Elektronikbereich

- Übersicht
- Löten
- Ausstattung
- Inventar
- Anleitung und Hinweise
- Fernzugriff eines PCs auf das Oszilloskop Rigol DHO914S
- Entwurf: Einweisung+Anleitung Entlötstation Weller-WMD3

Übersicht

In der Elektronikwerkstatt soll es zukünftig alles geben, um eigene Schaltungen zusammenzulöten, defekte Geräte zu reparieren oder einfach mal schnell etwas auf dem Steckbrett auszuprobieren. Derzeit ist er im Aufbau.

Trotzdem haben wir bereits einige Geräte, die auch verwendet werden können. Um sicherzustellen, dass alle möglichst lange Freude daran haben, sind in diesem Wiki-Kapitel ein paar Tipps zusammengestellt.

Außerdem haben wir bereits einige Bauteile gespendet bekommen. Es sind so viele, dass uns selbst noch etwas die Übersicht fehlt. Deshalb sind wir dabei, sie zu inventarisieren. Solltest du uns dabei unterstützen wollen, melde dich gerne bei uns!

Bitte beachte bei Nutzung der Elektronikwerkstatt, dass wir zeitgesteuert den Strom abschalten. Dies soll verhindern, dass vergessene Geräte (z.B. die Lötstationen) tagelang unbeaufsichtigt laufen. Das bedeutet aber auch: wenn du als Erste:r kommst, wird vermutlich „nichts gehen“ und der Strom muss erst eingeschaltet werden. Dazu muss am hinteren Tisch die Zeitschaltuhr durch Drücken der *On*-Taste für 3 Sekunden aktiviert werden. Danach kann durch wiederholtes Drücken von *On* die Zeit eingestellt werden.

Löten

Löten ist sicherlich eine der häufigsten Tätigkeiten im Elektronikbereich. Daher sind alle vier Arbeitsplätze mit einer Weller-Lötstation ausgestattet.

Sicherheit beim Löten

Ganz wichtig: **eingeschaltete Lötkolben sind heiß**. Daher auf keinen Fall die Spitze anfassen und beim Wechseln der Spitze warten, bis diese ausreichend abgekühlt ist, damit man sie sicher ablegen kann. Auch das Material, an dem gelötet wird, kann sehr heiß werden (insbesondere dickere Kabel und Masseflächen auf Platinen).

Geräte sind von der Spannungsversorgung zu trennen, bevor daran gelötet wird!

Durch das im Lötzinn enthaltene Flussmittel entstehen **gesundheitsschädliche Dämpfe**. Bitte benutze die vorhandenen Absauggeräte, um diese zu entfernen!

Wird mit bleihaltigem Lötzinn gearbeitet, sollten regelmäßig die Hände gewaschen werden, um eine Aufnahme des Bleis in den Körper (z.B. beim Essen) zu vermeiden.

Tipps

Temperatur richtig einstellen

Die richtige Temperatur hängt vom verwendeten Lötzinn und dem Material ab, das gelötet werden soll. Anschlüsse an größeren Flächen benötigen höhere Temperaturen, damit der Lötvorgang schnell abgeschlossen werden kann und Bauteile in der Umgebung nicht überhitzen. Jedoch sollte man nicht nach der Regel „viel hilft viel“ verfahren, weil durch zu hohe Temperaturen an der Lötstelle die Platine oder das zu verbindende Bauteil beschädigt werden kann. Außerdem verschleißt bei höheren Temperaturen die Lötspitze schneller.

Folgende Einstellungen sind für die meisten Lötstellen ausreichend:

- für **bleifreies Zinn** (alle üblichen Legierungen): **350 °C**
- für **bleihaltiges Zinn** (alle üblichen Legierungen): **320 °C**

Um die Spitze zu schonen und Energie zu sparen, haben unsere Lötstationen einen Standby-Modus, der 10 Minuten nach dem letzten Lötvorgang die Temperatur auf 200°C reduziert. Die Station kann in diesem Zustand durch einen Tastendruck wieder aufgeweckt werden und heizt dann auf die zuvor eingestellte Temperatur auf.

Bleifrei löten

Bleifreies Zinn hat immer noch den Ruf, schwer lötbar zu sein. Es stimmt, dass es damit leichter zu hässlichen Lötstellen kommt, die nicht mehr richtig aufschmelzen wollen. Dies lässt sich jedoch mit der richtigen Ausstattung und Technik leicht vermeiden, weshalb hier ein paar Tipps zusammengestellt sind.

Temperatur des Lötkolbens

Bleifreie Legierungen haben einen ca. 30 K höheren Schmelzpunkt als Bleihaltige, daher muss die Temperatur für sauberes Löten höher eingestellt werden. Details gibt es weiter oben im Abschnitt *Temperatur richtig einstellen*.

Wunderstoff Flussmittel

Wer kennt es nicht? Man versucht, eine ältere Lötstelle aufzuschmelzen, aber diese wird nur eine zähe Masse, die nicht sauber verläuft und im Zweifelsfall überall haftet, nur nicht da, wo sie hin soll.

Hier hilft Flussmittel! Dieses bricht die Oxidschicht auf der Lötstelle auf und erhöht die Oberflächenspannung des Zinns, so dass es sich wieder sauber in die Lötstelle saugt.

Es gibt Flussmittel in verschiedenen Varianten, wobei die meisten auf Kolophonium basieren. Beispiele sind:

- Festes Kolophonium (meistens in einer Dose). Dies kann gut verwendet werden, um Entlötlitze zu benetzen. Dazu wird die Litze auf das Kolophonium gelegt und dann mit dem Lötkolben kurz erhitzt, so dass sie sich damit vollsaugt. Anschließend kann sie auf der Leiterplatte verwendet werden.
- Flussmittelgel (üblicherweise in Spritzen). Lässt sich präzise auftragen und ist daher sehr gut zum Nachbearbeiten von unschönen Lötstellen geeignet. Auch beim Löten von SMD-Bauteilen sehr hilfreich!
- Flussmittelstifte. Diese enthalten üblicherweise Flussmittel in sehr flüssiger Form, das sich gut auf SMD-Pads verteilen lässt.

In allen Fällen sollte das Flussmittel sparsam verwendet werden, um zu starke Verunreinigungen und übermäßige Rauchentwicklung beim Löten zu vermeiden.

Auf der Platine zurückgelassenes Kolophonium kann mit der Zeit eine schwache Leitfähigkeit entwickeln und dadurch die Schaltung stören. Daher sollte dieses nach Abschluss der Lötarbeiten

entfernt werden (z.B. mit Isopropanol oder einem speziellen Leiterplattenreiniger).

Cheat Sheets

THT_front.png	THT_back.png
SMD_front.png • THT Front: CC-BY-SA 4.0 Adafruit • THT Back (LED): Public Domain Wikipedia • Everything else: CC-BY-SA 4.0 - Timo Schindler	SMD_back.png

Ausstattung

Auf dieser Seite gibt es eine Übersicht über unsere Ausstattung an Mess- und Lötgeräten.

elektronikecke1.jpg elektronikecke3.jpg

Messtechnik

Multimeter

Multimeter gehören zur Basisausstattung in jeder Elektronikwerkstatt. Sie erlauben die Messung von Spannung, Strom und Widerstand bei niedrigen Frequenzen. Moderne Geräte bieten darüber hinaus üblicherweise auch einen Durchgangsprüfer, einen Diodentest und eine Kapazitätsmessung.

Uni-T UT70D

ut70d.jpg

- Handmultimeter
- 80000 Counts
- True RMS
- Messung von
  - Gleich- und Wechselspannung (Gleichspannung mit Millivoltbereich)
  - Gleich- und Wechselstrom bis 10 A
  - Widerstand (mit Durchgangsprüfer)
  - Kapazität
  - Diodentester
  - Frequenz

⚠ Das Gerät ist beschriftet mit „Muss kalibriert werden“. Es scheint dennoch richtig zu messen, es ist aber im Zweifelsfall mit Vorsicht zu verwenden.

ETEPON WH5000A

wh5000a.jpg

- Handmultimeter
- 6000 Counts
- True RMS

- Messung von
  - Gleich- und Wechselspannung
  - Gleich- und Wechselstrom bis 10 A
  - Widerstand (mit Durchgangsprüfer)
  - Diodentester
  - Kapazität
  - Frequenz
  - Umgebungstemperatur (mit internem Sensor)

Fluke 8840A

fluke_8840a.jpg

Wir haben zwei solche Geräte als Leihgabe bekommen.

- Tischmultimeter
- 5 ½ Stellen
- Messung von
  - Gleichspannung
  - Gleichstrom (nur bis 2A!)
  - Wechselspannung und -strom (nur eins der Geräte, beim anderen fehlt das AC-Messmodul)
  - Widerstand (auch mit Vierleitermessung!)
- Sehr schnelle automatische Bereichsanpassung

GWInstek GDM-8246

gwinstek_gdm-8246.jpg

- Tischmultimeter; fest verbaut im hinteren Tisch
- 5 Stellen
- Messung von
  - Gleich- und Wechselspannung
  - Gleich- und Wechselstrom (bis 20 A)
  - Frequenz
  - Widerstand (mit Durchgangsprüfer)
  - Kapazität
- Über RS232 steuerbar

LCR-Meter

Ein LCR-Meter erlaubt die einfache und genaue Ermittlung der Eigenschaften von passiven Bauteilen, d.h. Widerständen (R), Kondensatoren (C) und Spulen (L).

Hantek 1833C

hantek_1833c.jpg

- Zur Vermessung von Widerständen, Kondensatoren und Spulen
- Messbereiche:
  - Induktivität: bis 2000 H
  - Kapazität: bis 20 mF
  - Widerstand: bis 20 MΩ
- Verschiedene Messfrequenzen einstellbar (100 Hz bis 100 kHz)

⚠ Dieses Gerät ist nur zur Vermessung von passiven Bauteilen geeignet. Es darf keine externe Spannung angelegt werden!

⚠ Das LCR-Meter muss gelegentlich kalibriert werden. Dazu die beiliegende Kurzschlussbrücke zwischen HPOT und LPOT stecken und CAL drücken, bis der Kalibrierprozess startet. Dann den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Netzteile

KORAD KA3005D

korad_ka3005d.jpg

- Labornetzteil, linear geregelt
- Spannung 0 bis 30 V, in Schritten von 10 mV
- Strombegrenzung 0 bis 5 A, in Schritten von 1 mA
- Ausgang schaltbar
- Überspannungs- und Überstromabschaltung einstellbar

Manson NSP-3630

manson_nsp-3630.jpg

- Schaltnetzteil
- Spannung 1 bis 36 V, in Schritten von 10 mV
- Strombegrenzung 0 bis 3 A, in Schritten von 1 mA

⚠ Ausgangsschalter defekt. Der Ausgang ist immer unter Spannung!

EA-3003S

ea-3003s.jpg

- Analoges Labornetzteil
- Spannung 0 bis 30 V, mit Poti stufenlos einstellbar
- Strombegrenzung 0 bis 2,5 A, mit Poti stufenlos einstellbar
- Anzeige über Drehspulmessgeräte

- „Made in West Germany“

Hera 368.102.400

hera_368102400.jpg

- Festspannungsnetzteil, eines pro Tisch fest integriert
- Ausgänge: +15 V, -15 V, +5 V
- Ausgangsstrom max.: 9,0 A bei 5 V, 3,0 A bei ±15 V

⚠ Der maximale Ausgangsstrom dieser Geräte wurde experimentell bestimmt. Bitte wenn möglich nicht an’s Limit gehen.

⚠ Der 5V-Ausgang ist galvanisch von den ±15V-Ausgängen getrennt. Wenn beide mit dem gleichen Bezugspotenzial verwendet werden sollen, müssen die GND-Anschlüsse verbunden werden.

Oszilloskope

Oszilloskope stellen Spannungsverläufe über die Zeit grafisch dar. So kann die Qualität der Signale in Schaltungen beurteilt werden und Fehler können leichter gefunden werden.

Rigol DS1102E

rigol_ds1102e.jpg

- Digitales Speicheroszilloskop
- 100 MHz Bandbreite (1 GSample/s)
- 2 Kanäle
- FFT-Funktion

Hameg HM-205

hm-205.jpg

- Analoges Oszilloskop
- 20 MHz Bandbreite
- 2 Kanäle
- XY-Modus
- Mit Speicher

Tektronix 2445

tek_2445.jpg

- Analoges Oszilloskop

- 150 MHz Bandbreite
- 4 Kanäle, davon
  - 2 voll ausgestattet, mit DC- und AC-Kopplung mit 1MΩ und 50Ω-Abschluss
  - 2 eingeschränkt, nur DC, nur 0,5V oder 0,1V/div, nur 1MΩ
- Kein Speicher
- Kein XY-Modus

Tektronix TDS 2002

tek_TDS2002.jpg

- Digitales Speicheroszilloskop
- 2 Kanäle
- 60 MHz Bandbreite, 1 GS/s

Funktionsgeneratoren

Funktionsgeneratoren stellen definierte Testsignale bereit, mit denen das Verhalten von Schaltungen überprüft werden kann. Die Anwendungen reichen vom einfachen digitalen Taktsignal bis zum modulierten Hochfrequenz-Signal. Unser SDG1062X Plus kann theoretisch sogar als Kurzwellen-Radiosender verwendet werden!

Siglent SDG1062X Plus

siglent_sdg1062x_plus.jpg

- Programmierbarer Funktionsgenerator (AWG)
- 2 Kanäle mit je
  - 60 MHz Bandbreite
  - 1 GSample/s
  - 16 Bit Auflösung
  - 8 Millionen Samples Speichertiefe
- Diverse Wellenformen direkt einstellbar (ohne externe Programmierung): Sinus, Rechteck, Dreieck, PWM, Rauschen
- Modulation: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, DSB-AM mit internen oder externen Modulationsquellen
- Programmierbar über USB und Ethernet mit SCPI-Befehlen

Joy-It JDS6600 Lite

joy-it_jds6600-lite.jpg

- DDS-Signalgenerator
- bis 15 MHz
- Wellenformen: Sinus, Rechteck, Dreieck, Puls, arbiträr (über USB programmierbar)

- 2 Kanäle

⚠ Das Gerät hat eine Frequenzabweichung von +50%. Abgesehen davon arbeitet es wie vorgesehen.

Belko Audio-Generator TY-75

belko_ty-75.jpg

- Generator für sehr saubere Sinusschwingungen im Audiobereich
- 20 Hz bis 200 kHz
- Wellenform: Sinus und Rechteck umschaltbar
- Ausgangsimpedanz zwischen 600 Ω und offenem Leitungsende umschaltbar

Frequenzzähler

Voltcraft CN3165 High Resolution Counter

voltcraft_cn3165.jpg

- Frequenzzähler mit zwei Frequenzbereichen
  1. 0 Hz bis 100 MHz mit 1MΩ Eingangsimpedanz
  2. 50 MHz bis 1 GHz mit 50Ω-Abschluss
- Messzeit und Triggerpegel einstellbar
- 8 Stellen

◫ Wir haben dieses Gerät mit einer genauen 10 MHz-Quelle getestet (synchronisiert mit DCF77). Die Abweichung ist im Bereich von ±0,5 ppm und damit sehr gering.

Elektronische Last

Mit einer elektronischen Last kann ein Energieverbraucher in definierter Weise simuliert werden

Damit kann z.B. bei Netzteilen ermittelt werden, ob sie die erwartete Spannung auch noch bei hohem Strom halten können und wie die Wärmeentwicklung dabei ist. Bei Ansteuerung der elektronischen Last von einem Rechner aus lassen sich beispielsweise auch Akku-Ladekurven simulieren, so dass Ladegeräte getestet werden können, ohne dass die Gefahr einer Überladung des Akkus besteht.

Siglent SDL1020X-E

siglent_sdl1020x-e.jpg

- Belastung von Gleichstromquellen bei konstantem Strom, konstanter Spannung, konstanter Leistung oder konstantem Widerstand
- Strom bis 30A, Spannung bis 150V
- Leistung max. 200W
- Anschluss der Quelle über Schraubklemmen
- Ansteuerbar mit SCPI-Befehlen über USB, Ethernet oder RS232

Vektor-Netzwerkanalysator

Ein Vektor-Netzwerkanalysator ist ein Messgerät aus der Hochfrequenztechnik.

Mit seiner Hilfe können Antennen und und HF-Schaltungen (z.B. Filter) vermessen und abgeglichen werden. Außerdem können die Eigenschaften von Bauteilen bei der vorgesehenen Betriebsfrequenz ermittelt werden. Auch Kabel lassen sich vermessen und dabei beispielsweise Defekte lokalisieren.

LiteVNA

litevna.jpg

- 50 kHz bis 6 GHz
- Messung von S11 (Reflexion) und S21 (Transmission)
- Kalibrierung nach dem SOLT-Verfahren. Kalibrierkit liegt bei.
- Eigenständiger Betrieb möglich, kann aber auch von einem PC aus gesteuert werden

Wärmebildkamera

Eine Wärmebildkamera stellt die Infrarotstrahlung der betrachteten Objekte dar. So können z.B. (zu) heiße Bauteile in elektronischen Geräten schnell gefunden werden.

Topdon TC004

topdon_tc004.jpg

- Auflösung des Wärmebilds: 192x256 Pixel
- Temperaturbereich: -20 bis 350 °C
- Bildfrequenz: 25 Hz

Trenntransformator

Ein Trenntransformator stellt sicher, dass keine leitfähige Verbindung zwischen einem zu prüfenden Gerät und der Erde besteht. Dies erhöht die Sicherheit, z.B. bei Tests von Netzteilen, erheblich. Auch unbeabsichtigte Kurzschlüsse bei Messungen gegenüber der Erde werden wirkungsvoll

vermieden.

Bronson++ MII 1000

trenntrafo_bronson_mii1000.jpg

- Belastbarkeit 800 W dauerhaft / 1000 W Spitze
- Spannungstransformation 1:1
- Anschluss der Last über Schuko-Stecker oder Schraubklemmen

Stelltransformator

Ein Stelltransformator erlaubt die stufenlose Anpassung der Netzspannung. So kann z.B. ein repariertes Netzteil erst mit kleinerer Spannung getestet werden, um hohe Einschaltströme zu vermeiden.

⚠ Der Stelltransformator darf ausschließlich in Kombination mit dem Trenntransformator verwendet werden!

Vevor 3 kVA

stelltrafo_3kVA.jpg

- Spannungsbereich: 0 bis 300 V AC
- Leistung bis 3 kVA
- Integrierte Spannungsanzeige

⚠ Dieser Transformator hat keine galvanische Trennung. Er darf ausschließlich mit vorgeschaltetem Trenntransformator verwendet werden!

⚠ Bitte vor dem Einschalten darauf achten, dass die Spannung korrekt eingestellt ist. Die wenigsten Netzteile werden es überstehen, wenn >250V AC angelegt werden.

Löttechnik

Lötstationen

Weller WE 1010

- Einfache Lötstation mit 70W Heizleistung
- Temperatur ist geregelt

- ESD-geschützt

Rework-/Heißluftgeräte

Weller WMD-3

- Rework-Station mit
  - Lötkolben (Leistung tbd.; mangels Ablagemöglichkeit noch nicht angeschlossen)
  - Heißluft
  - Entlötgerät mit Absaugfunktion (z.B. zum Entfernen von Zinn von SMD-Pads)

⚠ Bitte das Entlötgerät nur mit Einweisung verwenden (wegen der nötigen Reinigung).

Quick 861DW

- Heißluftstation mit sehr hoher Leistung (1000 W), dennoch präzise einstellbar
- Luftdurchsatz bis 50 l/min
- Temperatur 100 bis 500 °C

Lötrauchabsaugung

Weller Zero Smog

Sehr leise Absaugung mit 4 Anschlüssen und automatischer Druckregelung.

Düsen drucken wir selbst! Die Modelle gibt es in einem Git-Repository.

Inventar

Das ZAM betreibt ein Inventarsystem für Elektronikbauteile zur besseren Übersicht, welche Bauteile vorhanden sind. Es ist zu erreichen unter

→ **https://partdb.im.zam.haus** ←

Erstellen von Labels für die Sortimentskästen

Dafür gibt es Python-Skripte, die aus einem CSV-Export aus Part-DB den Code für die Labels erzeugen.

Die Skripte mit Beschreibung sind hier zu finden: https://git.tkolb.de/ZAM/Elektronikecke-Labelgenerator .

Tipps und Hinweise zum Eintragen von Bauteilen

- Zu zweit läuft das recht effizient: einer zählt die Bauteile (abwiegen geht sehr gut bei den DIP-ICs), der andere trägt ein.
  - Die Anzahl schätzen hat sich bei >20 Stück als schwierig herausgestellt, daher lieber wiegen.
- PartDB hat Standardbilder für sehr viele Bauteile integriert. Diese können einfach für neue Bauteile verwendet werden, indem ein neuer Dateianhang hinzugefügt wird und dann unter *URL* nach dem Package-Namen gesucht wird, z.B. DIP20.
- Nach dem Übernehmen von Daten aus Octopart müssen folgende Tabs bearbeitet/geprüft werden: Allgemein (Kategorie), Lagerbestände, Dateianhänge
  - Bei den Lagerbeständen muss mindestens Ort und Anzahl eingetragen werden
  - Unter Dateianhänge sollte es ein passendes oder gar kein Bild geben.
- Es kann passieren, dass bei Verwendung der Octopart-API ein Fehler 500 von PartDB gemeldet wird, sobald man das Bauteil anlegt. Der Grund ist, dass Octopart ewig lange (Proxy-)Links zu Datenblättern erzeugt, die nicht in der Datenbank gespeichert werden können. Diese Einträge (unter Dateianhänge) können einfach gelöscht werden, denn ein Download des „Datenblatts“ funktioniert auch nicht.

Anleitung und Hinweise

Diese Seite enthält Dokumentation zur Elektronikwerkstatt für alle Nutzer:innen.

Arbeitsplätze

Sicherheitsfunktionen

Die Arbeitsplätze sind mit den üblichen elektrischen Sicherheitsfunktionen ausgestattet:

- Jeder Tisch ist mit einem eigenen FI-LS mit 10A Leitungsschutz und 10 mA Fehlerstromschutz ausgestattet.
- Der gesamte Bereich (d.h. beide Tische) kann jederzeit durch Drücken der Not-Aus-Taster stromlos geschaltet werden.
  - Das obere Licht ist separat angeschlossen und wird durch den Not-Aus nicht beeinflusst.

> Die Tische sind zur besseren Lastverteilung an verschiedene Phasen angeschlossen (L1 und L2). Bitte daher alle Messgeräte in einem Versuchsaufbau am selben Tisch anstecken!

Automatische Abschaltung

Um zu vermeiden, dass vergessene Geräte (insbesondere Lötgeräte) unbeaufsichtigt für lange Zeit an bleiben, wird die Elektronikwerkstatt zeitgesteuert abgeschaltet. Dafür ist der *ZAM Power Timer* zuständig. Er ist am hinteren Tisch bei den Sicherungen zu finden und sieht wie folgt aus:

zam_power_timer.jpg

Das Foto oben zeigt den abgeschalteten Zustand („OFF“).

Um den Strom anzuschalten, muss der *On*-Knopf für 3 Sekunden gehalten werden. Währenddessen gibt es eine Sequenz von Pieptönen und eine „Fortschrittsanzeige“ auf dem Display. Ist diese voll, wird der Schütz eingeschaltet, was auch durch eine grüne LED am *Power Timer* angezeigt wird. Der Timer startet nach dem Einschalten immer mit 600 Sekunden (10 Minuten) verbleibender Zeit und beginnt abwärts zu zählen.

>

> Bitte nach dem Einschalten prüfen, ob Geräte an sind, die nicht an sein sollten. Dies gilt besonders für die Lötstationen!

Die Restdauer kann jederzeit durch erneutes Drücken von *On* verlängert werden. Jeder Tastendruck verdoppelt die Restzeit, bis zu einem Maximum von 10 Stunden. Sind weniger als 10 Minuten übrig, werden 10 Minuten addiert.

Bevor der Zähler abläuft, wird vor dem baldigen Abschalten akustisch gewarnt, und zwar wie folgt:

- 5 Minuten Restzeit: 1 kurzer Ton
- 1 Minute Restzeit: 2 kurze Töne
- 10 Sekunden Restzeit: 3 kurze Töne
- ≤5 Sekunden Restzeit: jede Sekunde ein kurzer Ton, in der letzten Sekunde ein Längerer

Mit dem *Off*-Knopf kann der Strom manuell abgeschaltet werden. Dazu ist dieser 3 Sekunden lang zu drücken; es läuft die umgekehrte Sequenz zum Einschalten ab.

Bauteilsammlung

Das ZAM hat einige Bauteile auf Lager, die für eigene Projekte verwendet werden können.

Eine Übersicht gibt es im Inventarsystem. Wir sind hier auf deine Mithilfe angewiesen! Bitte trage Bauteile, die du entnimmst, aus dem entsprechenden Bestand aus. Sollte dir ein Fehler auffallen, kannst du das Bauteil mit „Review benötigt“ markieren oder den Fehler direkt korrigieren. Auch Kleinigkeiten helfen, z.B. das Hinzufügen von Datenblättern.

Fernzugriff eines PCs auf das Oszilloskop Rigol DHO914S

Schritte:

1 und 2. Schalten Sie das Oszilloskop ein und klicken Sie auf „Utility“, wie in der Abbildung unten gezeigt.

image.png

3. Stellen Sie sicher, dass sich Ihr PC im selben Netzwerk befindet. Öffnen Sie ein Terminal/eine Eingabeaufforderung und führen Sie den Befehl „ping“ an die in der Abbildung unten gezeigte Adresse aus. In diesem Fall lautet der Befehl „ping 10.233.17.204“.

image.png

4. Websteuerung im Browser verwenden

Die DHO900-Serie verfügt über eine integrierte Weboberfläche:

Öffnen Sie auf Ihrem PC einen Browser.

Geben Sie die IP-Adresse des Bereichs in die Adresszeile ein, z. B. http://10.233.17.204, und drücken Sie die Eingabetaste.

5. Zugriff auf das Oszilloskop mit Python.

Siehe beigefügtes Beispiel als Referenz. rigol_dho914.py

Entwurf: Einweisung+Anleitung Entlötstation Weller-WMD3

[Bild von der Station]

Die Entlötstation besteht aus drei Werkzeugen:

- Entlötpumpe: das Alleinstellungsmerkmal dieses Geräts :)
- Lötkolben. Nur verwenden, wenn man die Station sowieso braucht - die anderen sind weniger teuer.
- Heißluft. Die Separate Heißluft ist praktischer, weil sie mehr Leistung hat.

Vorbereitung

Glasrohr leer? Filter einigermaßen sauber? `else goto "Reinigen nach Verwendung";`

Taste 1-2-3 wechselt, welches Gerät eingestellt wird. Entnehmen des Lötkolbens schaltet die Bedienung auf den Lötkolben.

Beide Pfeiltasten drücken schaltet ein Aus/Ein. Einzeln wird die Temperatur eingestellt. Maximal 350° verwenden - Wenn das nicht reichen sollte, hilft mehr Lötzinn, Flussmittel und Heißluft.

Verwendung der Entlötpumpe

- Lötstelle verzinnen, um Wärmeleitung herzustellen und frisches Flussmittel dazuzumischen
- Entlötpumpe senkrecht auf die Platine setzen, um Kontaktstelle zu maximieren
- warten, bis das Lötzinn flüssig ist
- saugen (Knopf am Griff). Das Schlürfen wenn das Lötzinn eingesaugt wird ist hörbar.
- Wenn der Kontakt nicht (von beiden Seiten) frei ist, neu Verzinnen und nochmal probieren. Erfolgreich Entlötete Bauteile lassen sich ohne Gewalt lösen.

Entlötspitze wechseln / Zerlegen:

- gerade haben wir nur eine Spitze :/
- Spitze nur heiß wechseln
- Das Reinigungswerkzeug hat einen passenden Sechkant

Reinigen nach Verwendung

- Reinigungswerkzeug für Lötpumpe [Bild]:
  - im Griff befinden sich ausklappbar Spieße, um die Entlötpumpe zu reinigen (Lötzinn, Flussmittel). Dazu soll die Entlötpumpe noch heiß sein. keine Gewalt anwenden, um die Beschichtung nicht zu zerstören. Das Reinigungswerkzeug hat eine Metallkappe, um Kontakt zwischen Entlötpumpe und Kunststoff vom Griff zu verhindern.
- Glasrohr leeren, danach wieder sachte zuschrauben. TODO ist hier noch etwas zu beachten?
- Lötspitze abstreifen und verzinnen. TODO: Entlötpumpe auch Verzinnen?

Siehe auch

- Herstellerdukumentation: WellerWMD3Deutsch.pdf

Hinweise für Werkstattbetreuer:

- Einweisungsliste ist im Ordner bei den Lasercuttern.
- neue Filter für das Glasrohr sind in der Löten-Verbrauchsmaterial-Nachschub-Kiste K00f4 im Regal. Wenn nur noch einer, nachbestellen :)
- TODO: Welcher Unterdruck sollte angezeigt werden, wenn Filter ok sind?