



Messbox MBI16 und MBI32

Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale

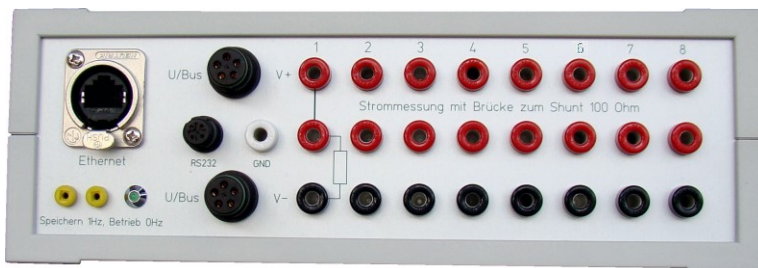
Die neuen Messboxen vom Typ MBI werden kundenspezifisch, mit Interface- oder Sensorplatine und entsprechend der eingesetzten Module gefertigt. Die Messboxen bieten folgende Funktionen:

- Kommunikation mit WLAN und LAN,
- WLAN mit Access-Point definierbar und mit Android App lieferbar
- REST Interface für externe Anwendungen z.B. über Apps
- optionale Kommunikation über das Mobilfunknetz mit Zusatzplatine oder Modemstick
- Mailversand mit definierbarem Text bei verschiedenen Ereignissen
- USB-Anschluss z.B. für den optionalen Einsatz von RS485- oder RS232-Adapterkabeln
- 4 Differenzdruck Messstellen mit der Sensorplatine
- interner Datenlogger für autarke Messwerterfassung ohne PC
- HDMI-Anschluss für externen Monitor
- Optionale Ausführung mit Touch Display beim Typ MBI32
- Verrechnung von Messkanälen, Justage mit abgespeicherten Datentabellen
- Visualisierungsmöglichkeiten im Touch Display mit Symbolen und Bildern

Erreicht wird diese Funktionalität durch den Einsatz des Raspberry Pi 3B, den wir mit einer eigens entwickelten Interface- und Sensorplatine und der Messsoftware „MESS“ zu einer „**innovativen Messbox MBI**“ ausgerüstet haben.



MessBox MBI16 Frontansicht mit 8 analogen Eingängen U/E und den Schnittstellen: Ethernet, RS485 und RS232



Neu ist der Eingang mit den zwei gelben Buchsen zum Start des Speicherns über eine Kurzschlussbrücke und die LED-Diode für die Betriebs- und Speicheranzeige.

Mit der Android App können Messwerte und Ergebnisse online vor Ort angezeigt werden um einen autarken Betrieb manuell kontrollieren zu können.

In einem formschönen Kunststoffgehäuse ist der Raspberry Pi mit Interface- oder Sensorplatine und die ergänzenden Messmodule der Serie ADAM untergebracht. Die Signalein- und -ausgänge sind auf die Front- und ggf. Rückseite verkabelt.

Über den RS485 Busanschluss können mehrere Boxen oder auch Messgeräte mit Modbus Protokoll vernetzt werden, wodurch das System erweiterbar ist. Der Anschluss an den PC erfolgt über einen Ethernet Netzwerkanschluss od. WLAN.

Die Signaleingänge werden auf der Frontseite mit 4mm Laborbuchsen ausgeführt, sodass Laborstrippen direkt aufgelegt werden können. Für die Temperaturerfassung mit Thermoelementen werden geräuchliche Miniaturbuchsen für das entsprechende Thermoelement eingesetzt.

Mit den Ein- und Ausgängen der Interface- oder Sensorplatine können wir sehr individuell die Messboxen auf den kundenseitigen Bedarf anpassen.

Die MessBoxen können optional mit einer Mobilfunkplatine ergänzt werden, sodass die Messdaten auch über das Mobilfunknetz in ein Cloud-System übertragen werden können. Hierfür stellen wir auch Cloud Dienste zur Verfügung.



Messbox MBI16 und MBI32

Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale

Mit jeder Messbox über die Interfaceplatine verfügbar:

- 4 hochauflösende analoge Differenzial- oder 7 single-ended Eingänge für Spannung und Strom,
- 4 digitale Eingänge, 2 pnp und 2 npn schaltend, digitale Eingänge als Zähler bis 2 kHz konfigurierbar,
- 4 digitale Ausgänge für ein optionales Relaisboard oder Interfacerelais
- 2 RS232-Schnittstellen V24 und zusätzlich mit TTL-Pegel,
- 1 RS485 Busschnittstelle
- Software ReadRaspi zur Konfiguration und Datenauslesung.

Mit jeder Messbox über die Sensorplatine verfügbar:

- 4 hochauflösende analoge Differenzial- oder 7 single-ended Eingänge für Spannung und Strom,
- 4 digitale Eingänge, 2 pnp und 2 npn schaltend, digitale Eingänge als Zähler bis 2 kHz konfigurierbar,
- 4 digitale Ausgänge für ein optionales Relaisboard oder Interfacerelais
- 4 Steckplätze für digitale Differenzdrucksensoren für 250 – 7500 Pa oder barom. Druck
- 4 Steckplätze für digitale Temperaturplatinen für Temperaturfühler vom Typ K oder PT1000
- 1 RS232 Schnittstelle V24 über USB-Adapterplatine
- 1 RS485 Busschnittstelle über USB-Adapterplatine
- Software ReadRaspi zur Konfiguration und Datenauslesung.

Die Messbox kann zur Erweiterung der Messtellen erweitert werden:

- MBI16 mit max, 2 Busmodulen.
- MBI32 mit max, 6 Busmodulen

Als Busmodule werden die ADAM Module der Serie 4000 von Advantech eingesetzt. Verfügbar sind:

- 8 Differenzialeinänge für Spannung oder Strom
- 8 Thermoelementeingänge für die verschiedenen Thermopaare
- 6 Temperatureingänge für Widerstandsthermometer PT100, PT1000, NTC mit 3-Leiteranschluss
- 4 analoge Ausgänge für Normsignale +/- 10V oder 20mA
- Digitale Ein-/Ausgänge

Mit der beschriebenen Variabilität sind die Messboxen prädestiniert für:

- Verfahrenstechnische Labor- und Anlagenmessungen
- Volumenstrommessungen von Luft und Gasen
- Leistungsmessungen an lufttechnischen Anlagen
- Emissionsmessungen
- Online Monitoring in Verbindung mit der Software Trendows

Datensicherheit

- Eigener getrennter Speicherbereich auf der SD-Karte
- Verschlüsselte Datenabspeicherung
- Redundante Abspeicherung in einen abgesicherten Cloudbereich optional möglich
- Verschlüsselte Datenübertragung in Netzwerken



Messbox MBI16 und MBI32

Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale



Durch den Einsatz des Raspberry Pi und des Linux Betriebssystems bieten wir ein oder zwei USB-Anschlüsse auf einer optionalen Rückfrontplatte. Damit können weitere Messwertgeber mit RS232 oder RS485 Schnittstelle über ein USB-Adapterkabel eingebunden werden. Die USB Schnittstelle kann auch zur Datenauslesung genutzt werden.

Messbox MBI16 mit Rückfrontplatte 8THE mit 8 Thermoelementeingängen und zusätzlich ausgerüstet mit einer optionalen USB- und HDMI-Buchse.



Die große MessBox MBI32 bietet Platz für bis zu 40 Signalein- oder ausgängen. Für spezielle Messanwendungen setzen wir Module von unterschiedlichen Herstellern ein.

Ferner bietet die höhere Ausführung Platz für ein Einbau von Signal -Trennverstärker.

MessBox MBI32 mit Display und Schnittstellen. Per Touch Bedienung kann zwischen mehreren Seiten „geblättert“ werden.



Sonderausführungen

Für die Messbox MBI16 ist ein Aufbausatz lieferbar, der die Messbox um 46mm in der Höhe vergrößert. Damit können spezielle Varianten mit Trennverstärkern hergestellt und geliefert werden. Diese Gehäuseausführung wird mit MBI16h bezeichnet.

Messbox MBI16h in einer kundenspezifischen Ausführung mit abgestimmten Stecker- und Buchseneingängen sowie Druckanschlüssen für die digitalen Drucksensoren.



Messbox MBI16 und MBI32

Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale

Ausführungsvarianten der Messbox MBI16 und MBI32

Die Messbox wird mit einer Frontplatte und, wenn erforderlich, mit einer bestückten Rückfrontplatte geliefert.

Die Frontplatte enthält standardmäßig:

- Ethernetanschluss	RJ45 Buchse
- Us/Bus	2 5-polige Buchsen für Spannungsversorgung und RS485 Schnittstelle
- GND	Potenzialausgleichsbuchse
- Speichern	2 gelbe Laborbuchsen 2mm im Abstand von 10mm für einen Kurzschlussstecker
- LED	Signal LED für Betriebsanzeige und Speichern im 1Hz Zyklus
- USB/HDMI	1 USB A und 1 HDMI Buchse auf der Rückfrontplatte
- USB	2 USB A bei MBI32

Mögliche Signalein- und Ausgänge, die kombiniert werden können:

-4UIE	4 differenzielle Spannungs- und Stromeingänge über die Interfaceplatine
-8UIE	8 differenzielle Spannungs- und Stromeingänge mit Modul ADAM 4117
-15UIE	15 single ended Spannungs- und Stromeingänge über die Interfaceplatine und Modul ADAM 4117
-16UIE	16 differenzielle Spannungs- und Stromeingänge mit zwei Module ADAM 4117
-8THE	8 Thermoelementeingänge mit Modul ADAM 4118
-16THE	16 Thermoelementeingänge mit zwei Module EA8 ADAM 4118
-6PTE	6 Widerstandsthermometereingänge mit dem Modul ADAM 4015
-DI	4 digitale Eingänge 2 pnp und 2 npn schaltend
-2UA	2 Spannungsausgänge der Sensorplatine
-4UIA	4 Spannungs- und Stromausgänge mit Modul ADAM 4024
-8UIA	8 Spannungs- und Stromausgänge mit zwei Modulen ADAM 4024

Maximale Anzahl der Signalein- und Ausgängen sowie der Module

MBI16	Frontplatte = 8	Rückfrontplatte = 8	Module = 2
MBI32	Frontplatte = 16	Rückfrontplatte = 32	Module = 6
MBI32D	Frontplatte mit Display	Rückfrontplatte = 32	Module = 4
MBI16h	für kundenspezifische Varianten.		



Messbox MBI16 und MBI32

Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale

Allgemeine Daten

Kunststoffgehäuse, Material	ABS
Schutzart	IP40
Farbton Gehäuseschalen	lichtgrau
Farbton Verschlusskappen	lichtgrün
Verschlussart	Schnappverschluss
Größe MBI16, B x H x T	241 x 80 x 197 mm, mit max. 2 Modulen zur Signalerfassung
Größe MBI32, B x H x T	307 x 126 x 260 mm, mit max. 6 Modulen zur Signalerfassung
Spannungsversorgung	ext. Steckernetzgerät 24VDC/1A

Daten der Messbox MBI mit Interfaceplatine

4 analoge Differenzialeingänge bipolar oder 7 single ended Eingänge

Messbereiche	+/- 20, 10, 5, 2,5 V +/- 1,25, 0,62, 0,31, 0,16 V
Verstärkungsfaktor	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
Eingestellter Messbereich mit Verstärkungsfaktor ()	+/-10V, (2)
Linearität	< 0,01%
Auflösung A/D-Wandler	24 bit
Auflösung bei Verstärkungsfaktor 2 und Taktrate 1	0,02 mV
Taktrate einstellbar mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	5, 10, 20, 40, 80, 160, 320, 640, 1000 Hz
Eingestellte Taktrate, Standard	1/10 Hz
Impedanz	1 MΩ
Max. Spannungseingang	25V
Strommessung über Jumper zusteckbaren Shunt	100 Ω, 0,1%
Linearität	0,1%
Messbereich max.	+/- 100 mA
Auflösung bei Verstärkungsfaktor 2	0,2 µA
Je 2 digitale Eingänge für TTL-Pegel,	
Schaltart	2 npn, 2 pnp
Max. Messfrequenz	max. 2 kHz
Softwaremäßig Entprellt	max. 50 Hz
Abspeicherbare Kanäle:	48 aus max. 256
Speicherkapazität:	ca. 12 GB
Speichervolumen pro Datensatz:	136 byte
Speichertiefe:	ca. 88 000 000 Datensätze
Leistungsaufnahme ohne Modemplatine:	2,1 W
Leistungsaufnahme mit Modemplatine:	2,2 – 3,1 W

Schnittstellen:

Ethernet	RJ45
Bus mit RS485 und Spannungsversorgung	2 5-polige Buchsen S720, Binder
RS232 Schnittstelle mit Rx, Tx und GND	1 4-polige Buchse S620, Binder
USB bei MBI16	1 Buchse, Typ A
USB bei MBI32	2 Buchsen, Typ A
HDMI	1 HDMI-Buchse

Zusätzliche Signalein-/Ausgänge	Anzahl	Modul *1)	Bez.	Anschluss *4)
Spannung, Strom *2)	8	EA8-V/A	8UIE	4mm Buchsen
Thermoelemente	8	EA8-Th	THE	Miniaturbuchsen (grün)
Widerstandsfühler PT100/PT1000 *3)	6	EA6-Pt	6PTE	4mm Buchsen
Analogausgänge Spannung/Strom	4	AA4-V/A	4AA	4mm Buchsen

1) Bezeichnung in der Software Trendows

2) Strommessung mit Brücke zum Shunt 100Ohm, 0,1%

3) 3-Leiteranschluss

4) Andere Anschlussarten, z.B. auf bestimmte Stecker oder Buchsen auf Anfrage möglich.



Messbox MBI16 und MBI32

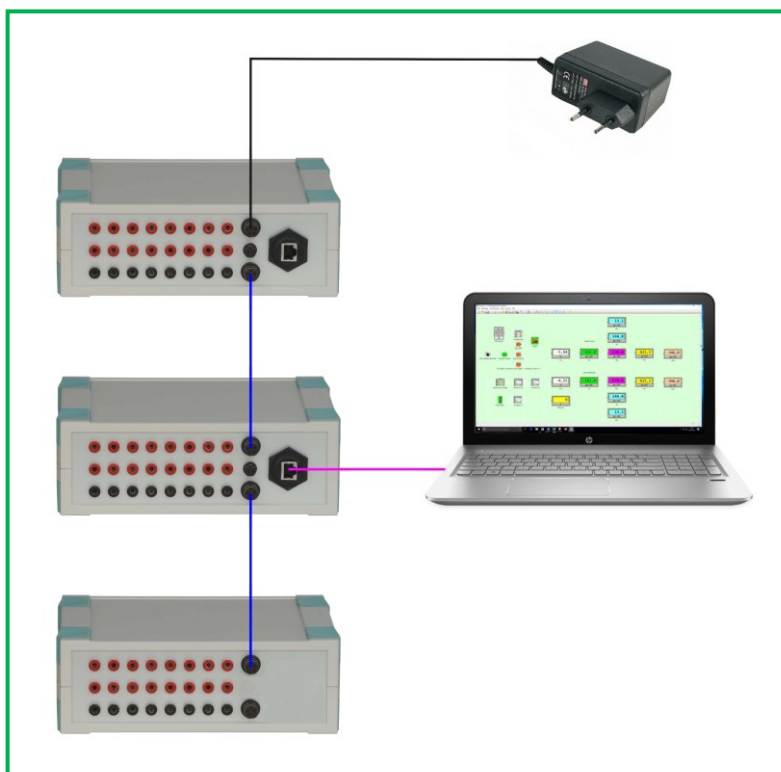
Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale

Datenblätter über die Module:

Signale	Anzahl	Bezeichnung	Trendbus-Modul	ADAM
Spannungseingänge *1)	8	8UIE	EA8is-V/A	4117
Thermoelementeingänge	8	8THE	EA8is-Th	4118
Temperatureingänge PT100/PT1000	6	6PTE	EA6-Pt	4015
Digitale Eingänge	16	16DE	ED16	4053
Digitale Ein-/Ausgänge	7/8	7DE8DA	EAD7/8	4050
Relaisausgänge	8	8R	R8	4068
Analoge Ausgänge	4	4AA	AA4-V/A	4024

*1) robuste Ausführung, Eingänge bis 60V geschützt, Alle Eingänge als Differenzialeingänge

Vernetzung



Die MessBoxen können einfach über den Busanschluss untereinander vernetzt werden. Der Busanschluss enthält auch die Spannungsversorgung, sodass nur ein Kabel zwischen den MessBoxen erforderlich ist. Über einen Ethernetanschluss erfolgt die Ankoppelung an den Rechner. Statt der Ankoppelung mit einem Patch Kabel kann auch die Ankoppelung über ein WLAN-Netz erfolgen. Optional können wir die WLAN-Funktion der Messbox als „Hotspot“ einrichten, sodass mit mehreren MessBoxen ein lokales WLAN-Netz aufgebaut werden kann.

Die Netzwerkeinstellungen der Mess-Boxen sind standardmäßig auf das Netzwerksegment mit der IP-Adresse 169.254.1.xyz eingestellt. Damit kann der Rechner standardmäßig in den Netzwerkeinstellungen auf „IP-Adresse automatisch beziehen“ eingestellt bleiben. WINDOWS erkennt das Netzwerksegment und vergibt dem Rechner automatisch eine Adresse.

Für die Erweiterung eines Systems sind Erweiterungsboxen, ohne die Controllereinheit RMC erhältlich.

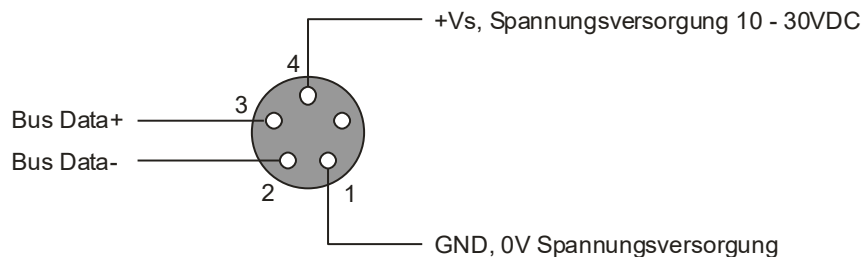


Busanschluss

Anschluss mit Kabelstecker Fabrikat Binder S. 720, Art.-Nr: 99-9113-00-05

Der Bus ist eine serielle RS485 Busschnittstelle und auf den Port 10002 des Ethernetadapters adaptiert.

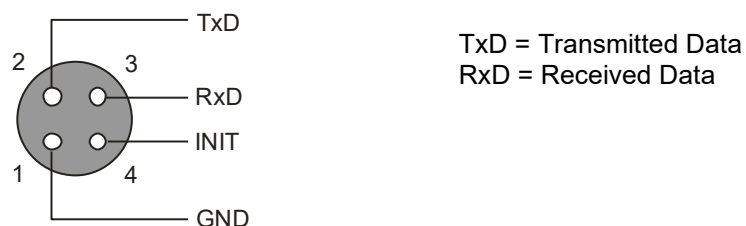
Die Busmodule der Serie ADAM und e.bloxx sind in Trendows in dem Element „Busmodul“ enthalten.



Anschluss Schnittstelle RS232

Mit der RS232 Schnittstelle kann ein Messgeräte mit serieller RS232 Schnittstelle parallel zu den Ein- und Ausgängen eingelesen werden. In der Trendows-Software wird dazu das Element AD-V24 verwendet.

Anschluss mit Kabelstecker Fabrikat Binder S. 620, Art.-Nr: 99-9209-00-04



Adapterkabel für die USB-Schnittstelle (optional)

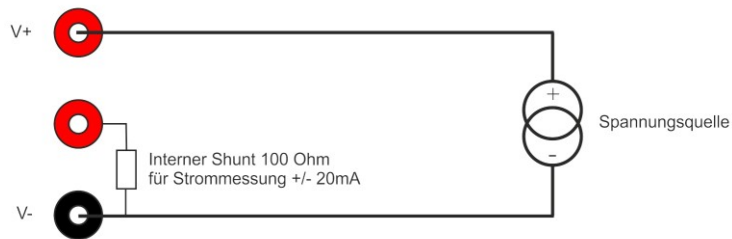
Für die weitere externe Ankoppelung von Geräten mit RS232- oder RS485 Schnittstellen können die USB-Anschlüsse verwendet werden, indem ein USB-Adapterkabel eingesetzt wird.

USB-/RS485 Adapterkabel mit offenen Kabelenden, L = 1,8m

USB-/RS232 Adapterkabel mit Sub-D 9p Anschlussstecker, L = 2m



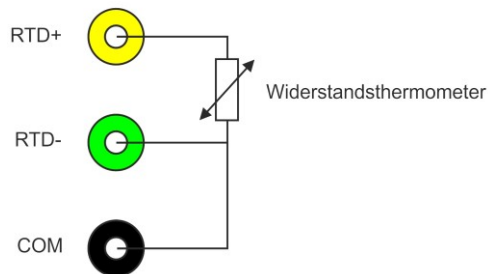
Anschluss Spannungsmessung



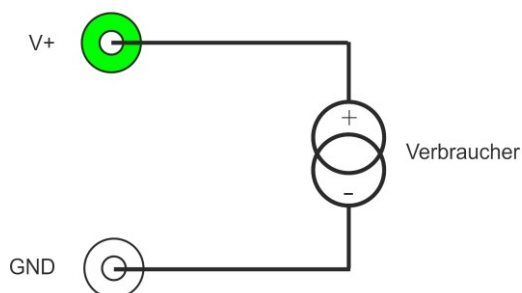
Anschluss Strommessung



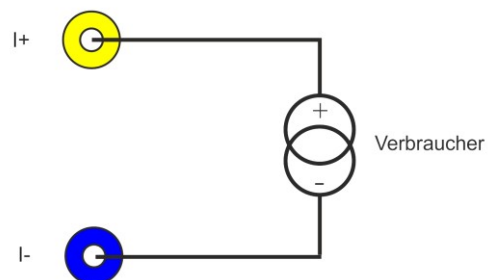
Anschluss Widerstandsmessung für PT100/PT1000 mit Dreileiteranschluss



Anschluss Spannungsausgang



Anschluss Stromausgang





Konfigurationssoftware „ReadRaspi“

Für die Messboxen wird eine Konfigurationssoftware „ReadRaspi“ mitgeliefert. Mit ReadRaspi werden definiert:

- die Netzwerkeinstellungen
- die verwendeten Schnittstellen
- die eingesetzten Module
- das Datenfile für die Abspeicherung auf die interne SD-Karte und in die Cloud
- das Auslesen der Daten in eine EXCEL-Tabelle
- Datentabellen zur Justage und Verrechnung
- Mathematikkanäle für die Verrechnung der Messkanäle
- die Darstellung der Messwerte und Ergebnisse auf den Displayseiten
- der Mailversand

Startseite von Readraspi

Mit „Geräte suchen“ werden alle Controllereinheiten in einem Netzwerk gesucht und zur Auswahl aufgelistet.

Mit „Info abrufen“ werden die Projektinformationen des aktuellen Controllers angezeigt. Für Cloud Anwendungen wird hier ein Projektname vorgegeben, unter dem die Daten in der Cloud abgespeichert werden. Die Seriennummer des Raspi ist der Account für die Cloud.

Mit „Logger auslesen“ wird über die Definition eines Zeitfensters angegeben, welche Daten ausgelesen und automatisch in eine EXCEL-Tabelle übertragen werden.

Mit „Logger konfigurieren“ wird die Messanwendung konfiguriert. In der Einstellung Kalibrierung können Datentabellen für die Justage von Kennlinien oder Stoffgrößen, z.B. von einer Dampfdruck-tabelle hinterlegt werden.



Messbox MBI16 und MBI32

Die innovative Messwerterfassung für analoge und digitale Signale

Für die Gestaltung der Displayseiten können unter Bilder eigens erstellte Bilder im JPG-Format hinterlegt werden.

Fremdgeräte können über die Schnittstellen per Kommunikationstreiber oder über Modbus eingebunden werden. Erforderliche Kommunikationstreiber werden von uns nach Aufwand erstellt.

Kommunikation zu Trendows

Alle Daten werden intern Registern zugewiesen. Diese werden von Trendows über das Modbusprotokoll ausgelesen oder beschrieben.

Kommunikation zu TrendChart

TrendChart ist eine Auswertesoftware für große Datenmengen. Über die WLAN-Verbindung und dem REST-Interface des RMC lassen sich gezielt Datenbereiche auslesen und in mehreren Diagrammen darstellen.

Kommunikation zur Android APP

Die WLAN-Funktion des RMC kann durch uns auf WLAN-Client oder WLAN-Hotspot eingerichtet werden. Standardmäßig stellen wir die WLAN-Funktion auf WLAN-Client ein.

Mit der Hotspot Einstellung und in Verbindung der der Android-App „RMC“ lassen sich die im Datenfile definierten Werte kontinuierlich, in Tabellenform, anzeigen.

Kommunikation über die Cloud

In ReadRaspi lassen sich die Parameter für die Kennlinienanzeige auf einer Webseite und einen Account für einen Webserver im Internet definieren, auf dem wir ein Tool „WebData“ installieren, das die Daten in eine MySQL-Datenbank abspeichert. Bei Aufruf der Webseite werden die Daten online tabellarisch und in Form von Kennliniengrafiken über die Zeit angezeigt. Für externe Auswertung können die abgelegten Daten in wählbaren Zeitbereichen per download direkt in eine EXCEL-Tabelle geladen werden.