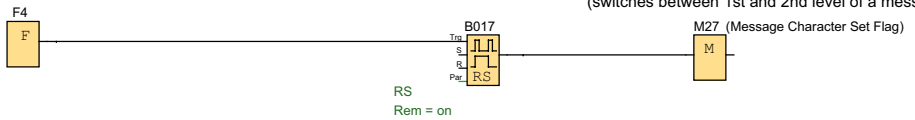
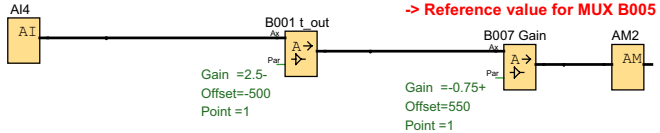
Zweipunkt-Heizungsregelung (mit Hysterese und Nachtabsenkung)
Two-point heating control (including hysteresis and night-time heating reduction)

Umschalten der Zeichensätze in den Meldetexten (Deutsch und Englisch)
Change character sets in message texts (German and English)



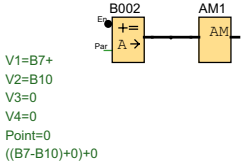
Merker zum Umschalten der Zeichensätze
(schaltet zwischen 1. und 2 Ebene im Meldetext um)
Flag to toggle between the character sets
(switches between 1st and 2nd level of a message text)

Sensor Außentemperatur (PT100)
Sensor outside temperature (PT100)

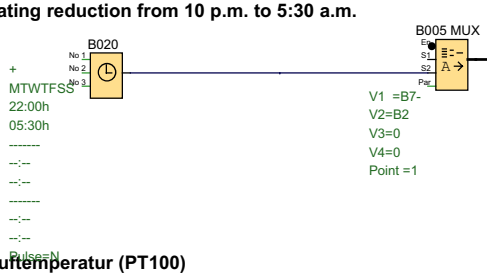


Berechnung Sollwert der Tages-Vorlauftemperatur:
Hier Gain + Offset aus Excel-Tabellenblatt eintragen!
-> Referenzwert für MUX B005
Calculation of the setpoint for flow temperature during the day:
Enter Gain + Offset from Excel spreadsheet here!
-> Reference value for MUX B005

Berechnung des Sollwertes für die Vorlauftemperatur Nachts:
Sollwert der Tages-Vorlauftemperatur (B007) minus Kelvinwert bei Nachtabsenkung (B010).
Calculation of the setpoint for the flow temperature at night:
Setpoint of the daytime flow temperature (B007) minus Kelvin value at night-time reduction (B010)



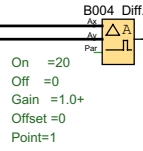
Nachtabsenkung von 22:00h bis 05:30h
Night-time heating reduction from 10 p.m. to 5:30 a.m.



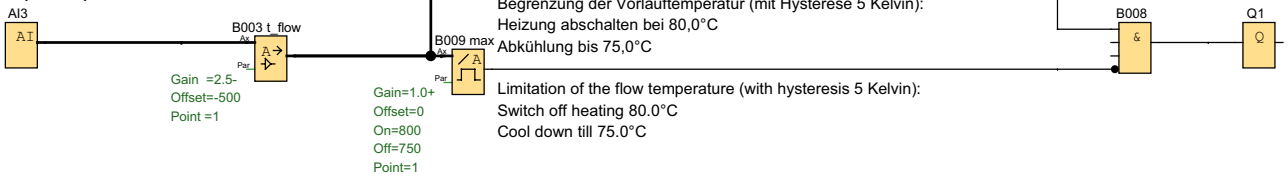
Wenn Schaltuhr = aus, Wert von B007 ausgeben.
Wenn Schaltuhr = ein, Wert von B002 ausgeben.

If time switch = off, give out the value of B007.
If time switch = on, give out the value of B002.

Hysterese:
Einschalten, wenn Istwert den Sollwert erreicht hat (Differenz = 0),
Ausschalten, wenn die Heizung 2,0°C abgekühlt hat (Differenz = 20)
Hysteresis:
Switch on, when process value has reached the setpoint value (difference = 0),
switch off, when the heating has cooled down about 2.0°C (difference = 20)



Sensor Vorlauftemperatur (PT100)
Sensor flow temperature (PT100)



Begrenzung der Vorlauftemperatur (mit Hysterese 5 Kelvin):
Heizung abschalten bei 80,0°C
Abkühlung bis 75,0°C

Limitation of the flow temperature (with hysteresis 5 Kelvin):
Switch off heating 80.0°C
Cool down till 75.0°C

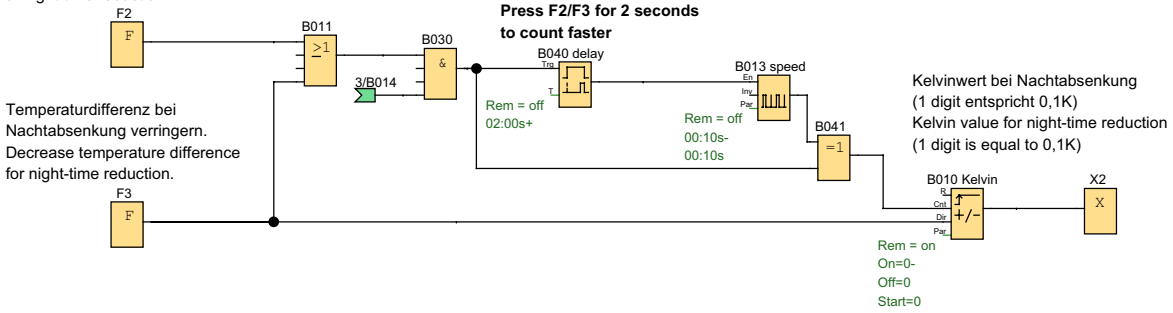
Heizung ein/aus
Heating on/off

Creator:	adbejo0	SIEMENS	Project:	Zweipunkt-Heizungsregelung (mit Hysterese und	Customer:	SIEMENS AG
Checked:	Beyer		Installation:	Two-point heating control (incl hysteresis and	Diagram No.:	
Date:	1/24/06 2:28 PM/2/8/10 2:55 PM		File:	two-point_heating_control_with_hysteresis5.lsc	Page:	1 / 6

Einstellen der Temperaturdifferenz bei Nachtabsenkung mit den F-Tasten des LOGO! TD
Defining temperature difference during night-time heating reduction with the F-keys of the LOGO! TD

Temperaturdifferenz bei
Nachtabsenkung erhöhen.
Increase temperature difference
for night-time reduction.

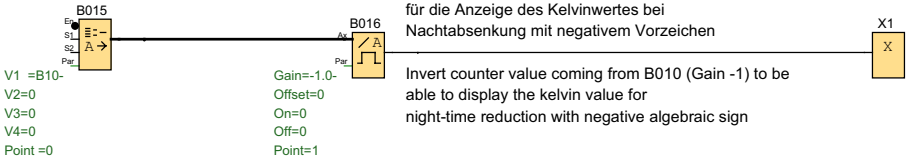
2 Sekunden F2/F3 drücken, damit schneller gezählt wird
Press F2/F3 for 2 seconds to count faster



= Zähler wert B010
= counter value B010

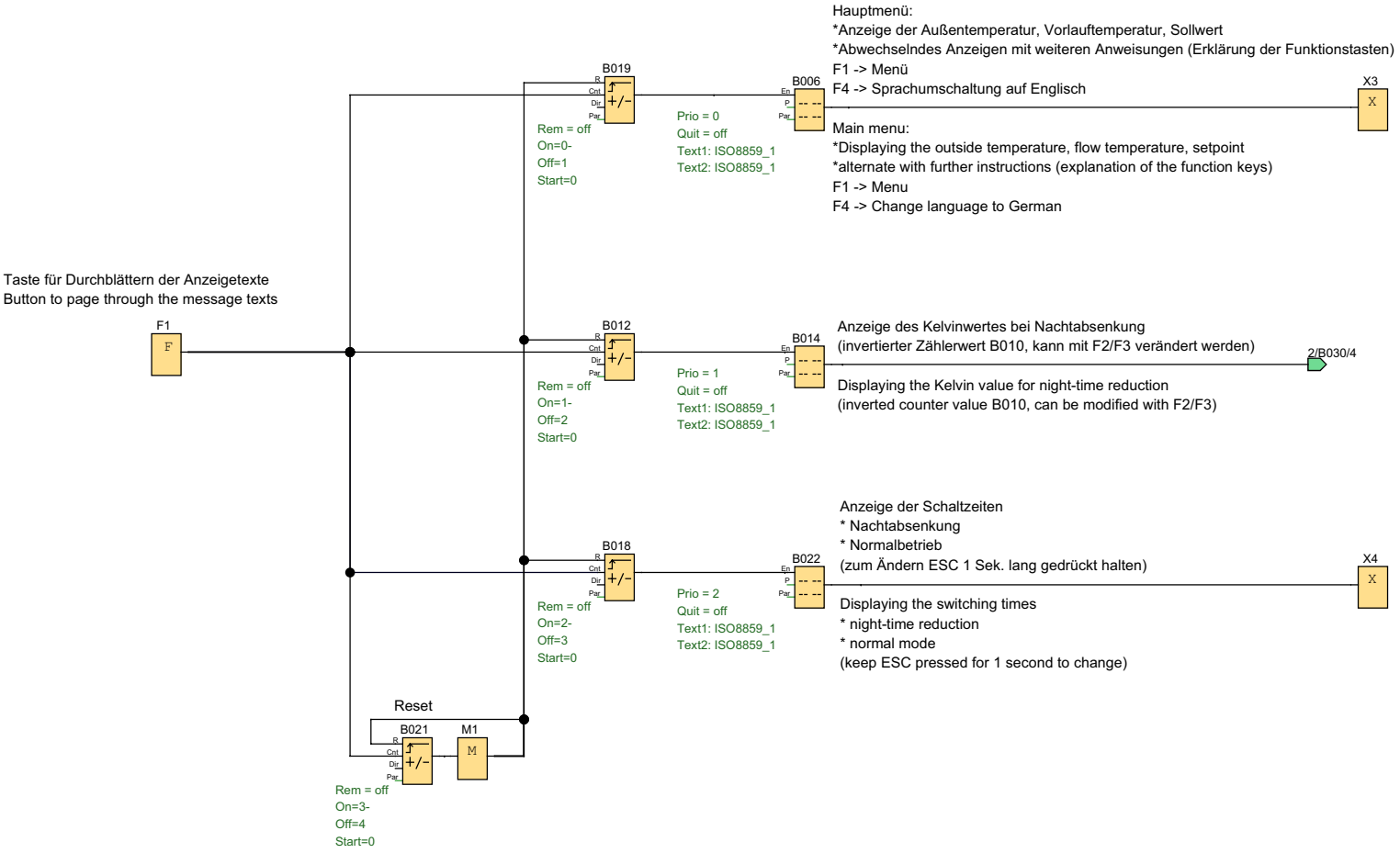
Invertiere Zählerwert von B010 (Gain -1)
für die Anzeige des Kelvinwertes bei
Nachtabsenkung mit negativem Vorzeichen

Invert counter value coming from B010 (Gain -1) to be able to display the kelvin value for night-time reduction with negative algebraic sign



Creator:	adbejo0	SIEMENS	Project:	Zweipunkt-Heizungsregelung (mit Hysterese und	Customer:	SIEMENS AG
Checked:	Beyer		Installation:	Two-point heating control (incl hysteresis and	Diagram No.:	
Date:	1/24/06 2:28 PM/2/8/10 2:55 PM		File:	two-point_heating_control_with_hysteresis5.lsc	Page:	2 / 6

Menüsteuerung (aufgebaut durch mehrere Meldetexte)
Menu control (made of several message texts)



Creator:	adbejo0	SIEMENS	Project:	Zweipunkt-Heizungsregelung (mit Hysterese und	Customer:	SIEMENS AG
Checked:	Beyer		Installation:	Two-point heating control (incl hysteresis and	Diagram No.:	
Date:	1/24/06 2:28 PM/2/8/10 2:55 PM		File:	two-point_heating_control_with_hysteresis5.lsc	Page:	3 / 6

Deutsch:

Anforderung:

Mit LOGO! soll eine Zweipunkt-Heizungssteuerung realisiert werden:
* Erfassung von Außen- und Vorlauftemperatur mittels PT100 Temperatursensoren
* Sinkt die Außentemperatur ab, soll die Vorlauftemperatur erhöht werden und umgekehrt.
* Die Steuerung soll eine Nachtabsenkung der Heizung zur Energieeinsparung beinhalten.
* Der Kelvinwert (Temperaturdifferenz), um den in der Nacht abgesenkt wird, soll über das LOGO! TD einstellbar sein.
* Die Schaltzeiten für die Nachtabsenkung sollen am Display dargestellt werden, um diese dort schnell verändern zu können.
* Die Heizungssteuerung soll eine Hysterese beinhalten und eine Begrenzung der maximalen Vorlauftemperatur.

LOGO!-Lösung:

Heizungssteuerung, Hysterese, Begrenzung:
LOGO! vergleicht die zwei Temperaturwerte der Außen- und Vorlauftemperatur am Baustein B004.
Ist der Sollwert erreicht, schaltet die Heizung ab. Damit, wenn sich die Temperatur gerde an der Schaltschwelle befindet, nicht ständig ein- und ausgeschaltet wird,
ist im Analogkomparator B004 eine Hysterese von 1K eingestellt. Die Heizung wird also beim Erreichen des Sollwertes abschalten, um 2°C abkühlen, dann wieder einschalten.
Über den Analogverstärker B007 kann die Lage und Steilheit der Heizkennlinie verändert werden (Parameter siehe Excel-Datei).
Ein analoger Schwellwertschalter (B009) ist dafür verantwortlich, dass bei einer Vorlauftemperatur von 80,0°C die Heizung abgeschaltet wird.
Erst wenn diese auf mind. 75,0°C abgekühlt hat, arbeitet die Heizung wieder im Normalbetrieb.

Nachtabsenkung:
Nachts wird in der Zeit von 22:00 bis 05:30 Uhr die Vorlauftemperatur reduziert. Um wie viel °C die Temperatur abgesenkt wird, kann mit den F-Tasten des LOGO! TD
eingestellt werden. Hierzu wird ein Vorwärts-/Rückwärtszähler (B010) verwendet, der seinen Wert Nullspannungsfest behält (Remanenz).
Wird dieser Zähler beispielsweise auf 25 eingestellt, entspricht dies 2,5°C.
Damit nun im Display als Differenz nicht 2,5 Kelvin, sondern -2,5 K angezeigt werden, wird über den Multiplexer B015 per Verweisfunktion der Zählerwert in einen Analogwert
gewandelt und mittels eines nachgeschalteten analogen Schwellwertschalters (B016) invertiert (* -1).
Der Wert von B016 kann nun mit einer Nachkommastelle im Display angezeigt werden.
Da also bei Tagbetrieb ein anderer Sollwert gilt als bei Nachtbetrieb, wird ein Multiplexer (B005) verwendet, um im Tagbetrieb
den Sollwert von B007 und im Nachtbetrieb den Sollwert von B002 auszugeben.

Menüsteuerung mit LOGO! TD:
Es sind 3 Meldetexte im Programm integriert, die mit der F1-Taste des LOGO! TD durchgeblättert werden können.
Sie werden mit Zählern aktiviert.
Bei Meldetext B006 ist Laufschrift aktiviert und eine zweiten Ebene (2. Zeichensatz) verwendet.
Mit der Taste F4 kann zwischen 1. und 2. Ebene umgeschaltet werden (M27).
In diesem Programm wurden die Texte auf der 1. Ebene in Deutsch und auf der 2. Ebene in Englisch.

Verwendete Komponenten:

- AI3 PT100 Temperaturfühler für Vorlauftemperatur
- AI4 PT100 Temperaturfühler für Außentemperatur
- Q1 Heizung ein/aus
- F1 Weiterschalten der Meldetexte
- F2 Nachtbetrieb kälter
- F3 Nachtbetrieb wärmer
- F4 Sprachumschaltung
- LOGO! 12/24RC
- LOGO! AM2 PT100
- externes Display LOGO! TD
- Stromversorgung LOGO! Power 24V

(andere Konstellationen möglich)

Vorteile und Besonderheiten:

Die Lage und Steilheit der Heizkennlinie
und die Zeiten für die Nachtabsenkung können mittels
des Excel-Diagramms leicht verstellt und auf die individuellen
Anforderungen angepasst werden.
Komfortabler Zugriff auf alle wichtigen Parameter mit dem
externen Display LOGO! TD.
Kostengünstige Lösung mit LOGO! gegenüber
herkömmlichen Heizungssteuerungen.
Jederzeit mit weiteren Funktionen erweiterbar.

Parameter:
B001: Skalierung des Temperatursensors Außentemperatur
B003: Skalierung des Temperatursensors Vorlauftemperatur
B007: Lage der Heizkennlinie, Sollwert der Vorlauftemperatur
B004: Differenz zwischen Außentemp. und Vorlauftemp., Hysterese
B009: maximale Vorlauftemperatur
B010: Temperaturdifferenz bei Nachtabsenkung
(wird über B016 angezeigt und über B002/B005 weiterverarbeitet)
B020: Schaltuhr

Die in diesem Programm eingegebenen Parameter müssen
auf die individuellen Bedürfnisse angepasst werden!

English:

Requirement:

A two-point heating control is to be realized with LOGO! :
* The outside temperature and the flow temperature is measured by two temperature sensors (PT100)
* If the outside temperature drops, the flow temperature is to be increased and vice versa
* For energy conservation, the controller should reduce the temperature of the heating at night
* The difference between the daytime temperature and the reduced temperature at night shall be adjustable via LOGO! TD (Kelvin value)
* The switching times for the night-time heating reduction shall be displayed to be able to change them quickly
* The heating control shall contain a hysteresis and a limitation of the maximum flow temperature

LOGO!-solution:

Heating control, hysteresis, limitation:
LOGO! compares the two temperature values of the outside- and flow temperature at function block B004. If the setpoint is reached, the heating switches off.
In the analog comparator (B004) a hysteresis of 1K is defined to avoid, that the heating switches permanently on and off if the temperature is equal to the threshold.
So the heating will switch off if the setpoint is reached, will cool down about 2°C and will then switch on again.
With help of the analog amplifier B007 the position and the slope of the heating curve can be defined (parameters see excel spreadsheet).
An analog threshold trigger (B009) is responsible to switch off the heating at a flow temperature of 80.0°C. If the heating is cooled down to at least 75.0°C, it works in normal mode again.

Night-time heating reduction:
At night between 10:00 p.m. to 05:30 a.m. the flow temperature becomes reduced. How many °C the temperature is reduced can be adjusted with
the F-keys of LOGO! TD. Therefore an up-/down counter (B010) is used. It keeps its value non-volatile (retentivity).
If, for example, the counter is adjusted to a value of 25, this is equal with 2.5°C.
To be able to display the difference not as 2.5 Kelvin, but as -2.5 K, via the multiplexer B015 the counter value is converted into an analog value with help of the reference function.
With a following analog threshold trigger (B016) the counter value is inverted (* -1). Now the value of B016 can be displayed with one decimal.
Because in day-mode an other setpoint is valid as in night-mode a multiplexer (B005) is used. In day-mode it gives out the setpoint of B007 and in night-mode it gives out the setpoint of B002.

Menu control with LOGO! TD:
3 message texts are used in the circuit which can be scrolled by using the F1-key of LOGO! TD.
They are activated by counters.
In message text B006 "ticker text" is enabled and a second level (2nd character set) is used.
By using the button F4 you can switch between 1st and 2nd level (M27).
In this program the texts on the 1st level have been entered in German and on the 2nd level in English.

Components used:

- AI3 PT100 Temperature sensor for flow temperature
- AI4 PT100 Temperature sensor for outside temperature
- Q1 Heating on/off
- F1 browsing the message texts
- F2 reduce temperatur (for night-time reduction)
- F3 raise temperature (for night-time reduction)
- F4 Language switching
- LOGO! 12/24RC
- LOGO! AM2 PT100
- external display LOGO! TD
- Power supply LOGO! Power 24V

(other constellations are possible)

Advantages and Specialties:

The position and slope of the heating curve
and the switching times for night-time heating reduction
can easily modified and adapted to the individual requirements
by the Excel spreadsheet
Comfortable access to all importand parameters with
help of thhe external display LOGO! TD.
Low-cost solution with LOGO! opposite to
conventional heating controls.
Can be expanded with further functions at any time.

Parameters:

B001: Scaling of the temperature for outside temperature
B003: Scaling of the temperature for flow temperature
B007: Position of the heating curve, setpoint for flow temperature
B004: Difference between outside and flow temperature, hysteresis
B009: maximum flow temperature
B010: Temperature difference during night-time reduction
(displayed via B016 and processed via B002/B005)
B020: Time switch

The parameters entered in this program must be adapted
to you individual requirements!

SIEMENS AG- Beispielprogramm

Warnung und Haftungsausschluss

Siemens AG
Programmbeispiel ohne Gewähr

Warnung:
Steuerungen können bei unsicheren Betriebszuständen ausfallen und dadurch den unkontrollierten Betrieb der gesteuerten Geräte verursachen.Solche gefährliche Ereignisse können zu tödlichen und/oder schweren Verletzungen und/oder Sachschaden führen.Sorgen Sie daher für eine NOT-AUS-Funktion, elektrische oder andere redundante Sicherheitseinrichtungen, die von Ihrem Automatisierungssystem unabhängig sind.

Haftungsausschluss:
Jeder Anwender ist für den sachgemäßen Betrieb seines LOGO-Systems selbst verantwortlich. Dieses Programm enthebt Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Instalation, Betrieb und Wartung. Durch die Nutzung dieses von der Siemens AG erstellten Programm-Beispieles erkennen Sie an, daß die Siemens AG unter keinen Umständen für möglicherweise infolge der Nutzung auftretende Sach- und/oder Personenschäden haftbar gemacht werden kann.

SIEMENS AG- Example Program

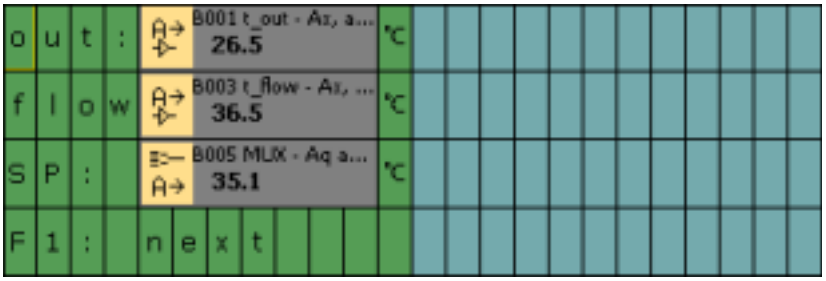
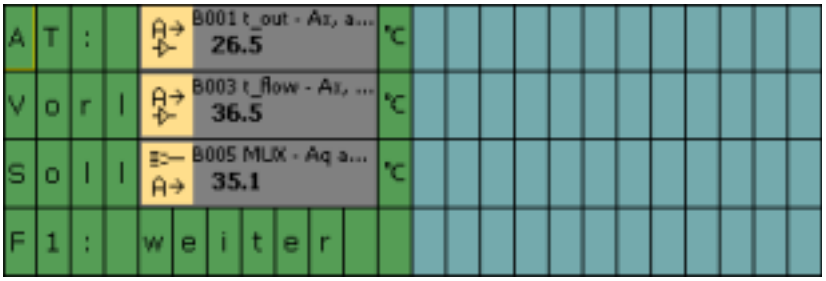
Warning and Disclaimer of Liability

Siemens AG
Example Program without Liability

Warning:
Unsafe operating conditions can cause controllers to fail, resulting in unchecked operation of controlled devices.
Such hazardous events can cause death and/or serious injury and/or material damage.You must therefore provide an emergency stop function and electric or other redundant safety devices that are independent of your automation system.

Disclaimer of Liability:
Users are solely responsible for the correct operation of their LOGO! systems. This program does not relieve you of the obligation to observe safe practices during implementation, installation, operation, and maintenance. By using this example program created by Siemens AG, you acknowledge that Siemens AG cannot under any circumstances be held liable for any possible personal injury or material damage resulting from the use of this program.

Block Number (Type)	Parameter
AI3(Analog input) : Sensor Vorlauftemperatur (PT100) Sensor flow temperature (PT100)	
AI4(Analog input) : Sensor Außentemperatur (PT100) Sensor outside temperature (PT100)	
B001 t_out(Analog Amplifier) :	Gain =2.5- Offset=-500 Point =1
B002(Analog Math) : Berechnung des Sollwertes für die Vorlauftemperatur Nachts: Sollwert der Tages-Vorlauftemperatur (B007) minus Kelvinwert bei Nachtabsenkung (B010). Calculation of the setpoint for the flow temperature at night: Setpoint of the daytime flow temperature (B007) minus Kelvin value at night-time reduction (B010)	V1=B7+ V2=B10 V3=0 V4=0 Point=0 ((B7-B10)+0)+0
B003 t_flow(Analog Amplifier) :	Gain =2.5- Offset=-500 Point =1
B004 Diff.(Analog Comparator) : Hysterese: Einschalten, wenn Istwert den Sollwert erreicht hat (Differenz = 0), Ausschalten, wenn die Heizung 2,0°C abgekühlt hat (Differenz = 20) Hysteresis: Switch on, when process value has reached the setpoint value (difference = 0), switch off, when the heating has cooled down about 2.0°C (difference = 20)	On =20 Off =0 Gain =1.0+ Offset =0 Point=1
B005 MUX(Analog MUX) : Wenn Schaltuhr = aus, Wert von B007 ausgeben. Wenn Schaltuhr = ein, Wert von B002 ausgeben. If time switch = off, give out the value of B007. If time switch = on, give out the value of B002.	V1 =B7- V2=B2 V3=0 V4=0 Point =1

Block Number (Type)	Parameter
B006(Message texts) : Hauptmenü: *Anzeige der Außentemperatur, Vorlauftemperatur, Sollwert *Abwechselndes Anzeigen mit weiteren Anweisungen (Erklärung der Funktionstasten) F1 -> Menü F4 -> Sprachumschaltung auf Englisch Main menu: *Displaying the outside temperature, flow temperature, setpoint *alternate with further instructions (explanation of the function keys) F1 -> Menu F4 -> Change language to German	Prio = 0 Quit = off Text1: ISO8859_1 Text2: ISO8859_1
 Line1.5 Param: B001 t_out - Ax, amplified Line2.5 Param: B003 t_flow - Ax, amplified Line3.5 Param: B005 MUX - Aq amplified	--> Ticker setting - Line by line - Line1: N - Line2: N - Line3: N - Line4: N Message Destination - Both
 Line1.5 Param: B001 t_out - Ax, amplified Line2.5 Param: B003 t_flow - Ax, amplified Line3.5 Param: B005 MUX - Aq amplified	--> Ticker setting - Line by line - Line1: N - Line2: N - Line3: N - Line4: N Message Destination - Both
B007 Gain(Analog Amplifier) : Berechnung Sollwert der Tages-Vorlauftemperatur: Hier Gain + Offset aus Excel-Tabellenblatt eintragen! -> Referenzwert für MUX B005 Calculation of the setpoint for flow temperature during the day: Enter Gain + Offset from Excel spreadsheet here! -> Reference value for MUX B005	Gain =-0.75+ Offset=550 Point =1
B009 max(Analog threshold trigger) : Begrenzung der Vorlauftemperatur (mit Hysterese 5 Kelvin): Heizung abschalten bei 80,0°C Abkühlung bis 75,0°C Limitation of the flow temperature (with hysteresis 5 Kelvin): Switch off heating 80.0°C Cool down till 75.0°C	Gain=1.0+ Offset=0 On=800 Off=750 Point=1

Block Number (Type)	Parameter
B010 Kelvin(Up/Down counter) : Kelvinwert bei Nachtabsenkung (1 digit entspricht 0,1K) Kelvin value for night-time reduction (1 digit is equal to 0,1K)	Rem = on On=0- Off=0 Start=0
B012(Up/Down counter) :	Rem = off On=1- Off=2 Start=0
B013 speed(Asynchronous Pulse Generator) :	Rem = off 00:10s- 00:10s
B014(Message texts) : Anzeige des Kelvinwertes bei Nachtabsenkung (invertierter Zählerwert B010, kann mit F2/F3 verändert werden) Displaying the Kelvin value for night-time reduction (inverted counter value B010, can be modified with F2/F3)  Line2.3 Param: B016 - Ax, amplified  Line2.3 Param: B016 - Ax, amplified	Prio = 1 Quit = off Text1: ISO8859_1 Text2: ISO8859_1 --> Ticker setting - Character by character - Line1: N - Line2: N - Line3: N - Line4: N Message Destination - Both --> Ticker setting - Character by character - Line1: N - Line2: N - Line3: N - Line4: N Message Destination - Both
B015(Analog MUX) : = Zählerwert B010 = counter value B010	V1 =B10- V2=0 V3=0 V4=0 Point =0
B016(Analog threshold trigger) : Invertiere Zählerwert von B010 (Gain -1) für die Anzeige des Kelvinwertes bei Nachtabsenkung mit negativem Vorzeichen Invert counter value coming from B010 (Gain -1) to be able to display the kelvin value for night-time reduction with negative algebraic sign	Gain=-1.0- Offset=0 On=0 Off=0 Point=1
B017(Pulse Relay) :	RS Rem = on

Block Number (Type)	Parameter
B018(Up/Down counter) :	Rem = off On=2- Off=3 Start=0
B019(Up/Down counter) :	Rem = off On=0- Off=1 Start=0
B020(Weekly Timer) : Nachtabsenkung von 22:00h bis 05:30h Night-time heating reduction from 10 p.m. to 5:30 a.m.	+ MTWTFSS 22:00h 05:30h ------- --:-- --:-- ------- --:-- --:-- Pulse=N
B021(Up/Down counter) : Reset	Rem = off On=3- Off=4 Start=0
B022(Message texts) : Anzeige der Schaltzeiten * Nachtabsenkung * Normalbetrieb (zum Ändern ESC 1 Sek. lang gedrückt halten) Displaying the switching times * night-time reduction * normal mode (keep ESC pressed for 1 second to change)	Prio = 2 Quit = off Text1: ISO8859_1 Text2: ISO8859_1

--> Ticker setting
- Character by character
- Line1: N
- Line2: N
- Line3: N
- Line4: N

Message Destination
- Both

Line2.8 Param: B020 - dialog.parameter.cam.onTime1
Line3.8 Param: B020 - dialog.parameter.cam.offTime1

--> Ticker setting
- Character by character
- Line1: N
- Line2: N
- Line3: N
- Line4: N

Message Destination
- Both

Line2.8 Param: B020 - dialog.parameter.cam.onTime1
Line3.8 Param: B020 - dialog.parameter.cam.offTime1

Block Number (Type)	Parameter
B040 delay(On-Delay) : 2 Sekunden F2/F3 drücken, damit schneller gezählt wird Press F2/F3 for 2 seconds to count faster	Rem = off 02:00s+
F1(LOGO! TD Function key) : Taste für Durchblättern der Anzeigetexte Button to page through the message texts	
F2(LOGO! TD Function key) : Temperaturdifferenz bei Nachtabsenkung erhöhen. Increase temperature difference for night-time reduction.	
F3(LOGO! TD Function key) : Temperaturdifferenz bei Nachtabsenkung verringern. Decrease temperature difference for night-time reduction.	
F4(LOGO! TD Function key) : Umschalten der Zeichensätze in den Meldetexten (Deutsch und Englisch) Change character sets in message texts (German and English)	
M27(Message Character Set Flag) : Merker zum Umschalten der Zeichensätze (schaltet zwischen 1. und 2 Ebene im Meldetext um) Flag to toggle between the character sets (switches between 1st and 2nd level of a message text)	
Q1(Output) : Heizung ein/aus Heating on/off	

Connection	Label
I1	
I2	
I3	
I4	
I5	
I6	
I7	
I8	
I9	
I10	
I11	
I12	
I13	
I14	
I15	
I16	
I17	
I18	
I19	
I20	
I21	
I22	
I23	
I24	
C1▲	
C2▼	
C3◀	
C4▶	
F1	
F2	
F3	
F4	
S1	
S2	
S3	

Connection	Label
S4	
S5	
S6	
S7	
S8	
AI1	
AI2	
AI3	
AI4	
AI5	
AI6	
AI7	
AI8	
Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Q6	
Q7	
Q8	
Q9	
Q10	
Q11	
Q12	
Q13	
Q14	
Q15	
Q16	
AQ1	
AQ2	
X1	
X2	
X3	
X4	

Connection	Label
X5	
X6	
X7	
X8	
X9	
X10	
X11	
X12	
X13	
X14	
X15	
X16	