

	Prüfvorschrift für Usdist-Display (Artikel #12483 / #12686)	Stand:2013-10-14 Name: Seite 1 von 5
---	--	--

1 Über dieses Dokument

1.1 Revisionshistorie

Version	Änderung	Bearbeiter	Datum
1	-	Loos	2013-10-11

1.2 Konventionen

- **Fettschrift** dient zur Hervorhebung.
- `Courierschrift` kennzeichnet Eingaben z.B. auf der Kommandozeile und Ausgaben des Rechners.
- Zahlenwerte folgen den üblichen Konventionen in der Programmiersprache „C“. Hexadezimalwerte beginnen etwa mit 0x, z.B. 65535 = 0xFFFF, Fließkommawerte benutzen den **Punkt** als Dezimalzeichen (**nicht das Komma**)!

2 Benötigte Hardware/Software

Komponente	Revision	Kommentar
AVRISP Programmieradapter	AVR Studio 6.1 oder höher	
Voltmeter		
µA-Meter		Mit 100µA Messbereich
Labornetzgerät 30V=		
Prüfadapter Usdist-Display im Gehäusesockel ZA17		Dazu gehören vier Prüfstecker „RS232“, „BT“, „RS485“ und „PC-BT“ welche den Jumperstellungen von X3 entsprechen.
Adapterkabel 10-pol. IDC – DB9 (Buchse)		Gequetscht, Pin1 auf Pin1 etc. IDC Pin 10 bleibt frei.

3 Vorbereitung

HTerm auf dem PC starten. Einstellungen: 9600 Baud, 8N1, CTS-Flowcontrol ein, Send on Enter: LF, Newline at: LF. RTS-Button gedrückt.

Alle Kommandos zum Display bestehen grundsätzlich aus einem Kommandowort und eventuellen Parametern, jeweils durch ein Leerzeichen getrennt sowie einem abschließenden <Return>.

Hinweis: da es bei der Prüfung zwei Taster gibt (den am Prüfling und den im Adapter) wird im Folgenden der im Prüfling **grün** hinterlegt und der im Adapter **gelb**.

3.1 Prüfstecker

Um das Stecken von jeweils 4 Jumper für die unterschiedlichen Schnittstellen zu vereinfachen wurden vier Prüfstecker angefertigt welche die Jumper-Konfigurationen für RS232, RS485, Bluetooth und Bluetooth-PC mit einer Aktion herstellen können. Sie sind entsprechend beschriftet und haben jeweils eine Strichmarkierung die beim Stecken oben sein muss.

4 Testablauf

Hinweis: zur Fehlersuche kann eine andere Reihenfolge der Tests sinnvoll sein (insbesondere kann der integrierte Fertigungstest gute Hinweise liefern), ein funktionierendes Gerät vorausgesetzt ist die angegebene Reihenfolge jedoch optimal.

4.1 Sichtkontrolle

4.2 Erster Funktionstest

Jumper X10 und X11 stecken (sollten eigentlich ab Fertigung gesteckt sein). Das LCD ist noch nicht gesteckt!

230V~ über Trenntransformator an die Klemmen N und L1 anschließen.

Messung von Unreg. Sie muss beim unprogrammierten Gerät zwischen 25V und 32V liegen. Bei bereits programmierter Firmware kann dieser Wert geringer ausfallen da z.B. die Display-Hinterleuchtung aktiv ist und andere Aktionen ausgeführt werden, welche die Stromaufnahme erhöhen und damit Unreg verringern. Unreg darf jedoch keinesfalls unter 15V liegen.

Messung der +5V. Toleranz $\pm 0,2V$ (4%). Damit soll verhindert werden, bei fehlerhafter Grundplatte das LCD oder den Programmieradapter zu zerstören.

230V entfernen, LCD stecken.

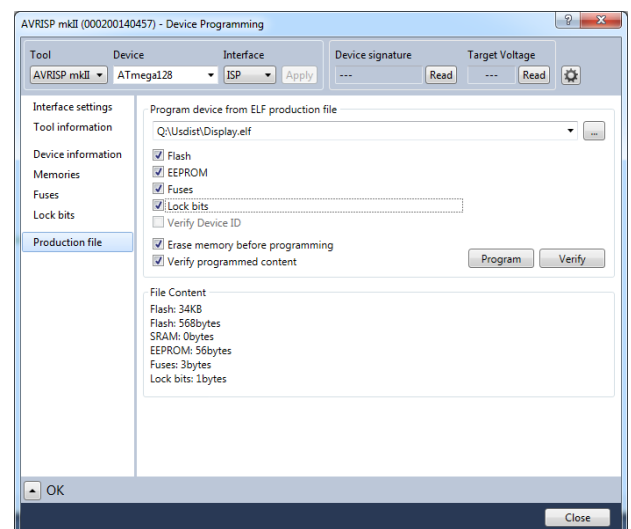
4.3 Firmware programmieren

Labornetzgerät an die Testpunkte TP2(+) und TP4(-) anschließen. Aus Sicherheitsgründen soll die weitere Prüfung nur mit Kleinspannung durchgeführt werden.

Die Firmware ist zu finden unter qs\Usdist\Display.elf. Darin enthalten ist neben der eigentlichen Firmware auch die Konfiguration der Fuses. Es muss mit dem AVRISP-Tool unter „Production File“ programmiert werden. Dabei ist darauf zu achten dass auch alle Häkchen gesetzt sind.

Unter „Fuses“ überprüfen ob die JTAGEN-Fuse **nicht** gesetzt ist. (Bei gesetzter JTAGEN-Fuse liefert P3m falsche Ergebnisse.)

Vor Beginn der Tests den AVRISP abziehen.



	Prüfvorschrift für Usdist-Display (Artikel #12483 / #12686)	Stand:2013-10-14 Name: Seite 3 von 5
---	--	--

4.4 Test RS232-Schnittstelle

Netzgerät aus.

Vier Jumper auf die mit „RS232“ beschrifteten Pfosten von X3 (oder den RS232-Prüfstecker) stecken. PC-RS232 mit Adapterkabel anschließen.

Netzgerät einschalten.

Am HTerm das Kommando „Help“ geben. Das Gerät antwortet mit einer Liste aller Kommandos.

Hinweis: Kommandos können abgekürzt werden, Groß/Kleinschreibung spielt keine Rolle. Anstatt „Help“ kann auch einfach nur „h“ eingegeben werden.

Während die Antwort kommt muss die CTS-„LED“ am HTerm aus gehen.

Während die Antwort kommt, RTS wegnehmen. Das Gerät muss die Sendung unterbrechen. RTS wieder einschalten, das Gerät muss mit dem Senden fortfahren.

4.5 Temperatursensor

Den **Taster** sooft drücken bis „Displaytemp...“ im Display erscheint. Der Wert muss etwa der Raumtemperatur entsprechen.

Ein kurzer Stoß Kältespray auf R20 (einfach auf den Bereich zwischen dem Optokoppler und den Testpunkten TP1 und TP3 zielen) und die angezeigte Temperatur muss deutlich absinken.

4.6 Kalibrierung

Anmerkung: für die Kalibrierung ist es wichtig, die Spannungen direkt am Gerät zu messen, also den Minuspol des Voltmeters direkt an einen unbelasteten GND-Testpunkt des Geräts anzuklemmen und nicht etwa am Minuspol des Netzgeräts oder in den gleichen „Krähenfuß“ zu stecken, mit dem die Versorgungsspannung zugeführt wird!

Praktischerweise kann der Minuspol des Voltmeters fest an Klemme 5 (GND) des Prüfadapters angeschlossen werden.

Das μ A-Meter wird an die äußeren beiden Pins von X12 angeschlossen (Minuspol rechts).

Kommando „Calibrate“ geben (kann natürlich als „cal“ abgekürzt werden).

Sie werden nacheinander nach den genauen Werten der einzelnen Spannungen gefragt. Die 3,3V kann man gut am Bluetooth-Modul abgreifen, es ist der oberste Anschluss. Die 5V greift man an TP1 ab, Unreg und SWUnreg direkt an den entsprechenden Klemmen des Klemmenblocks.

Geben Sie die Werte so genau ein, wie Sie sie am Voltmeter im optimalen Messbereich ablesen können.

Falls ein Wert nicht geändert werden soll (etwa bei wiederholten Aufrufen von Calibrate), einfach nur Return drücken.

Zum Abgleich des Instruments werden vom Prüfling 100 μ A vorgegeben. Ein „+“ erhöht den anliegenden Wert um ein LSB, ein „-“ erniedrigt ihn entsprechend. Es ist der Wert einzustellen, der 100 μ A am nächsten kommt. Bei HTerm muss nach jedem Zeichen Return gedrückt werden da es die Tastendrucke nicht sofort sendet. Ein <Space> <Return> akzeptiert den eingestellten Wert, allerdings zunächst nur im RAM.

Abschließend wird der Analogwert für jeweils 2.5s auf 0%, 20%, 40%, 60%, 80% und 100% geschaltet. Dies dient primär zum Testen der Linearität des Instruments und muss hier nicht überprüft werden.

Schließlich ist noch das Kommando „Write“ zu geben um die Kalibrierungswerte ins EEPROM zu übernehmen, andernfalls gehen sie mit dem nächsten Reset verloren.

4.7 Integrierter Fertigungstest

Der integrierte Fertigungstest erfolgt erst nach der Kalibrierung da er auch die Spannungen im Gerät mit vorgegebenen Toleranzen vergleicht und dazu muss die Spannungsmessung natürlich stimmen.

Kommando „Ftest“ geben (abgekürzt: „ft“). Das Gerät fordert Sie auf, den **Taster** (am Prüfling!) zu drücken. Die Hinterleuchtung des Displays muss blinken (falls nicht liegt ein Fehler in der Schaltstufe um T3 vor). Drücken Sie den Taster und lassen sie ihn los. Achten Sie auf die LEDs im Prüfadapter für die beiden Signalausgänge, sie müssen nacheinander (!) jeweils 10-mal blinken. Danach werden einige automatisierte Tests durchgeführt. An der Konsole können Sie sehen, ob alle Tests erfolgreich waren bzw. was evtl. nicht funktioniert hat.

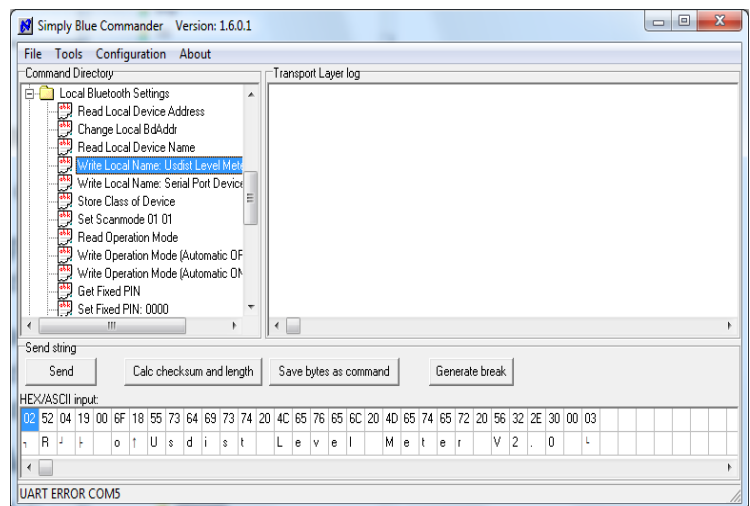
Der Test ist bestanden wenn die Meldung „*** Test PASSED ***“ erscheint.

4.8 Programmierung des Bluetooth-Moduls

(Bei Geräten ohne Bluetooth-Modul ist dieser Punkt zu überspringen.)

Die vier Jumper von X3 in die auf der linken Seite gekennzeichnete Position bringen (bzw. den Bluetooth-PC-Stecker stecken). Damit ist die PC-Schnittstelle direkt mit dem Bluetooth-Modul verbunden.

Starten Sie das Programm „Simply Blue Commander“, stellen Sie ggf. unter „Transport Layer“ die PC-Schnittstelle ein und senden Sie das Kommando „Write Local Name: Usdist Level Meter V2.0“ (zu finden unter „Local Bluetooth Settings“).



Damit wird der Name programmiert, der in der Bluetooth-Umgebung für das Gerät angezeigt wird. Schließlich soll hier nicht einfach nur „Serial Port Device“ erscheinen.

Dies ist zur Zeit noch erforderlich, wird aber möglicherweise in zukünftigen Firmware-Versionen automatisch vorgenommen.

	Prüfvorschrift für Usdist-Display (Artikel #12483 / #12686)	Stand:2013-10-14 Name: Seite 5 von 5
---	--	--

4.9 Test Bluetooth

(Bei Geräten ohne Bluetooth-Modul ist dieser Test zu überspringen.)

Die vier Jumper auf X3 in Stellung „BT“ (bzw. den Bluetooth-Prüfstecker) stecken. In der Windows-Bluetooth-Umgebung nach neuen Geräten suchen. Es sollte sich als „Usdist Level Meter V2.0“ zu erkennen geben. Verbinden Sie den PC mit diesem Gerät und führen Sie den Test wie unter 4.4 beschrieben durch. Danach in der Bluetooth-Umgebung die Verbindung wieder löschen, sonst finden Sie dort bald hunderte von Usdist Level Meters...

4.10 Test DCF77

Die blaue LED spiegelt per Software den Status des DCF77-Pins. Sie muss normalerweise dauernd leuchten und ist aus solange sie den DCF77-Taster im Prüfadapter gedrückt halten. Der Test ist also:

Blaue LED an verifizieren.

Taster am Prüfadapter drücken – LED aus verifizieren.

Taster am Prüfadapter loslassen – LED an verifizieren.

4.11 Test der RS485-Schnittstellen

Die vier Jumper von X3 in Stellung „485“ (bzw. den RS485-Prüfstecker) stecken (Es werden nur drei benötigt, der Vierte bleibt übrig). Da nun keine Kommunikation mit dem Host mehr möglich ist, musste eine andere Lösung gefunden werden. Der RS485-Test wird gestartet wenn beim Einschalten der **Taster** gedrückt gehalten wird. Die Ergebnisse werden auf dem Display angezeigt, die Host-Schnittstelle wird nicht benutzt.

Der Loop-Schalter am Prüfadapter verbindet die beiden RS485-Schnittstellen (a-a und b-b).

Zunächst muss der Loop-Schalter in Position „Open“ stehen, beide Schnittstellen sind damit offen.

Netzteil ausschalten, **Taster** gedrückt halten und wieder einschalten.

Der Test überprüft nun, ob die beiden Schnittstellen wirklich nicht verbunden sind (falls sie es sind werden Sie aufgefordert, den Loop-Schalter zu öffnen) und fordert Sie dann auf, den Loop-Schalter zu schließen. Es erscheint dann „Loop Test PASS“ (oder auch „FAIL“ wenn's nicht klappt).

5 Jumper in Auslieferungszustand setzen

X3: Vier Jumper in Position „232“ bei Geräten ohne Bluetooth, in Position „BT“ bei Geräten mit Bluetooth

X4: Offen (Termination disabled)

X5: Offen (Termination disabled)

X10: Gesetzt (5V-Versorgung aktiv)

X11: Gesetzt (P3m an Analog Eingang)

Die Jumper X4 und X5 werden nicht mitgeliefert (auch nicht einseitig gesteckt) da Terminierung nicht empfohlen ist und Änderungen von Bauteilwerten bedingen würde!