

## Wilo-Control IF-Module LON / Stratos LON



- de** Einbau- und Betriebsanleitung
- en** Installation and operating instructions

Fig.1a:

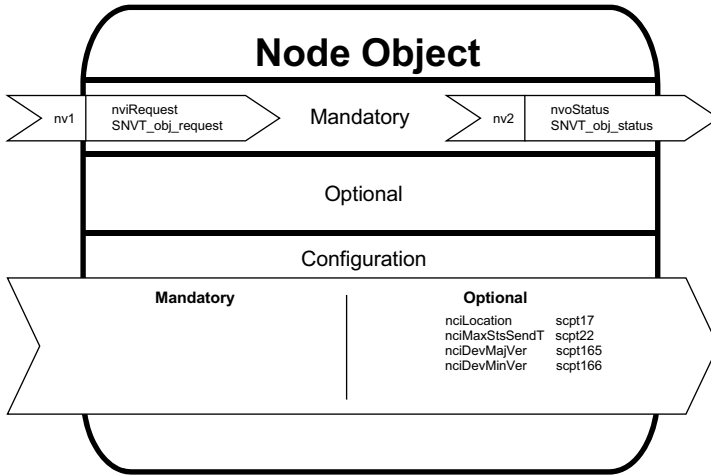
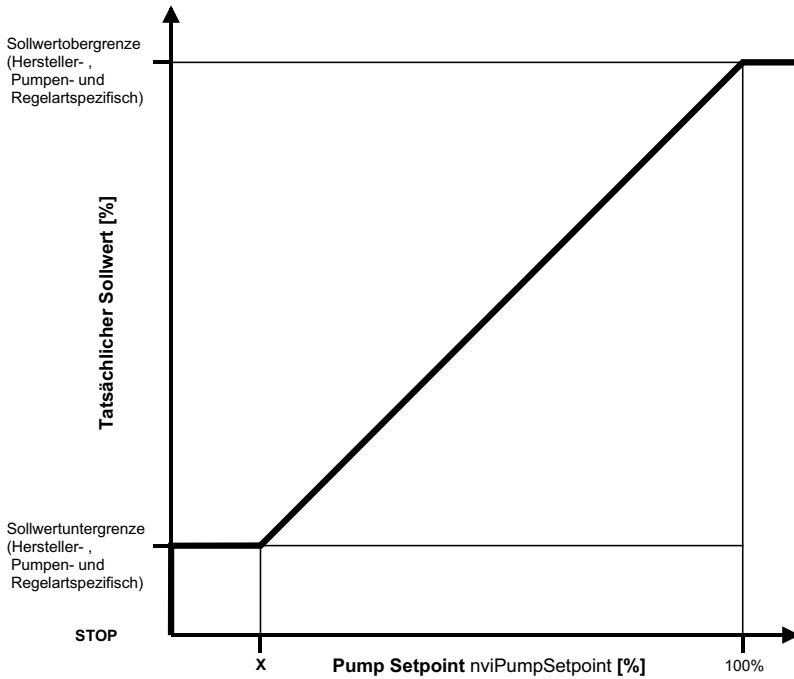


Fig.2:



$$X = ( \text{Sollwertuntergrenze} / \text{Sollwertobergrenze} ) * 100\%$$

Fig.1b:

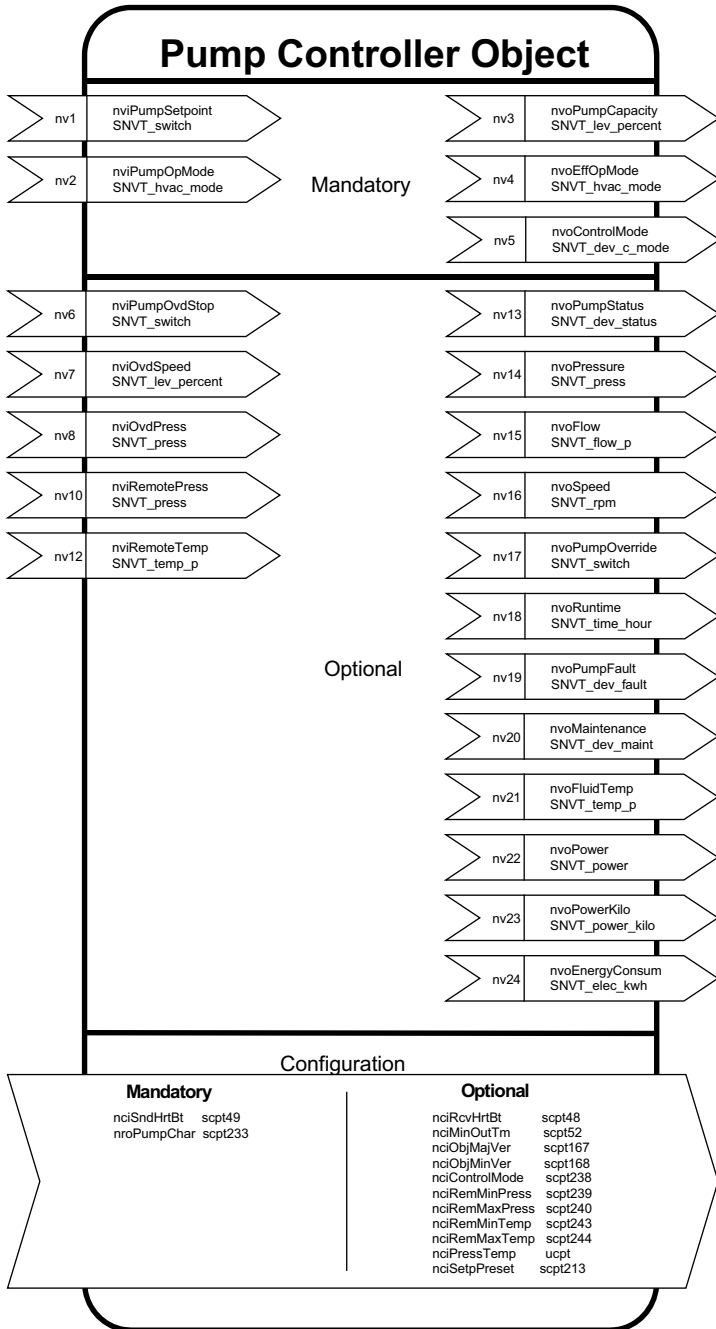


Fig.3a:

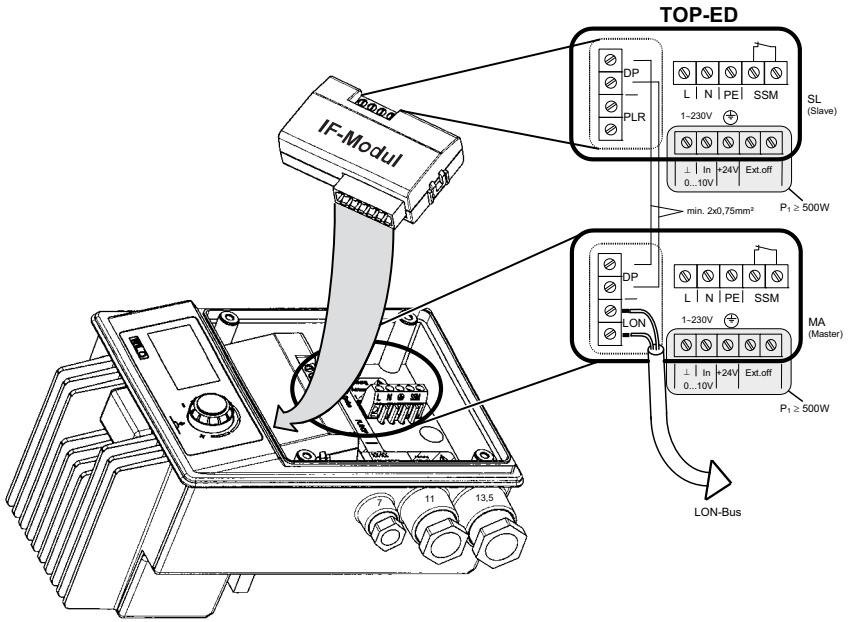


Fig.3b:

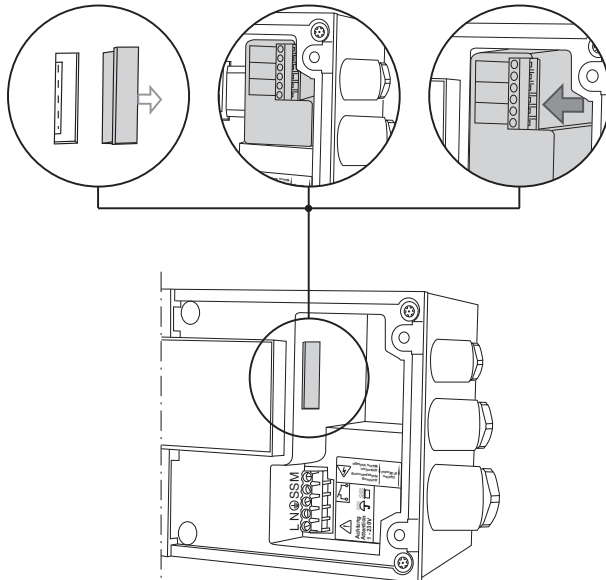


Fig.3c:

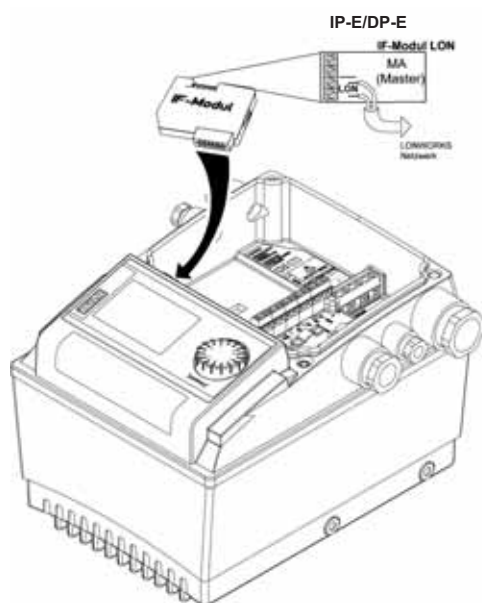


Fig.3d:

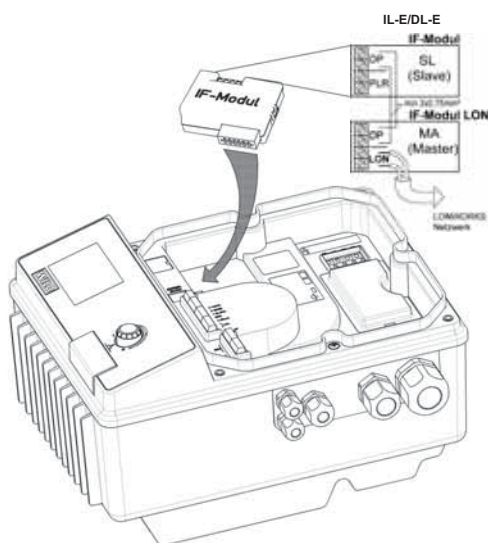


Fig.4:

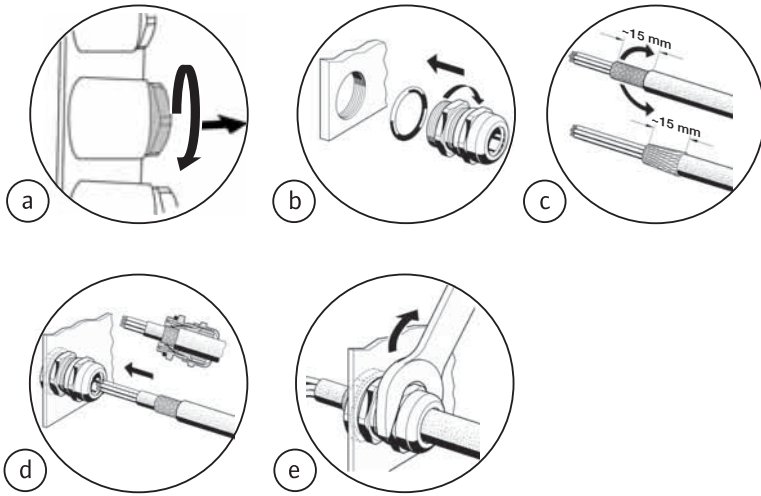


Fig.5:

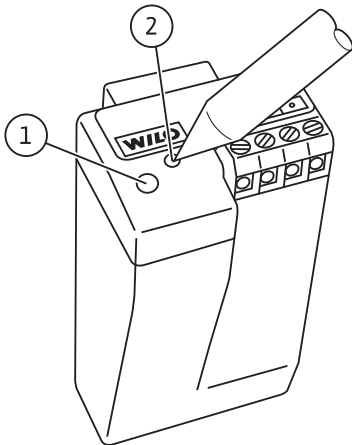
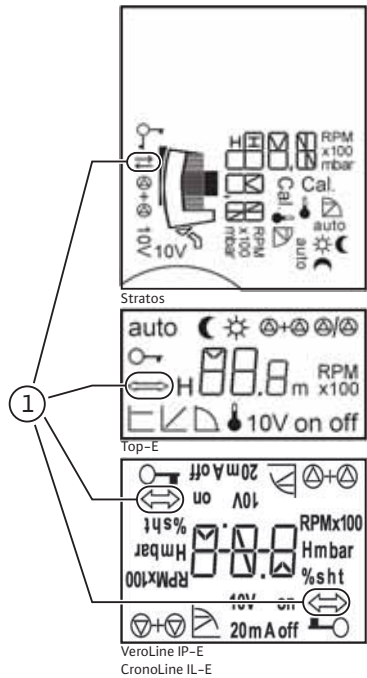


Fig.6:



<b>de</b>	Einbau- und Betriebsanleitung	3
<b>en</b>	Installation and operating instructions	36





## 1 Allgemeines

### 1.1 Über dieses Dokument

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung. Die Einbau- und Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie ist jederzeit in Produktnähe bereitzustellen. Das genaue Beachten dieser Anweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Bedienung des Produktes.

Die Einbau- und Betriebsanleitung entspricht der Ausführung des Produktes und dem Stand der zugrunde gelegten sicherheitstechnischen Normen bei Drucklegung.

**Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist als Ergänzung zur Einbau- und Betriebsanleitung der an den LON-Bus angeschlossenen Pumpen zu betrachten.**

## 2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung und Betrieb zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Betreiber zu lesen.

### 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

**Symbole:**

**Allgemeines Gefahrensymbol**



**Gefahr durch elektrische Spannung**



**HINWEIS: ...**



**Signalwörter:**

**GEFAHR!**

**Akut gefährliche Situation.**

**Nichtbeachtung führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.**

**WARNUNG!**

**Der Benutzer kann (schwere) Verletzungen erleiden. 'Warnung' beinhaltet, dass (schwere) Personenschäden wahrscheinlich sind, wenn der Hinweis missachtet wird.**

## VORSICHT!

Es besteht die Gefahr, die Pumpe/Anlage zu beschädigen. 'Vorsicht' bezieht sich auf mögliche Produktschäden durch Missachten des Hinweises.

HINWEIS: Ein nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produktes. Er macht auch auf mögliche Schwierigkeiten aufmerksam.

### 2.2 Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten

Bei allen Arbeiten an der/den Pumpe(n) sind die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung der gesamten Anlage zu beachten.



**WARNUNG!** Gefahr durch Stromschlag

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.

Arbeiten an Anlage/Pumpe(n) dürfen nur bei mechanischem Stillstand, in spannungslosem Zustand und mit geeigneten Werkzeugen ausgeführt werden.

### 3 Transport und Zwischenlagerung

Bei Erhalt Pumpe/Anlage sofort auf Transportschäden überprüfen. Bei Feststellung von Transportschäden sind die notwendigen Schritte innerhalb der entsprechenden Fristen beim Spediteur einzuleiten.



**VORSICHT!** Beschädigungsgefahr für das IF-Modul!

Gefahr der Beschädigung durch unsachgemäße Handhabung bei Transport und Lagerung.

- Die IF-Module sind bei Transport und Zwischenlagerung gegen Feuchtigkeit, Frost und mechanische Beschädigung zu schützen.
- Sie dürfen keinen Temperaturen außerhalb des Bereiches von - 10°C bis + 70°C ausgesetzt werden.

### 4 Verwendungszweck

#### Wilco-Control IF-Modul LON, IF-Modul Stratos LON

Das IF-Modul LON dient zum Anschluss von elektronisch geregelten Nassläufer- oder Trockenläuferpumpen an ein LON-Netzwerk. Über den LON-Bus können der Pumpe Sollwerte, Betriebsarten und die Daten externer Sensoren vorgegeben werden und aktuelle Betriebsdaten und Fehlermeldungen können von der Pumpe übermittelt werden.

Gleichzeitig bietet das IF-Modul LON die Möglichkeit, über eine weitere Schnittstelle DP zwei Pumpen zu einer Doppelpumpe zusammenschalten. Diese Schnittstelle ist separat ausgeführt, es handelt sich nicht um eine auf LON basierende Schnittstelle. Deshalb wird der LON-Bus für die Doppelpumpenschnittstelle nicht belastet und die Slave-Pumpe kann mit einem kostengünstigen IF-Modul PLR ausgestattet werden.

## Anschließbare Pumpentypen

Nassläuferpumpen	Trockenläuferpumpen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilo-TOP-E mit IF-Modul LON</li> <li>• Wilo-TOP-ED mit IF-Modul LON und IF-Modul PLR</li> <li>• Wilo-Stratos mit IF-Modul Stratos LON</li> <li>• Wilo-Stratos-D mit IF-Modul Stratos LON und IF-Modul Stratos PLR</li> <li>• Wilo-Stratos-Z mit IF-Modul Stratos LON</li> <li>• Wilo-Stratos-ZD mit IF-Modul Stratos LON und IF-Modul Stratos PLR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilo-VeroLine-IP-E mit IF-Modul LON</li> <li>• Wilo-VeroTwin-DP-E mit IF-Modul LON</li> <li>• Wilo-CronoLine-IL-E mit IF-Modul LON</li> <li>• Wilo-CronoTwin-DL-E mit IF-Modul LON und IF-Modul PLR</li> </ul>

Tabelle 4.1

## 5 Angaben über das Erzeugnis

### 5.1 Typenschlüssel

#### Beispiel: Wilo-Control IF-Modul LON

Control	Baureihenbezeichnung
	Typenbezeichnung: IF-Modul LON IF-Modul Stratos LON

### 5.2 Technische Daten

Prozessor:	TMPN3150B1AF bzw. CY7C53150
Speicher:	32 KB Flash
Transceiver:	FTT 10A
Takt:	10 MHz
Firmware:	Version 7
Spannungsversorgung:	5 V <sub>=</sub> und 15 V <sub>=</sub> über die Pumpe
Stromaufnahme:	ca. 30 mA
Umgebungstemperatur:	0°C – 40°C
Buskabel:	JY(St) Y 2x2x0,8
max. Länge Buskabel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 900 m bei Bustopologie mit max. 3 m langen Stichleitungen</li> <li>• 450 m bei freier Topologie, dabei max. 250 m zwischen 2 untereinander kommunizierenden Knoten</li> </ul>
Programm-ID (Software):	9F:FF:CC:51:14:06:04:04

### 5.3 Standards

Das IF-Modul LON entspricht folgenden Standards:

- LonMark Application Layer Interoperability Guidelines Version 3.2
- LonMark Layers 1–6 Interoperability Guidelines Version 3.2
- LonMark node object 0000\_20
- LonMark pump controller object 8120\_10
- LonMark Resource Files Version 13.00

Die gesamte Dokumentation ist unter [www.wilo.de](http://www.wilo.de) (- Produkte, - Wilo Schaltgeräte, - LonMark Functional Profile ...) zu finden.

### 5.4 Lieferumfang

- IF-Modul LON oder IF-Modul Stratos LON
- Metallische Kabelverschraubung PG 7
- Metallische Kabelverschraubung PG 9
- Einbau- und Betriebsanleitung

#### 5.4.1 Auslieferungszustand

Gemäß den LonMark Application Layer Interoperability Guidelines wird das IF-Modul LON im Zustand "Application unconfigured" ausgeliefert. In diesem Zustand kann das IF-Modul LON über den LON-Bus angesprochen werden, aber die Applikation, die normalerweise die Kommunikation mit der Pumpe ausführt, ist noch nicht in Betrieb. Somit ist nach dem Aufstecken des IF-Moduls LON und dem Einschalten der Stromversorgung der Pumpe noch keine Aktivität zu sehen.

## 6 Beschreibung und Funktion

### 6.1 Beschreibung der Objekte

Im IF-Modul LON sind 2 Objekte realisiert, das Knoten-Objekt und das Pumpen-Objekt. Das Knoten-Objekt dient zur Steuerung einzelner Objekte innerhalb des Knotens, hier werden auch zentral Fehler signalisiert, die in den einzelnen Objekten auftreten.

Fig.1a zeigt das Knoten-Objekt (Node Object) mit den zugehörigen Netzwerkvariablen und Fig.1b zeigt das Pumpen-Objekt (Pump Controller Object) mit den zugehörigen Netzwerkvariablen.

HINWEIS:

- Doppelpumpen sind immer mit dem integrierten Doppelpumpenmanagement zu betreiben.
- Bei Doppelpumpen wird das IF-Modul LON an den Master angeschlossen.
- Wird bei Doppelpumpen das integrierte Doppelpumpenmanagement nicht benutzt, so sind die beiden Antriebe wie zwei separate Einzelpumpen zu behandeln. In diesem Fall sind zwei IF-Module LON erforderlich.
- Steuerfunktionen beziehen sich auf die Doppelpumpe als gesamtes Aggregat.



## 6.2 Beschreibung der Netzwerkvariablen

### 6.2.1 Wertebereiche und Auflösungen der Netzwerkvariablen Eingänge

Input- Networkvariable	Mand. Opt.	NVT	Object	No.	Receive Heartbeat	Data Range and Units	Resolution	Default Value	Invalid Data	Data Range and effective resolution WILO
nviRequest	M	SNVT_obj_request	0	1	no	-	-	-	-	.object_id: 0 - 1 .object_request: RO_NORMAL RO_DISABLED RO_ENABLE RO_UPDATE_STATUS RO_REPORT_MASK RO_CLEAR_STATUS
nviPumpSetpoint	M	SNVT_switch	1	1	no	.state: 0 - 1 .value: 0.0 - 100.0%	-	SCPTsetpoint	-	.state: 0 - 1 .value: 0.0 - 100.0%
nviPumpOpMode	M	SNVT_hvac_mode	1	2	no	enum 0 ... 17 (hvac_t)	-	HVAC_AUTO	0xFF (HVAC_NULL)	HVAC_AUTO HVAC_MRNG_WRMUP HVAC_PRE_COOL HVAC_ECONOMY
nviPumpOvdStop	O	SNVT_switch	1	6	no	.state: 0 - 1 .value: 0.0 ... + 100.0%	-	.state: 0xFF .value: 0xFF	.state: 0xFF	.state: 0 - 1 .value: 0.0 - 100.0%
nviOvdSpeed	O	SNVT_lev_percent	1	7	no	-163.84 ... + 163.83 %	0.005 %	0x7FFF	0x7FFF	0 - 100% Eff. Resolution: 0.5 %
nviOvdPress	O	SNVT_press	1	8	no	-3276.8 ... + 3276.6 kPa	0.1 kPa	0x7FFF	0x7FFF	Range depends on Pumptype. Eff. Resol.: 0.981kPa
nviRemotePress	O	SNVT_press	1	10	yes	-3276.8 ... + 3276.6 kPa	0.1 kPa	0x7FFF	0x7FFF	0 - 3276.6kPa
nviRemoteTemp	O	SNVT_temp_p	1	12	yes	-273.17 ... + 327.66 °C	0.01°C	0x7FFF	0x7FFF	Eff. Resol.: 0.981kPa -273.1 - 327.6 °C Eff. Resol.: 0.1 °C

Tabelle 6.2.1

6.2.2 Wertebereiche und Auflösungen der Netzwerkvariablen Ausgänge

Output-Networkvariable	Mand. Opt.	NVT	Obj	No.	Send Heartbt / Ack	Min. Send Time	Data Range and Units	Resolution	Invalid Data	Range and effective resolution WILO	Send when value changes more than
nvoStatus	M	SNVT_obj_status	0	2	yes	yes			-	invalid_id invalid_request disabled electrical_fault unable_to_measure manual_control in_alarm	Send upon nvrRequest: update
nvoPumpCapacity	M	SNVT_lev_percent	1	3	yes	yes	-163.84 -163.83 %	0.005 %	0x7FFF	0 - 100.0% Res: 0.2%	5 % of nroPump-Char.pressMax or 2 % of nroPump-Char.speedMax resp. control mode changes
nvoPressure	O	SNVT_press	1	14	no	yes	-3276.8 -3276.6 kPa	0.1 kPa	0x7FFF	Range depends on PumpType Res: .0.981 kPa	5 % of nroPumpChar.pressMax
nvoFlow	O	SNVT_flow_p	1	15	no	yes	0 - 655.34 m <sup>3</sup> /h	0.01 m <sup>3</sup> /h	0xFFFF	Range depends on PumpType Res: 0.1 m <sup>3</sup> /h	5 % of nroPumpChar.flowMax
nvoEnergyConsum	O	SNVT_elec_kWh	1	24	no	yes	0 - 65535 kWh	1 kWh	-	0 - 65535 kWh Res: 1 kWh	1 kWh
nvoPower	O	SNVT_power	1	22	no	yes	0 - 6553.5 W	0.1 W	-	0 - 6553 W Res: min. 1 W	10 % of max. Power
nvoPowerKilo	O	SNVT_power_kilo	1	23	no	yes	0 - 6553.5 kW	0.1 kW	-	0 - 65.5 kW Res: 0.1 kW	10 % of max. Power
nvoRuntime	O	SNVT_time_hour	1	18	no	yes	0 - 65535 h	1 h	-	0 - 65535 h Res: 10 h	10 h
nvoSpeed	O	SNVT_rpm	1	16	no	yes	0 - 65535 rpm	1 rpm	-	0 - 65535 rpm Res: min. 1 rpm	2 % of nroPump-Char.speedMax
nvoFluidTemp	O	SNVT_temp_p	1	21	no	yes	-273.17 -327.66 °C	0.01 °C	0x7FFF	-50 °C - 205 °C Res: min. 0.1 °C	5 °C
nvoControlMode	M	SNVT_dev_c_mode	1	5	yes	yes	ENUM0 - 29 (device_c_mode_t)	-	0xFF	DCM_SPEED_CONST DCM_PRESS_CONST DCM_PRESS_COMP DCM_PRESS_AUTO DCM_NULL	immediately

Tabelle 6.2.2

Mand. Opt.	IVT	Obj No.	Send Heartbt / Ack	Min. Send Time	Data Range and Units	Resolution	Invalid Data	Range and effective resolution WLO	Send when value changes more than
0	SNVT_dev_maint	1	20 no	yes	bitset	-	-	service_required	immediately
0	SNVT_dev_fault	1	19 no	yes	bitset	-	-	sf_voltage_low sf_voltage_high sf_phase sf_no_fluid df_motor_temp df_motor_failure df_pump_blocked df_elect_temp df_elect_failure_nf df_elect_failure df_sensor_failure	immediately
0	SNVT_dev_status	1	13 yes	yes	bitset	-	-	device_fault supply_fault speed_low speed_high setpt_out_of_range local_control running remote_press remote_temp	immediately
M	SNVT_hvac_mode	1	4 yes	yes	ENUM 0 – 17 (hvac_t)	-	0xFF	HVAC_AUTO HVAC_IMRNG_VMRMUP HVAC_PRE_COOL HVAC_ECONOMY HVAC_NULL	immediately
0	SNVT_switch	1	17 no	yes	.state: 0 – 1 .value: 0.0 – 100.0%	-	.state: 0xFF	.state: 0 – 1 .value: 0.0%, 100.0%, 0xFF	immediately

Tabelle 6.2.2, Fortsetzung

Output- Networkvariable	nvoMaintenance
	nvoPumpFault
	nvoPumpStatus
	nvoEffOpMode
	nvoPumpOverride

Tabelle 6.2.2, Fortsetzung

### 6.2.3 Wertebereiche und Auflösungen der Netzwerkvariablen Konfigurationseingänge

Input Configuration Variable	Mandatory / Optional / User	CPT / INVT	Object	Number	Data Range and effective resolution WILO
nciMaxStsSendT	0	SCP1maxSndT	0	22	0–0d17h59m59s eff. Res: 1s
nciLocation	0	SCP1location	0	17	-
nciRcvHrtBt	0	SCP1maxRcvTime	1	48	0–6553s eff. Res: 1s
nciSndHrtBt	M	SCP1maxSendTime	1	49	0–6553s eff. Res: 1s
nciMinOutTim	0	SCP1minSendTime	1	52	0–6553s eff. Res: 1s
nciControlMode	0	SCP1deviceControlMode	1	238	DCM_SPEED_CONST DCM_PRESS_CONST DCM_PRESS_COMP DCM_PRESS_AUTO
nciRemMinPress	0	SCP1minRemotePressureSetpoint	1	239	0–3276.7 kPa eff. Res: 0.981 kPa
nciRemMaxPress	0	SCP1maxRemotePressureSetpoint	1	240	0–3276.7 kPa eff. Res: 0.981 kPa
nciRemMinTemp	0	SCP1minRemoteTempSetpoint	1	243	-273.1 – 327.6 °C eff. Res: 0.1 °C
nciRemMaxTemp	0	SCP1maxRemoteTempSetpoint	1	244	-273.1 – 327.6 °C eff. Res: 0.1 °C
nciPressTemp	U	UCPTPressTemp	1		.TempMin, .TempMax: 0 – 110 °C eff. Res: 0.1 °C .PressMin, .PressMax: 0 – 3276.7 kPa eff. Res: 0.981 kPa
nciSetptPreset	0	SCP1setpoint	1	213	.state: 0–1 value: 0–255

Tabelle 6.2.3



## 6.2.4 Wertebereiche und Auflösungen der Netzwerkvariablen Konfigurationsausgänge

Output Configuration Variable	Mandat./ Optional	CPT/NVT	Object	Number	Value
nciDevMajVer	O	SCPTdevMajVer	0	165	02
nciDevMinVer	O	SCPTdevMinVer	0	166	00
nroPumpChar	M	SCPTpumpCharacteristic	1	233	depends on pumptype
nciObjMajVer	O	SCPTobjMajVer	1	167	02
nciObjMinVer	O	SCPTobjMinVer	1	168	00

## 6.2.5 Beschreibung der Netzwerkvariablen

### Objekt-Request

network input SNVT\_obj\_request nviRequest

Diese Eingangs-Netzwerkvariable veranlasst verschiedene Operationen, die den Knoten- und Objektstatus betreffen. Sie besteht aus 2 Bytes, dem ID-Byte und dem Wert-Byte. Das ID-Byte gibt die Nummer des Objektes an, auf das sich der Request bezieht. Der ID-Wert 0 bezieht sich auf das Knoten-Objekt, hier haben Requests evtl. auch Auswirkungen auf alle anderen Objekte. Der ID-Wert 1 bezieht sich auf das pump-controller-Objekt.

Wertebereich

Wert	Funktion bei ID = 0	Funktion bei ID = 1
RQ_NORMAL	Normalbetrieb aller Objekte	Normalbetrieb pump controller
RQ_DISABLED	Stop aller Objekte	Stop des pump controller
RQ_ENABLE	Enable des Knotenobjekts	Enable des pump controller
RQ_UPDATE_STATUS	Status Knotenobjekt aktualisieren (Oderverknüpfung über alle Objekte)	Status pump controller aktualisieren
RQ_REPORT_MASK	Unterstützte Statusmeldungen Knotenobjekt (Oderverknüpfung über alle Objekte)	Unterstützte Statusmeldungen pump controller
RQ_CLEAR_STATUS	Bestimmte Statusmeldungen in allen Objekten löschen	Bestimmte Statusmeldungen des pump controller löschen

**Objekt-Status**

network output SNVT\_obj\_status nvoStatus

Diese Ausgangs-Netzwerkvariable liefert Statusinformationen zu den einzelnen Objekten. Die Informationen sind Bit-Codiert. Alle Bits sind nach einem Reset wieder gelöscht.

Wertebereich

Bit	Funktion
invalid_id	Es wurde ein nicht existierendes Objekt angesprochen
invalid_request	Es wurde ein unbekannter Request gesendet
disabled	Das betreffende Objekt ist abgeschaltet
electrical_fault	Das pump-controller-Objekt meldet einen elektrischen Fehler
unable_to_measure	Das pump-controller-Objekt kann nicht mit der Pumpe kommunizieren
comm_failure	Nur für das Knotenobjekt
manual_control	Das pump-controller-Objekt wird durch Hardware-Vorgaben an der Pumpe an der Steuerung gehindert (ext. Off, ext. Min, IR-Monitor)
in_alarm	Das pump-controller-Objekt meldet einen Fehler
report_mask	Signalisiert, daß nvoStatus aufgrund einer vorangegangenen RO_REPORT_MASK-Aufforderung die Status-Maske enthält, also die Liste aller Bits, die unterstützt werden.

**Maximum Status Send Time**

network input config SNVT\_elapsed\_tm nciMaxStsSendT

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable definiert einen Zeittakt, in welchem die Objekt-Stati automatisch gesendet werden. Es werden abwechselnd der Status des node-Objekts und der des pump-controller-Objekts gesendet.

Wertebereich

0d0h0m0s0ms – 0d17h59m59s999ms (in 1 s-Schritten). Der Wert 0d0h0m0s0ms schaltet das automatische Senden aus.

Startwert: 0d0h0m0s0ms (automatisches Senden ausgeschaltet)

SCPT Reference: SCPTmaxSendT (22)

**Device Major Version**

network output config unsigned short nciDevMajVer

Diese optionale Ausgangs-Konfigurations-Netzwerkvariable liefert das High-byte der Modulversion.

SCPT Reference: SCPTdevMajVer (165)

**Device Minor Version**

network output config unsigned short nciDevMinVer

Diese optionale Ausgangs-Konfigurations-Netzwerkvariable liefert das Low-byte der Modulversion.

SCPT Reference: SCPTdevMinVer (166)

**Location Label**

network input config SNVT\_str\_asc nciLocation

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable kann genutzt werden, um Informationen über den Einbauort der Pumpe abzuspeichern, die über den im Neuron Chip abgelegten, nur 6Byte umfassenden Informationsstring hinausgehen.

Wertebereich

Beliebiger, NUL-terminierter ASCII-String von max. 31 Bytes Länge (incl. NUL).

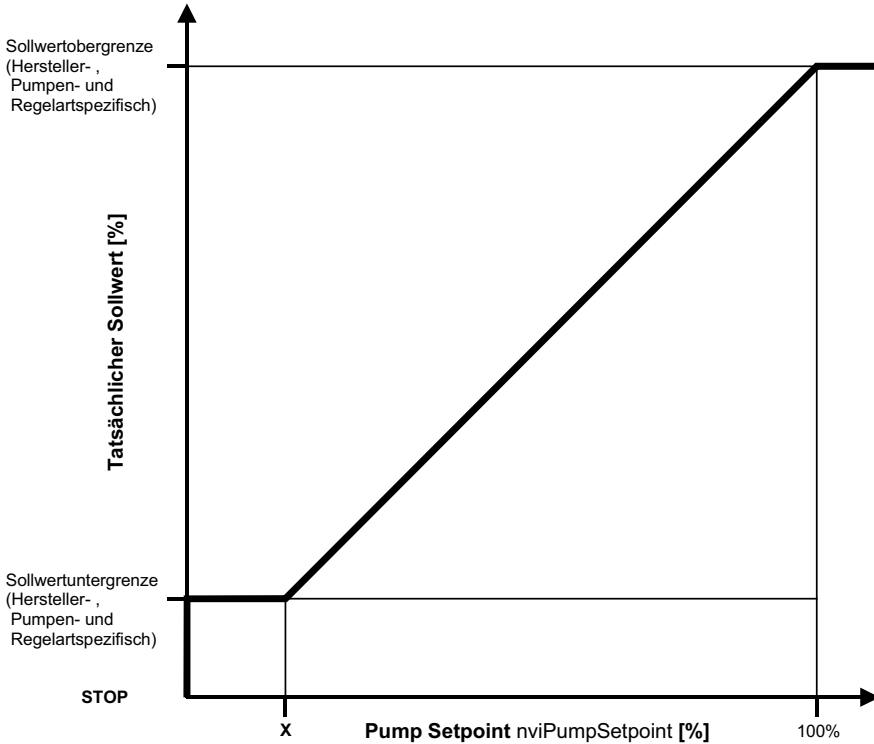
Startwert

ASCII-String, der nur aus NUL (" ") besteht.

SCPT Reference: SCPT\_location (17)

## Pump Setpoint

network input SNVT\_switch nviPumpSetpoint



$$X = ( \text{Sollwertuntergrenze} / \text{Sollwertobergrenze} ) * 100\%$$

Diese Eingangs-Netzwerkvariable dient zum Ein- und Ausschalten der Pumpe und zur Vorgabe eines Sollwertes.

Die Netzwerkvariable besteht aus einem Status-Byte, in welchem der Einschaltzustand übertragen wird, und aus einem Werte-Byte, in welchem der Sollwert übertragen wird.

Bei Vorgabe eines Status-Bytes von 0 ist die Pumpe ausgeschaltet, bei Vorgabe eines Status-Bytes von 1 hängt der Einschaltzustand noch vom Werte-Byte ab. Bei Vorgabe eines Sollwertes von 0% wird die Pumpe ausgeschaltet, bei Vorgabe eines Sollwertes größer 0% ist die Pumpe eingeschaltet, wenn das Status-Byte 1 ist. Der Sollwert kann in 0,5%-Schritten verändert werden.

Bei Vorgabe von Sollwerten oberhalb der Sollwertobergrenze wird auf die Sollwertobergrenze begrenzt, entsprechend wird bei Vorgabe von Sollwerten unterhalb der Sollwertuntergrenze auf die Sollwertuntergrenze begrenzt.

Die Sollwertober- und Sollwertuntergrenzen können sich ändern, wenn die

Pumpe mit einem externen Sensor betrieben wird (siehe nviRemotePress, nciRemMinPress und nciRemMaxPress).

Wertebereich

Status	Wert	Funktion
0	0 – 255	STOP
1	0	STOP
1	1 – 200	0,5 – 100,0%
1	201 - 255	100,0%

Startwert: Status = 1, Wert = 200 = 100,0%. Startwert entspricht der Vorgabe, die im Konfigurationsparameter SCPTsetpoint nichtflüchtig abgespeichert werden kann.

### Requested Pump-Operating Mode

network input SNVT\_hvac\_mode nviPumpOpMode

Diese Eingangs-Netzwerkvariable dient zur Vorgabe eines Betriebsmodus. Wird ein Betriebsmodus vorgegeben, der nicht definiert oder ungültig ist, verbleibt die Pumpe im aktuellen Modus.

Wertebereich

Wert	Funktion	Bemerkung
HVAC_AUTO	Normalbetrieb	Sollwert über nviPumpSetpoint
HVAC_MRNG_WRMUP	Aufwämbetrieb	Maximale Drehzahl
HVAC_PRE_COOL	Abkühlbetrieb	Maximale Drehzahl
HVAC_ECONOMY	Energiesparbetrieb	Drehzahl Absenkbetrieb (Pumpentypspezifisch)
HVAC_NUL	Ungültig	

Startwert: HVAC\_AUTO

### Pump Capacity

network output SNVT\_lev\_percent nvoPumpCapacity

Diese Ausgangs-Netzwerkvariable liefert den aktuellen Arbeitspunkt der Pumpe als auf den maximalen Sollwert bezogenen Prozentwert. Bei Verwendung eines externen Druck- oder Temperatursensors liefert diese Variable den Sensorwert als auf den maximalen Sensorwert bezogenen Prozentwert.

**Wertebereich**

-163,840% – 163,830% (in 0,02%-Schritten). Der Wert 163,835% stellt einen ungültigen Wert dar.

**Übertragung**

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 5% des Wertes in `nroPumpChar.pressMax` (bei Differenzdruckregelung) oder 2% des Wertes in `nroPumpChar.speedMax` (bei Drehzahlsteller) beträgt. Außerdem wird dieser Wert regelmäßig übertragen, wenn der Konfigurationseingang `nciSndHrtBt` mit einem gültigen Zeittakt beschrieben wurde. Ebenso wird dieser Wert übertragen, wenn durch vorrangige Vorgaben oder Anschließen eines externen Sensors die Regelart geändert wurde.

**Übertragungstakt**

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs `nciMinOutTm` mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: `acknowledged`

**Effective Operating Mode**

network output `SNVT_hvac_mode` `nvoEffOpMode`

Diese Ausgangs-Netzwerkvariable liefert den aktuellen Betriebsmodus der Pumpe. Dieser Wert entspricht der Vorgabe in der Eingangs-Netzwerkvariablen `nviPumpOpMode`, wenn nicht über lokale Vorgaben an der Pumpe (`ext. off`, `ext. min` oder `IR-Monitor`) ein anderer Betriebsmodus erzwungen wird.

**Wertebereich**

Wert	Funktion	Bemerkung
HVAC_AUTO	Normalbetrieb	Sollwert über <code>nviPumpSetpoint</code>
HVAC_MRNG_WRMUP	Aufwärmbetrieb	Maximale Drehzahl
HVAC_PRE_COOL	Abkühlbetrieb	Maximale Drehzahl
HVAC_ECONOMY	Energiesparbetrieb	Drehzahl Absenkbetrieb (Pumpentypspezifisch)
HVAC_OFF	Offlinebetrieb	Ext. Off oder Manueller Betrieb über <code>IR-Monitor</code>
HVAC_NUL	Ungültig	

**Übertragung**

Dieser Wert wird bei jeder Änderung automatisch übertragen. Außerdem wird dieser Wert regelmäßig übertragen, wenn der Konfigurationseingang `nciSndHrtBt` mit einem gültigen Zeittakt beschrieben wurde.

### Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: acknowledged

### Effective Device-Control Mode

network output SNVT\_dev\_c\_mode nvoControlMode

Diese Ausgangs-Netzwerkvariable liefert die aktuelle Regelart der Pumpe.

Wertebereich

Wert	Funktion
DCM_SPEED_CONST	Drehzahlsteller
DCM_PRESS_CONST	Differenzdruck konstant
DCM_PRESS_COMP	Differenzdruck volumenstromabhängig
DCM_PRESS_AUTO	Differenzdruck temperaturabhängig

### Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung automatisch übertragen.

Außerdem wird dieser Wert regelmäßig übertragen, wenn der Konfigurationseingang nciSndHrtBt mit einem gültigen Zeittakt beschrieben wurde.

### Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: acknowledged

### Pump Override Stop Command

network input SNVT\_switch nviPumpOvdStop

Diese optionale Eingangs-Netzwerkvariable stellt eine vorrangige Ein-/Aus-schaltfunktion zur Verfügung und ist für z. B. Wartungsarbeiten gedacht. Die Netzwerkvariable besteht aus einem Status-Byte und aus einem Werte-Byte. Die Vorgabe "OVDSTOP" hat Vorrang vor dem in nviPumpSetpoint vorgegebenen Sollwert sowie vor den in nviOvdSpeed und nviOvdPress vorgegebenen vorrangigen Sollwerten.

In der Ausgangs-Netzwerkvariable nvoPumpOverride wird eine vorrangige Vorgabe signalisiert.

## Wertebereich

Status	Wert	Funktion
0	0 – 255	NORMAL
1	0	NORMAL
1	1 – 255	OVDSTOP
255	0 – 255	ungültig (NORMAL)

Startwert: Status = 255, Wert = 255

### Override Setpoint for Speed

network input SNVT\_lev\_percent nviOvdSpeed

Diese optionale Eingangs-Netzwerkvariable dient zur vorrangigen Vorgabe eines Drehzahlsollwertes, z. B. für Wartungsarbeiten. Der Wert wird in Prozent des maximalen Wertes der Pumpe vorgegeben. Wenn ein gültiger Wert empfangen wird, wird der über nviPumpSetpoint oder nviOvdPress vorgegebene Sollwert überschrieben und automatisch auf die Regelart Drehzahlsteller umgeschaltet.

Ein ungültiger Wert in allen vorrangigen Sollwertvorgaben nviOvdSpeed und nviOvdPress sowie eine Vorgabe "Normal" über nviPumpOvdStop setzt die Pumpe zurück in den Normalzustand.

In der Ausgangs-Netzwerkvariablen nvoPumpOverride wird eine vorrangige Vorgabe signalisiert.

#### Wertebereich

-163,84% - 163,83% (in 0,005%-Schritten). Der Wert 163,835% stellt einen ungültigen Wert dar.

Werte kleiner als 0% und Werte größer als 100% werden entsprechend begrenzt und nvoPumpStatus.pump\_ctrl.setpt\_out\_of\_range wird gesetzt.

Startwert: 163,835%

### Override Setpoint for Pressure

network input SNVT\_press nviOvdPress

Diese optionale Eingangs-Netzwerkvariable dient zur vorrangigen Vorgabe eines Differenzdrucksollwertes, z. B. für Wartungsarbeiten. Der Wert wird in Prozent des maximalen Wertes der Pumpe vorgegeben. Wenn ein gültiger Wert empfangen wird, wird der über nviPumpSetpoint oder nviOvdSpeed vorgegebene Sollwert überschrieben und automatisch auf die Regelart Differenzdruck konstant umgeschaltet.

Ein ungültiger Wert in allen vorrangigen Sollwertvorgaben nviOvdSpeed und nviOvdPress sowie eine Vorgabe "Normal" über nviPumpOvdStop setzt die Pumpe zurück in den Normalzustand. In der Ausgangs-Netzwerkvariablen nvoPumpOverride wird eine vorrangige Vorgabe signalisiert.



Wertebereich

-3276,8 – 3276,6 kPa (in 0,1 kPa-Schritten). Der Wert 3276,7 kPa stellt einen ungültigen Wert dar.

Werte außerhalb des für die jeweilige Pumpe gültigen Bereichs werden entsprechend begrenzt und `nvoPumpStatus.pump_ctrl.setpt_out_of_range` wird gesetzt.

Startwert: 3276,7kPa

### Remote Pressure-Sensor Input

network input SNVT\_press nviRemotePress

Diese optionale Eingangs-Netzwerkvariable erlaubt den Einsatz eines externen Differenzdruck-Sensors für die Regelung der Pumpe. Bei Empfang eines gültigen Wertes schaltet die Pumpe automatisch auf die Regelart Differenzdruck konstant um. Die Regelung mit einem externen Sensor wird in der Netzwerkvariablen `nvoPumpStatus.pump_ctrl.remote_press` angezeigt.

Die Ausgangs-Netzwerkvariable `nvoPumpCapacity` zeigt dann den aktuellen Sensor-Istwert in Prozent vom Maximum des Sensorbereiches an. Die Ausgangs-Netzwerkvariable `nvoPressure` liefert immer den von der Pumpe intern ermittelten Differenzdruck-Istwert, der durchaus vom Sensorwert abweichen kann. Dies soll zur Analyse des Systemverhaltens dienen. Bei Benutzung der Netzwerk-Eingangsvariablen `nviRemotePress` wird der Differenzdruck-Sollwert weiterhin über die Eingangs-Netzwerkvariable `nviPumpSetpoint` vorgegeben. Wenn an die Eingangs-Netzwerkvariable `nviRemotePress` ein ungültiger Wert gesendet wird oder länger als in `nciRcvHrtBt` festgelegt kein neuer Wert empfangen wurde, kehrt die Pumpe zur internen Regelung und zu der in `nciControl-Mode` festgelegten Regelart zurück.

Der vorrangige Sollwerteingang `nviOvdSpeed` setzt die Regelung mit externem Sensor ebenfalls außer Kraft.

Vorrang `nviRemotePress` vor `nviRemoteTemp`.

**Achtung:** Für eine stabile Regelung muß `nviRemotePress` alle 3s gesendet werden. Aber selbst dann kann nicht für alle Pumpentypen garantiert werden, daß die Regelung stabil läuft.

Wertebereich

-3276,8 – 3276,6 kPa (in 0,1 kPa-Schritten). Der Wert 3276,7 kPa stellt einen ungültigen Wert dar.

Startwert: 3276,7 kPa.

### Remote Temperature-Sensor Input

network input SNVT\_temp\_p nviRemoteTemp

Diese optionale Eingangs-Netzwerkvariable erlaubt den Einsatz eines externen Temperatur-Sensors für die Regelung der Pumpe. Bei Empfang eines gültigen Wertes schaltet die Pumpe automatisch auf die Regelart Differenzdruck tempe-

raturabhängig um. Die Regelung mit einem externen Sensor wird in der Netzwerkvariablen `nvoPumpStatus.pump_ctrl.remote_temp` angezeigt. Die Ausgangs-Netzwerkvariable `nvoPumpCapacity` zeigt dann den aktuellen Sensor-Istwert in Prozent vom Maximum des Sensorbereiches an. Wenn an die Eingangs-Netzwerkvariable `nviRemoteTemp` ein ungültiger Wert gesendet wird oder länger als in `nciRcvHrtBt` festgelegt kein neuer Wert empfangen wurde, kehrt die Pumpe zur internen Regelung und zu der in `nciControlMode` festgelegten Regelart zurück.

Die vorrangigen Sollwerteingänge `nviOvdSpeed` und `nviOvdPress` setzen die Regelung mit externem Sensor ebenfalls ausser Kraft. Vorrang `nviRemotePress` vor `nviRemoteTemp`.

Wertebereich

-273,17 ... +327,66 °C (in 0,01 °C-Schritten). Der Wert 327,67 °C stellt einen ungültigen Wert dar.

Startwert: 327,67 °C.

### Pump-Status Diagnostic Information

network output `SNVT_dev_status nvoPumpStatus`

Diese Ausgangs-Netzwerkvariable liefert bitcodiert Informationen über den Pumpenzustand.

Wertebereich

Bit	Beschreibung
<code>device_fault</code>	Pumpenfehler (siehe <code>nvoPumpFault</code> für genauere Information)
<code>supply_fault</code>	Versorgungsfehler (Netzspannung, Phase fehlt, Trockenlauf, etc. Siehe <code>nvoPumpFault</code> für genauere Information)
<code>speed_low</code>	Regeluntergrenze (Pumpe läuft auf minimaler Drehzahl, deshalb ist geforderter Arbeitspunkt nicht erreichbar)
<code>speed_high</code>	Regelobergrenze (Pumpe läuft auf maximaler Drehzahl, deshalb ist geforderter Arbeitspunkt nicht erreichbar)
<code>setpt_out_of_range</code>	Sollwertüber-/unterschreitung
<code>local_control</code>	Lokalbetrieb (Durch ext. off, ext. min oder IR-Monitor)
<code>running</code>	Pumpe läuft
<code>remote_press</code>	Regelung mit externem Drucksensor
<code>remote_temp</code>	Regelung mit externem Temperatursensor

Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung automatisch übertragen.

Außerdem wird dieser Wert regelmäßig übertragen, wenn der Konfigurationseingang `nciSndHrtBt` mit einem gültigen Zeittakt beschrieben wurde.

**Übertragungstakt**

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: acknowledged

**Pump Pressure**

network output SNVT\_press nvoPressure

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert den von der Pumpe intern ermittelten Differenzdruck zwischen den Pumpenflanschen.

**Wertebereich**

0 – 3276,6 kPa ( in 0,1 kPa-Schritten). Der Wert 3276,7 kPa stellt einen ungültigen Wert dar.

**Übertragung**

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 5% des Wertes in nroPumpChar.pressMax beträgt.

**Übertragungstakt**

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

**Pump Flow**

network output SNVT\_flow\_p nvoFlow

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert den von der Pumpe ermittelten Durchfluss.

**Wertebereich**

0 – 655,34 m<sup>3</sup>/h (in 0,01 m<sup>3</sup>/h-Schritten). Der Wert 655,35 m<sup>3</sup>/h stellt einen ungültigen Wert dar.

**Übertragung**

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 5% des Wertes in nroPumpChar.flowMax beträgt.

**Übertragungstakt**

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

**Pump Speed**

network output SNVT\_rpm nvoSpeed

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert die Drehzahl der Pumpe.

Wertebereich

0 – 65535 1/min (in eins 1/min-Schritten).

Übertragung

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 5% des Wertes in nroPumpChar.speedMax beträgt.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

**Pump Override Active**

network output SNVT\_switch nvoPumpOverride

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert den Status der vorrangigen Vorgaben.

Wertebereich

Status	Wert	Funktion
0	0	NORMAL
1	200	OVERRIDE
255	0 – 255	ungültig

Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung übertragen.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

**Runtime**

network output SNVT\_time\_hour nvoRuntime

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert die Betriebsstunden der Pumpe, bzw. bei Doppelpumpen die Zeit, in der mindestens eine Pumpe gelau- fen ist. Nach 65535 Stunden beginnt die Zählung wieder bei 0 Stunden.

Wertebereich

0 – 65535 h (in 10 h-Schritten), ( max. 2730 d oder 7,48 a).

Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung übertragen.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### Fault States of the Pump

network output SNVT\_dev\_fault nvoPumpFault

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert bitcodiert Fehlerinformationen der Pumpe. Fehler können Gerätefehler oder Versorgungsfehler sein.

Wertebereich

Bit	Beschreibung
sf_voltage_low	Versorgungsfehler, Netzspannung zu niedrig
sf_voltage_high	Versorgungsfehler, Netzspannung zu hoch
sf_phase	Versorgungsfehler, Phase fehlt
sf_no_fluid	Versorgungsfehler, Trockenlauf
df_motor_temp	Gerätefehler, Übertemperatur Motor
df_motor_failure	Gerätefehler, Motor defekt
df_pump_blocked	Gerätefehler, Pumpe blockiert
df_elect_failure_nf	Gerätefehler, Elektronikfehler
df_elect_failure	Gerätefehler, Elektronik defekt
df_sensor_failure	Gerätefehler, Sensor defekt

Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung übertragen.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### Maintenance States

network output SNVT\_dev\_maint nvoMaintenance

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert bitcodiert Serviceinformationen der Pumpe.

Wertebereich

service\_required=Service erforderlich

Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung übertragen.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### **Fluid Temperature**

network output SNVT\_temp\_p nvoFluidTemp

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert die Mediumtemperatur.

Wertebereich

-273,17 – 327,66 °C (in 0,01 °C-Schritten). Der Wert 327,67 °C stellt einen ungültigen Wert dar.

Übertragung

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 5 °C beträgt.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### **Power Consumption in Watts**

network output SNVT\_power nvoPower

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert die Leistungsaufnahme der Pumpe, bei Doppelpumpen die Summe der Leistungen von Master und Slave.

Wertebereich

0 – 6553,5 W (in 0,1 W-Schritten).

Übertragung

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 10% der maximalen Leistungsaufnahme der Pumpe beträgt.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netz-

werkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### **Power Consumption in Kilowatts**

network output SNVT\_power\_kilo nvoPowerKilo

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert die Leistungsaufnahme der Pumpe, bei Doppelpumpen die Summe der Leistungen von Master und Slave.

Wertebereich

0 – 6553,5 kW (in 0,1 kW-Schritten).

Übertragung

Dieser Wert wird automatisch übertragen, wenn die Abweichung vom zuletzt übertragenen Wert mehr als 10% der maximalen Leistungsaufnahme der Pumpe beträgt.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### **Energy Consumption**

network output SNVT\_elec\_kwh nvoEnergyConsum

Diese optionale Ausgangs-Netzwerkvariable liefert den Energieverbrauch der Pumpe, bei Doppelpumpen die Summe des Energieverbrauchs von Master und Slave. Nach 65535 kWh beginnt die Zählung wieder bei 0 kWh.

Wertebereich

0 – 65535 kWh (in 1 kWh-Schritten).

Übertragung

Dieser Wert wird bei jeder Änderung übertragen.

Übertragungstakt

Durch Beschreiben des Konfigurationseingangs nciMinOutTm mit einem gültigen Zeittakt kann die minimale Zeit zwischen zwei Übertragungen einer Netzwerkvariablen eingestellt werden.

Voreingestellter Servicetyp: unacknowledged

### Control Mode for Normal Operation

network input config SNVT\_dev\_c\_mode nciControlMode

Diese optionale Eingangs-Netzwerkvariable definiert die Regelart für den Normalbetrieb der Pumpe, wenn kein externer Sensor verwendet wird und keine vorrangigen Vorgaben aktiv sind.

Wertebereich

Wert	Funktion
DCM_SPEED_CONST	Drehzahlsteller
DCM_PRESS_CONST	Differenzdruck konstant
DCM_PRESS_COMP	Differenzdruck volumenstromabhängig
DCM_PRESS_AUTO	Differenzdruck temperaturabhängig

Startwert

DCM\_PRESS\_COMP

SCPT Reference: SCPTdeviceControlMode (238)

### PressTemp

network input config UCPTpressTemp nciPressTemp

Diese WILO-spezifische Eingangs-Netzwerkvariable definiert die Kennlinie für die Regelart DCM\_PRESS\_AUTO. Diese Variable wird im EEPROM gespeichert. Wird das IF-Modul LON nach dem Ändern dieser Variablen auf eine Pumpe mit anderer Pumpencharakteristik gesteckt, werden wieder die Startwerte gesetzt.

Wertebereich

Der Wertebereich ergibt sich aus den einzelnen Netzwerkvariablentypen, die in folgendem Datenfeld verwendet werden:

```
typedef struct
{
  SNVT_temp_p TempMin
  SNVT_temp_p TempMax
  SNVT_press PressMin
  SNVT_press PressMax
}
```

UCPTpressTemp

Startwerte

TempMin = 50 °C

TempMax = 90 °C

PressMin = nroPumpChar.pressMax / 2

PressMax = nroPumpChar.pressMax / 2 + 9,8 kPa

SCPT Reference: Keine, ist als UCPT realisiert.



**Remote Pressure-Sensor Minimum Value**

network input config nciRemMinPress

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable definiert den unteren Grenzwert eines externen Differenzdrucksensors. Diese Netzwerkvariable hat z. Z. keine Funktion.

Wertebereich

-3276,8 – 3276,6 kPa ( in 0,1 kPa-Schritten). Der Wert 3276,7 kPa stellt einen ungültigen Wert dar.

Startwert

<nciRemMinPress> = 3276,7 kPa

SCPT Reference: SCPTminRemotePressureSetpoint (239)

**Remote Pressure-Sensor Maximum Value**

network input config nciRemMaxPress

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable definiert den oberen Grenzwert eines externen Differenzdrucksensors. Diese Netzwerkvariable hat Einfluss auf die relativen Sollwertvorgaben über nviPumpSetpoint sowie auf die von nvoPumpCapacity gelieferten Werte, wenn der vorgegebene Wert kleiner ist, als nroPumpChar.pressMax. Bei größeren Werten wird intern immer auf nroPumpChar.pressMax begrenzt.

Wertebereich

-3276,8 – 3276,6 kPa ( in 0,1 kPa-Schritten). Der Wert 3276,7kPa stellt einen ungültigen Wert dar.

Startwert

<nciRemMaxPress> = 3276,7 kPa

SCPT Reference: SCPTmaxRemotePressureSetpoint (240)

**Remote Temperature-Sensor Minimum Value**

network input config nciRemMinTemp

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable hat z. Z. keine Funktion.

Wertebereich

-273,17 – 327,66 °C (in 0,01 °C-Schritten). Der Wert 327,67 °C stellt einen ungültigen Wert dar.

Default Value

<nciRemMinTemp> = 327,67°C

SCPT Reference: SCPTminRemoteTempSetpoint (243)

### **Remote Temperature-Sensor Maximum Value**

network input config nciRemMaxTemp

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable hat z. Z. keine Funktion.

Wertebereich

-273,17 – 327,66 °C (in 0,01 °C-Schritten). Der Wert 327,67 °C stellt einen ungültigen Wert dar.

Default Value

<nciRemMaxTemp> = 327,67 °C

SCPT Reference: SCPTmaxRemoteTempSetpoint (244)

### **Pump Characteristic**

network output config nroPumpChar

Diese Ausgangs-Konfigurations-Netzwerkvariable liefert ein Datenfeld mit der Pumpencharakteristik.

Wertebereich

Der Wertebereich ergibt sich aus den einzelnen Netzwerkvariablentypen, die in folgendem Datenfeld verwendet werden:

```
typedef struct {  
    SNVT_rpm speedMax;  
    SNVT_press pressMax;  
    SNVT_flow_p flowMax;  
} SCPT_PumpCharacteristic;
```

Startwert

Die Startwerte sind vom jeweiligen Pumpentyp abhängig.

SCPT Reference: SCPTpumpCharacteristic (233)

### **Receive Heartbeat**

network input config SNVT\_time\_sec nciRcvHrtBt

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable definiert einen Zeittakt für den Empfang der Netzwerkvariablen nviRemotePress und nviRemoteTemp. Werden die betreffenden Netzwerkvariablen nicht mindestens einmal innerhalb des hier angegebenen Zeittaktes aktualisiert, geht die Pumpe von ihren Startwerten aus, d. h. lokale Regelung so lange, bis wieder ein gültiger Wert für nviRemotePress bzw. nviRemoteTemp empfangen wird.

Wertebereich

0,0 – 6553,4 s (in 0,1 s-Schritten). Der Wert 0,0 s schaltet die Empfangs-Überwachungsfunktion aus. Der ungültige Wert 6553,5 s bewirkt das gleiche Verhalten wie der Wert 0,0 s.

Startwert

0,0s (Empfangs-Überwachungsfunktion ausgeschaltet)

SCPT Reference: SCPTmaxRcvTime (48)

### **Setpoint Preset**

Diese zusätzliche Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable speichert die Sollwertvorgabe für die Pumpe (nviPumpSetpoint) nichtflüchtig im EEPROM des LON-Moduls ab. Mit diesem Wert läuft die Pumpe nach einer Spannungsunterbrechung, bis über LON wieder ein gültiger Wert für nviPumpSetpoint vorgegeben wird.

Wertebereich

Siehe PumpSetpoint

Startwert

Status = 1, Wert = 200 = 100%.

SCPT Reference: SCPTSetpoint (213)

### **Send Heartbeat**

network input config SNVT\_time\_sec nciSndHrtBt

Diese Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable definiert einen Zeittakt, in welchem bestimmte Ausgangs-Netzwerkvariablen automatisch gesendet werden (nvoPumpCapacity, nvoEffOpMode, nvoControlMode und nvoPumpStatus). Bei jedem Zeittakt wird jeweils eine andere Netzwerkvariable gesendet.

Wertebereich

0,0 – 6553,4 s (in 0,1 s-Schritten). Der Wert 0,0 s schaltet das automatische Senden aus. Der ungültige Wert 6553,5 s bewirkt das gleiche Verhalten wie der Wert 0,0 s.

Startwert: 0,0 s (automatisches Senden ausgeschaltet)

SCPT Reference: SCPTmaxSendTime (49)

### **Minimum Send Time**

network input config SNVT\_time\_sec nciMinOutTm

Diese optionale Eingangs-Konfigurations-Netzwerkvariable definiert einen minimalen Zeittakt für die automatische Übertragung von Netzwerkvariablen. Normalerweise werden die Netzwerkvariablen automatisch übertragen, wenn sie sich geändert haben oder wenn sie sich um mindestens einen bestimmten Betrag geändert haben. Diese Netzwerkvariable bewirkt jetzt, dass zwei Sendevorgänge nur im vorgegebenen Abstand erfolgen. Dies dient z.B. der Reduzierung der Netzlast. Das Senden der einzelnen Netzwerkvariablen erfolgt dabei zyklisch.

Wertebereich

0,0 – 6553,4 s (in 0,1 s-Schritten). Der Wert 0,0 s schaltet den minimalen Zeittakt ab. Der ungültige Wert 6553,5 s bewirkt das gleiche Verhalten wie der Wert 0,0 s.

Startwert: 0,0 s

SCPT Reference: SCPTminSendTime (52)

### Object Major Version

network output config unsigned short nciObjMajVer

Diese Ausgangs-Konfigurations-Netzwerkvariable liefert das Highbyte der Softwareversion.

SCPT Reference: SCPTobjMajVer (167)

### Object Minor Version

network output config unsigned short nciObjMinVer

Diese Ausgangs-Konfigurations-Netzwerkvariable liefert das Lowbyte der Softwareversion.

SCPT Reference: SCPTobjMinVer (168)

## 7 Installation und elektrischer Anschluss

Installation und elektrischer Anschluss sind gemäß örtlicher Vorschriften und nur durch Fachpersonal durchzuführen!



**WARNUNG! Gefahr von Personenschäden!**

Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.



**WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag!**

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.

Weisungen lokaler oder genereller Vorschriften [z.B. IEC, VDE usw.] und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen sind zu beachten.

### 7.1 Installation und elektrischer Anschluss des IF-Moduls



**HINWEIS:** Das IF-Modul LON ist mit einem Doppelaufkleber der Neuron-ID ausgestattet. Ein Aufkleber verbleibt auf dem IF-Modul, der andere Aufkleber kann z.B. an die Stelle der zugehörigen Pumpe im Anlagenplan eingeklebt werden. Beim Binding kann dann die Neuron-ID aus dem Anlagenplan mit einem Barcode-Leser eingelesen oder manuell eingegeben werden.



### **VORSICHT! Beschädigungsgefahr für das IF-Modul!**

**Das IF-Modul LON darf nur gesteckt oder gezogen werden, wenn die Pumpe spannungsfrei geschaltet ist.**

- Pumpe spannungsfrei schalten.
- Klemmenkastendeckel nach Lösen der Schrauben abnehmen.
- IF-Modul auf die Platinenschnittstelle stecken:
  - TOP-E/-ED Fig. 3a
  - Stratos/-D/-Z/-ZD Fig. 3b
  - IP-E/DP-E Fig. 3c
  - IL-E/DL-E Fig. 3d



**HINWEIS:** Damit die in der Einbau- und Betriebsanleitung der Baureihe Stratos angeführten EMV-Normen eingehalten werden, ist zum Anschluß der Schnittstelle LON ein geschirmtes Kabel zu verwenden.

Um den Schirm dieses Kabels an der Pumpe korrekt aufzulegen, verwenden Sie die dem IF-Modul Stratos LON beiliegenden metallischen Kabelverschraubungen.

Zur Montage dieser Kabelverschraubung und des entsprechenden Kabels gehen Sie wie folgt vor (Fig. 4):

- Entfernen Sie die Kunststoff-Kabelverschraubung und die zugehörigen Teile aus dem Kabeleinführung des Regelmoduls (Fig. 4, Pos.4a)
- Schrauben Sie die metallische Kabelverschraubung in die Kabeleinführung des Regelmoduls (Fig. 4, Pos.4b)
- Setzen Sie den Kabelaußenmantel des geschirmten Kabels 10..15 mm ab und klappen Sie den Kabelschirm über den Außenmantel (Fig. 4, Pos.4c).
- Führen Sie das Kabel in die Kabelverschraubung ein, bis der umgeklappte Kabelschirm sicher von den Kontaktfedern gehalten wird (Fig. 4, Pos.4d).
- Schließen Sie die Einzeladern an den Klemmen „LON“ des IF-Moduls an.



**HINWEIS:** Die beiden Klemmen „LON“ am IF-Modul sind verdrehsicher, d.h. die Einzeladern können beliebig an diesen Klemmen angeschlossen werden.

- Ziehen Sie die Überwurfmutter der Kabelverschraubung mit einem geeigneten Werkzeug fest (Fig. 4, Pos.4e)

Bei beengten Platzverhältnissen im Klemmenraum der Pumpe kann auch eine alternative Montage sinnvoll sein:

- Kabel durch Kabelverschraubung führen.
- Einzeladern an den Klemmen des IF-Moduls auflegen (IF-Modul ist noch nicht gesteckt).
- Einzeladern des Kabels zu einer Schlaufe legen und IF-Modul montieren.
- Klemmenkastendeckel montieren.

## 8 Inbetriebnahme



### VORSICHT!

Bei der Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpe zu beachten.

Die Inbetriebnahme wird stellvertretend für eine Pumpe mit IF-Modul LON beschrieben. Bei Vorhandensein mehrerer Pumpen mit IF-Modulen LON ist entsprechend zu verfahren.

- Netzspannung der Pumpe(n) einschalten.
- Mit einem Netzwerk-Managementtool oder mit dem Programm „Nodeutil.exe“ der Fa. Echelon wird das IF-Modul LON konfiguriert und online geschaltet.
- Bei der Installation sind die Bindungen der Netzwerkvariablen mit den Netzwerkvariablen anderer Knoten durchzuführen.
- Die für die Installation erforderliche Identifizierung des IF-Moduls LON erfolgt über den Aufkleber mit dem Code128-Barcode der Neuron-ID. Eine Hälfte des Aufklebers kann z.B. auf einen Anlagenplan geklebt werden.
- Das IF-Modul LON verwendet Selbstdokumentation, d.h. die Beschreibung der im IF-Modul enthaltenen Netzwerkvariablen ist im IF-Modul gespeichert und wird von Netzwerk-Managementtools ausgewertet. Daneben sind entsprechende XIF- und XFB-Files verfügbar. Die Unterstützung der Netzwerk-Managementtools für nicht LonMark-definierte Datentypen erfolgt über Device-Resource-Files.
- Gemäß den LonMark Application Layer Interoperability Guidelines wird das IF-Modul LON im Zustand „Application unconfigured“ ausgeliefert. Erhält das IF-Modul über den LON-Bus ein „Wink“-Kommando, so wird auch in diesem Zustand ein entsprechendes Kommando zur Pumpe gesendet und an der Pumpe erscheint das Menü „Id on/off“ für 30 s.
- Das IF-Modul Stratos LON weist einen Taster (Fig. 5, Pos.1) auf, der mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber o.ä.) betätigt werden kann. Beim Betätigen dieses Tasters sendet das IF-Modul Stratos LON eine Netzwerknachricht, in der die Neuron-ID übertragen wird.  
Eine LED (Fig. 5, Pos.2) leuchtet bei einem konfigurierten und online geschalteten IF-Modul nach dem Einschalten der Pumpe oder nach einem Reset kurz auf.
- Wenn das IF-Modul LON konfiguriert und online geschaltet ist, erscheint im Display der Pumpe ein Doppelpfeil (Fig. 6, Pos.1), der bestehende Kommunikation anzeigt. Die lokale Bedienung an der Pumpe mit dem roten Knopf ist gesperrt.  
Ausnahmen:
  - Einstellungen für die Doppelpumpenfunktionen Spitzenlast- oder Haupt-/Reservebetrieb
  - Durch Drehen des roten Knopfes gelangen Sie in das Menü „Id“. Durch Drücken des roten Knopfes in diesem Menüpunkt wird eine Netzwerknachricht gesendet, in der die Neuron-ID übertragen wird.

**HINWEIS:** Bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung der Pumpe arbeitet das IF-Modul LON nicht mehr. Alle Eingangs-Netzwerkvariablen (nvi...) werden beim Wiedereinschalten auf Ihre Startwerte zurückgesetzt.



## 9 Wartung

Wartungs- und Reparaturarbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal!

**WARNUNG!** Gefahr durch Stromschlag!



Gefahren durch elektrische Energie sind auszuschließen.

Bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Pumpe spannungsfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.



HINWEIS: Das IF-Modul LON besitzt einen lösch- und wiederbeschreibbaren Programmspeicher, sodass ein späteres Software-Update über den LON-Bus in diesen Speicher geladen werden kann.

## 10 Störungen, Ursachen und Beseitigung

### 10.1 Zusammenhang WILO-Fehlercodes und Fehlermeldungen LON-Bus

WILO LCD-Code	WILO Bedeutung	nvoPumpFault gesetzte Bits	nvoPumpStatus gesetzte Bits	nvoMaintenance gesetzte Bits	nvoStatus Meldung
E04	Netz-Unterspannung	pump_ctrl.sf_voltage_low	pump_ctrl.supply_fault pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E05	Netz-Überspannung	pump_ctrl.sf_voltage_high	pump_ctrl.supply_fault pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E06	2-Phasenlauf	pump_ctrl.sf_phase	pump_ctrl.supply_fault pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E10	Blockierung	pump_ctrl.df_pump_blocked	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E11	Leerlauf/Motor	pump_ctrl.sf_no_fluid	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E12	Lauf-/Rotor schwergängig	pump_ctrl.df_pump_blocked	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E16	Lagerverschleiß	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E20	Übertemp. Wicklung	pump_ctrl.df_motor_temp	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E21	Überlast/Motor	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E23	KurzErdanschluß	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E24	Wicklungsschluß	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E25	Kontaktfehler / Wicklung offen	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E26	Temp.fühler Wicklung offen	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault in_alarm
E27	Drehzahlsensor defekt	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E30	Übertemperatur Modul	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E31	Übertemp. Leistungsteil	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E34	Zuordnung Modul/Pumpe	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E36	Laderels/PFC defekt	pump_ctrl.df_elect_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E37	Zwischenkreiselko defekt	pump_ctrl.df_elect_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E38	Temp.sensor/Medium	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E40	Ext. Drucksensor defekt	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E41	Ext. Schwingungs-sensor defekt	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E50	GLT - Timeout	pump_ctrl.df_elect_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	unable_to_measure in_alarm
E52	DP-Timeout	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault		in_alarm





HINWEIS: Bei der Fehlerdiagnose sind die Einbau- und Betriebsanleitungen der entsprechenden Pumpen zu beachten.

**Lässt sich die Betriebsstörung der Pumpe/des IF-Moduls nicht beheben, wenden Sie sich bitte an das Fachhandwerk oder an die nächstgelegene Wilo-Kundendienststelle oder Vertretung.**

## 11 Entsorgung

Mit der ordnungsgemäßen Entsorgung und durch sachgerechtes Recycling dieses Produktes werden Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit vermieden.

1. Zur Entsorgung des Produktes, sowie Teilen davon, die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch nehmen.
2. Weitere Informationen zur sachgerechten Entsorgung werden bei der Stadtverwaltung, dem Entsorgungsamt oder dort, wo das Produkt erworben wurde, erteilt.

**Technische Änderungen vorbehalten!**

## 1 General

### 1.1 About this document

The language of the original operating instructions is German. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions.

These installation and operating instructions are an integral part of the product. They must be kept readily available at the place where the product is installed. Strict adherence to these instructions is a precondition for the proper use and correct operation of the product.

These installation and operating instructions correspond to the relevant version of the product and the underlying safety standards valid at the time of going to print.

**These Installation and operating instructions are intended as supplement to the Installation and operating instructions for the pumps connected to the LON bus.**

## 2 Safety

These instructions contain important information which must be followed when installing and operating the pump. These operating instructions must therefore be read before assembly and commissioning by the installer and the responsible operator.

### 2.1 Indication of instructions in the Operating Instructions

Symbols:

General danger symbol



Danger due to electrical voltage



NOTE: ...



Signal words:

**DANGER!**

**Acutely dangerous situation.**

**Non-observance will result in death or serious injuries.**

**WARNING!**

**The user may suffer (serious) injuries. 'Warning' implies that (serious) injury to persons is likely if this information is disregarded.**

**CAUTION!**

There is a risk of damaging the pump/unit. 'Caution' implies that damage to the product is possible if this information is disregarded.

NOTE: Useful information on using the product. It also draws attention to potential problems.

**2.2 Safety instructions for inspection and installation work**

The safety instructions in the installation and operating instructions for the entire unit should be observed for all work on the pump(s).



**WARNING!** Danger from electric shock

Any hazards from electrical current should be ruled out.

Work on the unit/pump(s) may only be carried at a mechanical standstill, in electrically isolated condition and with appropriate tools.

**3 Transport and interim storage**

Inspect the pump/system for transport damage immediately upon arrival. Any transport damage found must be reported to the carrier within the prescribed periods.



**CAUTION!** Risk of damage to the IF-module!

Risk of damage due to improper handling during transport and storage.

- The IF-modules should be protected against humidity, frost and mechanical damage during transport and temporary storage.
- They must not be exposed to temperatures outside the range of - 10 °C to + 70 °C.

**4 Intended use**

#### Wilo-Control IF-module LON, IF-module Stratos LON

The IF-module LON is used to connect electronically controlled glandless or glanded pumps to a LON. The pump can be preset with setpoints, operating modes and data from external sensors, and current operating data and fault signals can be transferred from the pump via the LON bus.

At the same time the IF-module LON allows two pumps to be connected to form a double pump via an additional DP interface. This interface is a separate device. It is not a LON-based interface. That is why the LON bus for the double pump interface is not put under strain and the slave pump can be equipped with an inexpensive IF-module PLR.

## Connectable pump types

Glandless pumps	Glanded pumps
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilo-TOP-E with IF-module LON</li> <li>• Wilo-TOP-ED with IF-module LON and IF-module PLR</li> <li>• Wilo-Stratos with IF-module Stratos LON</li> <li>• Wilo-Stratos-D with IF-module Stratos LON and IF-module Stratos PLR</li> <li>• Wilo-Stratos-Z with IF-module Stratos LON</li> <li>• Wilo-Stratos-ZD with IF-module Stratos LON and IF-module Stratos PLR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilo-VeroLine-IP-E with IF-module LON</li> <li>• Wilo-VeroTwin-DP-E with IF-module LON</li> <li>• Wilo-CronoLine-IL-E with IF-module LON</li> <li>• Wilo-CronoTwin-DL-E with IF-module LON and IF-module PLR</li> </ul>

Table 4.1

## 5 Product information

### 5.1 Type key

Example: Wilo-Control IF-module LON	
Control	Series designation
	Type designation: IF-module LON IF-module Stratos LON

5.2 Technical specifications	
Processor:	TMPN3150B1AF or CY7C53150
Memory:	32 KB flash
Transceiver:	FTT 10A
Clock:	10 MHz
Firmware:	Version 7
Power supply:	5 V= and 15 V= via the pump
Current input:	Approx. 30 mA
Ambient temperature:	0 °C – 40 °C
Bus cable:	JY(St) Y 2 x 2 x 0.8
Max. bus cable length:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 900 m with bus topology with max. 3 m stub length</li> <li>• 450 m with free topology, with max. 250 m between 2 inter-communicating nodes</li> </ul>
Program ID (software):	9F:FF:CC:51:14:06:04:04

### 5.3 Standards

The IF-module LON complies with the following standards:

- LonMark Application Layer Interoperability Guidelines version 3.2
- LonMark Layers 1–6 Interoperability Guidelines version 3.2
- LonMark node object 0000\_20
- LonMark pump controller object 8120\_10
- LonMark Resource Files version 13.00

The entire documentation can be found at [www.wilo.de](http://www.wilo.de) (- Produkte (Products), - Wilo Schaltgeräte (Wilo switching devices), - LonMark Functional Profile ...).

### 5.4 Scope of delivery

- IF-module LON or IF-module Stratos LON
- PG 7 metallic cable connection
- PG 9 metallic cable connection
- Installation and operating instructions

#### 5.4.1 Delivery condition

According to the LonMark Application Layer Interoperability Guidelines, the IF-module LON is delivered in “application unconfigured” condition.

In this condition, the IF-module LON can be addressed via the LON bus, but the application which normally establishes the communication with the pump is not yet in operation. There is therefore no activity yet after connecting the IF-module LON and switching on the power supply of the pump.

## 6 Description and function

### 6.1 Description of the objects

Two objects, the node object and pump object, are implemented in the IF-module LON. The node object is used to control individual objects within the node; errors which occur in the individual objects are also indicated centrally here.

Fig. 1a shows the node object with the corresponding network variables, Fig. 1b shows the pump controller object with the corresponding network variables.

NOTE:

- Double pumps should always be equipped with the integrated double pump management.
- At double pumps, the IF-module LON is connected to the master.
- If the integrated double pump management is not used for double pumps, the two drives should be treated as two separate individual pumps. In this case, two LON IF modules are necessary.
- The control functions apply to the double pump as entire unit.



## 6.2 Description of the network variables

### 6.2.1 Value ranges and resolutions of the input network variables

Input network variable	Mand. / opt.	INVT	Object	No.	Receive heartbeat	Data range and units	Resolution	Default value	Invalid data	Data range and effective resolution WILO
nviRequest	M	SNVT_obj_request	0	1	no	-	-	-	-	.object_id: 0 – 1 .object_request: RO_NORMAL RO_DISABLED RO_ENABLE RO_UPDATE_STATUS RO_REPORT_MASK RO_CLEAR_STATUS
nviPumpSetpoint	M	SNVT_switch	1	1	no	.state: 0 – 1 .value: 0.0 – 100.0%	-	SCPIsetpoint	-	.state: 0 – 1 .value: 0.0 – 100.0%
nviPumpOpMode	M	SNVT_hvac_mode	1	2	no	enum 0 ... 17 (hvac_*)	-	HVAC_AUTO (HVAC_NUI)	0xFF (HVAC_NUI)	HVAC_AUTO HVAC_MRNG_WRMUP HVAC_PRE_COOL HVAC_ECONOMY
nviPumpOvdStop	O	SNVT_switch	1	6	no	.state: 0 – 1 .value: 0.0 ... + 100.0%	-	.state: 0xFF .value: 0xFF	.state: 0xFF	.state: 0 – 1 .value: 0.0 – 100.0%
nviOvdSpeed	O	SNVT_lev_percent	1	7	no	-163.84 ... + 163.83 %	0.005 %	0x7FFF	0x7FFF	0 – 100% Eff. resolution: 0.5%
nviOvdPress	O	SNVT_press	1	8	no	-3276.8 ... + 3276.6 kPa	0.1 kPa	0x7FFF	0x7FFF	Range depends on pump type. Eff. resol.: 0.981 kPa
nviRemotePress	O	SNVT_press	1	10	yes	-3276.8 ... + 3276.6 kPa	0.1 kPa	0x7FFF	0x7FFF	0 – 3276.6 kPa
nviRemoteTemp	O	SNVT_temp_p	1	12	yes	-273.17 ... + 327.66 °C	0.01 °C	0x7FFF	0x7FFF	Eff. resol.: 0.981 kPa -273.1 – 327.6 °C Eff. resol.: 0.1 °C

Table 6.2.1

## 6.2.2 Value ranges and resolutions of the output network variables

Output network variable	Mand./NVT opt.	Obj	No.	Send heartbeat / Ack	Min. send time	Data range and units	Resolution	Invalid data	Range and effective resolution WLO	Send when value changes more than
nvoStatus	M	0	2	yes	yes			-	invalid_id invalid_request disabled electrical_fault unable_to_measure manual_control in_alarm	Send upon nvrRequest: update
nvoPumpCapacity	M	1	3	yes	yes	-163.84 -163.83 %	0.005 %	0x7FFF	0 – 100.0% Res: 0.2%	5 % of nroPumpChar.pressMax or 2 % of nroPumpChar.speedMax resp.: control mode changes
nvoPressure	O	1	14	no	yes	-3276.8 -3276.6 kPa	0.1 kPa	0x7FFF	Range depends on pump type Res.: 0.981 kPa	5 % of nroPumpChar.pressMax
nvoFlow	O	1	15	no	yes	0 – 655.34 m <sup>3</sup> /h	0.01 m <sup>3</sup> /h	0x7FFF	Range depends on pump type Res.: 0.1 m <sup>3</sup> /h	5 % of nroPumpChar.flowMax
nvoEnergyConsum	O	1	24	no	yes	0 – 65535 kWh	1 kWh	-	0 – 65535 kWh Res.: 1 kWh	1 kWh
nvo Power	O	1	22	no	yes	0 – 6553.5 W	0.1 W	-	0 – 6553 W Res.: min. 1 W	10 % of max. power
nvoPowerKilo	O	1	23	no	yes	0 – 6553.5 kW	0.1 kW	-	0 – 65.5 kW Res.: 0.1 kW	10 % of max. power
nvoRuntime	O	1	18	no	yes	0 – 65535 h	1 h	-	0 – 65535 h Res.: 10 h	10 h
nvoSpeed	O	1	16	no	yes	0 – 65535 rpm	1 rpm	-	0 – 65535 rpm Res.: min. 1 rpm	2 % of nroPumpChar.speedMax
nvoFluidTemp	O	1	21	no	yes	-273.17 -327.66 °C	0.01 °C	0x7FFF	-50 °C – 205 °C Res.: min. 0.1 °C	5 °C
nvoControlMode	M	1	5	yes	yes	ENUM 0 – 29 (device_c_mode_t)	-	0xFF	DCM_SPEED_CONST DCM_PRESS_CONST DCM_PRESS_COMP DCM_PRESS_AUTO DCM_NUL	Immediately

Table 6.2.2

Mand. / opt.	INVT	Obj No.	Send heartbeat / Ack	Min. send time	Data range and units	Resolution	Invalid data	Range and effective resolution WLO	Send when value changes more than
O	SNVT_dev_maint	1	no	yes	Bit set	-	-	service_required	Immediately
O	SNVT_dev_fault	1	no	yes	Bit set	-	-	sf_voltage_low sf_voltage_high sf_phase sf_no_fluid df_motor_temp df_motor_failure df_pump_blocked df_elect_temp df_elect_failure_nf df_elect_failure df_sensor_failure	Immediately
O	SNVT_dev_status	1	yes	yes	Bit set	-	-	device_fault supply_fault speed_low speed_high setpt_out_of_range local_control running remote_press remote_temp	Immediately
M	SNVT_hvac_mode	4	yes	yes	ENUM 0 – 17 (hvac_t)	-	0xFF	HVAC_AUTO HVAC_IMRNG_VRMUP HVAC_PRE_COOL HVAC_ECONOMY HVAC_NUL	Immediately
O	SNVT_switch	1	no	yes	state: 0 – 1 value: 0.0–100.0%	-	state: 0xFF	state: 0 – 1 value: 0.0%, 100.0%, 0xFF	Immediately

Table 6.2.2, continuation



Output network variable
nvoMaintenance
nvoPumpFault
nvoPumpStatus
nvoEffOpMode
nvoPumpOverride

Table 6.2.2, continuation

### 6.2.3 Value ranges and resolutions of the configuration input network variables

Input configuration variable	Mandatory / optional / user	CPT / NWT	Object	Number	Data range and effective resolution W/O
nciMaxStsSendT	0	SCPTmaxSendT	0	22	0–0d17h59m59s Eff. res: 1 s
nciLocation	0	SCPTlocation	0	17	-
nciRcvHrtBt	0	SCPTmaxRcvTime	1	48	0–6553 s Eff. res: 1 s
nciSndHrtBt	M	SCPTmaxSendTime	1	49	0–6553s Eff. res: 1 s
nciMinOutTim	0	SCPTminSendTime	1	52	0–6553 s Eff. res: 1 s
nciControlMode	0	SCPTdeviceControlMode	1	238	DCM_SPEED_CONST DCM_PRESS_CONST DCM_PRESS_COMP DCM_PRESS_AUTO
nciRemMinPress	0	SCPTminRemotePressureSetpoint	1	239	0 – 32767 kPa Eff. res: 0.981 kPa
nciRemMaxPress	0	SCPTmaxRemotePressureSetpoint	1	240	0 – 32767 kPa Eff. res: 0.981 kPa
nciRemMinTemp	0	SCPTminRemoteTempSetpoint	1	243	-273.1 – 327.6 °C Eff. res: 0.1°C
nciRemMaxTemp	0	SCPTmaxRemoteTempSetpoint	1	244	-273.1 – 327.6 °C Eff. res: 0.1°C
nciPressTemp	U	UCPTPressTemp	1		.TempMin, .TempMax: 0 – 110 °C Eff. res: 0.1 °C .PressMin, .PressMax: 0 – 32767 kPa Eff. res: 0.981 kPa
nciSeipPreset	0	SCPTsetpoint	1	213	.state: 0–1 .value: 0–255

Table 6.2.3

## 6.2.4 Value ranges and resolutions of the configuration output network variables

Output configuration variable	Mandat./ optional	CPT / NVT	Object	Number	Value
nciDevMajVer	O	SCPTdevMajVer	0	165	02
nciDevMinVer	O	SCPTdevMinVer	0	166	00
nroPumpChar	M	SCPTpumpCharacteristic	1	233	Depends on pump type
nciObjMajVer	O	SCPTobjMajVer	1	167	02
nciObjMinVer	O	SCPTobjMinVer	1	168	00

## 6.2.5 Description of the network variables

### Object request

network input SNVT\_obj\_request nviRequest

This input network variable triggers various operations concerning the node and object status. It consists of 2 bytes, the ID byte and the value byte. The ID byte indicates the number of the object to which the request applies. The ID value 0 refers to the node object; in this case requests may also affect all other objects. The ID value 1 refers to the pump-controller object.

Value range

Value	Function with ID = 0	Function with ID = 1
RQ_NORMAL	Normal operation of all objects	Normal operation of pump controller
RQ_DISABLED	Stops all objects	Stops the pump controller
RQ_ENABLE	Enables the node object	Enables the pump controller
RQ_UPDATE_STATUS	Updates the node object status (OR operation for all objects)	Updates the pump controller status
RQ_REPORT_MASK	Supported node object status signals (OR operation for all objects)	Supported pump controller status signals
RQ_CLEAR_STATUS	Deletes certain status signals in all objects	Deletes certain pump controller status signals

**Object status**

network output SNVT\_obj\_status nvoStatus

This output network variable provides status information on the individual objects. The information is bit-coded. All bits are deleted after a reset.

Value range

Bit	Function
invalid_id	A non-existent object was addressed.
invalid_request	An unknown request was sent.
disabled	The object in concern is switched off.
electrical_fault	The pump controller object indicates an electrical error.
unable_to_measure	The pump controller object cannot communicate with the pump.
comm_failure	For the node object only
manual_control	The pump controller object is disabled for controlling by the hardware settings at the pump (ext. off, ext. min, IR monitor)
in_alarm	The pump controller object indicates an error.
report_mask	Indicates that nvoStatus contains the status mask, i.e. the list of all supported bits, due to a preceding RO_REPORT_MASK request.

### **Maximum status send time**

network input config SNVT\_elapsed\_tm nciMaxStsSendT

This optional input configuration network variable defines a clock at which the object statuses are automatically sent. The status of the node object and pump-controller object are sent alternately.

Value range

0d0h0m0s0ms – 0d17h59m59s999ms (in 1 s steps). The value 0d0h0m0s0ms switches off automatic sending.

Default value: 0d0h0m0s0ms (automatic sending switched off)

SCPT reference: SCPTmaxSendT (22)

### **Device major version**

network output config unsigned short nciDevMajVer

This optional output configuration network variable provides the high byte of the module version.

SCPT reference: SCPTdevMajVer (165)

### **Device minor version**

network output config unsigned short nciDevMinVer

This optional output configuration network variable provides the low byte of the module version.

SCPT reference: SCPTdevMinVer (166)

### **Location label**

network input config SNVT\_str\_asc nciLocation

This optional input configuration network variable can be used to save information about the installation location of the pump which goes beyond the information string stored in the Neuron chip, which only consists of 6 Byte.

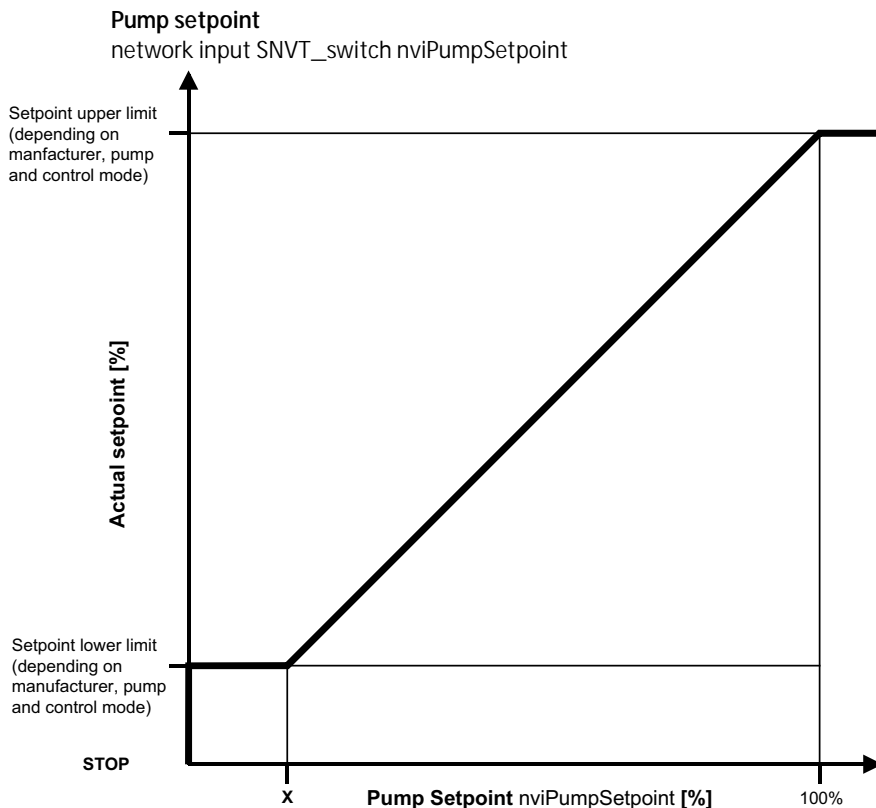
Value range

Optional NUL-terminated ASCII string of max. 31 bytes length (incl. NUL)

Default value

ASCII string which only consists of NUL (“\0”)

SCPT reference: SCPT\_location (17)



$$X = (\text{Setpoint lower limit} / \text{setpoint upper limit}) * 100\%$$

This input network variable is used to switch the pump on and off and specify a setpoint.

The network variable consists of a status byte in which the switch-on condition is transmitted and a value byte in which the setpoint is transmitted.

If a status byte of 0 is set, the pump is switched off. If a status byte of 1 is set, the switch-on condition depends on the value byte.

If a setpoint of 0% is preset, the pump is switched off. If a setpoint greater than 0% is preset, the pump is switched on if the status byte is 1. The setpoint can be changed in steps of 0.5%.

If setpoints greater than the upper setpoint limit value are set, they are reduced to the upper setpoint limit value. Accordingly setpoints below the lower setpoint limit value are raised to the lower setpoint limit value.

The upper and lower setpoint limit values may change if the pump is operated with an external sensor (see nviRemotePress, nciRemMinPress and nciRemMaxPress).

## Value range

Status	Value	Function
0	0 – 255	STOP
1	0	STOP
1	1 – 200	0.5 – 100.0%
1	201 – 255	100.0%

Default value: status = 1, value = 200 = 100.0%. The default value corresponds to the setting which can be stored in the SCPTsetpoint configuration parameter in a non-volatile manner.

**Requested pump operating mode**

network input SNVT\_hvac\_mode nviPumpOpMode

This input network variable is used to set an operating mode. If an operating mode is set which is not defined or invalid, the pump remains in the current mode.

## Value range

Value	Function	Comments
HVAC_AUTO	Normal operation	Setpoint via nviPumpSetpoint
HVAC_MRNG_WRMUP	Warm-up mode	Maximum speed
HVAC_PRE_COOL	Cooling mode	Maximum speed
HVAC_ECONOMY	Energy-saving mode	Setback operation speed (pump type specific)
HVAC_NUL	Invalid	

Default value: HVAC\_AUTO

**Pump Capacity**

network output SNVT\_lev\_percent nvoPumpCapacity

This output network variable provides the current operating point of the pump as percentage of the maximum setpoint.

When using an external pressure or temperature sensor, this variable provides the sensor value as a percentage of the maximum sensor value.

**Value range**

-163.840% – 163.830% (in 0,02% steps). 163.835% is an invalid value.

**Transmission**

This value is transmitted automatically if it deviates from the value transmitted last by more than 5% of the value in `nroPumpChar.pressMax` (with differential pressure control) or 2% of the value in `nroPumpChar.speedMax` (with speed controller). Furthermore, this value is regularly transmitted if the `nciSndHrtBt` configuration input was described with a valid clock. This value is also transmitted if the control mode has been changed by overriding settings or the connection of an external sensor.

**Transmission frequency**

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the `nciMinOutTm` configuration input with a valid clock.

Preset service type: acknowledged

**Effective operating mode**

network output `SNVT_hvac_mode` `nvoEffOpMode`

This output network variable provides the current operating mode of the pump. This value corresponds to the setting in the `nviPumpOpMode` input network variable, provided a different operating mode has not been forced by local settings at the pump (ext. off, ext. min or IR monitor).

**Value range**

Value	Function	Comments
HVAC_AUTO	Normal operation	Setpoint via <code>nviPumpSetpoint</code>
HVAC_MRNG_WRMUP	Warm-up mode	Maximum speed
HVAC_PRE_COOL	Cooling mode	Maximum speed
HVAC_ECONOMY	Energy-saving mode	Setback operation speed (pump type specific)
HVAC_OFF	Offline mode	Ext. off or manual operation mode via IR monitor
HVAC_NUL	Invalid	

**Transmission**

This value is automatically transmitted whenever a change is made. Furthermore, this value is transmitted regularly if the `nciSndHrtBt` configuration input was described with a valid clock.

**Transmission frequency**

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the `nciMinOutTm` configuration input with a valid clock.

Preset service type: acknowledged

**Effective device control mode**

network output SNVT\_dev\_c\_mode nvoControlMode

This output network variable provides the current control mode of the pump.

Value range

Value	Function
DCM_SPEED_CONST	Constant speed mode
DCM_PRESS_CONST	Constant pressure mode
DCM_PRESS_COMP	Compensated pressure mode
DCM_PRESS_AUTO	Temperature-dependent differential pressure

Transmission

This value is automatically transmitted whenever a change is made.

Furthermore, this value is transmitted regularly if the nciSndHrtBt configuration input was described with a valid clock.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: acknowledged

**Pump override stop command**

network input SNVT\_switch nviPumpOvdStop

This optional input network variable provides an overriding switch-on/switch-off function and is intended for maintenance work, for example. The network variable consists of a status byte and a value byte.

The "OVDSTOP" setting has priority over the setpoint set in nviPumpSetpoint and the overriding setpoints set in nviOvdSpeed and nviOvdPress.

An overriding setting is indicated in the nvoPumpOverride output network variable.

Value range

Status	Value	Function
0	0 – 255	NORMAL
1	0	NORMAL
1	1 – 255	OVDSTOP
255	0 – 255	Invalid (NORMAL)

Default value: status = 255, value = 255



**Override setpoint for speed**

network input SNVT\_lev\_percent nviOvdSpeed

This optional input network variable is used for the overriding setting of a speed setpoint, e.g. for maintenance work. The value is set as a percentage of the maximum value of the pump. If a valid range is received, the setpoint set via nviPumpSetpoint or nviOvdPress is overwritten and speed controller mode automatically set.

The pump is reset to normal condition by an invalid value in all overriding nviOvdSpeed and nviOvdPress setpoint settings and a "Normal" setting via nviPumpOvdStop.

An overriding setting is indicated in the nvoPumpOverride output network variable.

Value range

-163.84% – 163.83% (in 0.005% steps). 163.835% is an invalid value. Values lower than 0% or higher than 100% are limited accordingly and nvoPumpStatus.pump\_ctrl.setpt\_out\_of\_range is set.

Default value: 163.835%

**Override setpoint for pressure**

network input SNVT\_press nviOvdPress

This optional input network variable is used for the overriding setting of a differential pressure setpoint, e.g. for maintenance work. The value is set as a percentage of the maximum value of the pump. If a valid range is received, the setpoint set via nviPumpSetpoint or nviOvdSpeed is overwritten and the constant differential pressure control mode is automatically set.

The pump is reset to normal condition by an invalid value in all overriding nviOvdSpeed and nviOvdPress setpoint settings and a "Normal" setting via nviPumpOvdStop.

An overriding setting is indicated in the nvoPumpOverride output network variable.

Value range

-3276.8 – 3276.6 kPa (in 0.1 kPa steps). 3276.7 kPa is an invalid value. Values outside the valid range for the respective pump are limited accordingly and nvoPumpStatus.pump\_ctrl.setpt\_out\_of\_range is set.

Default value: 3276.7 kPa

**Remote pressure sensor input**

network input SNVT\_press nviRemotePress

This optional input network variable allows an external differential pressure sensor to be used to control the pump. If a valid value is received, the pump automatically switches to constant differential pressure control mode.

Control by means of an external sensor is indicated in the nvoPumpStatus.pump\_ctrl.remote\_press network variable.

The nvoPumpCapacity output network variable then indicates the current actual sensor value as a percentage of the maximum value of the sensor range.

The nvoPressure output network variable always provides the actual differential pressure value determined internally by the pump, which may vary from the sensor value. This is used to analyse the system behaviour. The differential pressure setpoint is still preset via the nviPumpSetpoint input network variable if the nviRemotePress network input variable is used.

If an invalid value is sent to the nviRemotePress input network variable or no value has been received for longer than defined in nciRcvHrtBt, the pump returns to internal control and the control mode defined in nciControlMode.

The overriding nviOvdSpeed setpoint input also overrides the control with external sensor.

nviRemotePress has priority over nviRemoteTemp.

**Caution:** To ensure stable control, nviRemotePress must be sent every 3 s. Even in this case, stable control of all pump types cannot be ensured however.

Value range

-3276.8 – 3276.6 kPa (in 0.1 kPa steps). 3276.7 kPa is an invalid value.

Default value: 3276.7 kPa.

### Remote temperature sensor input

network input SNVT\_temp\_p nviRemoteTemp

This optional input network variable allows an external temperature sensor to be used to control the pump. If a valid value is received, the pump automatically switches to temperature-dependent differential pressure control mode. Control by means of an external sensor is indicated in the nvoPumpStatus.pump\_ctrl.remote\_temp network variable.

The nvoPumpCapacity output network variable then indicates the current actual sensor value as a percentage of the upper limit of the sensor range. If an invalid value is sent to the nviRemoteTemp input network variable or no value is received for longer than defined in nciRcvHrtBt, the pump returns to internal control and to the control mode defined in nciControlMode.

The overriding nviOvdSpeed and nviOvdPress setpoint inputs also override control by means of an external sensor.

nviRemotePress has priority over nviRemoteTemp.

Value range

-273.17 ... +327.66 °C (in 0.01 °C steps). 327.67 °C is an invalid value.

Default value: 327.67 °C.

### Pump status diagnostic information

network output SNVT\_dev\_status nvoPumpStatus

This output network variable provides bit-coded information about the pump status.

Value range

Bit	Description
device_fault	Pump error (see nvoPumpFault for detailed information)
supply_fault	Supply error (mains voltage, phase missing, dry run, etc. See nvoPumpFault for detailed information)
speed_low	Lower control limit (pump is running at minimum speed, which is why the required operating point cannot be achieved)
speed_high	Upper control limit (pump is running at maximum speed, which is why the required operating point cannot be achieved)
setpt_out_of_range	Setpoint exceeded/fallen short of
local_control	Local operation (by ext. off, ext. min or IR monitor)
running	Pump is running
remote_press	Control by means of external pressure sensor
remote_temp	Control by means of external temperature sensor

Transmission

This value is automatically transmitted whenever a change is made.

Furthermore, this value is transmitted regularly if the nciSndHrtBt configuration input was described with a valid clock.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: acknowledged

### Pump Pressure

network output SNVT\_press nvoPressure

This optional output network variable provides the differential pressure between the pump flanges determined internally by the pump.

Value range

0 – 3276.6 kPa (in 0.1 kPa steps). 3276.7 kPa is an invalid value.

Transmission

This value is automatically transmitted if it deviates from the value transmitted last by more than 5% of the value in nroPumpChar.pressMax.

#### Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

#### **Pump flow**

network output SNVT\_flow\_p nvoFlow

This optional output network variable provides the flow rate determined by the pump.

#### Value range

0 - 655.34 m<sup>3</sup>/h (in 0.01 m<sup>3</sup>/h steps). 655.35 m<sup>3</sup>/h is an invalid value.

#### Transmission

This value is automatically transmitted if it deviates from the value transmitted last by more than 5% of the value in nroPumpChar.flowMax.

#### Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

#### **Pump speed**

network output SNVT\_rpm nvoSpeed

This optional output network variable provides the speed of the pump.

#### Value range

0 – 65535 rpm (in 1 rpm steps).

#### Transmission

This value is automatically transmitted if it deviates from the value transmitted last by more than 5% of the value in nroPumpChar.speedMax.

#### Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Pump override active**

network output SNVT\_switch nvoPumpOverride

This optional output network variable provides the status of the overriding settings.

Value range

Status	Value	Function
0	0	NORMAL
1	200	OVERRIDE
255	0 – 255	Invalid

Transmission

This value is transmitted whenever a change is made.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Runtime**

network output SNVT\_time\_hour nvoRuntime

This optional output network variable provides the operating hours of the pump, or with double pumps, the time during which at least one pump was running. The counter is reset to 0 h after 65535 h.

Value range

0 – 65535 h (in 10 h steps), (max. 2730 d or 7.48 a).

Transmission

This value is transmitted whenever a change is made.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Fault states of the pump**

network output SNVT\_dev\_fault nvoPumpFault

This optional output network variable provides bit-coded error information of the pump. Errors can be device errors or supply errors.

Value range

Bit	Description
sf_voltage_low	Supply error, mains voltage too low
sf_voltage_high	Supply error, mains voltage too high
sf_phase	Supply error, phase missing
sf_no_fluid	Supply error, dry running
df_motor_temp	Device error, excess motor temperature
df_motor_failure	Device error, motor defective
df_pump_blocked	Device error, pump blocked
df_elect_failure_nf	Device error, electronic error
df_elect_failure	Device error, electronics defective
df_sensor_failure	Device error, sensor defective

Transmission

This value is transmitted whenever a change is made.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Maintenance states**

network output SNVT\_dev\_maint nvoMaintenance

This optional output network variable provides bit-coded service information of the pump.

Value range

service\_required = service required

Transmission

This value is transmitted whenever a change is made.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Fluid temperature**

network output SNVT\_temp\_p nvoFluidTemp

This optional output network variable provides the fluid temperature.

Value range

-273.17 – 327.66 °C (in 0.01 °C steps). 327.67 °C is an invalid value.

Transmission

This value is automatically transmitted if it deviates from the value transmitted last by more than 5 °C.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Power consumption in watts**

network output SNVT\_power nvoPower

This optional output network variable provides the power consumption of the pump or, in the event of double pumps, the total power output of the master and slave.

Value range

0 – 6553,5 W (in 0,1 W steps).

Transmission

This value is automatically transmitted if it deviates from the value transmitted last by more than 10% of the maximum power consumption of the pump.

Transmission frequency

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Power consumption in kW**

network output SNVT\_power\_kilo nvoPowerKilo

This optional output network variable provides the power consumption of the pump or, in the event of double pumps, the total power output of the master and slave.

Value range

0 – 6553.5 kW (in 0.1 kW steps).

Transmission

This value is automatically transmitted if it deviates from the value transmitted last by more than 10% of the maximum power consumption of the pump.

**Transmission frequency**

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Energy consumption**

network output SNVT\_elec\_kwh nvoEnergyConsum

This optional output network variable provides the energy consumption of the pump or, in the case of double pumps, the total energy consumption of the master and slave. The counter is reset to 0 kWh after 65535 kWh.

**Value range**

0 – 65535 kWh (in 1 kWh steps).

**Transmission**

This value is transmitted whenever a change is made.

**Transmission frequency**

The minimum network variable transmission interval can be set by describing the nciMinOutTm configuration input with a valid clock.

Preset service type: unacknowledged

**Control mode for normal operation**

network input config SNVT\_dev\_c\_mode nciControlMode

This optional input network variable defines the control mode for normal operation of the pump if no external sensors are used and no overriding settings are active.

**Value range**

Value	Function
DCM_SPEED_CONST	Constant speed mode
DCM_PRESS_CONST	Constant pressure mode
DCM_PRESS_COMP	Compensated pressure mode
DCM_PRESS_AUTO	Temperature-dependent differential pressure

**Default value**

DCM\_PRESS\_COMP

SCPT reference: SCPTdeviceControlMode (238)



**PressTemp**

network input config UCPTpressTemp nciPressTemp

This WILO-specific input network variable defines the characteristic curve for the DCM\_PRESS\_AUTO control mode. This variable is stored in the EEPROM. If the LON IF-module is connected to a pump with other pump characteristics. The default values are reset.

**Value range**

The value range depends on the individual network variable types which are used in the following data field:

typedef struct

```
{
  SNVT_temp_p TempMin
  SNVT_temp_p TempMax
  SNVT_press PressMin
  SNVT_press PressMax
}
```

UCPTPressTemp

**Default values**

TempMin = 50 °C

TempMax = 90 °C

PressMin = nroPumpChar.pressMax / 2

PressMax = nroPumpChar.pressMax / 2 + 9.8 kPa

SCPT reference: none; implemented as UCPT

**Remote pressure sensor minimum value**

network input config nciRemMinPress

This optional input configuration network variable defines the lower limit value of an external differential pressure sensor. This network variable is not currently assigned any function.

**Value range**

-3276.8 – 3276.6 kPa (in 0.1 kPa steps). 3276.7 kPa is an invalid value.

**Default value**

<nciRemMinPress> = 3276.7 kPa

SCPT reference: SCPTminRemotePressureSetpoint (239)

### **Remote pressure sensor maximum value**

network input config nciRemMaxPress

This optional input configuration network variable defines the upper limit value of an external differential pressure sensor. This network variable has an influence on the relative setpoint settings via nviPumpSetpoint and on the value supplied by nvoPumpCapacity if the preset value is smaller than nroPumpChar.pressMax. Larger values are always limited internally to nroPumpChar.pressMax.

Value range

-3276.8 – 3276.6 kPa (in 0.1 kPa steps). 3276.7 kPa is an invalid value.

Default value

<nciRemMaxPress> = 3276.7 kPa

SCPT reference: SCPTmaxRemotePressureSetpoint (240)

### **Remote temperature sensor minimum value**

network input config nciRemMinTemp

This optional input configuration network variable is currently not assigned to any function.

Value range

-273.17 – 327.66 °C (in 0.01 °C steps). 327.67 °C is an invalid value.

Default value

<nciRemMinTemp> = 327.67 °C

SCPT reference: SCPTminRemoteTempSetpoint (243)

### **Remote temperature sensor maximum value**

network input config nciRemMaxTemp

This optional input configuration network variable is currently not assigned to any function.

Value range

-273.17 – 327.66 °C (in 0.01 °C steps). 327.67 °C is an invalid value.

Default value

<nciRemMaxTemp> = 327.67 °C

SCPT reference: SCPTmaxRemoteTempSetpoint (244)

**Pump Characteristic**

network output config nroPumpChar

This output configuration network variable provides a data field with the pump characteristics.

Value range

The value range depends on the individual network variable types which are used in the following data field:

```
typedef struct {
    SNVT_rpm speedMax;
    SNVT_press pressMax;
    SNVT_flow_p flowMax;
} SCPT_PumpCharacteristic;
```

Default value

The default values depend on the respective pump types.

SCPT reference: SCPTpumpCharacteristic (233)

**Receive heartbeat**

network input config SNVT\_time\_sec nciRcvHrtBt

This optional input configuration network variable defines a clock for the reception of the nviRemotePress and nviRemoteTemp network variables. If the network variables in concern are not updated at least once within the clock specified here, the pump assumes the default values, i. e. local control until a valid value is received for nviRemotePress or nviRemoteTemp.

Value range

0.0 – 6553.4 s (in 0.1 s steps). The value 0.0 s switches off the reception monitoring function. The invalid value 6553.5 s has the same effect as the value 0.0 s.

Default value

0.0 s (reception monitoring function switched off)

SCPT reference: SCPTmaxRcvTime (48)

**Setpoint preset**

This additional input configuration network variable stores the setpoint setting for the pump (nviPumpSetpoint) in the EEPROM of the IF-module LON in a non-volatile manner. The pump runs with this value after an interruption to the power supply until a valid value is set for nviPumpSetpoint via the LON.

Value range

See PumpSetpoint

Default value

Status = 1, value = 200 = 100%.

SCPT reference: SCPTSetpoint (213)

### **Send heartbeat**

network input config SNVT\_time\_sec nciSndHrtBt

This input configuration network variable defines a clock at which certain output network variables are automatically sent (nvoPumpCapacity, nvoEffOpMode, nvoControlMode and nvoPumpStatus). A different network variable is sent with each clock.

Value range

0.0 – 6553.4 s (in 0.1 s steps). The value 0.0 s switches automatic sending off. The invalid value 6553.5 s has the same effect as the value 0.0 s.

Default value: 0.0 s (automatic sending switched off)

SCPT reference: SCPTmaxSendTime (49)

### **Minimum send time**

network input config SNVT\_time\_sec nciMinOutTm

This optional input configuration network variable defines a minimum clock for the automatic transmission of network variables. The network variables are normally transmitted automatically if they have changed or if they have been changed at least by a certain amount. This network variable now has the effect that two transmission procedures are performed only at the specified interval. This is used, for example, to reduce the system load. The individual network variables are sent cyclically.

Value range

0.0 – 6553.4 s (in 0.1 s steps). The value 0.0 s switches off the minimum clock. The invalid value 6553.5 s has the same effect as the value 0.0 s.

Default value: 0.0 s

SCPT reference: SCPTminSendTime (52)

### **Object major version**

network output config unsigned short nciObjMajVer

This output configuration network variable provides the high byte for the software version.

SCPT reference: SCPTobjMajVer (167)

### **Object minor version**

network output config unsigned short nciObjMinVer

This output configuration network variable provides the low byte for the software version.

SCPT reference: SCPTobjMinVer (168)

## 7 Installation and electrical connection

The installation and electrical connections should be performed only by skilled staff in compliance with local regulations!



**WARNING! Danger of injury!**

The existing accident prevention regulations should be observed.



**WARNING! Danger from electric shock!**

Any hazards from electrical current should be ruled out.

Any local or general directives [e.g. IEC, VDE etc.] and directives of the local power supply companies should be observed.

### 7.1 Installation and electrical connection of the IF-module



NOTE: The IF-module LON is equipped with a Neuron ID double sticker. One sticker remains on the IF-module, the other sticker can, for example, be stuck on the system plan in the position of the corresponding pump. The Neuron ID from the system plan can be read in with a barcode scanner or entered manually during binding.



**CAUTION! Risk of damage to the IF-module!**

The IF-module LON may only be connected or disconnected if the pump is electrically isolated.

- Electrically isolate the pump.
- Remove the terminal box cover after undoing the screws.
- Connect the IF-module to the circuit board interface:
  - TOP-E/-ED Fig. 3a
  - Stratos/-D/-Z/-ZD Fig. 3b
  - IP-E/DP-E Fig. 3c
  - IL-E/DL-E Fig. 3d



NOTE: In order to adhere to the EMC standards specified in the installation and operating instructions for the Stratos series, a shielded cable should be used to connect the LON interface.

To apply this cable shield at the pump properly, use the metallic cable connections supplied with the IF-module Stratos LON .

To install this cable connection and the corresponding cable, proceed as follows (Fig. 4):

- Remove the plastic cable connection and the corresponding parts from the cable feed of the control module (Fig. 4, pos. 4a).
- Screw the metallic cable connection into the cable feed of the control module (Fig. 4, pos. 4b).
- Separate 10...15 mm of the outer cable sheath of the shielded cable and fold the cable shield over the outer sheath (Fig. 4, pos. 4c).
- Insert the cable in the cable connection until the folded cable shield is held securely by the contact springs (Fig. 4, pos. 4d).



- Connect the individual wires to the “LON” terminals of the IF-module.  
NOTE: The two “LON” terminals at the IF-module are protected against twisting, i.e. the individual wires can be connected to any of these terminals.
- Tighten the cap nuts of the cable connection with a suitable tool (Fig. 4, pos. 4e). If the space in the terminal room of the pump is cramped, an alternative type of installation may make sense:
- Insert the cable through the cable connection.
- Apply the individual wires to the terminals of the IF-module (IF-module is not yet connected).
- Bunch the individual wires of the cable to form a loop and install the IF-module.
- Fit the terminal box cover.

## 8 Commissioning



### CAUTION!

**The installation and operating instructions of the pump should be observed during commissioning.**

Commissioning is described by the example of a pump with IF-module LON.

If there are several pumps with IF-module LON, proceed accordingly.

- Switch on the mains voltage of the pump(s).
- A network management tool or the “Nodeutil.exe” program from Echelon is used to configure the IF-module LON and switch it online.
- The network variables should be linked to the network variables of other nodes during the installation.
- The identification of the IF-module LON required for the installation is performed with the sticker with the 128 barcode of the Neuron ID. One half of the sticker can be stuck onto the system plan for example.
- The IF-module LON uses self documentation, i.e. the description of the network variables contained in the IF-module is stored in the IF-module and evaluated by network management tools. Furthermore, corresponding XIF and XFB files are available. The network management tools for non-LonMark-defined data types are supported by device-resource files.
- According to the LonMark Application Layer Interoperability Guidelines, the IF-module LON is delivered in “application unconfigured” condition. If the IF-module receives a “wink” command via the LON bus, a corresponding command is sent to the pump also in this condition and the “Id on/off” menu is displayed at the pump for 30 s.
- The IF-module Stratos LON has a button (Fig. 5, pos. 1) which can be operated with a pointed object (e.g. a ballpoint pen). When this button is actuated, the IF-module Stratos LON sends a network message in which the Neuron ID is transmitted.

An LED (Fig. 5, pos.2) goes on briefly if the IF-module is configured and switched online after switching on the pump or after a reset.

- Once the LON IF-module has been configured and switched online, a double arrow appears on the pump display (Fig. 6, pos. 1) to indicate the existing communication. Local operation of the pump with the red button is disabled. Exceptions:
  - Settings for the peak load or main/standby operation double pump functions
  - You can access the "Id" menu by turning the red button. A network message is sent in which the Neuron ID is transmitted by pressing the red button in this menu item.



NOTE: The IF-module LON no longer works if there is an interruption to the power supply of the pump. All input network variables (nvi...) are reset to their default values when the power supply is switched on again.

## 9 Maintenance

**Have maintenance and repair work carried out by qualified skilled personnel only!**



**WARNING! Danger from electric shock!**

**Any danger from electrical current should be ruled out.**

**The pump should be electrically isolated and secured against unauthorised switch-on during any maintenance or repair work.**



NOTE: The IF-module LON has a program memory which can be deleted and overwritten to allow subsequent software updates to be loaded into this memory via the LON bus.

## 10 Faults, causes and remedies

### 10.1 Connection between WILO error codes and LON bus fault signals

WILO LCD code	WILO signification	nvoPumpFault set bits	nvoPumpStatus set bits	nvoMaintenance set bits	nvoStatus Signal
E04	Mains undervoltage	pump_ctrl.sf_voltage_low	pump_ctrl.supply_fault		electrical_fault
E05	Mains overvoltage	pump_ctrl.sf_voltage_high	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E06	2-phase operation	pump_ctrl.sf_phase	pump_ctrl.supply_fault		electrical_fault
E10	Blocking	pump_ctrl.df_pump_blocked	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E11	Motor idling	pump_ctrl.sf_no_fluid	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E12	Impeller/rotor difficult to move	pump_ctrl.df_pump_blocked	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E16	Bearing wear	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E20	Excess winding temperature	pump_ctrl.df_motor_temp	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E21	Motor overload	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault
E23	Short circuit/earth leakage	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault
E24	Winding fault	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E25	Contact error/winding open	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	electrical_fault
E26	Winding temp. probe open	pump_ctrl.df_motor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E27	Speed sensor defective	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E30	Excess module temperature	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E31	Excess power section temp.	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault		in_alarm
E34	Module/pump assignment	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E36	Loading relay/PTC defective	pump_ctrl.df_elect_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E37	Intermediate gyrocompass defective	pump_ctrl.df_elect_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E38	Medium temp. sensor	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E40	Ext. pressure sensor defective	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E41	Ext. vibration sensor defective	pump_ctrl.df_sensor_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	in_alarm
E50	GLT timeout	pump_ctrl.df_elect_failure	pump_ctrl.device_fault	pump_ctrl.service_required	unable_to_measure
E52	DP timeout	pump_ctrl.df_elect_failure_nf	pump_ctrl.device_fault		in_alarm





NOTE: The installation and operating instructions for the respective pumps should be observed during error diagnostics.

**If the pump/IF-module malfunction is unable to be rectified, please contact a specialist or the nearest Wilo customer service or representative.**

## 11 Disposal

Proper disposal and recycling of this product prevents damage to the environment and risks to personal health.

1. Use public or private disposal organisations when disposing of all or part of the product.
2. For more information on proper disposal, please contact your local council or waste disposal office or the supplier from whom you obtained the product.

**Subject to change without prior notice!**



# Wilo – International (Subsidiaries)

## Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T + 54 11 4361 5929  
info@salmson.com.ar

## Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland,  
4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

## Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

## Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1014 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

## Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2535363  
wilo@wilo.by

## Belgium

WILO SA/NV  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

## Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

## Brazil

WILO Brasil Ltda  
Jundiá – São Paulo – Brasil  
ZIP Code: 13.213-105  
T + 55 11 2923 (WILO) 9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

## Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.love@wilo-na.com

## China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wiloobj@wilo.com.cn

## Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

## Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

## Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

## Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

## Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

## France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

## Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

## Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

## Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

## India

WILO India Mather and Platt  
Pumps Ltd.  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

## Indonesia

WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Selatan 12140  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

## Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

## Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera Borromeo  
(Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

## Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
info@wilo.kz

## Korea

WILO Pumps Ltd.  
618-220 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

## Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

## Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

## Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

## Morocco

WILO MAROC SARL  
20600 CASABLANCA  
T +212 (0) 5 22 66 09  
24/28  
contact@wilo.ma

## The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

## Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

## Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-506 Lesznowola  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

## Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

## Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

## Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

## Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@watanaiind.com

**Serbia and Montenegro**  
WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

## Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

## Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

## South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

## Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

## Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

## Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

## Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.  
Sanchong Dist., New Taipei  
City 24159  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

## Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.,  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

## Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.  
01033 Kiew  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

## United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free Zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

## USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

## Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)