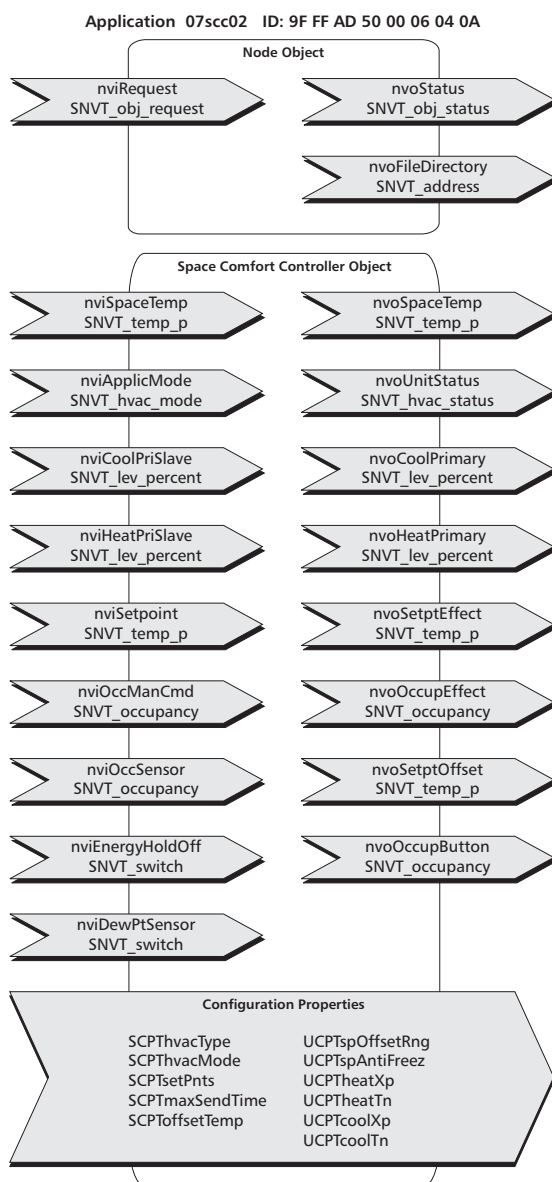


DE - Softwarebeschreibung

Technische Änderungen vorbehalten
Stand 01.11.05

16300... WRF06TD LON, ab Oktober 2005
16500... WRF07PTD LON, ab Oktober 2005

1 Übersicht

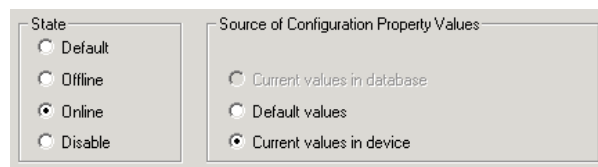


Die Applikation für die Raumbediengeräte WRF06... und WRF07... übernimmt die Funktionen Temperaturregelung mit PI-Regler für Heizen/Kühlen, Temperaturerfassung, Sollwertverstellung, LED zur Anzeige Komfortbetrieb und Präsenztaster mit Überstunden-funktion. Die Vorgaben des LonMark® Funktionsprofils 8500 „Space Comfort Controller“ wurden berücksichtigt. Für erweiterte Einstellmöglichkeiten werden benutzerdefinierte Konfigurationsparameter (UCPT) genutzt. Die hier verwendeten UCPTs sind in den **Thermokon Device Resource Files** ab Version 1.3 oder höher definiert.

Temperaturmessung: Die Messung erfolgt mit dem internen Sensor oder über die Eingangsvariable nviSpaceTemp mit externem LON-Fühler.

!! Der Temperaturfühler wird bei der Fertigung !! mit dem Konfigurationsparameter SCPTtemp-!! Offset kalibriert. Daher müssen bei der !! Einbindung des Gerätes in ein LON-Netzwerk !! die bereits eingestellten, gerätespezifischen !! Werte übernommen werden.

Beispiel LonMaker:



Übersicht

Sollwertvorgabe: Über das Stellrad des WRF07 lässt sich die Sollwerttemperatur in dem Bereich von UCPTspOffsetRng anheben bzw. absenken. Die Ausgabe des Offsetwertes erfolgt mit nvoSetptOffset.

Der effektive Sollwert (Basissollwert) nvoSetptEffect errechnet sich in Abhängigkeit der Eingangsvariablen zur Raumbelegung (nviOccManCmd und nviOccSensor), aus den Sollwertvorgaben über SCPTsetPnts bzw. nviSetpoint und dem eingestellten Sollwertoffset.

Als Rückmeldung für den Benutzer wird die LED im Betriebsmodus „Raum belegt“ eingeschaltet.

Temperaturregelung: Der vom Regelalgorithmus verwendete Basis-Sollwert wird wie oben beschrieben von SCPTsetPnts bzw. nviSetpoint bestimmt. Die neutrale (energiefreie) Zone um den Basissollwert passt sich automatisch der aktuellen Raumbelegung an und ist ebenfalls über SCPTsetPnts parametrierbar. Die Stellgrößen des PI-Reglers für Heizen und Kühlen werden mit Variablen vom Typ SNVT_lev_percent ausgegeben.

Die Regelparameter Proportionalbereich und Nachstellzeit können hierbei den räumlichen Gegebenheiten individuell angepasst werden. Die Überwachung von Fensterkontakt oder Taupunktwärter erfolgt mit den Eingangsvariablen nviEnergyHoldOff und nviDewPtSensor.

Überstundenfunktion mit Präsenztaster:

Durch Betätigung des Präsenztasters erhält die Ausgangsvariable nvoOccupButton den Wert OCCUPIED. Nach Ablauf der fest eingestellten Verzögerungszeit von 90 min. wird sie dann wieder auf den Wert UNOCCUPIED zurückgesetzt. Zur Realisierung der Überstundenfunktion muss nvoOccupButton auf die Eingangsvariable nviOccSensor gebunden werden.

Klemmenbelegung

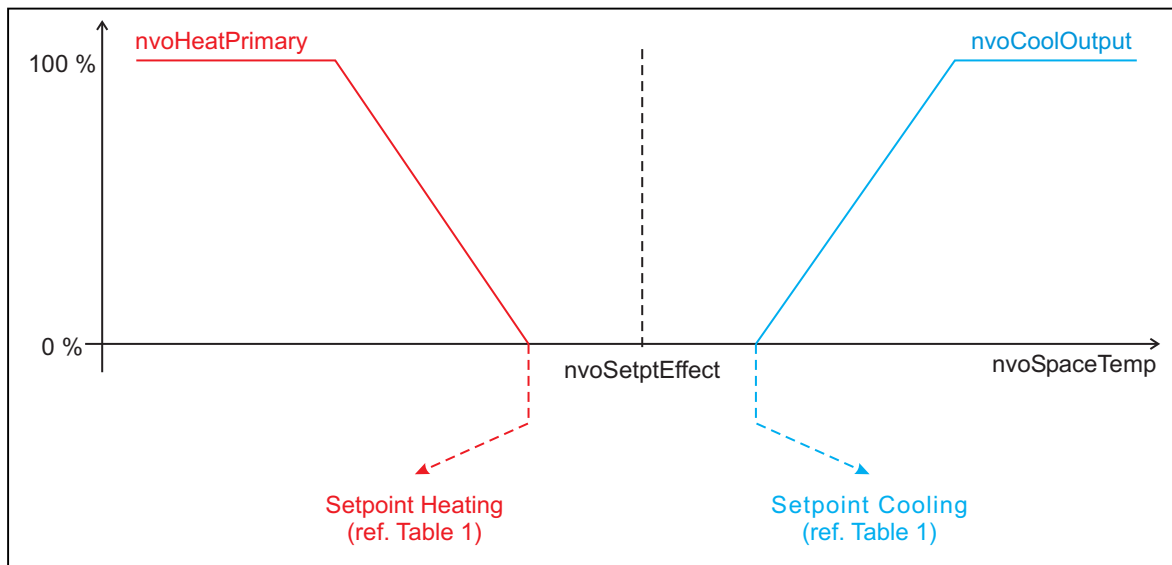
	1		10
NET-B	2		9
NET-A	3		8
GND	4		7
24V	5		6

Room Sensor WRF06... / WRF07...

2 Space Comfort Controller Object

Das Objekt beinhaltet Temperaturmessung, Sollwerteinstellung und PI-Regler für Heizen und Kühlen. Die Abtastzeit zur Temperaturmessung und Stellgrößenberechnung beträgt 30 sec.

Funktionsdiagramm PI-Regler Heizen/Kühlen:



2.1 Eingangsvariablen Space Comfort Controller Object

nviSpaceTemp

SNVT Typ: SNVT_temp_p, Index 105

Funktion: Eingangsvariable zum Anschluss eines externen LON-Temperaturfühlers. Der externe Wert wird übernommen, wenn der Initialisierungswert 0x7FFF (=327,67 °C) nach Reset durch ein NV-Update verändert wurde. Solange der Initialisierungswert nach Reset nicht verändert wird, bleibt der interne Temperaturfühler aktiv!

nviApplicMode

SNVT Typ: SNVT_hvac_mode, Index 108

Funktion: Eingangsvariable zur Auswahl des Betriebsmodus des Reglers.

HVAC_AUTO	==>	automatisches Umschalten zwischen Heizen und Kühlen
HVAC_HEAT	==>	nur Heizen
HVAC_COOL	==>	nur Kühlen
HVAC_OFF	==>	Regelung ausgeschaltet

Der Initialisierungszustand nach Reset wird durch den Konfigurationsparameter *SCPThvacMode* bestimmt.

nviHeatPriSlave

SNVT Typ: SNVT_lev_percent, Index 81

Funktion: Variable zur externen Übersteuerung der Stellgröße *nvoHeatPrimary*.

nviHeatPriSlave = 0x7FFF (163,835 %):

==> interner Regler Heizen EIN (Initialisierungswert nach Reset)

nviHeatPriSlave = 0 ... 100 %:

==> interner Regler Heizen AUS und nviHeatPriSlave bestimmt die Ausgangsgröße (0 - 100%)

!! Die externe Übersteuerung hat höchste Priorität, auch eine gleichzeitige Ansteuerung von Heiz- und Kühlventil ist daher möglich.**nviCoolPriSlave**

SNVT Typ: SNVT_lev_percent, Index 81

Funktion: Variable zur externen Übersteuerung der Stellgröße *nvoCoolPrimary*.

nviCoolPriSlave = 0x7FFF (163,835 %):

==> interner Regler Kühlen EIN (Initialisierungswert nach Reset)

nviCoolPriSlave = 0 ... 100 %:

==> interner Regler Kühlen AUS und nviCoolPriSlave bestimmt die Ausgangsgröße

!! Die externe Übersteuerung hat höchste Priorität, auch eine gleichzeitige Ansteuerung von Heiz- und Kühlventil ist daher möglich.**nviSetpoint**

SNVT Typ: SNVT_temp_p, Index 105

Funktion: Eingangsvariable zur externen Vorgabe der Basis-Sollwerttemperatur.

Es ist nicht zwingend erforderlich diese Netzwerkvariable mit einem übergeordneten Knoten zu binden. Wenn für nviSetpoint kein Update erfolgt, dann bleibt der Initialisierungswert 0x7FFF (=327,67°C) erhalten und es werden zur Berechnung des effektiven Sollwertes (Basis-Sollwert + Offset) die Werte des Konfigurationsparameters **SCPTsetPnts** herangezogen. Erhält nviSetpoint ein Update mit einem gültigen Sollwert, dann wird der effektive Sollwert mit dem Wert der Eingangsvariablen berechnet.

nviOccManCmd und nviOccSensor

SNVT Typ: SNVT_occupancy, Index 109

Funktion: Eingangsvariablen zur Vorgabe der Raumbelegung. Die aktuelle Raumbelegung bestimmt die Größen der Regelparameter „effektiver Sollwert“ und „Neutrale Zone“ und damit die Sollwerte für Heizen und Kühlen (siehe Tabelle 1).

Initialisierungswert für beide Variablen: OC_NUL

nviOccManCmd zur globalen Vorgabe des Belegungszustandes über GLT mit: OC_OCCUPIED, OC_STANDBY und OC_UNOCCUPIED**nviOccSensor** zur Präsenzmeldung im Raum mit OC_OCCUPIED und OC_UNOCCUPIED.

nviOccManCmd	nviOccSensor	>>>	Raumbelegung nvoOccupEffect	nvoSetptEffect	Sollwert Heizen	Sollwert Kühlen
OC_NUL	OC_NUL	>>>	OCCUPIED	$\begin{aligned} &(\text{SCPTsetPnts.occupied_heat} \\ &+ \\ &\text{SCPTsetPnts.occupied_cool})/2 \\ &+ \\ &\text{nvoSetptOffset} \\ &\text{oder} \\ &\text{nviSetpoint} + \text{nvoSetptOffset} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\text{SCPTsetPnts.occupied_heat} \\ &+ \\ &\text{nvoSetptOffset} \\ &\text{oder} \\ &\text{nvoSetptOffset} + \text{nviSetpoint} \\ &- \\ &(\text{SCPTsetPnts.occupied_cool} \\ &- \\ &\text{SCPTsetPnts.occupied_heat})/2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\text{SCPTsetPnts.occupied_cool} \\ &+ \\ &\text{nvoSetptOffset} \\ &\text{oder} \\ &\text{nvoSetptOffset} + \text{nviSetpoint} \\ &+ \\ &(\text{SCPTsetPnts.occupied_cool} \\ &- \\ &\text{SCPTsetPnts.occupied_heat})/2 \end{aligned}$
OC_OCCUPIED	****	>>>				
****	OC_OCCUPIED	>>>				
OC_STANDBY	OC_NUL OC_UNOCCUPIED	>>>	STANDBY	$\begin{aligned} &(\text{SCPTsetPnts.standby_heat} \\ &+ \\ &\text{SCPTsetPnts.standby_cool})/2 \\ &+ \\ &\text{nvoSetptOffset} \\ &\text{oder} \\ &\text{nviSetpoint} + \text{nvoSetptOffset} \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\text{SCPTsetPnts.standby_heat} \\ &+ \\ &\text{nvoSetptOffset} \\ &\text{oder} \\ &\text{nvoSetptOffset} + \text{nviSetpoint} \\ &- \\ &(\text{SCPTsetPnts.standby_cool} \\ &- \\ &\text{SCPTsetPnts.standby_heat})/2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\text{SCPTsetPnts.standby_cool} \\ &+ \\ &\text{nvoSetptOffset} \\ &\text{oder} \\ &\text{nvoSetptOffset} + \text{nviSetpoint} \\ &+ \\ &(\text{SCPTsetPnts.standby_cool} \\ &- \\ &\text{SCPTsetPnts.standby_heat})/2 \end{aligned}$
OC_UNOCCUPIED	OC_NUL OC_UNOCCUPIED	>>>	UNOCCUPIED	$\begin{aligned} &(\text{SCPTsetPnts.unoccupied_heat} \\ &+ \\ &\text{SCPTsetPnts.unoccupied_cool})/2 \end{aligned}$	SCPTsetPnts.unoccupied_heat	SCPTsetPnts.unoccupied_cool

Tabelle 1: Regelparameter in Abhängigkeit der Raumbelegung

nviEnergyHoldOff

SNVT Typ: SNVT_switch, Index 95

Funktion: Eingangsvariable von z.B. Fenster- oder Türkontakt zur Aktivierung der Energiesparfunktion. Mit nviEnergyHoldOff = 100.0 1 wird die Funktion aktiviert und die Stellgrößen Heizen/Kühlen werden auf ihre Minimalwerte zurückgesetzt. Bei aktiver Energiesparfunktion wird die Frostschutzfunktion eingeschaltet (siehe UCPTspAntiFreez). Nach Deaktivierung der Energy-Hold-Off Funktion wird die Temperaturregelung neu gestartet.

nviDewPtSensor

SNVT Typ: SNVT_switch, Index 95

Funktion: Eingangsvariable zur Auswertung eines Kondensationswächters im Betriebsmodus Kühlen. Mit nviDewPtSensor = 100.0 1 wird die Stellgröße Kühlen auf ihren Minimalwert zurückgesetzt. Nach Deaktivierung dieser Funktion wird die Temperaturregelung neu gestartet.

2.2 Ausgangsvariablen Space Comfort Controller Object

nvoSpaceTemp

SNVT Typ: SNVT_temp_p, Index 105

Funktion: Ausgangsvariable für den gemessenen Temperaturwert (Auflösung 1/100 °C). Die Datenausgabe erfolgt in Abhängigkeit von SCPTmaxSendTime, bei Wertänderungen $\geq 0,3$ K und 4 s nach Reset.

nvoUnitStatus

SNVT Typ: SNVT_hvac_status, Index 112

Funktion: Ausgangsvariable für den Betriebsstatus und den Stellgrößen Heizen/Kühlen des Reglers.

.mode = HVAC_AUTO ==> automatisches Umschalten zwischen Heizen und Kühlen

HVAC_HEAT ==> nur Heizen

HVAC_COOL ==> nur Kühlen

HVAC_OFF ==> Regelung ausgeschaltet

.heat_output_primary = 0...100 % ==> Stellgröße Heizen

.cool_output_primary = 0...100 % ==> Stellgröße Kühlen

nvoHeatPrimary

SNVT Typ: SNVT_lev_percent, Index 81

Funktion: Ausgangsvariable mit der Stellgröße des PI-Reglers für Heizen. Die Datenausgabe erfolgt in Abhängigkeit von SCPTmaxSendTime, bei Wertänderungen ≥ 5 % und 4 s nach Modul-Reset.

nvoCoolPrimary

SNVT Typ: SNVT_lev_percent, Index 81

Funktion: Ausgangsvariable mit der Stellgröße des PI-Reglers für Kühlen. Die Datenausgabe erfolgt analog zu nvoHeatPrimary.

nvoSetptEffect

SNVT Typ: SNVT_temp_p, Index 105

Funktion: Ausgangsvariable für den effektiven Sollwert. Der effektive Sollwert wird in Abhängigkeit von nviSetpoint, nviOccManCmd, nviOccSensor, SCPTsetPnts und nvoSetptOffset berechnet (siehe Tabelle 1). Die Datenausgabe erfolgt in Abhängigkeit von SCPTmaxSendTime, bei Wertänderungen und 4 s nach Modul-Reset.

nvoSetptOffset

SNVT Typ: SNVT_temp_p, Index 105

Funktion: Ausgangsvariable für die Sollwertkorrektur, die über das Stellrad des WRF07 eingestellt werden kann. Die Datenausgabe erfolgt analog zu nvoSetptEffect. Der Verstellbereich (z.B. ± 3 K) wird mit dem Parameter UCPTspOffsetRng eingestellt. Bei Verwendung eines WRF06 (Raumfühler ohne Sollwertsteller) muss der Verstellbereich mit UCPTspOffsetRng fest auf 0,0 K eingestellt werden.

nvoOccupEffect

SNVT Typ: SNVT_occupancy, Index 109

Funktion: Ausgangsvariablen für die effektive Raumbelastung (siehe Tabelle 1). Die Datenausgabe erfolgt in Abhängigkeit von SCPTmaxSendTime, bei Wertänderungen und 4 s nach Modul-Reset.

nvoOccupButton

SNVT Typ: SNVT_occupancy, Index 109

Funktion: Ausgangsvariable zur Präsenzmeldung im Raum. nvoOccupButton = OC_Occupied wird nach Betätigung des Präsenztasters ausgegeben. Die Variable wird nach Ablauf der Verzögerungszeit von 90 Minuten wieder auf OC_Unoccupied zurückgesetzt. Jede Tastbetätigung startet den Timer neu. **Zur Realisierung der Überstundenfunktion muss nvoOccupButton auf die Eingangsvariable nviOccSensor gebunden werden.**

Die Datenausgabe erfolgt in Abhängigkeit von SCPTmaxSendTime, bei Wertänderungen und 4 s nach Modul-Reset.

2.3 Konfigurationsparameter Space Comfort Controller Object**SCPTHvacType**

Index: 169, SNVT_hvac_type

Funktion: Konfigurationsparameter zur Kennzeichnung des Reglertyps.
Eingestellter Wert: nciHvacType = HVT_GENERIC

SCPTHvacMode

Index: 74, SNVT_hvac_mode

Funktion: Der Konfigurationsparameter bestimmt den Initialisierungszustand der Eingangsvariablen *nviApplicMode* und damit auch die Startkonfiguration des Temperaturreglers. Voreingestellter Wert: HVAC_AUTO

SCPTmaxSendTime

Index: 49, SNVT_time_sec

Funktion: Der Konfigurationsparameter definiert das Sendeintervall der Ausgangsvariablen. Mit dem Wert 0 s wird die Datenausgabe deaktiviert. (Voreingestellter Wert: 30s)
Neu eingetragene Werte werden erst mit Ablauf des zuletzt eingestellten Sendeintervalls wirksam.

SCPTtempOffset

Index: 272, SNVT_temp_diff_p

Funktion: Offset für den Temperaturwert. Mit diesem Parameter ist eine softwareseitige Kalibrierung des Temperaturfühlers möglich.
!! Bei der Fertigung wird der Fühler mit diesem Wert kalibriert. Eine Veränderung !! des Wertes überschreibt die werksseitige Einstellung. Die produktionsabhängige !! Einstellung wird auf dem Geräteetikett vermerkt.

SCPTsetPnts

Index: 60, SNVT_temp_setpt

Funktion: Konfigurationsparameter zur Vorgabe der Sollwerte für Heizen und Kühlen in Abhängigkeit der Raumbelastung. Mit nviSetpoint können die Werte bei nvoOccupEffect = OCCUPIED bzw. STANDBY überschrieben werden.
Bei nvoOccupEffect = UNOCCUPIED wird nviSetpoint allerdings nicht berücksichtigt.

Voreingestellte Werte:

.occupied_heat	21,00 °C	.occupied_cool	23,00 °C
.standby_heat	19,00 °C	.standby_cool	25,00 °C
.unoccupied_heat	16,00 °C	.unoccupied_cool	28,00 °C

UCPTspAntiFreez

Index: 18, SNVT_temp_p

Funktion: Sollwert für Heizen zur Frostschutzfunktion bei geöffnetem Fensterkontakt, d.h. bei aktiver Energiesparfunktion. (Voreingestellter Wert: 10 °C)

UCPTspOffsetRng

Index: 12, SNVT_temp_p

Funktion: Konfigurationsparameter für den Wertebereich der einstellbaren Sollwertkorrektur, d.h. der vorgegebene Sollwert lässt sich um den Wert UCPTspOffsetRng durch den Benutzer verändern. (Wertebereich: 0 - 10, Voreingestellter Wert: 3)
!! Bei Verwendung eines WRF06 (Raumfühler ohne Sollwertsteller) muss der Verstellbereich mit UCPTspOffsetRng fest auf 0,0 K eingestellt werden.

UCPTheatXp

Index: 19, SNVT_temp_p

Funktion: Parameter zur Einstellung des Proportionalbereichs. Mit UCPTheatXp = 0 wird der Regler für Heizen deaktiviert. (Voreingestellter Wert: 4 K, Wertebereich: 0-10 K)

UCPTheatTn

Index: 20, SNVT_time_min

Funktion: Parameter zur Einstellung der Nachstellzeit des I-Anteils. (Abtastzeit Ta = 30 s). Mit Eingabewerten = 0 wird der I-Anteil deaktiviert. (Voreingestellter Wert: 100 min)

UCPTcoolXp

Index: 22, SNVT_temp_p

Funktion: Parameter zur Einstellung des Proportionalbereichs. Mit UCPTcoolXp = 0 wird der Regler für Kühlen deaktiviert. (Voreingestellter Wert: 4 K, Wertebereich: 0-10 K)

UCPTcoolTn

Index: 23, SNVT_time_min

Funktion: Parameter zur Einstellung der Nachstellzeit des I-Anteils (Abtastzeit Ta = 30 s). Mit Eingabewerten = 0 wird der I-Anteil deaktiviert. (Voreingestellter Wert: 100 min)