

Beispielprojekt:

Datenloggen und Datenauswertung (Teil 1) MSD200 Datenlogger und Microsoft Excel

In diesem Beispielprojekt werden das Datenloggen sowie die anschließende Auswertung mittels des MSD200 und einem Tabellenkalkulationsprogramm (in diesem Beispiel wird Microsoft Excel benutzt) näher erläutert und exemplarisch dargestellt.

Es werden 3 Datenreihen (2 Temperaturmessungen und 1 Luftfeuchtigkeitsmessung) mittels der bei akYtec verfügbaren Sensoren und Messumformer aufgenommen und mit dem MSD200 protokolliert.

Anschließend werden die Daten in Microsoft Excel 2016 übertragen und dort ausgewertet. Die in der Industrie am häufigsten benötigten Angaben sind der Max-Wert, Min-Wert, Mittelwert sowie die Standardabweichung, welche hier berechnet werden.

1. Geräte- und Signalarten

Geräte	Signalarten	MSD200- Schnittstellen	Konfiguration auf den Geräten		
MSD200 Datenlogger	4 analoge Eingänge (420 mA) Modbus Protokoll RS485 Interface				
Temperaturfühler PT100 über Temperaturmessumformer NPT1	Analog (420 mA)	Input 1 in MSD200	Messbereich: -190105°C		
Feuchte- und Temperaturmessumformer PVT100	Analog (420 mA)	Input 2 in MSD200	Messbereich: 0100% für Feuchtigkeitsmessung		
MV110-24.8A	Analoges Eingangsmodul	RS2 (DEV) in MSD200	Über M110 Configurator		
Temperaturfühler PT1000	Analog (04000 Ohm)	AI5 (über MV110-24.8A)	Messbereich: -50120°C		

Tabelle 1 Geräte- und Signalarten

Kompatibel zu
MSD200



1.1. Projektaufbau

Ziel des Projekts ist es, insgesamt 3 Messwertreihen (2 Temperatur- und 1 Feuchtigkeitsmesswertreihe) aufzunehmen.

Hinweis: Alle hier verwendeten Geräte sind bei der akYtec GmbH erhältlich. In diesem Beispielprojekt werden möglichst viele Geräte verwendet, damit Sie die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten kennenlernen und es nach Ihren Anforderungen anpassen können.

Folgende Skizze verdeutlicht unser Beispielprojekt:



Abbildung 1: Schaltskizze zum Datenloggen mit MSD200



Kompatibel zu MSD200



Abbildung 2: Verwendete Schnittstellen beim MSD200

Für die erste Temperaturmessung wird der DTS125L PT100 Temperatursensor verwendet, welcher mit dem Temperaturmessumformer NPT1 verbunden wird. Die gemessene Temperatur wird durch den NPT1 in ein elektrisches Signal (4...20 mA) umgewandelt, sodass der MSD200 es auswerten kann.

Die zweite Temperaturmessung erfolgt mit dem Temperatursensor DTS125L PT1000, welcher über ein analoges Eingangsmodul MV110-24.8A mit dem MSD200 Datenlogger über eine RS485 Schnittstelle verbunden wird. Wir wählen hier die Variante des DTS125L PT1000 über ein analoges Eingangsmodul MV110-24.8A mit 8 Kanälen, damit Sie in Ihrer Applikation schnell in der Lage sind, bequem und einfach mehrere Signale bei größeren Projekten hinzuzufügen.

Die letzte Messung stellt die Feuchtigkeitsmessung dar. Diese erfolgt mittels dem PVT100 welcher über ein 4...20 mA Signal direkt mit einem analogen Input des MSD200 verbunden wird.

Kompatibel zu
MSD200



1.2. Gerätekonfiguration

Zur Anzeige der Temperatur- und Feuchtigkeitswerte müssen der NPT1-Messumformer, sowie das analoge Eingangsmodul MV110-24.8A konfiguriert werden. Die Software liegt den Geräten jeweils mit bei und ist ebenfalls auf unserer Homepage www.akytec.de frei zum Download verfügbar.

Zur Konfiguration des MV110-24.8A kann der Schnittstellenkonverter IC4 auch aus unserem Hause verwendet werden. Für unseren gewählten Input 5 sieht die Konfiguration folgendermaßen aus:

👔 Configurator MV110-8A - no name			
File Device Tree Tools Help			
🗋 💕 😻 🥐 🎭 🎭 🧏 🤣 🕨	NT 🖆 🎓 🌹 🥵		
Description	Parameter	Value	User
🖃 🍰 Configuration			
📄 🫅 Device parameters			
🝙 🛅 Basic parameters			
🗊 🚍 Network parameters			
🖨 🧰 Input parameters			
TC cold-junction compensation	CjC	no data	unknown
input 1			
👜 🔳 Input 2			
🚛 🔲 Input 3			
input 4			
🖕 🔲 Input 5			
	in-t	Pt1000 (a=0,00385)	unknown
ABC Filter time constant, s	in.Fd	no data	unknown
ABC Sampling period, s	ltrl	no data	unknown
ABC Offset	in.SH	no data	unknown
ABC Slope	in.SL	no data	unknown
ABC Filter pass band	in.FG	no data	unknown
ABC Lower limit	Ain.L	-50.000	unknown
ABC Upper limit	Ain.H	120.000	unknown
ABC Decimal point	dP (no data	unknown

Abbildung 3: Konfiguration des MV110-24.8A

Der PT1000 wird ausgewählt und seine Messgrenzen eingetragen.

Für die Konfiguration des MSD200 wird der MSD200 Configurator verwendet:

X MSD20 File Devic	0 configurator e Language	Current devi Help	ce: MSD-200 V1.51	I												– 🗆 X
🖹 Read all	🔚 Save all	🔚 Save char	nges 📊 Save to	file 🕅	Load from	n file 🕘 Star	t / Stop	😑 Conn	ection active							
Channels F	hannels File Manager View data Settings Analog inputs Memory card synchronization RS1 (PC) settings															
Read Apply Default COM														COM port: COM12 V		
Query	Log	Channel	Protocol	Ad	Timeout	Туре	Deci	Cras	Threshold	Mod	Registe	Group n	Address le	HASH	^	RS-232 Modem
01	V	PT100 T1	Input 1	16	1000	FLOAT32 (2	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Network configuration
02	7	PT1000 T2	Modbus RTU	16	1000	FLOAT32 (2	OFF	0.000000	3	0x001C	0	8 bits	0x0000		
🔽 03	7	PVT100 Luft	Input 2	16	1000	FLOAT32 (2	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		9000 ~
04		Channel 4	Modbus RTU	16	1000	INT16 (Litt	1	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Device address:
05		Channel 5	Modbus RTU	16	1000	INT16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		16
06		Channel 6	Modbus RTU	16	1000	INT 16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Deserves delau (ma):
07		Channel 7	Modbus RTU	16	1000	INT16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Response delay (ms):
08		Channel 8	Modbus RTU	16	1000	INT16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		1
09		Channel 9	Modbus RTU	16	1000	INT 16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Read Apply
10		Channel 10	Modbus RTU	16	1000	INT 16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Read Apply
L 11		Channel 11	Modbus RTU	16	1000	INT 16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Default
12		Channel 12	Modbus RTU	16	1000	INT16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		
13		Channel 13	Modbus RTU	16	1000	INT16 (Litt	0	OFF	0.000000	3	0x0000	0	8 bits	0x0000		Scan by speed

Abbildung 4: Konfiguration der einzelnen Kanäle



Schalten Sie die Applikation unter Anlegen von 24V und Umlegen des MSD200- FACT-Schalters auf "ON" ein und verbinden Sie den MSD200 über ein USB-Kabel mit Ihren PC. Der entsprechende "COM port" oben rechts im Fenster wird eingegeben und die Verbindung gestartet, sodass die grüne Lampe bei "Connection" aufleuchtet. In den ersten 3 Channels werden nun die Einstellungen für die Temperaturmessungen und die Luftfeuchtemessung wie im obigen Bild vorgenommen.

Kanal 1 zeigt die Temperaturmessung über den DTS125L PT100 – Sensor an, Kanal 2 die zweite Temperaturmessung über den DTS125L PT1000 – Sensor mit dem MV110-24.8A und Kanal 3 die Messung der Luftfeuchtigkeit über den PVT100 – Sensor.

Die zweite Temperaturmessung über das analoge Eingangsmodul MV110-24.8A wird als Modbus-Signal an den MSD200 Datenlogger übertragen. Dafür ist noch notwendig, das jeweilige Register anzugeben, auf welches der MSD200 vom Eingangsmodul zugreifen soll. In unserem Beispiel ist dieses Register "0x001C". Um die eingetragenen Werte zu übernehmen, bestätigen Sie mit "Save changes" und "Apply".

Für die Sensoren und Messwertumformer, die direkt in die analogen Eingänge des MSD200 (hier INPUT 1 und INPUT 2) eingesteckt sind, müssen unter "Analog inputs" die jeweiligen Messbereiche der Sensoren eingetragen werden:

👗 м	KSD200 configurator Current device: MSD-200 V1.51														
File Device Language Help															
😤 Read all 📊 Save all 📊 Save changes 🔚 Save to file 🖱 Load from file 🥃 Start / Stop 🔴 Connectin															
Chann	els File Man	ager View	data Settings	Analog inputs	Memory of	card synchroniz	ation								
No.	Range	Filter	Min. p	hysical value		Max.]								
1	4-20 mA	100	-19	0.00000.00		105.000000									
2	4-20 mA	100	0	.000000		10	00.000000)							
3	4-20 mA	100	0	.000000		(
4	4-20 mA	100	0	.000000		0.000000									
				Read	Apply	Defa	ult	Adjust							

Abbildung 5: Konfiguration der analogen Inputs

Aus Tabelle 1 auf Seite 1 können Sie die jeweiligen Messbereiche des DTS125L PT100 und des PVT100 sowie aus deren jeweiligen Bedienungsanleitungen entnehmen. Bestätigen Sie hier auch mit "Save changes" sowie "Apply".

Vergewissern Sie sich, dass unter "Settings" der MSD200 Datenlogger hier als Master arbeitet (siehe Abbildung 7). Wählen Sie dazu bei "Mode" die Einstellung "Master" aus. In diesem Modus ist es dem MSD200 möglich, Daten von allen anderen angeschlossenen Slaves (bis zu 64 Kanäle) in einem Modbus-Netzwerk abzufragen. In unserem Beispiel besitzen wir nur einen Slave, nämlich das analoge Eingangsmodul MV10-24.8A mit dem DTS125L PT1000 Sensor. Der MSD200 Datenlogger fragt hier aus dem zuvor schon genannten Register "0x001C" des MV110-24.8A die Temperaturdaten ab.







Abbildung 7: Settings – Einstellung MSD200 als Master



Sie können nun die Archivierung der Daten starten, indem sie den Schalter "ARCH" auf "ON" umlegen.

Unter dem Punkt "View data" können Sie die aufgenommenen Echtzeitwerte einsehen. Unter "Polling cycle" stellen Sie das Intervall ein, in welchem der MSD200 die einzelnen Sensoren nach ihren Echtzeitwerten abfragt.

File	/ISD200 configurator Curre Device Language Help ead all 🙀 Save all 🙀 Sa	ent dev o ave cha	rice: MSD-200 V1.51 anges 🛛 Save to file 🍸	Load f	rom file 🥥 Start / S	itop 🔶 Cor	nection active		– 🗆 X
Chan	nels File Manager View dat Polling cycle (ms) 1000	ta Set	tings Analog inputs Memo	ory card s	synchronization				RS1 (PC) settings COM port: COM12 V RS-232 Modem O
No. 1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 Last f	Value 20.476669 Channel is off Channel is off	No. 2 6 10 14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54 58 62	Value 20.142502 Channel is off Chane	No. 3 3 7 11 15 19 23 27 31 35 39 43 47 51 55 59 63	Value 41.92506 Channel is off Channel is of	No. 4 8 12 20 24 28 32 32 32 40 40 44 48 52 56 60 60 64	Value Channel is off Channel is off	B526D807645D8F2CF19E331A68. Statu	Network configuration Baud rate: 9600 Device address: 16 Response delay (ms): 1 Read Apply Default Scan by speed Network statistics Packages: 981 Errors: 0 (0.00%) Communication port: COM12 (RS-232/USB)

Abbildung 8: View Data – Echtzeitwerte einsehen

Dies dient lediglich des Einsehens von Echtzeitwerten.

Außerdem werden die Messwerte auf der SD-Karte gespeichert. Um diese anschließend auf Ihrem Rechner zu übertragen und anzeigen zu lassen, klicken Sie auf den obigen Button "File Manager". Im linken Fenster können Sie einen Ort auswählen, in dem Ihre CSV bzw. Excel Datei gespeichert werden soll. Im rechten Fenster können Sie nach dem Betätigen des "Refresh Buttons" Ihre aktuelle Messwertreihe finden. Wählen Sie diese mit einem linken Mausklick an und drücken Sie den Button "Copy". Es erscheint diese Datei nun ebenfalls in Ihrem zuvor ausgewählten Speicherort. Die Bilder 9 bis 11 verdeutlichen diesen Vorgang nochmal.

Durch erneutes Anwählen Ihrer Datei im rechten Fenster und Klicken des "Refresh"-Buttons können Sie Ihre Messwerte aktualisieren.

MSD200



KSD200 configurator Current device: MSD-200 V1.51												
File Device Language Help												
🕐 Read all 🔚 Save all 🔚 Save changes 🔚 Save to file 🤌 Load from file 🍥 Start / Stop 🛑 Connection active												
Channels File Manager View data Settings Analog inputs Memory card synchronization												
💈 Refresh 📋 Copy 😭 Delete 📕 Create folder 🍃	🖊 Check signature 🛛 🥜 Remove sign	nature 🔓 Merge files 🏍 3	extremes	🖉 Select by ra	nge							
🛄 C 🛄 D 🛄 E 🛄 F 💿 G 😪 Z												
504 214 040 Kbytes of 584 470 524 Kbytes free Z:\Produkte_Technisches\Support\Felis\Praktikumsaufgaben\	24	45 222 Kbytes of 245 708 Kbytes f MSD-200\2018_02\	free									
Name Extension Size	Created	Name	Extension	Size	Created							
🗁 🗁 Beispielprojekt MSD200 D	31.01.2018 15:22:25 31.01.2018 15:22:25	⊇			05.02.2018 13:26:32							

Abbildung 9: File Manager - Grundeinstellung

MSD200 configurator Current device: MSD-200 V1.51												
File Device Language Help												
🐮 Read all 🔚 Save all 🔚 Save changes 🔚 Save to file 🦹 Load from file 🍥 Start / Stop 🔴 Connection active												
Channels File Manager View data Settings Analog inputs Memory card synchronization												
🥏 Refresh 📋 Copy 🎲 Del	lete 📕 Cr	eate folder 🏼 🖌	Check signature 🥒	Remove s	igna	iture herge files 🌆 🕉	extremes	🖉 Select by ra	nge			
🧾 C 🛄 D 🛄 E 🛄 F 🔇	G 👷 Z											
504 213 992 Kbytes of 584 470 524 Z: \Produkte_Technisches \Support\	4 Kbytes free Felis\Praktikı	e imsaufgaben\			245 \\M	246 Kbytes of 245 708 Kbytes SD-200\2018_02\	free					
Name	Extension	Size	Created			Name	Extension	Size	Created			
31.01.2018 15:22:25								1	05.02.2018 13:26:32			
Beispielprojekt MSD200 D 31.01.2018 15:22:25						2018_02_08	CSV	205 B	08.02.2018 10:31:04			

Abbildung 10: File Manager - Erscheinen der aktuellen Messreihe durch "Refresh"

🔛 MSD200 configurator Current device: MSD-200 V1.51													
File Device Language Help													
🕐 Read all 🔚 Save all 🔚 Save changes 🔚 Save to file 🤌 Load from file 🕡 Start / Stop 🔴 Connection active													
Channels File Manager View data Settings Analog inputs Memory card synchronization													
🦸 Refresh 📋 Copy 🕼 De	孝 Refresh 📋 Copy 👍 Delete 📕 Create folder 🥒 Check signature 🥒 Remove signature 堶 Merge files 🏂 3 extremes 🥏 Select by range												
🛄 C 🛄 D 🛄 E 🛄 F 🌍) G 👷 Z												
504 213 944 Kbytes of 584 470 52 Z:\Produkte_Technisches\Support	4 Kbytes fre Felis (Praktik	e umsaufgaben\			245 246 Kbytes of 245 708 Kbytes free \WSD-200\2018 02\								
Name	Extension	Size	Created			Name	Extension	Size	Created				
🗁	31.01.2018 15:22:25								05.02.2018 13:26:32				
🗁 Beispielprojekt MSD200 D	31.01.2018 15:22:25		2018_02_08	CSV	569 B	08.02.2018 10:33:08							
2018_02_08	CSV	246 B	08.02.2018 09:30:51										

Abbildung 11 File Manager - Erscheinen der CSV-Datei im Speicherort