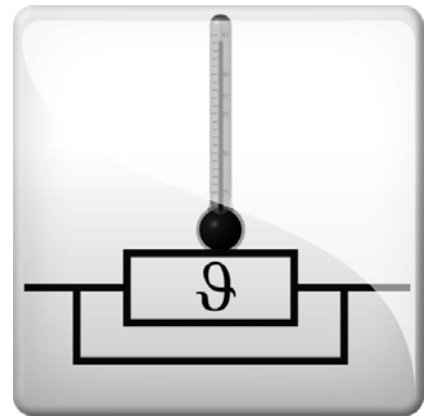


Technologiemodul



Temperature Control

Referenzhandbuch

DE



13531745

Lenze

1	Über diese Dokumentation	3
1.1	Dokumenthistorie	5
1.2	Verwendete Konventionen	6
1.3	Definition der verwendeten Hinweise	7
2	Sicherheitshinweise	8
3	Funktionsbeschreibung "Temperature Control"	10
3.1	Übersicht der Funktionen	11
3.2	Funktionsbaustein L_TT1P_TemperatureControlBase	12
3.2.1	Eingänge und Ausgänge	12
3.2.2	Eingänge	13
3.2.3	Ausgänge	14
3.2.4	Parameter	16
3.2.5	Persistente Daten	19
3.3	State machine	20
3.4	Signalflusspläne	21
3.4.1	Struktur des Signalflusses	23
3.4.2	Struktur der Angriffspunkte	24
3.4.3	Verwendung der Angriffspunkte	27
3.5	Grundeinstellungen	28
3.6	Task-Zykluszeit	28
3.7	Minimale externe Beschaltung bei Verwendung des DIFF-Moduls	29
3.8	Parameteridentifikation	31
3.8.1	Aktivierung	31
3.8.2	Signalverlauf	32
3.8.3	Persistente Daten	33
3.9	Temperaturregelung	34
3.9.1	Aktivierung	34
3.9.2	Signalverlauf	35
3.10	Steuerung mit fester Stellgröße	36
3.10.1	Aktivierung	36
3.10.2	Signalverlauf	37
	Index	38
	Ihre Meinung ist uns wichtig	39

1 Über diese Dokumentation


Diese Dokumentation ...

- enthält ausführliche Informationen zu den Funktionalitäten des Technologiemoduls "Electrical Shaft Position";
- ordnet sich in die Handbuchsammlung "Controller-based Automation" ein. Diese besteht aus folgenden Dokumentationen:


Dokumentationstyp	Thema
Produktkatalog	Controller-based Automation (Systemübersicht, Beispieltopologien) Lenze-Controller (Produktinformationen, Technische Daten)
Systemhandbücher	Visualisierung (Systemübersicht/Beispieltopologien)
Kommunikationshandbücher Online-Hilfen	Bussysteme <ul style="list-style-type: none">• Controller-based Automation EtherCAT®• Controller-based Automation CANopen®• Controller-based Automation PROFIBUS®• Controller-based Automation PROFINET®
Referenzhandbücher Online-Hilfen	Lenze-Controller: <ul style="list-style-type: none">• Controller 3200 C• Controller c300• Controller p300• Controller p500
Software-Handbücher Online-Hilfen	Lenze Engineering Tools: <ul style="list-style-type: none">• »PLC Designer« (Programmierung)• »Engineer« (Parametrierung, Konfigurierung, Diagnose)• »VisiWinNET® Smart« (Visualisierung)• »Backup & Restore« (Datensicherung, Wiederherstellung, Aktualisierung)

Weitere Technische Dokumentationen zu Lenze-Produkten

Weitere Informationen zu Lenze-Produkten, die in Verbindung mit der Controller-based Automation verwendbar sind, finden Sie in folgenden Dokumentationen:

Planung / Projektierung / Technische Daten	
<input type="checkbox"/>	Produktkataloge <ul style="list-style-type: none"> • Controller-based Automation • Controller • Inverter Drives/Servo Drives
Montage und Verdrahtung	
	Montageanleitungen <ul style="list-style-type: none"> • Controller • Kommunikationskarten (MC-xxx) • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) • Inverter Drives/Servo Drives • Kommunikationsmodule
<input type="checkbox"/>	Gerätehandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Inverter Drives/Servo Drives
Parametrierung / Konfigurierung / Inbetriebnahme	
<input type="checkbox"/>	Online-Hilfe / Referenzhandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Controller • Inverter Drives/Servo Drives • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)
<input type="checkbox"/>	Online-Hilfe / Kommunikationshandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Bussysteme • Kommunikationsmodule
Beispielapplikationen und Vorlagen	
<input type="checkbox"/>	Online-Hilfe / Software- und Referenzhandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Application Sample i700 • Application Samples 8400/9400 • FAST Application Template Lenze/PackML • FAST Technologiemodule

Symbole:

-  Gedruckte Dokumentation
- ☐ PDF-Datei / Online-Hilfe im Lenze Engineering Tool



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.lenze.com

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die ein Lenze-Automationssystem auf Basis der Application Software Lenze FAST programmieren und in Betrieb nehmen.

1 Über diese Dokumentation

1.1 Dokumenthistorie


1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
2.2	05/2017	TD17	Inhaltliche Struktur geändert. Neu: ‣ Ausgänge (14) xDiffPositiveOut und xDiffNegativeOut ‣ Parameter (16) IrDiffCtrlActuatingTime ‣ Signalflussplan: Stellgrößen-Aufbereitung (22) ‣ Minimale externe Beschaltung bei Verwendung des DIFF-Moduls (29)
2.1	04/2016	TD17	Allgemeine Korrekturen
2.0	10/2015	TD17	<ul style="list-style-type: none">• Allgemeine redaktionelle Überarbeitung• Modularisierung der Inhalte für die »PLC Designer« Online-Hilfe
1.0	06/2015	TD00	Erstausgabe

1 Über diese Dokumentation

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung		
Programmname	» «	»PLC Designer« ...
Variablenbezeichner	<i>kursiv</i>	Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE ...
Funktionsbausteine	fett	Der Funktionsbaustein L_MC1P_AxisBasicControl ...
Funktionsbibliotheken		Die Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnolgyModules ...
Quellcode	Schriftart "Corier new"	... dwNumerator := 1; dwDenominator := 1; ...
Symbole		
Seitenverweis	 6	Verweis auf weiterführenden Informationen: Seitenzahl in PDF-Datei.

Variablenbezeichner

Die von Lenze verwendeten Konventionen, die für die Variablenbezeichner von Lenze Systembausteinen, Funktionsbausteinen sowie Funktionen verwendet werden, basieren auf der sogenannten "Ungarischen Notation", wodurch anhand des Bezeichners sofort auf die wichtigsten Eigenschaften (z. B. den Datentyp) der entsprechenden Variable geschlossen werden kann, z. B. *xAxisEnabled*.

1 Über diese Dokumentation

1.3 Definition der verwendeten Hinweise

1.3 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für zum einfachen Bedienen
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation, wenn Sie ein Automationssystem oder eine Anlage mit einem Lenze-Controller in Betrieb nehmen möchten.



Die Gerätedokumentation enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Lesen Sie die mitgelieferten und zugehörigen Dokumentationen der jeweiligen Komponenten des Automationssystems sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Controllers und der angeschlossenen Geräte beginnen.



Gefahr!

Hohe elektrische Spannung

Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

Die Spannungsversorgung ausschalten, bevor Arbeiten an den Komponenten des Automationssystems durchgeführt werden.

Nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können.

Die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Gerät beachten.



Gefahr!

Personenschäden

Verletzungsgefahr besteht durch ...

- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

- Anlagen mit eingebauten Invertern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Während der Inbetriebnahme einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Motor oder den vom Motor angetriebenen Maschinenteilen einhalten.



Stop!

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen besteht durch ...

- Kurzschluss oder statische Entladungen (ESD);
- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Schutzmaßnahmen

- Vor allen Arbeiten an den Komponenten des Automationssystems immer die Spannungsversorgung ausschalten.
- Elektronische Bauelemente und Kontakte nur berühren, wenn zuvor ESD-Maßnahmen getroffen wurden.
- Anlagen mit eingebauten Invertern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).



Stop!

Temperaturüberwachungen sind deaktiviert

Bei der [Steuerung mit fester Stellgröße](#) (□ 36) sind alle Temperaturüberwachungen deaktiviert.

Mögliche Folgen

Schäden am Heizsystem oder am zu heizenden Medium

Schutzmaßnahmen

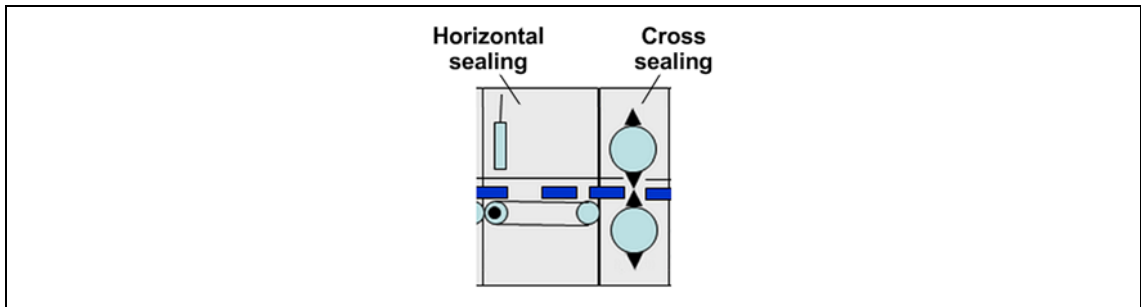
Aufgrund von vorangegangener Prozessbeobachtung oder Erfahrungswissen den Stellwert so wählen, dass sich die gewünschte Isttemperatur näherungsweise einstellt.

3 Funktionsbeschreibung "Temperature Control"

Das Technologiemodul "Temperature Control" kann in Anwendungen genutzt werden, bei denen die primäre Aufgabe die Regelung der Temperatur eines (Teil-)Systems ist, das mit einem Heizelement und einem Temperatursensor ausgestattet ist.

Typische Anwendungsfälle in Verpackungsmaschinen sind z.B. Temperaturregelungen bei Siegelmessern oder Siegelbalken, die Verpackungsmaterial durch Hitzeeinwirkung versiegeln und/oder trennen.

Ein weiterer typischer Anwendungsfall sind Extruder, bei denen Material, wie z.B. Kunststoffgranulat, verschmolzen und verdichtet wird.



[3-1] Siegelmesser und Siegelbalken in Verpackungsmaschinen

3.1 Übersicht der Funktionen

Neben der Grundfunktion **Stopp** bietet das Technologiemodul folgende Funktionalitäten:

▶ [Parameteridentifikation](#) (📖 31)

In dieser Betriebsart werden die optimalen Werte für die Reglerparameter der Heizstrecke identifiziert.

▶ [Temperaturregelung](#) (📖 34)

In dieser Betriebsart wird die Heizstrecke mit den identifizierten Reglerkennwerten geregelt. Vor der Temperaturregelung ist daher einmalig die Ausführung der Parameteridentifikation erforderlich.

▶ [Steuerung mit fester Stellgröße](#) (📖 36)

In dieser Betriebsart wird die Heizstrecke mit einer in den Parametern festgelegten konstanten Stellgröße geregelt.

Dies ist für die Aufrechterhaltung eines Notbetriebs erforderlich, wenn der Temperatursensor oder dessen Auswertungseinheit defekt ist.

Alle Temperaturüberwachungen sind in dieser Betriebsart deaktiviert!



Referenzhandbuch FAST Technologiemodule

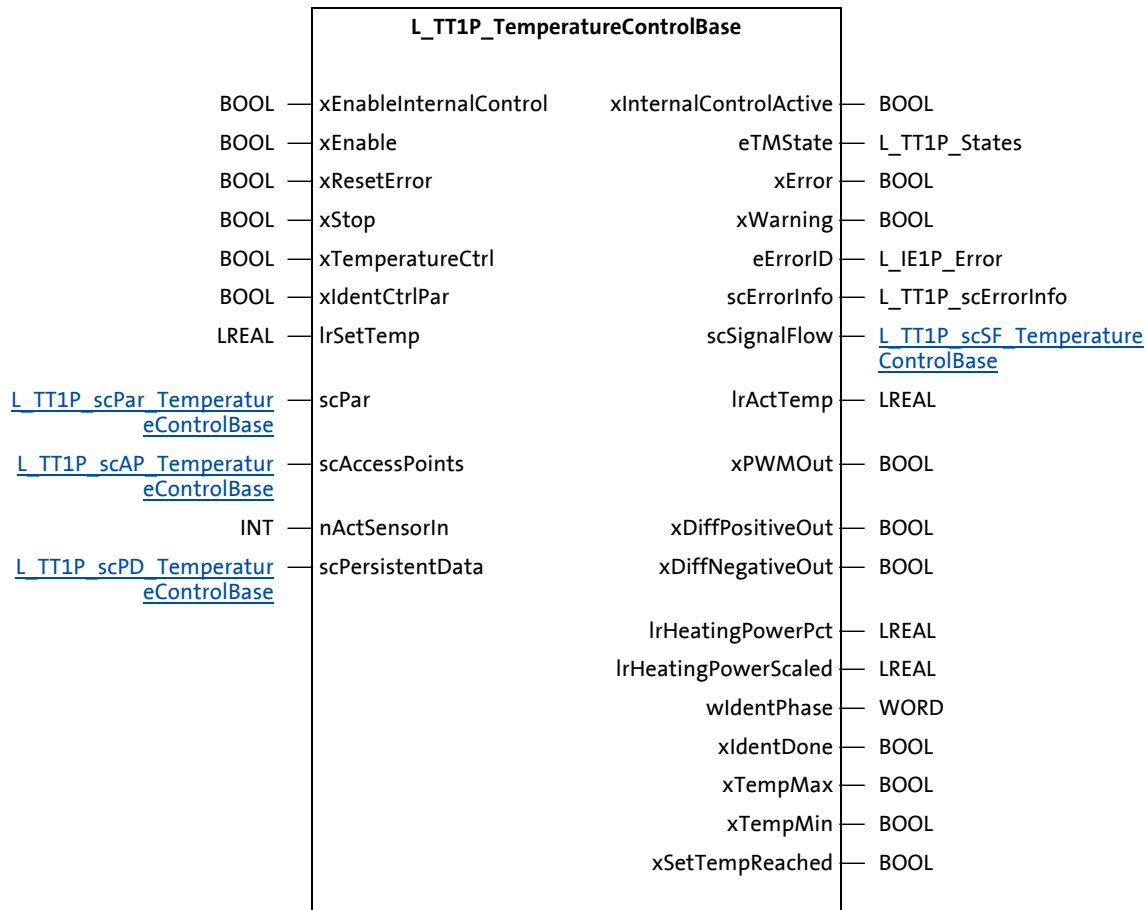
Hier finden Sie ausführliche Informationen zur **Stopp-Funktion**.

3.2

Funktionsbaustein L_TT1P_TemperatureControlBase

Die Abbildung zeigt die Ein- und Ausgänge des Funktionsbausteins.

Die Base-Variante bietet die volle Funktionalität des Technologiemoduls.



3.2.1

Eingänge und Ausgänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
scPersistentData	L_TT1P_scPD_TemperatureControlBase	Persistente Daten (19) enthalten die während der Parameteridentifikation (Eingang xIdentCtrlPar = TRUE) berechneten Reglerkennwerte.

3.2.2 Eingänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xEnableInternalControl	BOOL	TRUE	In der Visualisierung ist die interne Steuerung der Achse über die Schaltfläche "Internal Control" auswählbar.
xEnable	BOOL	Ausführung des Funktionsbausteins	
		TRUE	Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
		FALSE	Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt.
xResetError	BOOL	TRUE	Fehler der Achse oder der Software zurücksetzen.
xStop	BOOL	TRUE	Aktive Bewegung abbrechen und Achse mit der über den Parameter IrStopDec definierten Verzögerung in den Stillstand führen. <ul style="list-style-type: none">• Ein Wechsel in den Zustand "Stop" erfolgt.• Das Technologiemodul bleibt im Zustand "Stop", solange xStop = TRUE gesetzt ist.• Der Eingang ist auch bei "Internal Control" aktiv.
xTemperatureCtrl	BOOL	TRUE	Die Betriebsart " Temperaturregelung (16 34) " oder " Steuerung mit fester Stellgröße (16 36) " aktivieren. Die Auswahl der Betriebsart erfolgt über den Parameter eModeTempCtrl der Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16)
xIdentCtrlPar	BOOL	TRUE	Die Betriebsart " Parameteridentifikation (16 31) " aktivieren. Die Auswahl der zu verwendenden Werte erfolgt über den Parameter xIdentAuto der Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16)
IrSetTemp	BOOL	Temperatur-Sollwert für die Betriebsart "Temperaturregelung" <ul style="list-style-type: none">• Einheit: °C oder °F Abhängig von der eingestellten Temperatureinheit im Parameter xTempUnitIsCelsius der Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16) .	
scPar L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase		Die Parameterstruktur enthält die Parameter des Technologiemoduls.	
scAccessPoints L_TT1P_scAP_TemperatureControlBase		Struktur der Angriffspunkte	
nActSensorIn	INT	Eingang für die Ankupplung des Temperatursensors (i.d.R. PT100 mit Anschaltung über EPM-Modul)	

3.2.3 Ausgänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xInternalControlActive	BOOL	TRUE	Die interne Steuerung der Achse ist über die Visualisierung aktiviert. (Eingang xEnableInternalControl = TRUE)
eTMState	L_TT1P_States	Aktueller Zustand des Technologiemoduls ► State machine (20)	
		210	CONTROL
		211	REGULATION
		212	IDENTIFICATION
xError	BOOL	TRUE	Im Technologiemodul liegt ein Fehler vor.
xWarning	BOOL	TRUE	Im Technologiemodul liegt eine Warnung vor.
eErrorID	L_IE1P_Error	ID der Fehler- oder Warnungsmeldung, wenn xError = TRUE oder xWarning = TRUE ist. Referenzhandbuch "FAST Technologiemodule": Hier finden Sie Informationen zu Fehler- oder Warnungsmeldungen.	
scErrorInfo	L_TT1P_scErrorInfo	Fehlerinformationsstruktur für eine genauere Analyse der Fehlerursache	
scSignalFlow	L_TT1P_scSF_TemperatureControlBase	Struktur des Signalflusses ► Signalflusspläne (21)	
IrActTemp	LREAL	Aktueller Temperatur-Istwert • Einheit: °C oder °F Abhängig von der eingestellten Temperatureinheit im Parameter xTempUnitIsCelsius der Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16).	
xPWMOut	BOOL	TRUE	Ausgangssignal des internen PWM-Moduls zur Ansteuerung eines (Solid-State-)Relais
xDiffPositiveOut	BOOL	Positives Ausgangssignal für Stellglieder (Mischventile) mit differentieller Ansteuerung	
		TRUE	Mischventil öffnen / Heizleistung erhöhen
xDiffPositiveOut	BOOL	Negatives Ausgangssignal für Stellglieder (Mischventile) mit differentieller Ansteuerung	
		TRUE	Mischventil schließen / Heizleistung verringern
IrHeatingPowerPct	LREAL	Aktueller Wert für die Heizleistung • Einheit: %	
IrHeatingPowerScaled	LREAL	Aktueller Wert für die Heizleistung • Wertebereich: 0.0 ... 1.0 (1.0 = 100 %)	
wIdentPhase	LREAL	Anzeige der aktiven Phase während der Parameteridentifikation Mögliche Werte:	
		0	Parameteridentifikation inaktiv
		1	Parameteridentifikation Phase 1 aktiv
		2	Parameteridentifikation Phase 2 aktiv
		3	Parameteridentifikation Phase 3 aktiv
		4	Parameteridentifikation Phase 4 aktiv
		5	Parameteridentifikation abgeschlossen
xIdentDone	BOOL	TRUE	Die Parameteridentifikation wurde erfolgreich abgeschlossen.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
xTempMax	BOOL	TRUE	Warnsignal "Übertemperatur" Die aktuelle Isttemperatur überschreitet die Solltemperatur um mehr als den im Parameter IrTempMaxWindow (Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16)) eingestellten Wert.
xTempMin	BOOL	TRUE	Warnsignal "Untertemperatur" Die aktuelle Isttemperatur unterschreitet die Solltemperatur um mehr als den im Parameter IrTempMinWindow (Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16)) eingestellten Wert.
xSetTempReached	BOOL	TRUE	Informationssignal "Solltemperatur erreicht" <ul style="list-style-type: none"> • Der Temperatur-Sollwert (Eingang IrSetTemp) wurde erreicht. • Die Abweichung zwischen Soll- und Isttemperatur überschreitet <u>nicht</u> die eingestellte Toleranz im Parameter IrSetTempReachedTolerance (Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase (16)).

3.2.4 Parameter

L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase

Die Struktur **L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase** enthält die Parameter des Technologiemoduls.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrSensorValueGain	LREAL	Verstärkungsfaktor für das Sensorsignal Diesen Wert so einstellen, dass sich beim verwendeten Sensor eine korrekte Abbildung auf die Temperatureinheit °C ergibt. • Initialwert: 0.1
IrSensorValueOffset	LREAL	Offset-Faktor für das skalierte Sensorsignal Diesen Wert so einstellen, dass sich beim verwendeten Sensor und dem eingestellten Verstärkungsfaktor (IrSensorValueGain) eine korrekte Nullpunktabbildung (absolute Lage) auf die Temperatureinheit °C ergibt. • Initialwert: 0.0
xTempUnitIsCelsius	BOOL	Einheit für alle Temperaturwerte (Sollwert/Istwert/ Parametrierung) • Initialwert: TRUE
		TRUE Celsius [°C]
		FALSE Fahrenheit [°F]
IrTempMaxCriticalAbsolute	LREAL	Absolute Grenztemperatur für das System Wird dieser Wert erreicht, so wird die Stellgröße auf 0 % gesetzt und ein Fehler generiert. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 120.0
IrSetTempReachedTolerance	LREAL	Erlaubte Abweichung (Toleranz) zwischen Soll- und Isttemperatur Der Ausgang xSetTempReached wird auf TRUE gesetzt, wenn die Abweichung zwischen Soll- und Isttemperatur den hier eingestellten Wert nicht überschreitet. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 1.0
IrTempMinWindow	LREAL	Temperaturdifferenz zur Auslösung des Warnsignals "Untertemperatur" Der Ausgang xTempMin wird auf TRUE gesetzt, wenn die aktuelle Isttemperatur die Solltemperatur um mehr als den hier eingestellten Wert unterschreitet. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 5.0
IrTempMinHysteresis	LREAL	Hysteresis für das Warnsignal "Untertemperatur" (Ausgang xTempMin = TRUE). • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 1.0
IrTempMaxWindow	LREAL	Temperaturdifferenz zur Auslösung des Warnsignals "Übertemperatur" Der Ausgang xTempMax wird auf TRUE gesetzt, wenn die aktuelle Isttemperatur die Solltemperatur um mehr als den hier eingestellten Wert überschreitet. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 5.0
IrTempMaxHysteresis	LREAL	Hysteresis für das Warnsignal "Übertemperatur" (Ausgang xTempMax = TRUE). • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 1.0
IrSensorMonitoringValue Min	LREAL	Liefert der Sensor einen Temperaturwert, der kleiner ist als dieser Parameterwert, so wird dies als Fühlerstörung erkannt und eine Fehlermeldung wird ausgegeben. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: -1000.0 (Mit diesem Wert ist die Überwachung deaktiviert.)
IrSensorMonitoringValue Max	LREAL	Liefert der Sensor einen Temperaturwert, der größer ist als dieser Parameterwert, so wird dies als Fühlerstörung erkannt und eine Fehlermeldung wird ausgegeben. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 1000.0 (Mit diesem Wert ist die Überwachung deaktiviert.)

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrSensorMonitoringChange Max	LREAL	Ist die Änderung der Temperatur innerhalb eines Zykluses größer als der hier eingestellte Wert, so wird dies als Fühlerstörung erkannt und eine Fehlermeldung wird ausgegeben. • Einheit: °C/s / °F/s • Initialwert: 0.0 (Mit diesem Wert ist die Überwachung deaktiviert.)
xCtrlIntegralClamping	BOOL	TRUE Solange die Stellgröße für den Temperaturregler begrenzt wird, wird der aufsummierte I-Anteil gehalten (eingefroren). • Initialwert: TRUE
IrControlValueMinPct	LREAL	Minimalwert für die Stellgrößenbegrenzung des Temperaturreglers • Einheit: % • Initialwert: 0.0
IrControlValueMaxPct	LREAL	Maximalwert für die Stellgrößenbegrenzung des Temperaturreglers • Einheit: % • Initialwert: 100.0
IrPWMPeriod	LREAL	Periodendauer des im Technologiemodul generierten PWM-Signals. • Einheit: s • Initialwert: 1.0
IrDiffCtrlActuatingTime	LREAL	Regelzeit eines angeschlossenen Stellgliedes (Mischventil) Die Regelzeit ist die Zeitdauer, die das Mischventil bei permanenter Ansteuerung vom vollständigen Schließen bis zum vollständigen Öffnen benötigt. • Einheit: s • Initialwert: 60.0
xIdentAuto	BOOL	Auswahl der zu verwendenden Werte in der Betriebsart "Parameteridentifikation" (Eingang xIdentCtrlPar = TRUE) • Initialwert: TRUE
		TRUE Für den Ablauf des Identifikationsvorgangs werden Standardwerte und automatisch berechnete Werte verwendet.
		FALSE Für den Ablauf des Identifikationsvorgangs werden die in den folgenden Parametern hinterlegten Werte verwendet.
IrIdentStep1TempChange Max	LREAL	Max. zulässige Temperaturänderung, damit in Phase 1 der Parameteridentifikation das Erreichen der stationären (Umgebungs-)Temperatur erkannt wird. Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: °C/min. / °F/min. • Initialwert: 0.5
IrIdentStep2ControlStepPct	LREAL	Initiale Stellgrößenaufschaltung in Phase 2 der Parameteridentifikation Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: % • Initialwert: 4.0
IrIdentStep2TempChange Max	LREAL	Maximal zulässige Temperaturänderung, damit in Phase 2 der Parameteridentifikation das Erreichen der stationären (Umgebungs-)Temperatur erkannt wird und die Phase 2 beendet werden kann. Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: °C/min. / °F/min. • Initialwert: 0.5
IrIdentStep2TempDiffMin	LREAL	Mindestwert der Temperaturerhöhung, der in Phase 2 der Parameteridentifikation erreicht werden muss, bevor zu Phase 3 weitergeschaltet wird. Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 10.0

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrIdentStep2WaitTimeMin	LREAL	Wenn nach Ablauf dieser Zeit zwar die stationäre Temperatur (Parameter IrIdentStep2TempChangeMax) erreicht ist, nicht aber die Mindest-Temperaturerhöhung aus Parameter IrIdentStep2TempDiffMin, so wird die Stellgröße verdoppelt und die Zeit neu gestartet. Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: min. • Initialwert: 10.0
IrIdentStep2ControlValueMaxPct	LREAL	Wenn die Stellgröße diesen Wert überschreitet, ohne dass die im Parameter IrIdentStep2TempDiffMin eingestellte Mindest-Temperaturerhöhung erreicht wurde, so wird die Parameteridentifikation mit einem Fehler beendet. Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: % • Initialwert: 50.0
IrIdentStep3ControlStepPct	LREAL	Wert des Stellgrößensprungs in Phase 3 der Parameteridentifikation für die Aufnahme der Sprungantwort der Heizstrecke Wird der Wert '-1' eingestellt, so erfolgt die Berechnung des Stellgrößensprungs für Phase 3 automatisch aus der Heizstrecke aus Phase 2 Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: % • Initialwert: -1.0
IrIdentStep3TempDiffMin	LREAL	Mindestwert der Temperaturerhöhung, der in Phase 3 der Parameteridentifikation erreicht werden muss, damit die ermittelten Parameter(werte) als gültig angesehen werden. Ist der Parameter xIdentAuto auf TRUE gesetzt, so wird dieser Parameter nicht verwendet. • Einheit: °C oder °F • Initialwert: 20.0
eModeTempCtrl	ENUM	Betriebsart für die Temperaturregelung (Eingang xTemperatureCtrl = TRUE) • Initialwert: REGULATION CONTROL • Eine feste Stellgröße für die Heizstrecke ist vorgegeben (Parameter IrControlValueFixedPct). • Alle Temperaturüberwachungen sind deaktiviert. REGULATION • Die Heizstrecke wird mit dem Temperaturregler geregelt und betrieben.
IrControlValueFixedPct	LREAL	Feste Stellgröße für die Betriebsart "CONTROL". • Einheit: % • Initialwert: 10.0

3.2.5 Persistente Daten

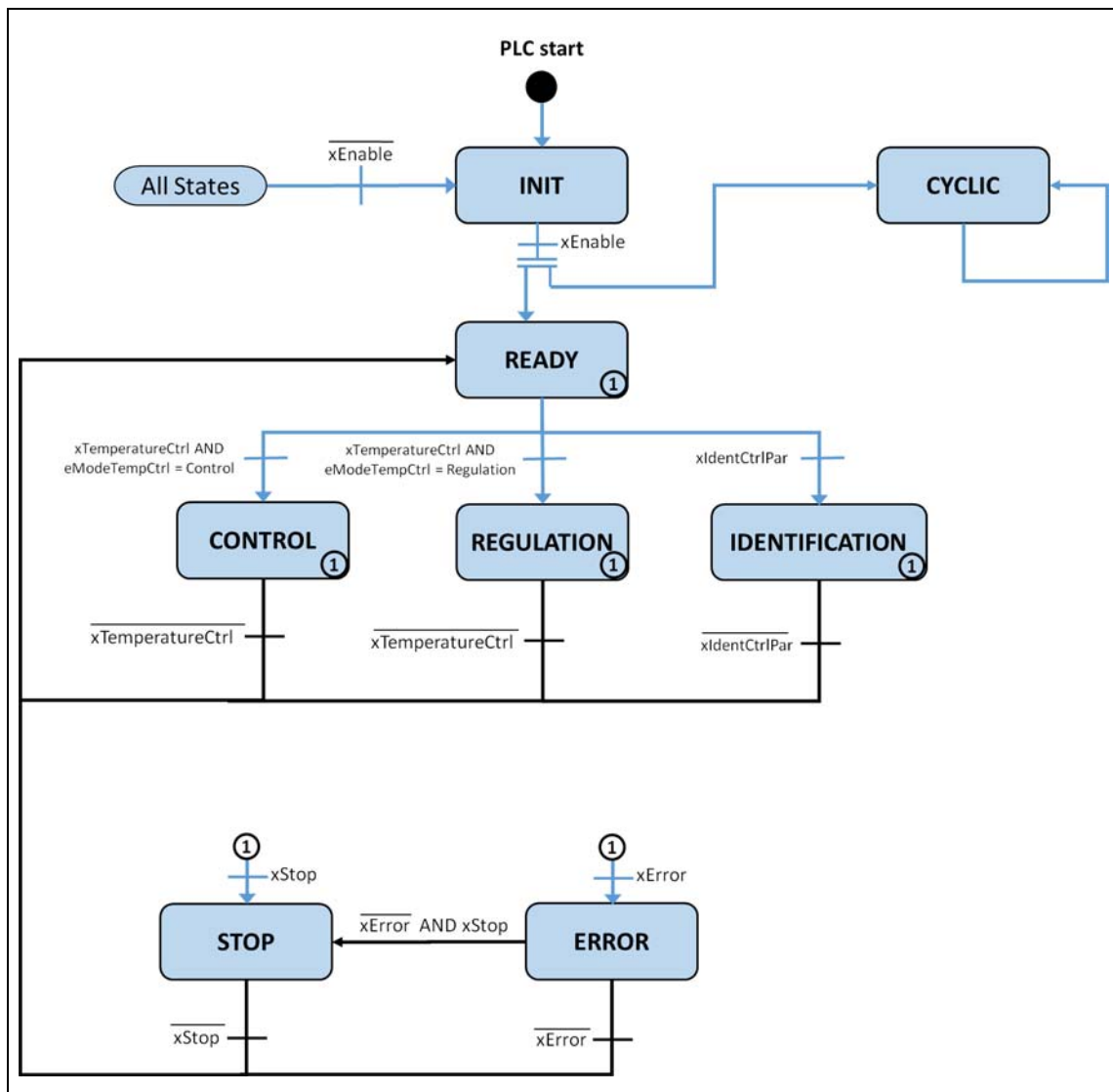
L_TT1P_scPD_TemperatureControlBase

Die Parameterstruktur **L_TT1P_scPD_TemperatureControlBase** enthält die während der Parameteridentifikation (Eingang *xlIdentCtrlPar* = TRUE) berechneten Reglerkennwerte.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrTempSetFilterTime	LREAL	PT1-Filterzeitkonstante für den Temperatur-Sollwert Mit dem Wert '0' ist die Filterung deaktiviert. • Einheit: s • Initialwert: 30.0
IrTempActFilterTime	LREAL	PT1-Filterzeitkonstante für den Temperatur-Istwert Mit dem Wert '0' ist die Filterung deaktiviert. • Einheit: s • Initialwert: 1.0 Beispiel: Bei einer Task-Zykluszeit von 10 ms und dem üblichen Faktor von 500 ergibt sich eine resultierende Filterzeitkonstante von 5 Sekunden.
IrTempCtrlGain	BOOL	P-Parameter des PID-Reglers • Einheit: %/°C / %/°F • Initialwert: 0.0
IrTempCtrlResetTime	LREAL	Nachstellzeit (I-Parameter) des PID-Reglers • Einheit: s • Initialwert: 100.0
IrTempCtrlRateTime	LREAL	Vorhaltezeit (D-Parameter) des PID-Reglers • Einheit: s • Initialwert: 100.0
dwIdentVersionInfo	DWORD	Versionskennung der von der Parameteridentifikation ermittelten Parameter • Hiermit kann ermittelt werden, ob gültige Parameter vorliegen (dwIdentVersionInfo > 0). • Weiterhin kann ein externer Persistierungsmechanismus erkennen, ob neue Parameter identifiziert wurden, da der Wert von dwIdentVersionInfo jeweils um 1 erhöht wird. • Initialwert: 0

3.3

State machine

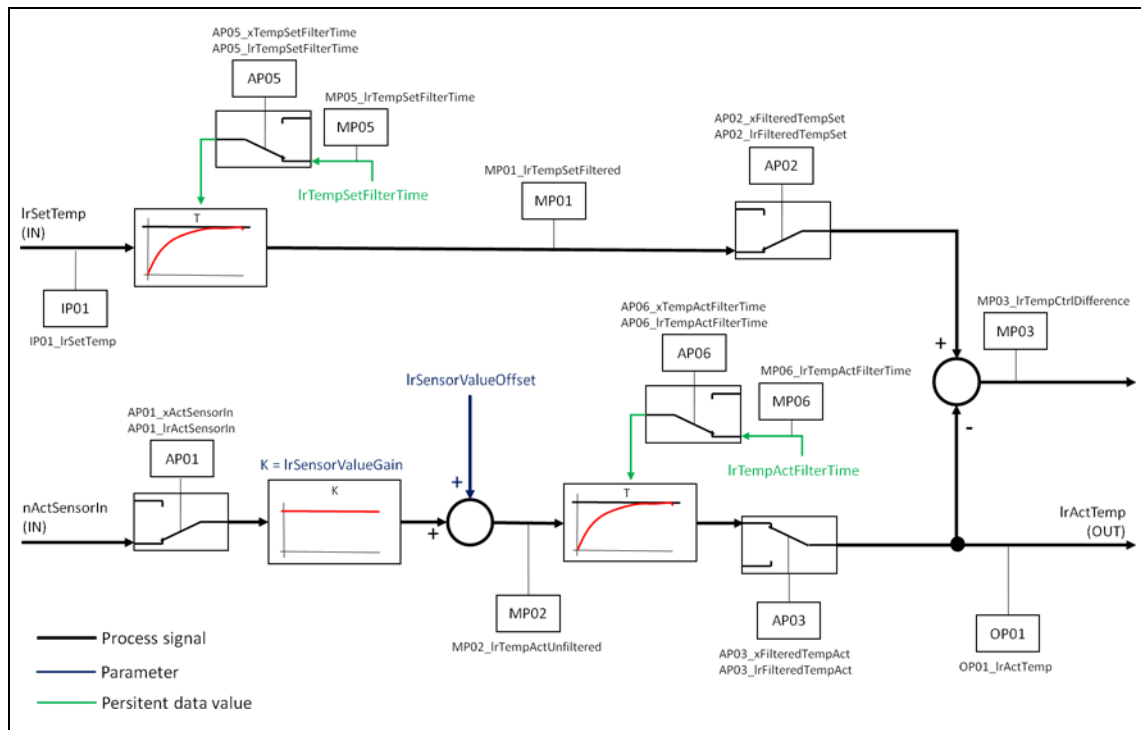


[3-2] State machine des Technologiemoduls

3.4

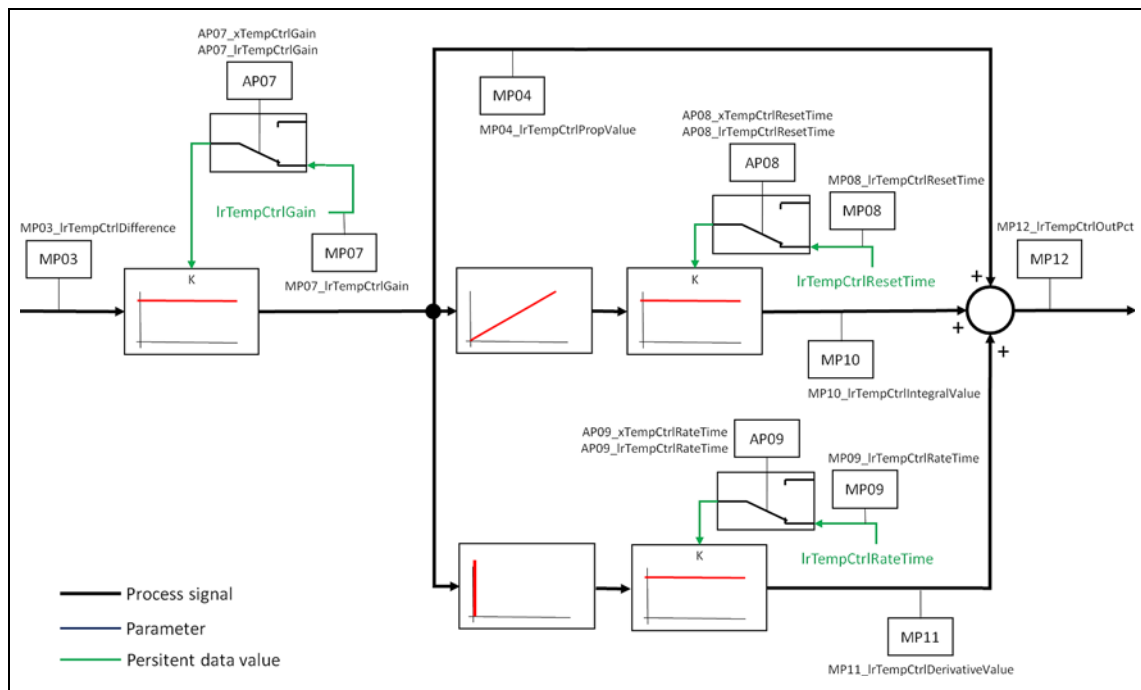
Signalflusspläne

Soll-/Istwert-Aufbereitung



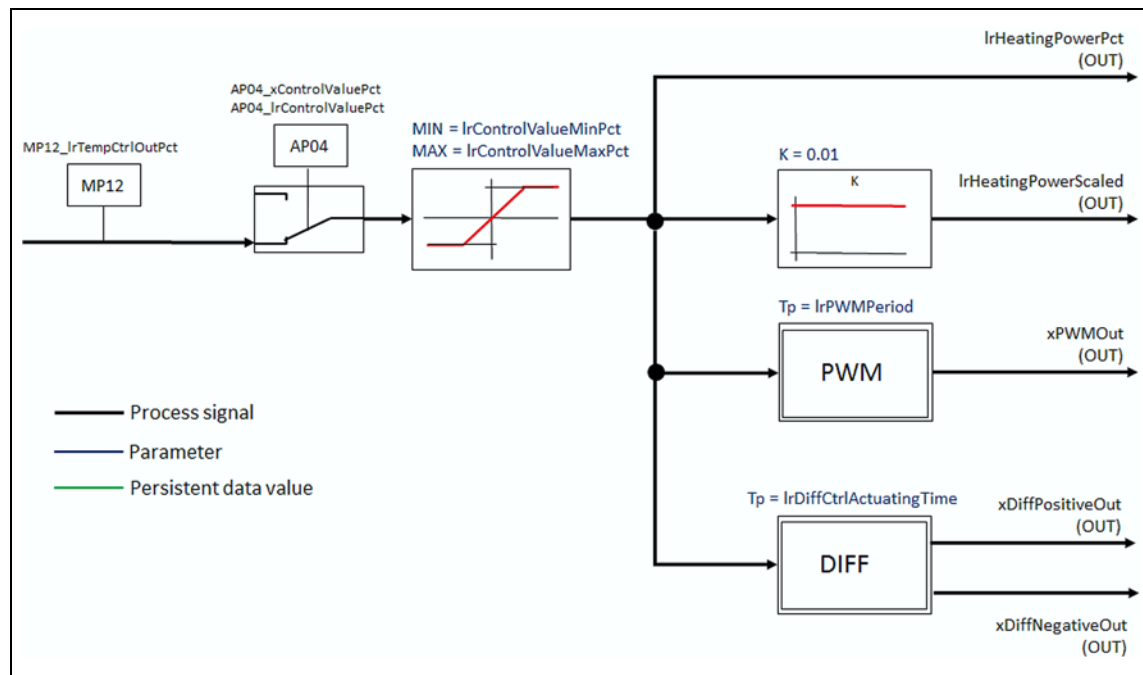
[3-3] Signalflussplan: Soll-/Istwert-Aufbereitung

Temperaturregler



[3-4] Signalflussplan: Temperaturregler

Stellgrößen-Aufbereitung



[3-5] Signalflussplan: Stellgrößen-Aufbereitung

3.4.1 Struktur des Signalflusses

L_TT1P_scSF_TemperatureControlBase

Die Inhalte der Struktur **L_TT1P_scSF_TemperatureControlBase** sind nur lesbar und bieten eine praktische Diagnosemöglichkeit innerhalb des Signalflusses ([Signalflusspläne](#) (21)).

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IP01_IrSetTemp	LREAL	Temperatur-Sollwert für die Betriebsart "Temperaturregelung" (Parameter eModeTempCtrl = REGULATION) • Einheit: °C oder °F
MP01_IrTempSetFiltered	LREAL	Gefilterter Temperatur-Sollwert • Einheit: °C oder °F
MP02_IrTempActUnfiltered	LREAL	Ungefilterter Temperatur-Istwert • Einheit: °C oder °F
MP03_IrTempCtrlDifference	LREAL	Regeldifferenz zwischen Temperatur-Sollwert und Istwert • Einheit: °C oder °F
MP04_IrTempCtrlPropValue	LREAL	Prozesswert des Proportionalanteils (P) des Reglers
MP05_IrTempSetFilterTime	LREAL	PT1-Filterzeitkonstante für den Temperatur-Sollwert Mit dem Wert '0' ist die Filterung deaktiviert. • Einheit: s
MP06_IrTempActFilterTime	LREAL	PT1-Filterzeitkonstante für den Temperatur-Istwert Mit dem Wert '0' ist die Filterung deaktiviert. • Einheit: s Beispiel: Bei einer Task-Zykluszeit von 10 ms und dem üblichen Faktor von 500 ergibt sich eine resultierende Filterzeitkonstante von 5 Sekunden.
MP07_IrTempCtrlGain	LREAL	P-Parameter des PID-Reglers • Einheit: %/°C / %/°F
MP08_IrTempCtrlResetTime	LREAL	Nachstellzeit (I-Parameter) des PID-Reglers • Einheit: s
MP09_IrTempCtrlRateTime	LREAL	Vorhaltezeit (D-Parameter) des PID-Reglers • Einheit: s
MP10_IrTempCtrlIntegral Value	LREAL	Prozesswert des Integralanteils (I) des Reglers
MP11_IrTempCtrlDerivative Value	LREAL	Prozesswert des Differenzialanteils (D) des Reglers
MP12_IrTempCtrlOutPct	LREAL	Stellgröße des Reglers • Einheit: %
OP01_IrActTemp	LREAL	Aktueller Temperatur-Istwert • Einheit: °C oder °F

3.4.2 Struktur der Angriffspunkte

L_TT1P_scAP_TemperatureControlBase

Über die Angriffspunkte (AP) können Signale beeinflusst werden. Im Initialzustand haben die Angriffspunkte keine Wirkung.

Jeder Angriffspunkt wirkt als ein alternativer Zweig und wird über eine ODER-Verknüpfung oder einen Schalter aktiviert.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
AP01_xActSensorIn	BOOL	Auswahl des Sensor-Eingangssignals für die Temperaturerfassung • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP01_lrActSensorIn wird für die Temperaturerfassung verwendet.
		FALSE Das Sensor-Eingangssignal des Technologiemoduls (Eingang nActSensorIn) wird für die Temperaturerfassung verwendet.
AP01_lrActSensorIn	LREAL	Alternativer Wert für das Sensor-Eingangssignal, Aktivierung mit AP01_xActSensorIn = TRUE • Einheit: °C oder °F • Initialwert: -
AP02_xFilteredTempSet	BOOL	Auswahl des Temperatur-Sollwertsignals für die Regelung • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP02_lrFilteredTempSet wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Der originale Temperatur-Sollwert aus dem Technologiemodul wird für die Regelung verwendet.
AP02_lrFilteredTempSet	LREAL	Alternativer Wert für das Temperatur-Sollwertsignal, Aktivierung mit AP02_xFilteredTempSet = TRUE • Einheit: °C oder °F • Initialwert: -
AP03_xFilteredTempAct	BOOL	Auswahl des Temperatur-Istwertsignals für die Regelung • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP03_lrFilteredTempAct wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Der originale Temperatur-Istwert aus dem Technologiemodul wird für die Regelung verwendet.
AP03_lrFilteredTempAct	LREAL	Alternativer Wert für das Temperatur-Istwertsignal, Aktivierung mit AP03_xFilteredTempAct = TRUE • Einheit: °C oder °F • Initialwert: -
AP04_xControlValuePct	BOOL	Auswahl des Stellgrößen-Signals für die Regelung • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP04_lrControlValuePct wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Der originale Stellgrößenwert aus dem Technologiemodul wird für die Regelung verwendet.
AP04_lrControlValuePct	LREAL	Alternativer Wert für das Stellgrößen-Signal, Aktivierung mit AP04_xControlValuePct = TRUE • Einheit: % • Initialwert: -

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
AP05_xTempSetFilterTime	BOOL	Auswahl der PT1-Filterzeitkonstante für den Temperatur-Sollwert • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP05_lTempSetFilterTime wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Die PT1-Filterzeitkonstante aus dem Technologiemodul (lTempSetFilterTime aus L TT1P_scPD_TemperatureControlBase (19)) wird für die Regelung verwendet.
AP05_lTempSetFilterTime	LREAL	Alternativer Wert für die PT1-Filterzeitkonstante, Aktivierung mit AP05_xTempSetFilterTime = TRUE • Einheit: s • Initialwert: -
AP06_xTempActFilterTime	BOOL	Auswahl der PT1-Filterzeitkonstante für den Temperatur-Istwert • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP06_lTempActFilterTime wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Die PT1-Filterzeitkonstante aus dem Technologiemodul (lTempActFilterTime aus L TT1P_scPD_TemperatureControlBase (19)) wird für die Regelung verwendet.
AP06_lTempActFilterTime	LREAL	Alternativer Wert für die PT1-Filterzeitkonstante, Aktivierung mit AP06_xTempActFilterTime = TRUE • Einheit: s • Initialwert: -
AP07_xTempCtrlGain	BOOL	Auswahl des P-Parameters des PID-Reglers • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP07_lTempCtrlGain wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Der P-Parameter des PID-Reglers aus dem Technologiemodul (lTempCtrlGain aus L TT1P_scPD_TemperatureControlBase (19)) wird für die Regelung verwendet.
AP07_lTempCtrlGain	LREAL	Alternativer Wert für den P-Parameter des PID-Reglers, Aktivierung mit AP07_xTempCtrlGain = TRUE • Einheit: %/°C / %/°F • Initialwert: -
AP08_xTempCtrlResetTime	BOOL	Auswahl der Nachstellzeit (I-Parameter) des PID-Reglers • Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP08_lTempCtrlResetTime wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Die Nachstellzeit (I-Parameter) des PID-Reglers aus dem Technologiemodul (lTempCtrlResetTime aus L TT1P_scPD_TemperatureControlBase (19)) wird für die Regelung verwendet.
AP08_lTempCtrlResetTime	LREAL	Alternativer Wert für die Nachstellzeit (I-Parameter) des PID-Reglers, Aktivierung mit AP08_xTempCtrlResetTime = TRUE • Einheit: s • Initialwert: -

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
AP09_xTempCtrlRateTime	BOOL	Auswahl der Vorhaltezeit (D-Parameter) des PID-Reglers <ul style="list-style-type: none"> Initialwert: FALSE
		TRUE Der Wert vom Angriffspunkt AP09_lrTempCtrlRateTime wird für die Regelung verwendet.
		FALSE Die Vorhaltezeit (D-Parameter) des PID-Reglers aus dem Technologiemodul (lrTempCtrlRateTime aus L TT1P_scPD_TemperatureControlBase (19)) wird für die Regelung verwendet.
AP09_lrTempCtrlRateTime	LREAL	Alternativer Wert für die Vorhaltezeit (D-Parameter) des PID-Reglers, Aktivierung mit AP09_xTempCtrlRateTime = TRUE <ul style="list-style-type: none"> Einheit: s Initialwert: -

3.4.3 Verwendung der Angriffspunkte

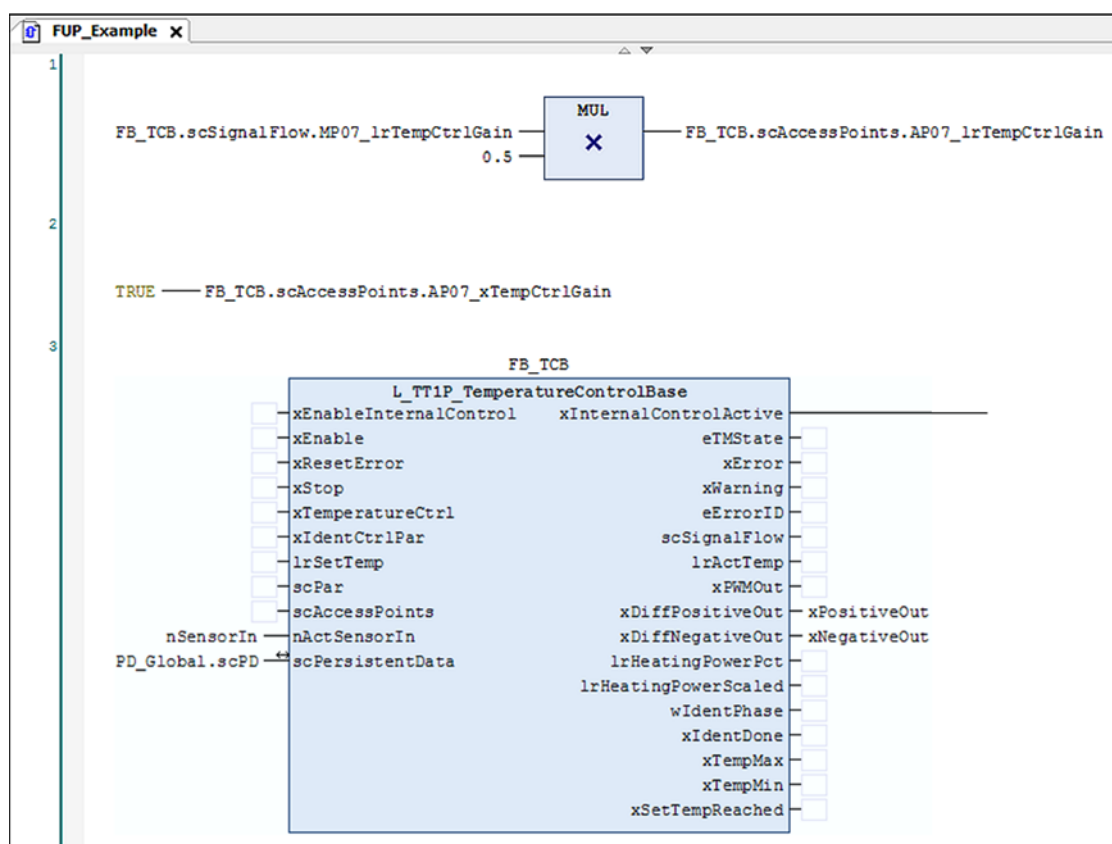
Die Verwendung der Angriffspunkte ist nur in Ausnahmefällen erforderlich.

Das folgende Applikationsbeispiel erklärt die Verwendung der Angriffspunkte zur Korrektur von Werten der Reglerparameter.

Applikationsbeispiel

Für eine Heizstrecke soll aufgrund von streckenspezifischen Besonderheiten der Wert des Reglerparameters *lrTempCtrlGain*, der von der Parameteridentifikation ermittelt wird, nicht direkt verwendet werden, sondern um den Faktor '2' verringert werden (Skalierung auf 50 %).

Die dafür erforderliche zusätzliche externe Beschaltung des Funktionsbausteins **L_TT1P_TemperatureControlBase** ist hier dargestellt:



- Im Netzwerk 1 erfolgt die Anpassung des Reglerparameterwertes. Hier wird der Messpunkt *MP07_lrTempCtrlGain*, der den von der Parameteridentifikation ermittelten Wert zur Verfügung stellt (siehe [Signalflussplan: Temperaturregler](#) (21)), mit dem Faktor '0.5' multipliziert und auf den Angriffspunkt *AP07_lrTempCtrlGain* geschaltet.
- Im Netzwerk 2 erfolgt die Aktivierung des Angriffspunktes *AP07_lrTempCtrlGain* durch Setzen des Signals *AP07_xTempCtrlGain* auf TRUE.
- Im Netzwerk 3 ist die Einbindung der Bausteininstanz "FB_TCB" mit der Minimalbeschaltung enthalten.

3.5 Grundeinstellungen

Die maximale absolute Grenztemperatur muss über den Parameter *IrTempMaxCriticalAbsolute* (Initialwert 120 °C) für das Heizsystem und/oder für das zu heizende Medium angepasst werden.

Die Standardwerte der anderen Parameter sind so gewählt, dass der Funktionsbaustein **L_TT1P_TemperatureControlBase** ohne Anpassung der Parameterwerte verwendet werden kann.

3.6 Task-Zykluszeit

Die Zykluszeit der Task, in der der Funktionsbaustein **L_TT1P_TemperatureControlBase** verwendet wird, muss auf die PWM-Periodendauer (Parameter *IrPWMPeriod*) abgestimmt sein. Das Verhältnis der Zeiten muss dabei mindestens 1:100 betragen.

Beispiel: Bei einer Standard-PWM-Periodendauer von 1.0 s muss die Task-Zykluszeit ≤ 10 ms betragen.

Beträgt das Verhältnis der PWM-Periodendauer zur Taskzykluszeit weniger als 1:50, so wird über den Ausgang *eErrorID* die Warnung "17134" (TaskCyclePWMPeriodMismatch) ausgegeben.



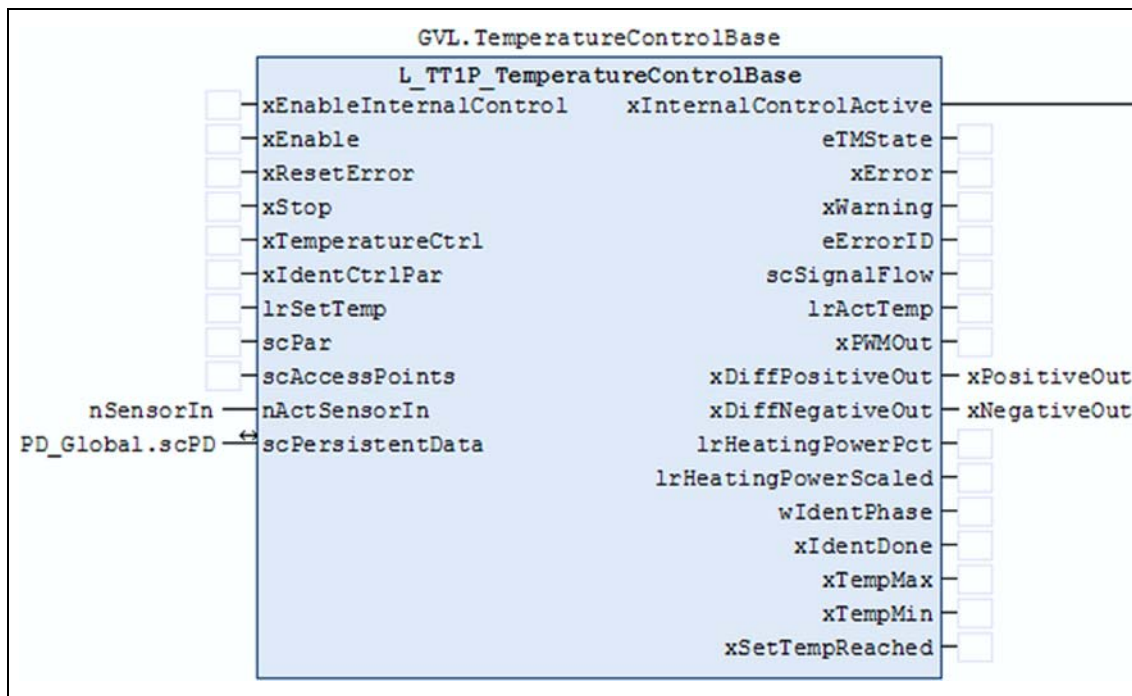
Referenzhandbuch "FAST Technologiemodule"

Hier finden Sie Informationen zu Fehler- und Warnungsmeldungen.

3.7

Minimale externe Beschaltung bei Verwendung des DIFF-Moduls

Die minimale externe Beschaltung des Technologiemoduls für die Verwendung mit dem DIFF-Modul ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



[3-6] Minimale externe Beschaltung des Funktionsbausteins

Anbindung des Temperatursensors

Der Sensoreingang `nActSensorIn` kann z. B. direkt mit dem Ausgangssignal eines EPM-S405 Moduls (I/O-System 1000) verbunden werden.

Mit dem Parameter `lrSensorValueGain` erfolgt die notwendige Skalierung des Sensorsignals. (Das EPM-S405 Modul liefert einen ganzzahligen Temperaturwert mit der Auflösung 0.1 °C). Der Initialwert '0.1' des Parameters stellt sicher, dass in diesem Fall die Temperatur ohne weitere Anpassungen korrekt erfasst wird. Eine Kontrolle der Temperatur ermöglicht der Ausgang `lrActTemp`.

Anbindung des Mischventils für die Heizungssteuerung

Im Regelfall erfolgt die Ansteuerung des Mischventils über einen Stellmotor, der über zwei Eingangssignale verfügt:

- Ein Signal zum Öffnen des Ventils (i.d.R. Linkslauf des Motors), das mit dem Ausgang `xDiffPositiveOut` verbunden wird.
- Ein Signal zum Schließen des Ventils (i.d.R. Rechtslauf des Motors), das mit dem Ausgang `xDiffNegativeOut` verbunden wird.

Mit dem Parameter `lrDiffCtrlActuatingTime` kann die Regelzeit (Ventilöffnungszeit) eingestellt werden, um bessere Regelgebnisse des Mischventils zu erzielen.

Persistente Daten

Im Regelfall sollen die von der Parameteridentifikation ermittelten Reglerparameter über den Neustart des Controllers hinaus erhalten bleiben. Für diesen Fall muss am Ein-/Ausgang *scPersistentData* eine Instanz angebunden werden, die Bestandteil der persistenten Variablenliste ist. Für das Beschaltungsbeispiel in Abbildung [\[3-6\]](#) würde dies so aussehen:

```
VAR_GLOBAL PERSISTENT RETAIN
    scPD : L_TT1P_scPD_TemperatureControlBase;
END_VAR
```

3.8 Parameteridentifikation

Vor der Verwendung des Funktionsbausteins **L_TT1P_TemperatureControlBase** als Temperaturregler ist einmalig die Ausführung der Parameteridentifikation erforderlich. Hierbei wird das Systemverhalten der Heizstrecke ermittelt und daraus die optimalen Werte für die Reglerparameter abgeleitet.

3.8.1 Aktivierung



So aktivieren Sie die Parameteridentifikation:

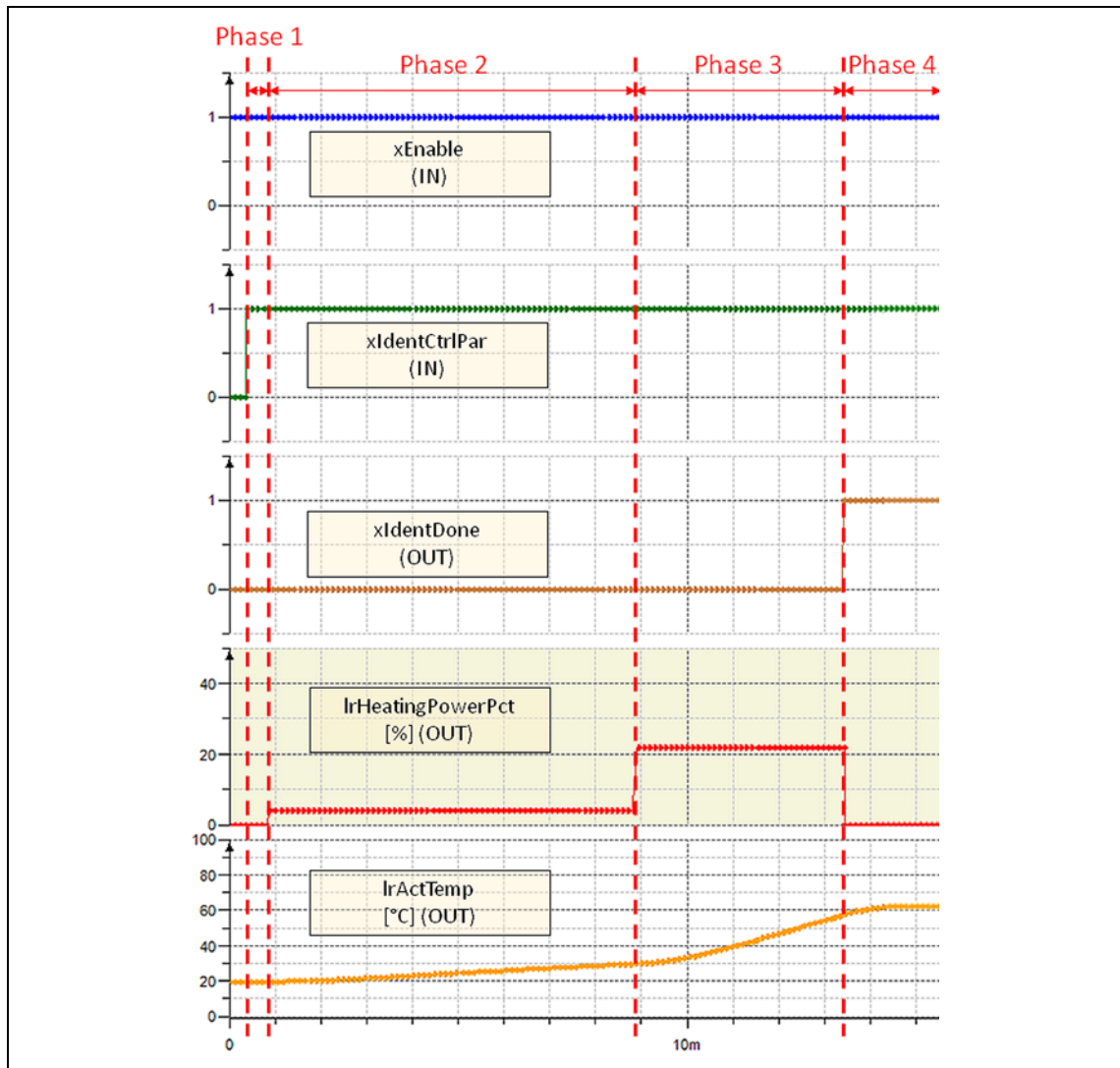
1. Eingang *xEnable* = TRUE setzen.
 - Der Funktionsbaustein wird eingeschaltet.
2. Eingang *xIdentCtrlPar* = TRUE setzen.
 - Die Identifikation wird gestartet.
 - Der Funktionsbaustein wechselt in den Zustand "IDENTIFICATION" (212).

Ablauf

- **Phase 1:** Warten auf Umgebungstemperatur
Für die Identifikation ist es erforderlich, dass diese bei Umgebungstemperatur gestartet wird. Dazu wird zunächst bei abgeschaltetem Heizelement (Stellgröße = 0%) die Änderung der aktuellen Temperatur überwacht. Erst wenn die Änderungsrate unter einen Grenzwert gefallen ist (stationäre Umgebungstemperatur ist erreicht), wird die Phase 1 beendet.
- **Phase 2:** Aufschaltung einer kleinen Stellgröße
Das Heizelement wird mit einer kleinen Stellgröße beschaltet und das Erreichen einer stationären Temperatur abgewartet. Dies ist erforderlich, um das grundsätzliche Heizvermögen der Heizstrecke zu ermitteln und den für die Phase 3 optimalen Stellgrößensprung zu berechnen.
Die aktuelle Stellgröße für das Heizelement kann am Ausgang *IrHeatingPowerPct* (skaliert in Prozent) abgelesen werden.
- **Phase 3:** Ermittlung des Verhaltens der Heizstrecke
 - Das Heizelement wird mit der in Phase 2 berechneten optimalen Stellgröße beschaltet.
 - Die relevanten Kennwerte der Heizstrecke werden ermittelt.
- **Phase 4:** Berechnung der Werte für die Reglerparameter und Beendigung der Identifikation
 - Das Heizelement wird abgeschaltet (Stellgröße = 0 %)
 - Aus den in Phase 3 ermittelten Kennwerten werden die optimalen Werte für die Reglerparameter berechnet und in den [Persistente Daten](#) (33) gespeichert.
 - Der Abschluss der Parameteridentifikation wird signalisiert: Ausgang *xIdentDone* = TRUE

3.8.2 Signalverlauf

Das Diagramm zeigt den Signalverlauf während des zuvor beschriebenen [Parameteridentifikation](#) (31).



[3-7] Signalverlauf während der Parameteridentifikation

3.8.3 Persistente Daten

Die persistenten Daten in der [L TT1P_scPD_TemperatureControlBase](#) (☞ 19) beinhalten die folgenden Elemente:

```
TYPE _scPD_TM_TemperatureControlBase EXTENDS _scPD_TM_Base :  
STRUCT  
    lrTempSetFilterTime : LREAL := 30.0;  
    lrTempActFilterTime : LREAL := 1.0;  
    lrTempCtrlGain : LREAL := 0.0;  
    lrTempCtrlResetTime : LREAL := 100.0;  
    lrTempCtrlRateTime : LREAL := 100.0;  
    dwIdentVersionInfo : DWORD := 0;  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

Eine besondere Bedeutung hat der Parameter *dwIdentVersionInfo*. Der Initialwert '0' zeigt an, dass bisher keine [Parameteridentifikation](#) (☞ 31) durchgeführt wurde. Mit jeder abgeschlossenen Parameteridentifikation werden die identifizierten Werte für die Reglerparameter in die LREAL-Datenelemente eingetragen. Anschließend wird der Wert von *dwIdentVersionInfo* um '1' erhöht.

3.9 Temperaturregelung

Liegen gültige Werte für die Reglerparameter vor ([Persistente Daten](#) (33)), so kann die Temperaturregelung aktiviert werden.

3.9.1 Aktivierung

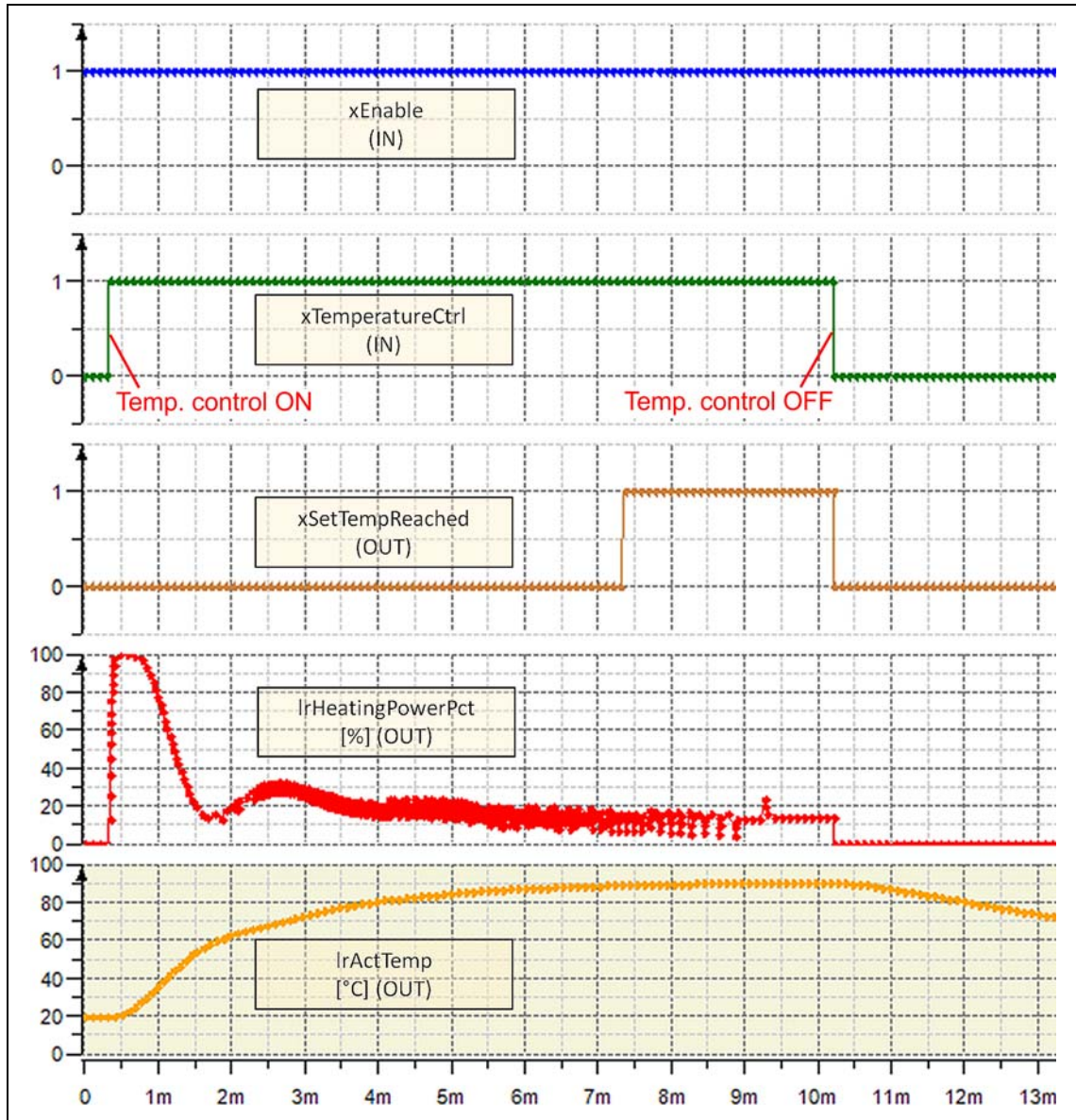


So aktivieren Sie die Temperaturregelung:

1. Eingang *xEnable* = TRUE setzen.
 - Der Funktionsbaustein wird eingeschaltet.
2. Parameter *eModeTempCtrl* = REGULATION setzen.
3. Über den Eingang *IrSetTemp* den zu erreichenden Temperatur-Sollwert vorgeben.
4. Eingang *xTemperatureCtrl* = TRUE setzen.
 - Die Temperaturregelung wird gestartet.
 - Der Funktionsbaustein wechselt in den Zustand "REGULATION" (211).

3.9.2 Signalverlauf

Das Diagramm zeigt beispielhaft den Signalverlauf der Temperaturregelung mit einer Solltemperatur von 90 °C.



[3-8] Signalverlauf während der Temperaturregelung

3.10 Steuerung mit fester Stellgröße

Die Sonderbetriebsart "Steuerung mit fester Stellgröße" ist für die Aufrechterhaltung eines Notbetriebs gedacht, wenn der Temperatursensor oder dessen Auswertungseinheit defekt ist und somit keine Information über die aktuelle Isttemperatur vorliegt. Mit einem festen Stellwert besteht in diesem Fall die Möglichkeit, das Heizelement anzusteuern.



Stop!

Temperaturüberwachungen sind deaktiviert

Bei der Steuerung mit fester Stellgröße sind alle Temperaturüberwachungen deaktiviert.

Mögliche Folgen

Schäden am Heizsystem oder am zu heizenden Medium

Schutzmaßnahmen

Aufgrund von vorangegangener Prozessbeobachtung oder Erfahrungswissen den Stellwert so wählen, dass sich die gewünschte Isttemperatur näherungsweise einstellt.

3.10.1 Aktivierung

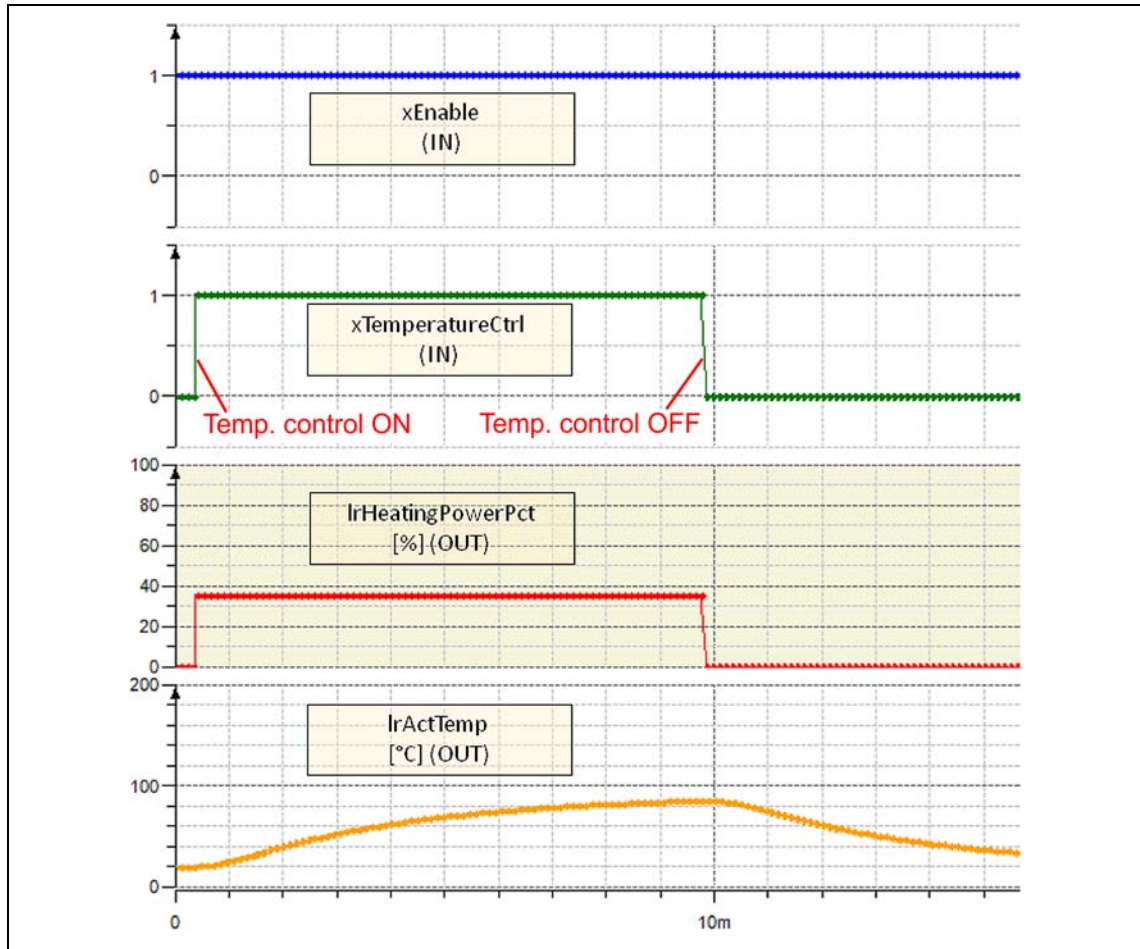


So aktivieren Sie die Steuerung mit fester Stellgröße:

1. Eingang *xEnable* = TRUE setzen.
 - Der Funktionsbaustein wird eingeschaltet.
2. Parameter *eModeTempCtrl* = CONTROL setzen.
3. Den Wert der Stellgröße im Parameter *lrControlValueFixedPct* einstellen (Initialwert ist 10 %).
4. Eingang *xTemperatureCtrl* = TRUE setzen.
 - Die Steuerung wird gestartet.
 - Der Funktionsbaustein wechselt in den Zustand "CONTROL" (210).

3.10.2 Signalverlauf

Das Diagramm zeigt beispielhaft den Signalverlauf der Steuerung mit fester Stellgröße mit einem Stellwert von 35 %.



[3-9] Signalverlauf während der Steuerung mit fester Stellgröße

A

Ablauf der Parameteridentifikation [31](#)
Access points [24](#)
Access points (Verwendung) [27](#)
Aktivierung der Parameteridentifikation [31](#)
Aktivierung der Steuerung mit fester Stellgröße [36](#)
Aktivierung der Temperaturregelung [34](#)
Anbindung des Mischventils [29](#)
Anbindung des Temperatursensors [29](#)
Anwendungshinweise [7](#)
Aufbau der Sicherheitshinweise [7](#)
Ausgänge [14](#)

B

Beschaltung bei Verwendung des DIFF-Moduls [29](#)
Beschaltung des Technologiemoduls [29](#)

D

DIFF-Modul Beschaltung [29](#)
Dokumenthistorie [5](#)

E

Eingänge [13](#)
Eingänge und Ausgänge [12](#)
E-Mail an Lenze [39](#)

F

Feedback an Lenze [39](#)
Funktionen des Technologiemoduls (Übersicht) [11](#)
Funktionsbaustein L_TT1P_TemperatureControlBase [12](#)
Funktionsbeschreibung "Temperature Control" [10](#)

G

Gestaltung der Sicherheitshinweise [7](#)
Grundeinstellungen [28](#)

I

Istwert-Aufbereitung (Signalflussplan) [21](#)

L

L_TT1P_scAP_TemperatureControlBase [24](#)
L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase [16](#)
L_TT1P_scPD_TemperatureControlBase [19](#)
L_TT1P_scSF_TemperatureControlBase [23](#)
L_TT1P_TemperatureControlBase [12](#)

M

Minimale externe Beschaltung [29](#)
Mischventil anbinden [29](#)

P

Parameteridentifikation [31](#)
Parameteridentifikation (Aktivierung/Ablauf) [31](#)
Parameteridentifikation (Persistente Daten) [33](#)
Parameteridentifikation (Signalverlauf) [32](#)
Parameterstruktur L_TT1P_scPar_TemperatureControlBase [16](#)
Persistente Daten der Parameteridentifikation [33](#)
Persistente Daten L_TT1P_scPD_TemperatureControlBase [19](#)

S

Sicherheitshinweise [7](#), [8](#)
Signalflussplan Soll-/Istwert-Aufbereitung [21](#)
Signalflussplan Stellgrößen-Aufbereitung [22](#)
Signalflussplan Temperaturregler [21](#)
Signalverlauf zur Parameteridentifikation [32](#)
Signalverlauf zur Steuerung mit fester Stellgröße [37](#)
Signalverlauf zur Temperaturregelung [35](#)
Sollwert-Aufbereitung (Signalflussplan) [21](#)
State machine [20](#)
Stellgrößen-Aufbereitung (Signalflussplan) [22](#)
Steuerung mit fester Stellgröße [36](#)
Steuerung mit fester Stellgröße (Aktivierung) [36](#)
Steuerung mit fester Stellgröße (Signalverlauf) [37](#)
Struktur der Angriffspunkte
L_TT1P_scAP_TemperatureControlBase [24](#)
Struktur des Signalflusses
L_TT1P_scSF_TemperatureControlBase [23](#)

T

Task-Zykluszeit [28](#)
Temperature Control (Funktionsbeschreibung) [10](#)
Temperaturregelung [34](#)
Temperaturregelung (Aktivierung) [34](#)
Temperaturregelung (Signalverlauf) [35](#)
Temperaturregler (Signalflussplan) [21](#)
Temperatursensor anbinden [29](#)

V

Variablenbezeichner [6](#)
Verwendete Konventionen [6](#)
Verwendung der Angriffspunkte [27](#)

Z

Zielgruppe [4](#)
Zustände [20](#)



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Automation GmbH
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen
GERMANY
HR Hannover B 205381
 +49 5154 82-0
 +49 5154 82-2800
 lenze@lenze.com
 www.lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
GERMANY
 008000 24 46877 (24 h helpline)
 +49 5154 82-1112
 service@lenze.com