vorher in der Geräteansicht unter "Application" das Objekt "Persistente Variablen" hinzufügen.

```
VAR_GLOBAL PERSISTENT RETAIN
  lrDmPersistentAxis1 : LREAL; // akt. Durchmesser speichern
END_VAR
```

User\_PRG.Init

### Initialisierung der Konfigurationsstrukturen:

```
_stConfigGeneralAxis1.lrGearRatioWinder := 3;
//Gesamtübersetzung Wickelantrieb
_stConfigGeneralAxis1.lrDiameterMin := 40; //[mm]
_stConfigGeneralAxis1.lrDiameterMax := 200; //[mm]
_stConfigGeneralAxis1.lrLineSpeedMax := 50; //[m/min]
_stConfigGeneralAxis1.lrLineSpeedStopDec:= 10; //[m/(min*s)]
_stConfigGeneralAxis1.lrAccDecMax := 3000; //[Umdr./(min* s)]
_stConfigGeneralAxis1.uiTaskCycleTime := 1; //[ms]

_stConfigDiameterAcqAxis1.eMode := 3; // Distanzsensord
_stConfigDiameterAcqAxis1.lrDiameterScalingU1 := 500; //[mV]
_stConfigDiameterAcqAxis1.lrDiameterScalingD1 := 40; //[mm]
_stConfigDiameterAcqAxis1.lrDiameterScalingU2 := 10000; //[mV]
_stConfigDiameterAcqAxis1.lrDiameterScalingD2 := 200; //[mm]
_stConfigDiameterAcqAxis1.uiDiameterFilterTime := 3000; //[ms]
_stConfigDiameterAcqAxis1.stGeneral := _stConfigGeneralAxis1;
//Konfigurationsstruktur General von Axis1 zuweisen

_stConfigLineSpeedAxis1.xActivateSpeedControl := FALSE;
//Geschwindigkeitsregelung nicht aktiviert
_stConfigLineSpeedAxis1.uiTolerance := 10; //[%]
_stConfigLineSpeedAxis1.uiInRangeTime := 500; //[ms]
_stConfigLineSpeedAxis1.uiOutOfRangeTime := 500; //[ms]
_stConfigLineSpeedAxis1.stGeneral := _stConfigGeneralAxis1;
//Konfigurationsstruktur General von Axis1 zuweisen

xInitDone := TRUE;
```

User\_PRG.  
HighPrio

### Aufruf der Funktionsbausteine und Anbindung MultiMotion Auxiliary Velocity:

```
// ----- Durchmessererfassung für Achse 1 -----
_fbDiameterAcqAxis1(
    lrSetDiameter:=_lrSetDiameter,
    xSetDiameter:=_xSetDiameter,
    xHoldDiameter:=_xHoldDiameter,
    xUnwinder:=_xUnwinder,
    lrDiameterSignal:=_lrDiameterSignal,
    xStandstill:=Interface_Axis1.Basic.Out.xStandstill,
    stConfig:=_stConfigDiameterAcqAxis1,
    lrDmPersistent:=PersistentVars.lrDmPersistentAxis1);

// ----- konstante Bahngeschwindigkeit Achse 1 -----
_fbLineSpeedAxis1(
    // FB Eingänge
```

```

xActivate:=TRUE,
xEnableApplicationStop:=_xEnableApplicationStop,
xPositive:=_xPositive,
xNegative:=_xNegative,
xStart:=_xStart,
lrSetpointLineSpeed:=_lrSetpointLineSpeed,
lrSetpointLineSpeedAcc:=_lrSetpointLineSpeedAcc,
lrSetpointLineSpeedDec:=_lrSetpointLineSpeedDec,
lrActualDiameter:=_fbDiameterAcqAxis1.lxDiameterFiltered,
lrActualVelocity:=Interface_Axis1.Basic.Out.lxDiameterFiltered,

//Ausgangssignale Axis1 zuweisen
iActualInverterMode:=Interface_Axis1.Inverter.Out.
eActualInverterMode,
xStandstill := Interface_Axis1.Basic.Out.xStandstill,

// FB Ausgänge
xActive => _xActive,
lrActualLineSpeedWinder => _lrActualLineSpeed_Winder,
xSetpointReached => _xSetpointReached,
xEnable_ApplicationStop =>
Interface_Axis1.Basic.In.xEnable_ApplicationStop,
xModeVelocityActivate =>
Interface_Axis1.Velocity.In.xActivate,

//Eingangssignale Axis1 zuweisen
xModeVelocityStart => Interface_Axis1.Velocity.In.xStart,
lrModeVelocityVelocity =>
Interface_Axis1.Velocity.In.lxDiameterFiltered,
lrModeVelocityAcceleration =>
Interface_Axis1.Velocity.In.lxDiameterFiltered,
lrModeVelocityDeceleration =>
Interface_Axis1.Velocity.In.lxDiameterFiltered,
stConfig:=_stConfigLineSpeedAxis1);

```

## Stichwortverzeichnis

### A

Abschnittsbezogene Warnhinweise ..... 5

### D

Dezimaltrennzeichen ..... 6

### E

Eingebettete Warnhinweise ..... 6

### G

Gefahrensymbole  
     Bedeutung ..... 6  
 Grundstellungsfahrt ..... 22, 30, 32, 39, 45, 50

### H

Hinweise  
     Bedeutung Gefahrensymbole ..... 6  
     Kennzeichnung in der Dokumentation ..... 5

### K

Kurzbezeichnung ..... 7

### L

Lizenzierung ..... 9

### M

Mängelhaftungsansprüche ..... 6  
 Marken ..... 7  
 mitgeltende Unterlagen ..... 7

### N

Nutzungsbedingungen ..... 6

### P

Produktnamen ..... 7  
 Projektierung ..... 9

### R

Referenzfahrt ..... 22, 30, 32, 39, 45, 50

### S

Sicherheitshinweise  
     Vorbemerkungen ..... 8  
 Signalworte in Warnhinweisen ..... 5

### U

Unterlagen, mitgeltende ..... 7  
 Urheberrechtsvermerk ..... 7

### V

Verwendung, bestimmungsgemäße ..... 8

### W

Warnhinweise  
     Aufbau der abschnittsbezogenen ..... 5  
     Aufbau der eingebetteten ..... 6  
     Bedeutung Gefahrensymbole ..... 6  
     Kennzeichnung in der Dokumentation ..... 5

### Z

Zielgruppe ..... 8







**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
Ernst-Blickle-Str. 42  
76646 BRUCHSAL  
GERMANY  
Tel. +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)