

# SPS-STEUERUNG mit Nachkühlfunktion (bis Baugröße AT-3500)

Montage- und Betriebsanleitung

**AirBlue™**

PLC-35 TA22



**Swegon** 

**Vielen Dank, dass Sie sich für AirBlue entschieden haben.**

Installationsdatum (TT/MM/JJJJ):

---

Inbetriebnahmedatum (TT/MM/JJJJ):

---

Aufstellungsort:

---

Modell:

---

Seriennummer:

---

## **Haftung**

Swegon Germany GmbH haftet nicht für Schäden aufgrund von mangelhaft ausgeführten Installationen, unsachgemäßer Bedienung oder durch Verwendung von Komponenten oder Ausrüstung, die nicht durch Swegon Germany GmbH zugelassen sind.

Technische Änderungen vorbehalten.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Steuerung</b>	<b>4</b>
<b>2. Anzeigen</b>	<b>5</b>
2.1 Hauptanzeige	5
2.2 Betrieb	6
2.3 Menü	7
2.4 Ein- und Ausgänge	7
2.5 Alarme	8
2.6 Service	10
2.7 Kommunikationseinstellungen	11
2.8 Geräteeinstellungen	11
<b>3. Kommunikation</b>	<b>12</b>
3.1 Modbus-Datenpunkte	12
3.2 Fernbedienung über „Remote Operator“ (nur in Verbindung mit Modbus TCP/IP)	13

# 1. Steuerung

Die Steuerung verfügt über einen integrierten 3,5"-Farb-Touchscreen mit einer Auflösung von 16 Bit und Schutzart IP66. Im Vergleich zur Basisversion der SPS hat die erweiterte Steuerung zwei analoge Ausgänge.

Sie enthält Funktionen zur Steuerung des Adsorptionstrockners, der Betriebsstundenzähler und der Alarmfunktionen.

Der Reaktivierungslüfter hat eine verzögerte Laufzeit von 5 Minuten zum Herunterkühlen der Heizungen nach der Lufttrocknung.

Außerdem besteht die Möglichkeit zur Einstellung der Steuergröße (relative oder absolute Feuchtigkeit) und die Option zur Steuerung eines Kühlregisters.

## **Version**

Gültig ab Version „PLC-35\_TA22 Mod-RF + cooling 21.05.17“

Versionshinweise 22.04.06

Zusätzliche Einstellung zur Wahl eines U/min-basierten Alarms zum erneuten Einschalten des Lüfters. HMI-Updates. Rotorwächter-Sensor zu Eingang i10 verschoben.

21.05.17

Externer Start / Hygrostat (NO) ist jetzt ein externer Schalter (NC). HMI-Updates. Alarm-Updates.

## 2. Anzeigen

Die Steuerung verfügt über verschiedene Anzeigen, die auf den folgenden Seiten erläutert werden.

Die LCD-Anzeige wird automatisch nach 15 Minuten abgeschaltet. Bei Berührung wird die Anzeige wieder aktiviert. Wenn ein Alarm vorliegt, bleibt die Anzeige angeschaltet.

### 2.1 Hauptanzeige

Die Hauptanzeige enthält **drei Tasten** und **drei Kontrollleuchten**.

#### Einheit ein/aus

Mit dieser Taste wird die Einheit ein- und ausgeschaltet.

#### Manuell/Auto

Im manuellen Modus läuft die Einheit kontinuierlich mit voller Reaktivierungsleistung

Im Automatikmodus wird die Einheit von einem Sensor oder einem Steuersignal abhängig von den SPS-Einstellungen gesteuert.

#### Dauerbetrieb Prozesslüfter

Drücken Sie diese Taste, damit der Prozesslüfter (Trockenluft) im Automatikmodus kontinuierlich läuft, auch wenn keine Luftentfeuchtung benötigt wird.

#### Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige leuchtet grün, wenn die Einheit eingeschaltet ist und der Prozesslüfter (Trockenluft) läuft.

#### Stand-by-Anzeige

Die Stand-by-Anzeige leuchtet orange, solange die Entfeuchtung deaktiviert ist.

Betriebsanzeige + Stand-by-Anzeige = nur der Prozesslüfter (Trockenluft) läuft.

#### Alarmanzeige

Bei einem vorliegenden Alarm leuchtet die Alarmanzeige rot, bis der Alarm quittiert und zurückgesetzt wurde. Drücken Sie die Alarmanzeige, um die Alarm-Übersicht zu öffnen.



## 2.2 Betrieb

Im Betriebsmenü werden der aktuelle Betriebszustand und die Steueroptionen angezeigt.

Main page	Operation	I/O's	Menu
<b>Process values</b>		<b>Set point</b>	
Air temperature	20.6 °C	20.0 °C	
Air humidity	53.0 % rH	50.0 % rH	
Absolute humidity	7.9 g/kg	7.3 g/kg	
<b>Outputs</b>			
Reactivation fan speed	92.6 %		
Pre/post cooling valve	72.0 %		
Dehumidification	ON	-	

0-10V control	4.7 V
---------------	-------

Die Einheit kann folgendermaßen gesteuert werden:

- Feuchtesensor für relative Feuchteregelung (% rF)
- Feuchte- und Temperatursensor für absolute Feuchteregelung (g/kg)
- Externes 0-10V-Steuersignal
- Ein/aus mit voller Reaktivierungsleistung

Die Standardeinstellung ist die relative Feuchteregelung mit einem Feuchtesensor und einem %rF-Sollwert.

Der Sensorwert und der Sollwert werden in zwei Spalten dargestellt. Der Sollwert kann im Service-Menü auf Seite 2 angepasst werden.

Wenn ein Feuchte- und Temperatursensor angeschlossen ist, kann die absolute Feuchteregelung (g/kg) verwendet werden. Wenn kein Temperatursensor angeschlossen ist, werden diese Werte nicht angezeigt.

Die Entfeuchtung kann auch mit einem externen 0-10 V-Signal gesteuert werden. Die Einheit startet ab 3 V, Stufe 2 startet ab 5V. Wenn diese Option gewählt wurde, werden die Werte des Feuchtesensors nicht angezeigt, da es denselben analogen Eingang nutzt.

Über Status wird angezeigt, ob die Entfeuchtung aktiv ist und auch wie viele Stufen der Reaktivierungsheizung aktiv sind. Die Reaktivierungsleistung zeigt den Prozentsatz der maximalen Heizleistung, der aktuell verwendet wird.

Diese kann moduliert werden, wenn die Einheit mit einem Halbleiterrelais ausgestattet ist.

Der Trockner kann mit zwei digitalen NC-Eingängen gestoppt werden.

- Externes Verriegelungssignal
- Externer Not-Aus

Dehumidification	OFF	External interlock ON
		Ext. emergency stop

Wenn der externe Verriegelungskontakt öffnet bzw. der Jumper entfernt wird, stoppt die Einheit. Die Kühlzeit des Reaktivierungslüfters (Feuchtluft) ist weiterhin aktiv. Die Einheit startet erneut, sobald der Kontakt schließt.



### Achtung!

Mit dem externen Not-Aus wird die Einheit komplett abgeschaltet, auch die beiden Lüfter. Diese Funktion darf nur im Notfall (z.B. Feuersalarm) verwendet werden, da die Gefahr einer Überhitzung der Einheit besteht. Automatischer Neustart der Einheit nach wegfallen des Not-Aus Signales.

Wenn ein Stopp ausgelöst wird, wird dies im Betriebsmenü angezeigt.

## 2.3 Menü

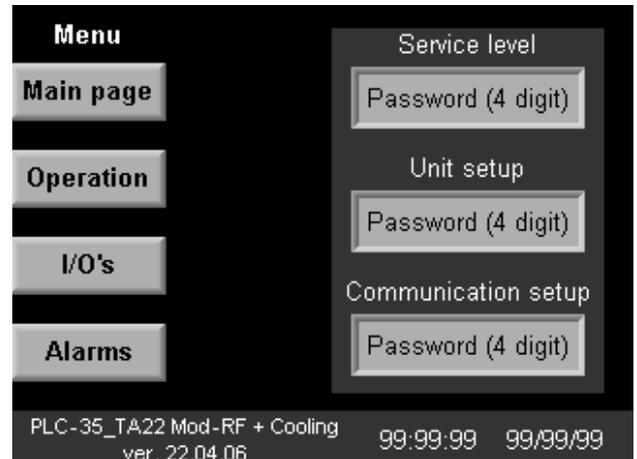
Das Menü enthält Links zu allen Untermenüs der SPS.

Drei Menüs sind passwortgeschützt: Service, Geräteeinstellungen und Kommunikationseinstellungen.

Für Service wird das Passwort **1111** benötigt.

Für die zwei Menüs unter „Einrichtung“ lautet das Passwort **4498**.

Die Software-Versionsnummer wird auch hier angezeigt.



## 2.4 Ein- und Ausgänge

Im Menü „Ein- und Ausgänge“ findet man die Daten zu den digitalen Ein- und Ausgängen der SPS. Angezeigt wird der aktuelle E/A-Status. Über den Pfeil gelangt man auf die zweite E/A-Seite.

Einige Ein- und Ausgänge unterscheiden sich je nach Größe und Version der Einheit.

Main page	Operation	I/O's	Menu
		<b>Digital inputs</b>	<b>Digital outputs</b>
		0 Rotation guard	0 React. heater step 1
		0 R. heater/fan, DM fault	0 React. heater step 2
		0 Process air fan fault	0 Process air fan
		0 P.a. fan thermal	0 React. air fan
		0 Filter guard	0 Rotor drive motor
		0 Ext. interlock signal	0 Ext. alarm indication
		0 Ext. emergency stop	
		0 React. air fan thermal	

Ein aktivierter Not-Aus wird für zusätzliche Verdeutlichung in Rot angezeigt.

0 Ext. interlock signal
1 Ext. emergency stop
0 React. air fan thermal

## 2.5 Alarmer

In der Alarmliste werden mögliche Alarmer in zwei Gruppen angezeigt:

- Dringende Alarmer
- Nicht dringende Alarmer

Ein aktiver Alarm wird mit rotem und gelbem Text angezeigt. Liegt kein Alarm vor, ist der Text weiß.

Über „Aktive Alarmer“ wird eine Liste mit allen vorliegenden Alarmmeldungen geöffnet. In der „Alarmhistorie“ finden Sie Informationen zu früheren Alarmmeldungen.

Bei einem dringenden Alarm stoppt die Entfeuchtung. Durch einen Alarm des Prozesslüfters (Trockenluft) wird die Einheit gestoppt. Die Einheit kann erneut gestartet werden, aber ohne die Funktionen, die den Alarm verursacht haben. Der Alarm bleibt bestehen, bis die Ursache für die Alarmmeldung behoben wurde.

Alarms		Menu
<b>URGENT ALARM</b>	<b>NON URGENT ALARM</b>	
R. heater/fan, DM fuse	Check proc. air filter	
Process air fan fuse	Check react. air filter	
Proc. air fan thermal	Check rotor seal	
React. air fan thermal	Filter guard	
Rotor guard		
<input type="button" value="Pending alarms"/> <input type="button" value="Alarm history"/> <input type="button" value="Clear history"/>		

### Beispiel für eine Übersicht der vorliegenden Alarmmeldungen

Mit der Reset-Taste werden alle Alarmmeldungen, die nicht länger aktiv sind, zurückgesetzt.

Groups with Pending Alarms				ESC
ID	Rst	Count	Group Name	Details
00	Reset	5	Urgent alarms	
01	Reset	3	Non urgent alarms	
<input type="button" value="Refresh"/> <input type="button" value="&gt;&gt;"/>				

Wenn man auf die Lupe neben einem aktiven Alarm tippt, wird das Menü „Alarmer nach Gruppen“ angezeigt. Weitere Details werden angezeigt, wenn man erneut auf die Lupe tippt.

„Ack.“ gibt an, ob ein Alarm bereits quittiert wurde oder nicht.

Group ID	Alarms in Group		ESC
ID	Time On Ack	Alarm Name	Details
000	23:22:41	N Fault drive motor	
<input type="button" value="Refresh"/> <input type="button" value="&gt;&gt;"/> <input type="button" value="Reset"/>			

### Ein Beispiel des Menüs „Alarme nach Gruppen“

Mit der Taste „Ack.“ wird ein Alarm quittiert, mit der Taste „Zurücksetzen“ wird der Alarm zurückgesetzt, wenn er nicht länger aktiv ist.

Priority	Low	<b>Alarm Details</b>	ESC
Group	00	Urgent alarms	
ID	002	Fault drive motor	
Date	29/01/06 23:26		
Count	2		
Active	Y		
Ack		<<	>>
Reset			

Die „Alarmhistorie“ wird durch Tippen auf die Taste „Alarmhistorie“ im Alarm-Menü angezeigt.

Es wird der Zeitpunkt, an dem der Alarm aufgetreten ist, wann die Ursache für den Alarm beseitigt wurde und die Zeit zwischen Quittierung und Zurücksetzen angegeben.

Priority	Low	<b>Alarm History</b>	ESC
Group	00	Urgent alarms	
ID	004	Fault drive motor	
Trigger Rise Time	30/01/06 02:45	<b>Duration</b>	
Trigger Fall Time	30/01/06 02:50	00:05:00	
Ack. Time	30/01/06 03:39	00:52:18	
Reset Time	00/00/00 00:00		
		<<	>>

### Dringende Alarme:

- Reaktivierungsheizung, Reaktivierungslüfter, Antriebssicherung
- Prozesslüfter-Sicherung
- Fehler: Prozesslüfter
- Rotorwächter
- Fehler: Reaktivierungslüfter

Durch einen Fehler des Prozesslüfters wird die Einheit gestoppt. Andere dringende Alarme stoppen nur die Reaktivierungsheizung. Wenn eine Sicherung einer Reaktivierungsheizung ausgelöst wird, läuft die Einheit mit den verbleibenden Heizstufen weiter.

### Nicht dringende Alarme:

- Prozessfilter prüfen
- Reaktivierungsfilter prüfen
- Rotordichtungen prüfen
- Filterüberwachung

Die Rotorüberwachung ist nur aktiv, wenn der Antriebsmotor läuft. Der Magnet am Rotor muss den Sensor innerhalb von 45 Minuten passieren, ansonsten wird die Reaktivierung deaktiviert und ein Alarm ausgelöst. Der Alarm wird zurückgesetzt, sobald ein Impuls vom Sensor ausgelöst wird.

## 2.6 Service

Das erste Service-Menü zeigt die Betriebsstunden-zähler für verschiedene Komponenten. Die Laufzeit für Luftfilter und Rotordichtungen kann beim Wechseln der Filter und Rotordichtungen zurückge-setzt werden.

Das Service-Intervall, welches nach Ablauf einen Laufzeit-Alarm für Filter und Rotordichtungen auslöst, kann eingestellt werden. Wenn die entspre-chende Laufzeit das eingestellte Service-Intervall übersteigt, wird ein nicht dringender Alarm ange-zeigt.

Im zweiten Service-Menü befinden sich die Sollwer-te für Temperaturregelung und Feuchteregelung, sofern ein Feuchtesensor verwendet wird. Ein inaktiver Sollwert ist ausgegraut oder wird ausge-blendet.

Der Feuchte-Sollwert gilt für die Entfeuchtungsre-gelung. Wenn der PID-Ausgang 30 % erreicht, startet die Einheit, und der Reaktivierungslüfter läuft mit 30 %. Wenn der Bedarf steigt, wird auch die Lüfterdrehzahl zwischen 30 % und 100 % angepasst.

Wenn der PID-Ausgang 50 % erreicht, startet die Reaktivierungsheizung Stufe 2.

Der Temperatur-Sollwert gilt für die Temperaturre-gelung. Wenn die Temperatur den Sollwert über-steigt, öffnet ein PID-Regler das Ventil der Nach-kühlung zwischen 0 % und 100 % je nach Kühlbedarf.

P-Band und I-Zeit sind Einstellungen für PI-Regler.

Es gibt Tasten zum Zurücksetzen der Alarmhistorie und zum An- und Abschalten des Rotorwächters.

Service lvl 1	Service lvl 2	Menu
<b>Runtime in hours</b>		<b>Service interval</b>
Since proc. filter change	0	Reset 4380
Since react. filter change	0	Reset 4380
Since new rotor seals	0	Reset 10000
Process air fan runtime	0	
React. air fan runtime	0	
Drive motor runtime	0	

Service lvl 1	Service lvl 2	Menu	
<b>Humidity control</b>		<b>Temperature control</b>	
Set point	50.0 % rH	Set point	20.0 °C
	7.3 g/kg	PID P-band	50 %
PID P-band	50 %	PID I-time	60 sec
PID I-time	30 sec	PID output	0.0 %
PID output	0.0 %		
Rotation guard OFF		Clear alarm history	

## 2.7 Kommunikationseinstellungen

Unter „Einrichtung“ findet man die Kommunikationseinstellungen. Hier können die Einstellungen geändert werden, wenn eine Kommunikationskarte für Modbus RS485 oder TCP/IP verwendet wird.

Für RS485 stehen sechs verschiedene Kombinationen zur Wahl.

Bei TCP/IP können IP-Adresse, Gateway und Subnet geändert werden.

Tippen Sie nach einer Änderung auf „Speichern“. Die Netzwerk-ID kann auch eingestellt werden (Standard: 35).

Main page	Operation	Setup level	Menu
Use TCP/IP settings - card is installed.			
RS485 settings (select only one & press save).			Modbus Network ID
9600,8,N,1	19200,8,N,1	57600,8,N,1	35
9600,8,E,1	19200,8,E,1	57600,8,E,1	SAVE RS485
Modbus TCP/IP settings			
IP Address:	192	168	0 150
Gateway:	192	168	0 1
Subnet:	255	255	255 0
			Save TCP/IP

## 2.8 Geräteeinstellungen

In diesem Menü gibt es verschiedene Steuermöglichkeiten für die Einheit.

Bei Analogeingängen kann zwischen Feuchtesensor-Eingang oder 0-10V-Eingang für Entfeuchtungsregelung gewählt werden.

Wenn ein Feuchtesensor und ein Temperatursensor verwendet werden, kann zwischen relativer Feuchterege- lung (% rF) und absoluter Feuchterege- lung (g/kg) gewählt werden.

Die inaktiven Sollwerte werden deaktiviert.

Bei aktiver 0-10V-Regelung werden alle Optionen für den Feuchtesensor ausgeblendet.

Wenn ein Temperatursensor installiert und aktiviert ist, ist die Temperaturregelung für eine Nachkühlung verfügbar. Je nach Art des Reaktivierungslüf- ters kann die modulierende Heizungsregelung aktiviert oder deaktiviert sein.

Unit setup	Menu	
Analog input selection rH sensor (0-10V) or 0-10V control signal	rH sensor active	0-10 V disabled
Control selection Relative humidity % rH Absolute humidity g/kg	% rH	g/kg
Temperature sensor/cooling active	Disabled	
Modulating heating control Reactivation air fan type	ON-EC	

# 3. Kommunikation

Die SPS unterstützt Modbus RTU mit RS-232-Schnittstelle.

Für Modbus RTU RS485 und TCP/IP wird eine optionale Kommunikationskarte benötigt.

## 3.1 Modbus-Datenpunkte

Modbus-Datenpunkte				ID: 45 / Bit-Rate: 9600 / Parität: keine / Stopp-Bits: 1				
Holding-Register	Coil-Status	Lesen(R) / Schreiben(W)	INFO	Text / Info	Var.	Start	Ende	Format
<b>Analoge Eingänge</b>								
70	91	R		Feuchtesensor (Coil 1 = rF-Regelung)	% rF	0,0	100,0	###,#
71	92	R		0-10 V Eingang Luftentfeuchtung (Coil 1 = 0-10 V)	V	0,0	10,0	##,##
76		R		Temperatursensor	°C	0,0	50,0	##,##
99	93	R		Absolute Feuchte (Coil 1 = g/kg Steuerung)	g/kg	0,0	-	##,##
22		R		Ventil Nachkühlung	%	0,0	100,0	###,##
23		R		Drehzahl Reaktivierungslüfter	%	0,0	100,0	###,##
<b>Analoger Sollwert</b>								
9		R/W		Feuchte-Sollwert Prozessluft	% rF	50,0	-	##,##
10		R/W		Temperatur Prozessluft	°C	20,0	-	##,##
11		R/W		Sollwert absolute Feuchte Prozessluft	g/kg	7,3	-	##,##
<b>Verschiedenes</b>								
	2	R/W	1 = an	Einheit ein/aus	1/0	-	-	-
	3	R	1 = an	Dringender Alarm	1/0	-	-	-
	4	R	1 = an	Nicht dringender Alarm	1/0	-	-	-
	13	R/W	1 = an	Kühlzeit Reaktivierungslüfter	1/0	-	-	-
	15	R/W	1 = Auto	Automatik/manueller Modus der Einheit	1/0	-	-	-
	27	R/W	1 = an	Dauerbetrieb Prozesslüfter	1/0	-	-	-
<b>Digitale Eingänge (lesen)</b>								
	24576	R	-	Tacho-Eingang von Reaktivierungslüfter	1/0	-	-	-
	24577	R	1 = an	Schutzschalter, Reaktivierungsheizung/-lüfter, Antriebsmotor	1/0	-	-	-
	24578	R	1 = an	Schutzschalter, Prozesslüfter	1/0	-	-	-
	24579	R	1 = an	Thermoschutz, Prozesslüfter	1/0	-	-	-
	24580	R	1 = an	Filterüberwachung (optional)	1/0	-	-	-
	24583	R	1 = aus	Externes Verriegelungssignal	1/0	-	-	-
	24584	R	1 = aus	Externer Not-Aus	1/0	-	-	-
	24585	R	1 = aus	Thermoschutz, Reaktivierungslüfter	1/0	-	-	-
	24586	R	1 = an	Sensor Rotorwächter	1/0	-	-	-
<b>Digitale Ausgänge (lesen)</b>								
	16384	R	1 = an	Reaktivierungsheizung Stufe 1	1/0	-	-	-
	16385	R	1 = an	Prozesslüfter	1/0	-	-	-
	16386	R	1 = an	Reaktivierungslüfter	1/0	-	-	-
	16387	R	1 = an	Antriebsmotor	1/0	-	-	-
	16388	R	1 = an	Alarmanzeige	1/0	-	-	-
	16389	R	1 = an	Reaktivierungsheizung Stufe 2	1/0	-	-	-



## Achtung!

Signale beziehen sich auf 0 V der Steuerung; dieselben 0 V werden von der Stromversorgung verwendet.

Der serielle Port ist nicht isoliert. Wenn die Steuerung mit einem nicht isolierten externen Gerät verwendet wird, vermeiden Sie elektrisches Potenzial über  $\pm 10$  V.

---

Pin-Nr.	RS232 (Port 1)
1	Nicht verbunden
2	0-V-Referenz
3	TXD-Signal
4	RXD-Signal
5	0-V-Referenz
6	Nicht verbunden

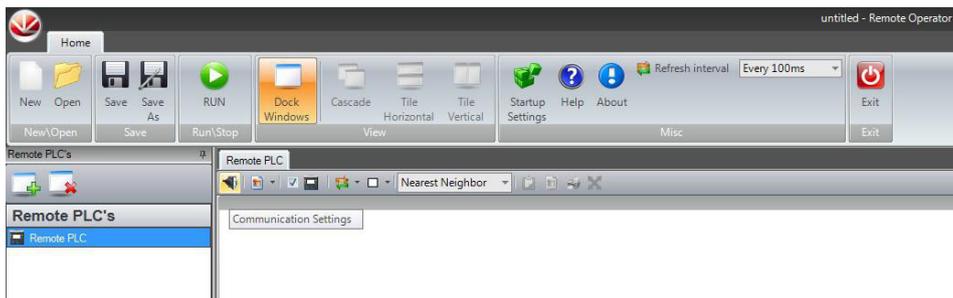
**#01** Coils lesen, **#03** Holding-Register lesen (16-Bit-Integer), **#15** Coils zwingen, **#16** Voreinstellung Holding-Register (16-Bit-Integer)

## 3.2 Fernbedienung über „Remote Operator“

(nur in Verbindung mit Modbus TCP/IP)

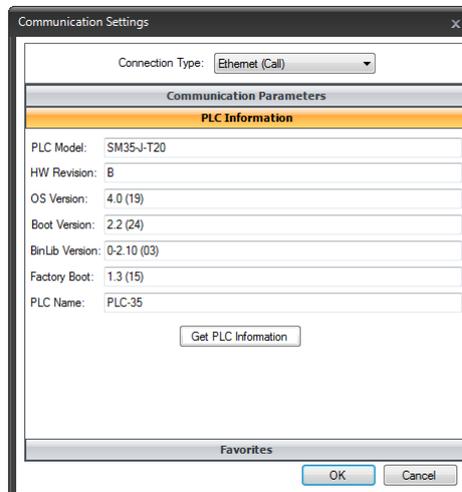
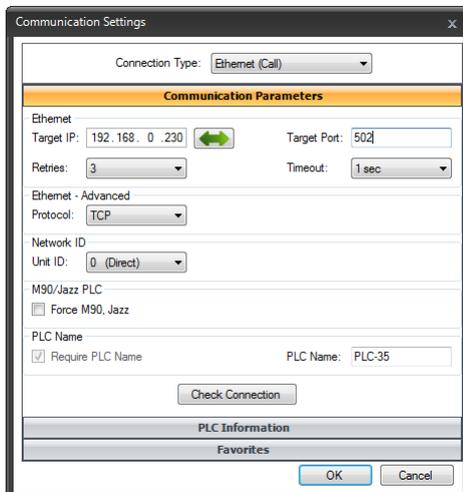
Mit „Remote Operator“ können Sie die HMI der Steuerung auf einem PC anzeigen und bedienen.

Klicken Sie auf „Communication Settings“ [Kommunikationseinstellungen], um die Kommunikation mit der SPS zu konfigurieren.



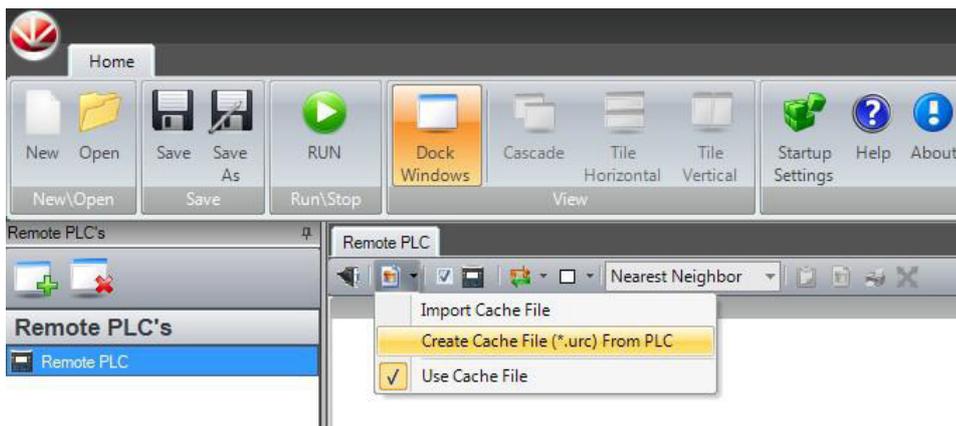
Geben Sie die Kommunikationsparameter ein.

Der Name der Steuerung lautet PLC-35 für Baugrößen bis zum AT-3500 und PLC-45 ab dem AT-4500.



Klicken Sie auf „Check connection“ [Verbindung prüfen]. Wenn die Parameter korrekt sind, werden die Daten der SPS angezeigt. Klicken Sie auf „OK“. Wenn der PC eine Verbindung zur SPS hergestellt hat, muss eine Cache-Datei für die HMI erstellt werden.

Klicken Sie auf „Create Cache File (\*.urc) From PLC“ [Cache-Datei von SPS erstellen]. Legen Sie einen Dateinamen fest und klicken Sie mehrere Male auf „Next“ [Weiter]. Eine Cache Datei wird erstellt.



Zum Start der Fernbedienung klicken Sie auf „RUN“ [Start]. Jetzt kann die SPS fernbedient werden.



„Remote Operator“ können Sie von der Website <http://unitronicsplc.com/software-visilogic/> unter „Download Software Utilities“ herunterladen.

Feel good **inside**