Inhalt

1. Datentypen 2
1.1. Datentyp ow_parameter (owp) 2
1.2. iButton 3
1.3. Temperatursensor DS18B20 / DS18S20 3
1.4. ADC DS2438 3
1.5. DS2405, DS2408, DS2413 3
2. Funktionsbausteine 4
2.1. i_Button_suchen 4
2.2. one_wire 5
o Temperatur – Spannungswerte 6
o binäre Eingänge 6
o binäre Ausgänge 7
3. Starteinstellungen 7
3.1. Startprogramm für Sensoren 7
3.2. Startprogramm iButton 8
4. Vorgehensweise 8
4.1. iButton 8
4.2. Sensoren 9
5. Hardware 11

1. Datentypen

1.1. **Datentyp ow_parameter** (owp)

Diese Parameter dienen zur Steuerung und Überwachung des one-wire Bausteins.
Hier werden die Einstellungen vorgenommen.

Parameter		Beschreibung
Busstatus	STRUCT Busstatus	
	Bus_i_o	Initialisierung des DS 2480 war erfolgreich, d.h. DS2480 antwortet
	Bus_Start	internes Startsignal
	ow_bus_pruefen_aktiv	Busprüfung ein oder ausschalten Es wird geprüft wie viel Sensorstörungen aufgetreten sind, bei Überschreitung eines Maximalwertes erfolgt ein RESET des DS2480.
	ow_pruefen	zyklisches Prüfen der Störungen, wenn ow_bus_pruefen_aktiv= TRUE
	Stoerung_ow_Baustein	Es ist eine Störung im Baustein aufgetreten, es erfolgt ein RESET des DS2480.
	Versuche	Warten auf Antwort vom DS2480 bei der Initialisierung. Es werden maximal 6 Versuche zugelassen. Wenn Initialisierung erfolgreich war, dann hat **Bus_i_o**= TRUE-Signal. Wenn im Parameter **Versuche** eine 6 steht, dann antwortet der DS2480 nicht.
ow_Zeiten	STRUCT ow_Zeiten	
	Aufrufintervall	Intervall der Bausteinaufrufe [normal T#60ms]
	Abtastzeit	Abtastintervall der Sensoren, in welchem Abstand die Messung durchgeführt werden [normal T#4m]
sonstige_werte	STRUCT sonstige_werte	
	one_wire_Reset	Initialisierungsanforderung , ow-Baustein, Signal wird vom ow-Baustein abgeschaltet
	Mitternachts_Reset	Impuls, welcher Störungen um Mitternacht zurücksetzt, Signal wird vom ow-Baustein abgeschaltet. Wenn dies Funktion gewünscht ist, muss **Mitternachts_Reset** im eigenem Programm eingeschaltet werden
werte_neu	STRUCT werte_neu	
	Sensordaten_T_neu	Temperatur Messwerte können gelesen werden
	Sensordaten_D_neu	ADC Messwerte können gelesen werden
	bin_Ausgaenge	Ausgangsdaten werden aktualisiert
	bin_Eingaenge	Eingangsdaten haben sich geändert
	ESR_1_w_ok	Messwerte 1-w sind eingelesen
DI_nur_bei_aenderung		Eingangswerte werden nur bei Signaländerung übernommen.
ID suchen	neue_ID_suchen	sucht ID's und trägt sie in Tabelle ein
	ID_ziel_Temp_S	Nummer in Tabelle, wo neue ID's der Temperatursensoren eingetragen werden.
	ID_ziel_ADC_s	Nummer in Tabelle, wo neue ID's der ADC-Sensoren eingetragen werden.
	ID_ziel_iButton	Nummer in Tabelle, wo neue ID's der iButton eingetragen werden
	ID_ziel_bin	Nummer in Tabelle, wo neue ID's der binär-Sensoren eingetragen werden
Anzahl_Globalstoerungen		So oft wurde der Bus infolge von vielen Störungen neu gestartet.
sensortyp		Sensoren, welche angeschlossen sind (adc, binaer…)

1.2.iButton

Struct i_Button_key:

Name	STRING	Name des keys (optional)
ID	ARRAY [1..8] OF BYTE	8-stellige ID des Sensors
aktiv	BOOL	iButton angeschlossen (TRUE-aktiv)

1.3.Temperatursensor DS18B20 / DS18S20

one_wire_T_Sensor_V4:

Name	STRING	Name des Sensors (optional)
ID	ARRAY [1..8] OF BYTE	8-stellige ID des Sensors
Temperatur	REAL	Messergebnis
Stoerungen	INT	Anzahl der Sensorstörungen
Temperatur_max	REAL	maximaler Messwert
Temperatur_min	REAL	minimaler Messwert
aktiv	BOOL	Sensor wird bearbeitet (TRUE-aktiv)

Temperatur max/min werden zur Auswertung der Messwerte verwendet, d.h. es werden nur Messwerte innerhalb von min bis max berücksichtigt.
Wenn min = max oder max < min, dann wird jeder Wert berücksichtigt ohne Prüfung.

1.4. ADC DS2438

one_wire_D_Sensor_V4:

Name	STRING	Name des Sensors (optional)
ID	ARRAY [1..8] OF BYTE	8-stellige ID des Sensors
Temperatur	REAL	Messergebnis
Helligkeit	REAL	Helligkeit in % von max. Helligkeit Wenn Helligkeitssensor bei maximaler Helligkeit eine Spannung von 4,5V liefert, und bei max_Helligkeit 4.5 eingetragen ist, dann liefert Helligkeit 100% bei maximaler Beleuchtung.
Busspannung	REAL	Busspannung [normal 5V]
Stoerungen	INT	Anzahl der Sensorstörungen
max_Helligkeit	REAL	Wert für 100% s.o.
aktiv	BOOL	Sensor wird bearbeitet (TRUE-aktiv)

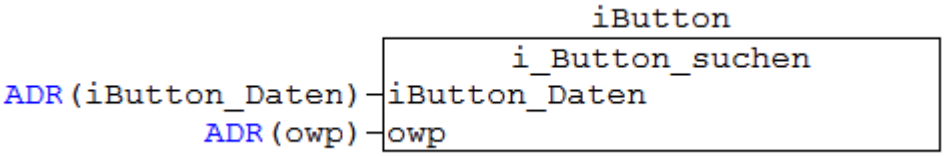
1.5.DS2405, DS2408, DS2413

one_wire_binaer_V4:

Name	STRING	Name des Sensors
ID	ARRAY [1..8] OF BYTE	8-stellige ID des Sensors
Belegung	BYTE	0- Eingang 1- Ausgang Bsp. 2#00000111 bedeutet 2^0 bis 2^2 sind Ausgänge und 2^3 bis 2^7 sind Eingänge (DS2408)
Status_Byte	BYTE	Status der Ports
Aenderung_Byte	BYTE	Port, an welchem sich der Zustand geändert hat
Ausgangs_Byte	BYTE	Wert, welcher geschrieben werden soll
Stoerungen	INT	Anzahl der Sensorstörungen
aktiv	BOOL	Sensor wird bearbeitet (TRUE-aktiv)

2. Funktionsbausteine

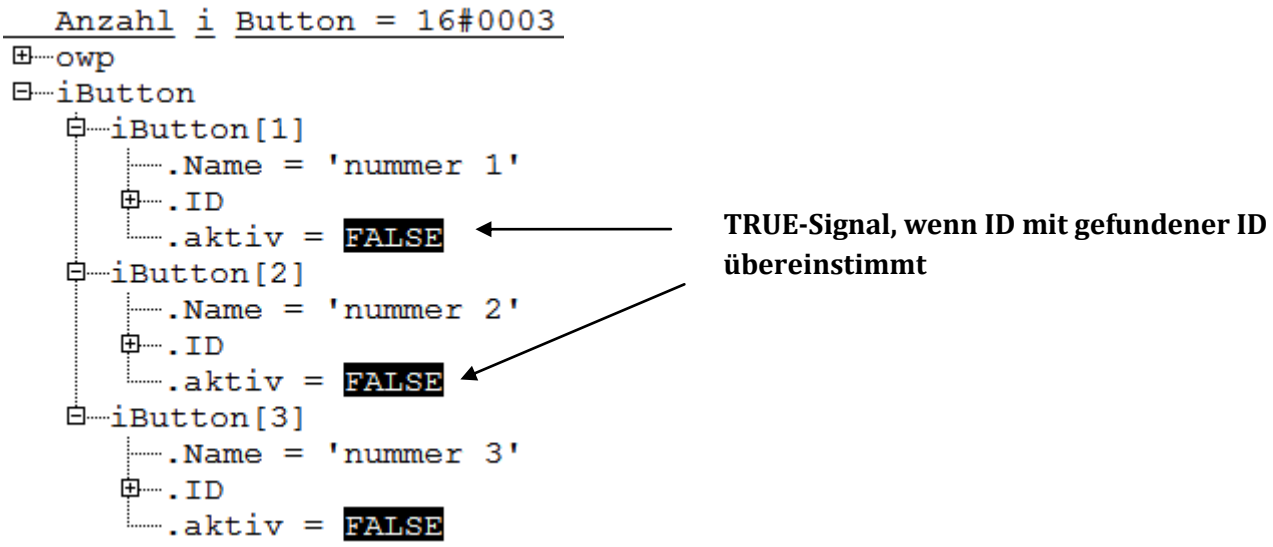
2.1. i_Button_suchen



owp	Pointer (Zeiger auf das Array ow_parameter)
iButton_Daten	Pointer (Zeiger auf das Array iButton)

- Der Funktionsbausteins ‚i_Button_suchen' wird im zyklischen Programm aufgerufen (mit 10 – 50ms Zykluszeit getestet).
- **Die Zykluszeit des Bausteins darf nicht zu groß gewählt werden, da dann die Kommunikation der seriellen Schnittstelle nicht garantiert werden kann.**
- Der Parameter **‚owp.ow_Zeiten.Aufrufintervall'** bestimmt die Geschwindigkeit der Datenübertragung auf dem one-wire Bus, mit einem Wert von T#50-100ms sollte auch ein größeres Netzwerk stabil laufen.
- **Das Aufrufintervall muss größer als die Zykluszeit sein!**
- Wenn viele Sensorstörungen auftreten, muss der Wert vergrößert werden (in 10ms Schritten).
- Jede gefundene iButton-ID wird mit den hinterlegten ID's verglichen und bei Übereinstimmung wird *aktiv* = TRUE.

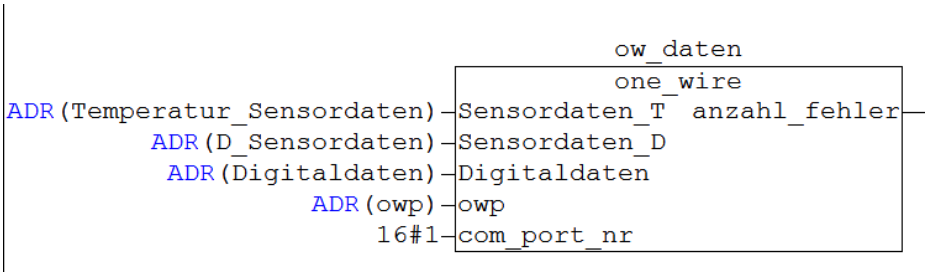
Globale Variable: one_wire_Daten



- Bei Programmstart müssen die beiden Parameter one_wire_Reset und Bus_Start auf TRUE gesetzt werden.

  owp.sonstige_werte.one_wire_Reset:= TRUE;
  owp.Busstatus.Bus_Start:= TRUE;

2.2. one_wire



owp	ow_parameter	Struktur der ‚ow_parameter' als Globale Variablen
owp	Pointer (Zeiger auf das Array ow_parameter)	
Sensordaten_T	Pointer (Zeiger auf das Array Temperatursensoren)	
Sensordaten_D	Pointer (Zeiger auf das Array ADC Sensoren)	
Digitaldaten	Pointer (Zeiger auf das Array Binärbausteine)	
Anzahl_Fehler	INT	Anzahl der aufgetretenen Fehler (intern)

Baustein für Temperatur- und Spannungsmessung und für Binärbausteine.
Für den Baustein muss die Globale Variable ‚**one-wire_Daten'** angelegt werden.
Beispiel:

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
        Anzahl_D_Sensoren   :INT:=3;        (*Anzahl ADC Sensoren*)
        Anzahl_B_Bausteine  :INT:=3;        (*Anzahl an binären 1-wire Bausteinen *)
        Anzahl_T_Sensoren   :INT:=2;        (*Anzahl Temperatursensoren*)
END_VAR
VAR_GLOBAL
        owp: ow_parameter; (*Parameter für one_wire Baustein*)
        (*Messwerte*)
        Temperatur_Sensordaten: ARRAY[1..Anzahl_T_Sensoren] OF one_wire_T_Sensor_V4:=
        ( Name:='Sensor 1:TEST1',    ID:=16#28,16#30,16#9D,16#CE,16#01,16#00,16#00,16#2F),
        ( Name:='Sensor 2:TEST2',    ID:=16#28,16#FE,16#AD,16#CE,16#01,16#00,16#00,16#27);

        D_Sensordaten: ARRAY[1..Anzahl_D_Sensoren] OF one_wire_D_Sensor_V4:=
        ( Name:='Sensor 1:TEST1', ID:=16#26,16#BD,16#BE,16#CF,16#00,16#00,16#00,16#62),
        ( Name:='Sensor 2:TEST2', ID:=16#26,16#63,16#BF,16#CF,16#00,16#00,16#00,16#78),
        ( Name:='Sensor 3:TEST3', ID:=16#26,16#9B,16#BF,16#CF,16#00,16#00,16#00,16#AB);
(*-----------------------------------------------------*)
        Digitaldaten: ARRAY[1..Anzahl_B_Bausteine] OF one_wire_binaer_V4:=
        (Name:='DS2405',
        ID:=16#05,16#27,16#CF,16#20,16#00,16#00,16#00,16#C7,Belegung:=2#00000001),
        (Name:='DS2413',
        ID:=16#3A,16#A8,16#7E,16#03,16#00,16#00,16#00,16#25,Belegung:=2#00000001),
        (Name:='DS2408',
        ID:=16#29,16#05,16#95,16#09,16#00,16#00,16#00,16#3E,Belegung:=2#00000011);
```

- Wenn nur die Temperaturmessung (DS18B20) zum Einsatz kommen soll, muss ebenfalls ein Array für ADC Sensoren und Binärbausteine angelegt werden (Platzhalter) um die Ein-Ausgabevariablen belegen zu können.
  Anzahl_D_Sensoren und Anzahl_B_Bausteine = 1

Bei den nicht benötigen Array's bitte ID auf 0 belassen, damit das Programm erkennt dass die Werte nicht benötigt werden.

- Temperatur – Spannungswerte: wenn der Messvorgang beendet ist, wird für
  Temperatursensoren **owp.werte_neu.Sensordaten_T_neu** und für
  ADC-Sensoren **owp.werte_neu.Sensordaten_D_neu** auf **TRUE** gesetzt.
  Damit kann eine ereignisgesteuerte Task gestartet werden um mit einem Programm die Messwerte aus den Arrays zu lesen. In diesem Programm muss **owp.werte_neu.Sensordaten_T_neu** bzw. **owp.werte_neu.Sensordaten_D_neu** auf FALSE gesetzt werden.

  Wenn die Messwerte direkt aus dem Array gelesen werden, kann **owp.werte_neu.Sensordaten_T_neu** und **owp.werte_neu.Sensordaten_D_neu** vernachlässigt werden.

Programm zum Lesen der Messdaten:
Temperaturwert_1:=Temperatur_Sensordaten[1].Temperatur; Temperaturwert_1:=Temperatur_Sensordaten[2].Temperatur;

- binäre Eingänge**:**
  owp.werte_neu.bin_Eingaenge wird TRUE, wenn sich ein Eingangssignal geändert hat sofern **owp.DI_nur_bei_aenderung** TRUE-Signal hat.
  Bei **owp.DI_nur_bei_aenderung** = FALSE, wird o.g. Wert in jedem Zyklus gestartet.

  Mit diesem Wert kann eine ereignisgesteuerte Task gestartet werden in welcher ein Programm zum Lesen der Eingangsdaten aufgerufen wird.
  Wenn die Eingangssignale zyklisch gelesen werden, kann dieser Parameter vernachlässigt werden.

Programm zum Lesen der Eingangsdaten:

0001	Eingang_1———Digitaldaten[3].Status_Byte.3	Ein Bit wird gelesen und abgelegt
0002	Eingang_2———Digitaldaten[3].Status_Byte.4	
0003	FALSE———owp.werte_neu.bin_Eingaenge	owp.werte_neu.bin_Eingaenge wird abgeschaltet

- binäre Ausgänge:

  owp.werte_neu.bin_Ausgaenge wird in jedem Zyklus auf TRUE gesetzt.
  Mit diesem Wert kann eine ereignisgesteuerte Task gestartet werden in welcher ein Programm zum Schreiben der Ausgangsdaten aufgerufen wird.

Programm zum Schreiben der Ausgangsdaten:	
0001 TEST_DO1———Digitaldaten[1].Ausgangs_Byte.0	Ein Bit wird geschrieben
0002 TEST_DO2———Digitaldaten[3].Ausgangs_Byte.0	
0003 FALSE———owp.werte_neu.bin_Ausgaenge	owp.werte_neu.bin_Ausgaenge wird abgeschaltet

3. Starteinstellungen

3.1. Startprogramm für Sensoren

Es werden nur diejenigen one-wire Sensoren gemessen in welchen aktiv=TRUE ist.
Im Startprogramm muss bei allen Sensoren, welche abgearbeitet werden sollen, aktiv auf TRUE geschaltet werden.

*Achtung: In den nicht benötigten Arrays (Platzhalter) darf ‚aktiv' **nicht** TRUE sein!*

Startprogramm: für DS18B20+DS2438+DS2405+DS2408+DS2413

```
owp.sonstige_werte.one_wire_Reset:= TRUE;          (*RESET Signal*)
owp.DI_nur_bei_aenderung:= TRUE;                   (*Eingangssignale nur bei Signaländerung lesen*)
owp.Busstatus.ow_bus_pruefen_aktiv:=TRUE;
owp.Busstatus.Bus_Start:= TRUE;

owp.ow_Zeiten.Abtastzeit:= T#1m;                   (*alle Sensoren werden im Minutentakt gemessen*)
owp.Busstatus.Stoerung_ow_Baustein:=FALSE;

FOR x:=1 TO Anzahl_T_Sensoren DO
        Temperatur_Sensordaten[x].aktiv:= TRUE;    (*alle Temperatursensoren sind aktiv*)
END_FOR;
FOR x:=1 TO Anzahl_B_Bausteine DO
        Digitaldaten[x].aktiv:= TRUE;              (*alle Binärbausteine sind aktiv*)
END_FOR;
FOR x:=1 TO Anzahl_D_Sensoren DO
        D_Sensordaten[x].aktiv:= TRUE;             (*alle ADC Sensoren sind aktiv*)
END_FOR;
```

3.2. Startprogramm iButton

Startprogramm: für iButton	
owp.sonstige_werte.one_wire_Reset:= TRUE;	(*RESET Signal*)
owp.Busstatus.Bus_Start:= TRUE;	

4. Vorgehensweise

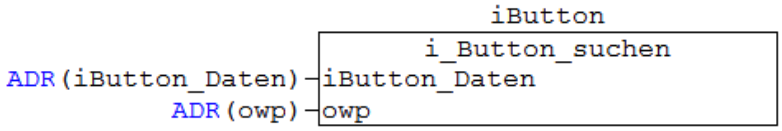
4.1. iButton

- Globale Variable → ‚one_wire_Daten' anlegen
  - Anzahl_i_Button als VAR_GLOBAL CONSTANT einfügen
  - one-wire Parameter einfügen
  - Array mit ID's der iButton einfügen
  - ID's müssen manuell eingetragen

Ergebnis:

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
        Anzahl_i_Button: INT := 3;
END_VAR
VAR_GLOBAL
        owp: ow_parameter; (*Parameter für one_wire Baustein*)
        iButton: ARRAY [1..Anzahl_i_Button] OF i_Button_key:=
                (Name:='nummer 1',
        ID:=16#01,16#F2,16#DB,16#58,16#13,16#00,16#00,16#65),
                (Name:='nummer 2',
        ID:=16#01,16#0D,16#FF,16#5B,16#13,16#00,16#00,16#5C),
                (Name:='nummer 3',
        ID:=16#00,16#00,16#88,16#15,16#13,16#00,16#00,16#7A);
END_VAR
```

- Startprogramm anlegen **s.o.**
- Programm für iButton anlegen **, ow_iButton'**
  - Funktionsbaustein **‚i_Button_suchen'** aufrufen
  - owp und iButton zuweisen



- Zyklische Task T#40ms einfügen und Programm **, ow_iButton'** aufrufen

Zur Steuerung übertragen und Testen.

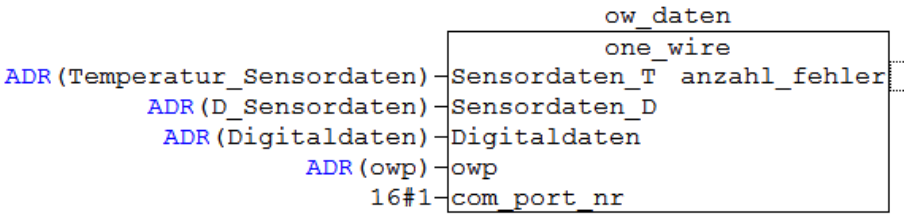
4.2. Sensoren

- Globale Variable → ‚one_wire_Daten' anlegen
  - Anzahl_T_Sensoren, Anzahl_D_Sensoren, Anzahl_B_Bausteine als VAR_GLOBAL CONSTANT einfügen
  - one-wire Parameter einfügen
  - Array mit ID's der Sensoren einfügen
  - ID's müssen manuell eingetragen werden, sonst ist die Zuordnung schwer

Ergebnis:

```
VAR_GLOBAL CONSTANT
    Anzahl_T_Sensoren:    INT := 2;(*Anzahl an Temperatursensoren*)
    Anzahl_D_Sensoren:    INT := 3;(*Anzahl an Temperatursensoren*)
    Anzahl_B_Bausteine:   INT :=3;(*Anzahl an digitalen 1-wire Bausteinen *)
END_VAR
VAR_GLOBAL
    owp: ow_parameter; (*Parameter für one_wire Baustein*)
    (*Messwerte*)
    Temperatur_Sensordaten: ARRAY[1..Anzahl_T_Sensoren] OF one_wire_T_Sensor_V4:=
    ( Name:='Sensor 1:TEST1', ID:=16#28,16#30,16#9D,16#CE,16#01,16#00,16#00,16#2F),
    ( Name:='Sensor 2:TEST2', ID:=16#28,16#FE,16#AD,16#CE,16#01,16#00,16#00,16#27);
    D_Sensordaten: ARRAY[1..Anzahl_D_Sensoren] OF one_wire_D_Sensor_V4:=
    ( Name:='Sensor 1:TEST1', ID:=16#26,16#BD,16#BE,16#CF,16#00,16#00,16#00,16#62),
    ( Name:='Sensor 2:TEST2', ID:=16#26,16#63,16#BF,16#CF,16#00,16#00,16#00,16#78),
    ( Name:='Sensor 3:TEST3', ID:=16#26,16#9B,16#BF,16#CF,16#00,16#00,16#00,16#AB);
    Digitaldaten: ARRAY[1..Anzahl_B_Bausteine] OF one_wire_binaer_V4:=
    (Name:='DS2405',
    ID:=16#05,16#27,16#CF,16#20,16#00,16#00,16#00,16#C7,Belegung:=2#00000001),
    (Name:='DS2413',
    ID:=16#3A,16#A8,16#7E,16#03,16#00,16#00,16#00,16#25,Belegung:=2#00000001),
    (Name:='DS2408',
    ID:=16#29,16#05,16#95,16#09,16#00,16#00,16#00,16#3E,Belegung:=2#00000011);
```

- Startprogramm anlegen **s.o.**
- Programm anlegen **, ow_kommunikation '**
  - Funktionsbaustein **, one_wire_analog_binaer '** aufrufen
  - owp und Arrays zuweisen



- Zyklische Task T#40ms einfügen und Programm **, ow_kommunikation '** aufrufen
- Programm für Messwertauswertung (wenn benötigt) anlegen s.o.
  - Ereignisgesteuerte Task einfügen →Ereignis: owp.werte_neu.Sensordaten_T_neu
  - Mit dieser Task das Programm für Messwertauswertung aufrufen

Wenn mit DS2405/DS2408/DS2413 gearbeitet wird, dann:

- Programm für Eingangsdatenauswertung anlegen s.o.
  - Ereignisgesteuerte Task einfügen →Ereignis: owp.werte_neu.bin_Eingaenge
  - Mit dieser Task das Programm für Eingangsdatenauswertung aufrufen
- Programm für Ausgangsdaten anlegen s.o.
  - Ereignisgesteuerte Task einfügen →Ereignis: owp.werte_neu.bin_Ausgaenge
  - Mit dieser Task das Programm für Eingangsdatenauswertung aufrufen

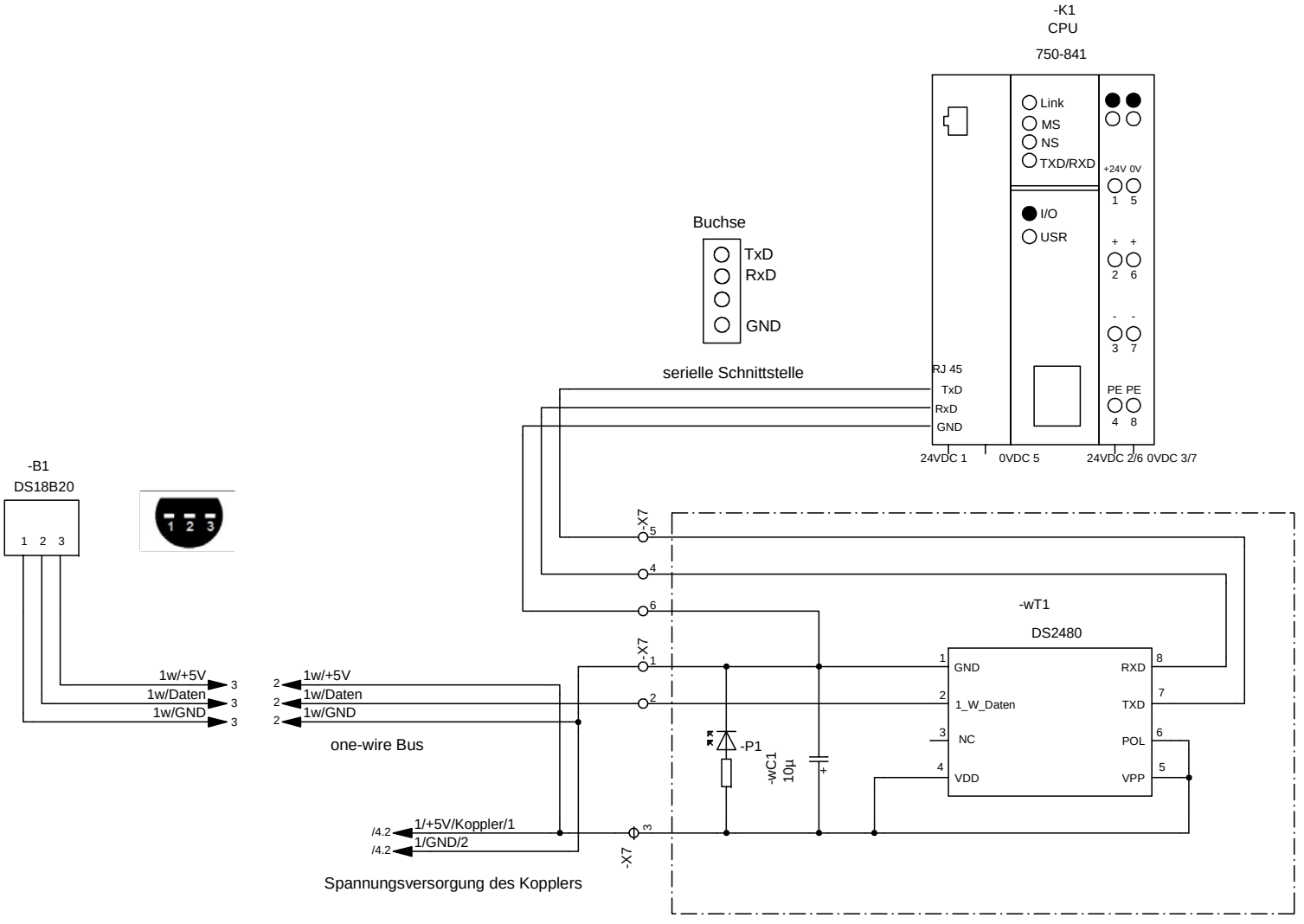
Zur Steuerung übertragen und Testen.

5. Hardware

Der DS2480B (Serial to 1-Wire Line Driver) wird an die serielle Schnittstelle des Controllers 750-841 angeschlossen.
Bitte nur an die interne Schnittstelle COM1anschließen, sonst wird der Adapter Zerstört!!!!!
Die Anschlussbelegung der seriellen Schnittstelle (siehe Bild unten) ist folgendermaßen:

TxD
RxD
+5V
GND (Masse)

Weiterhin benötigt der DS2480 eine Versorgungsspannung von 5V.


-K1
CPU
750-841
Link
MS
NS
TXD/RXD
+24V 0V
1 5
I/O
USR
+ +
2 6
- -
3 7
PE PE
4 8
Buchse
TxD
RxD
GND
serielle Schnittstelle
RJ 45
TxD
RxD
GND
24VDC 1
0VDC 5
24VDC 2/6
0VDC 3/7
-B1
DS18B20
1 2 3
1w/+5V
1w/Daten
1w/GND
one-wire Bus
-X7
-wT1
DS2480
GND
1_W_Daten
NC
VDD
RXD
TXD
POL
VPP
-P1
-wC1
10µ
/4.2 1/+5V/Koppler/1
/4.2 1/GND/2
Spannungsversorgung des Kopplers