



## Control Loop Library

Die Bibliothek „Control Loop“ enthält Regler, Filter und Übertragungsfunktionen für die Prozessregelung und Signalverarbeitung.

### Produktbeschreibung

Die „ControlLoop“-Bibliothek enthält Funktions-Bausteine für die Prozessregelung. Sie besteht aus verschiedenen Elementen, die flexibel zu einer Reglerstruktur zusammengebaut werden. Dazu zählen verschiedene Differentiatoren und Integratoren, für die wiederum diverse Anti-Wind-Up Strategien zur Auswahl stehen. Somit kann die Struktur des erstellten Reglers aus den gewählten Komponenten abgeleitet werden. Nach diesem Schema sind auch einige Übertragungsfunktionen realisiert. Damit stellt diese Bibliothek zudem ein Beispiel für die Verwendung von verschachtelten objektorientierten Funktionsbausteinen dar.

Daneben enthält die Bibliothek auch mehrere digitale Filter, die für die Signalverarbeitung verwendet werden können. Hierbei ist es notwendig, die Wichtungparameter selbst zu bestimmen.

Folgende Funktionsbausteine sind in der Bibliothek enthalten:

#### Regler

- `Controller_Base`: Abstrakter Basis-Funktionsbaustein zum Erstellen von individuellen Reglern
- `Controller_P`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines P-Reglers
- `Controller_PD`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines PD-Reglers
- `Controller_PI`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines PI-Reglers
- `Controller_PID`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines PID-Reglers

#### Integralabschätzung

- `Integrator_Base`: Basis-Funktionsbaustein zum Erstellen von individuellen Integralabschätzungen
- `Integrator_ParabolicApproximation`: Funktionsbaustein zum Abschätzen des Integrals mittels einer Parabel durch die letzten Werte
- `Integrator_RectangleApproximation`: Funktionsbaustein zum Abschätzen des Integrals mittels eines Rechteckes
- `Integrator_TrapezoidApproximation`: Funktionsbaustein zum Abschätzen des Integrals mittels eines Trapezes

#### Anti-Windup Strategien

Diese Bausteine stellen unterschiedliche Strategien dar, um ein Überlaufen des Integrators bei länger andauernder Regelabweichung zu vermeiden.

- `AntiWindUp_Base`: Abstrakter Basis-Funktionsbaustein zum Erstellen von individuellen Anti-Windup Strategien
- `AntiWindUp_Clamping`: Funktionsbaustein zur Anwendung einer Anti-Windup Strategie, die den Integratorwert auf dem eingestellten Maximum fixiert
- `AntiWindUp_BackCalculation`: Funktionsbaustein zur Anwendung einer Anti-Windup Strategie, die den Integratorwert über die Zeit verringert

### Ableitungsabschätzung

- `Differentiator_Base`: Abstrakter Basis-Funktionsbaustein zum Erstellen von individuellen Ableitungsabschätzungen
- `Differentiator_BackwardDifference`: Funktionsbaustein zum linearen Abschätzen der Ableitung mittels des letzten Wertes
- `Differentiator_LinearAverageApproximation`: Funktionsbaustein zum linearen Abschätzen der Ableitung mittels der letzten Werte
- `Differentiator_LinearFourPointApproximation`: Funktionsbaustein zum linearen Abschätzen der Ableitung mittels der letzten Werte
- `Differentiator_ParabolicApproximation`: Funktionsbaustein zum Abschätzen der Ableitung mittels einer Parabel durch die letzten Werte

### Zweipunktregler

- `BangBangController`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Zweipunktreglers
- `BangBangControllerWithTimeHysteresis`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Zweipunktreglers mit zeitlicher Hysterese
- `BangBangControllerWithValueHysteresis`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Zweipunktreglers mit wertbasierter Hysterese

### Dreipunktregler

- `ThreePointController`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Dreipunktreglers
- `ThreePointControllerWithValueHysteresis`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Dreipunktreglers mit wertbasierter Hysterese

### Filter

- `Filter_Base`: Abstrakter Basis-Funktionsbaustein zum Erstellen von individuellen Filtern
- `Filter_FIR`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Finite-Impulse-Response Filters
- `Filter_IIR`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Infinite-Impulse-Response Filters
- `Filter_SOS`: Funktionsbaustein zum Realisieren eines Second-Order-Section Filters

### PWM Erzeugung

- `PWM_CreatorBase`: Abstrakter Basis-Funktionsbaustein zum individuellen Erstellen von PWM-Signalen
- `PWM_Creator`: Funktionsbaustein zum Erstellen eines PWM-Signals

- `PWM_Creator_FixedCycle`: Funktionsbaustein zum Erstellen eines PWM-Signals, dessen Zykluszeit sich von der Task-Zykluszeit unterscheiden kann

### Übertragungsfunktionen

- `DT1`: Funktionsbaustein zum Beschreiben eines DT1-Übertragungsgliedes. Zur einfacheren Anwendung ist eine Konfiguration unter Verwendung des `Differentiator_LinearAverageApproximation` vorgegeben: `DT1_LinearAverage`
- `IT1`: Funktionsbaustein zum Beschreiben eines IT1-Übertragungsgliedes. Zur einfacheren Anwendung ist eine Konfiguration unter Verwendung des `Integrator_TrapezoidApproximation` vorgegeben: `IT1_Trapezoid`
- `PT1`: Funktionsbaustein zum Beschreiben eines PT1-Übertragungsgliedes. Zur einfacheren Anwendung ist eine Konfiguration unter Verwendung des `Integrator_TrapezoidApproximation` vorgegeben: `PT1_Trapezoid`
- `PT2`: Funktionsbaustein zum Beschreiben eines PT2-Übertragungsgliedes. Zur einfacheren Anwendung ist eine Konfiguration unter Verwendung zweier `Integrator_TrapezoidApproximation` vorgegeben: `PT2_Trapezoid`

## Allgemeine Informationen

### Lieferant:

CODESYS GmbH  
 Memminger Straße 151  
 87439 Kempten  
 Deutschland

### Support:

Technischer Support ist bei diesem Produkt nicht enthalten. Um technischen Support zu erhalten, erwerben Sie bitte ein CODESYS Support Ticket.

<https://support.codesys.com>

### Artikelname:

Control Loop Library

### Artikelnummer:

000113

### Vertrieb/Bezugsquelle:

CODESYS Store  
<https://store.codesys.com>

### Lieferumfang:

CODESYS Package

## Systemvoraussetzungen und Einschränkungen

<b>Programmiersystem</b>	CODESYS Development System V3.5.14.0 oder höher
<b>Laufzeitsystem</b>	CODESYS Control V3.5.14.0 oder höher
<b>Unterstützte Plattformen/ Geräte</b>	Hinweis: Verwenden Sie das Projekt ‚Device Reader‘, um die von der Steuerung unterstützten Funktionen zu ermitteln. ‚Device Reader‘ ist kostenlos im CODESYS Store erhältlich.
<b>Zusätzliche Anforderungen</b>	-
<b>Einschränkungen</b>	-
<b>Lizenzierung</b>	



Es wird keine Lizenz benötigt.

---

**Erforderliches Zubehör** -

---

*Bitte beachten Sie: Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Es gilt der Inhalt der aktuellen Online-Version dieses Dokuments.*

Erstellungsdatum: 26.08.2024