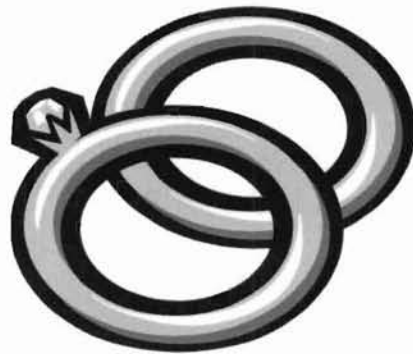




IPS ~ SEMINAR



Verbindungstechnik



Inhaltsverzeichnis

1.	Ohmmeter	3
2.	Abisolieren	4
3.	Abmanteln	6
4.	Spleißen	9
5.	Klemmen	11
6.	Endhülsen	13
7.	Kabelschuhe	15
8.	Ösen	16
9.	Steckeranschluss	18
10.	Messkabel	19
11.	Drahtverbindung	21

1. Ohmmeter.

1.1 Allgemeines.

Mit dem Ohmmeter messe ich, ob sich der Strom durch ein Material leicht oder schwer tut. Zum Beispiel bei Kunststoff, Holz, destilliertem Wasser geschieht das sehr schwer. Metalle sind im Gegensatz gute Leiter – der Strom freut sich (tut sich leicht).

Diese Eigenschaft wird als Widerstand bezeichnet.

Leicht = kleiner Widerstand
Schwer = großer Widerstand

Gemessen werden diese Resultate mit einem „Ohmmeter“¹.

Die Einheiten dieser Ergebnisse können Ω , $k\Omega$, $M\Omega$ oder $G\Omega$ betragen.

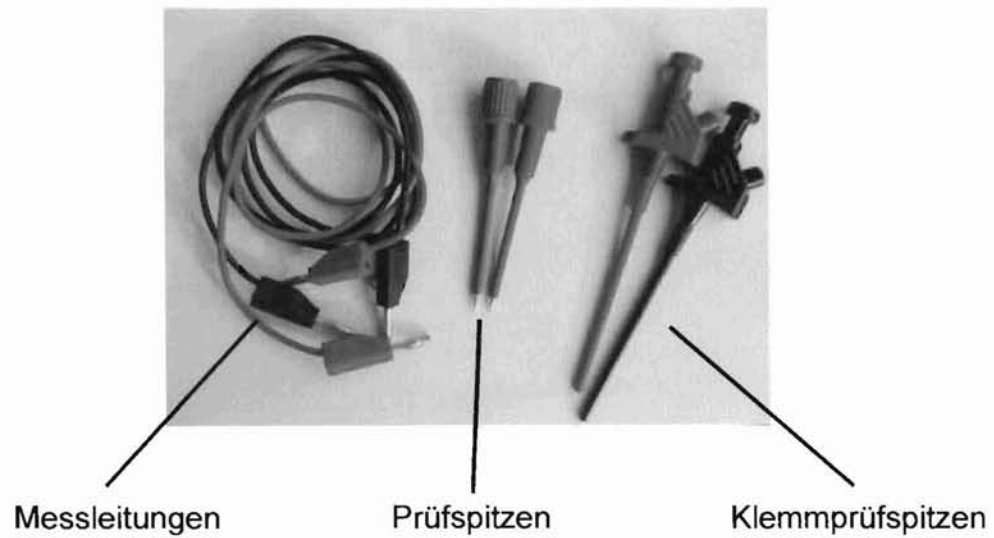
1.2 Das Messgerät.



Um eine gut leitende Verbindung zu kontrollieren wird der Messbereichsschalter auf „ Ω “ gestellt (Anzeige im Display).

¹Ohm, Georg Simon, Physiker, 1789 bis 1854, stellte 1826 den Zusammenhang zwischen Strom, Spannung und Widerstand fest.

1.3 Messzubehör.



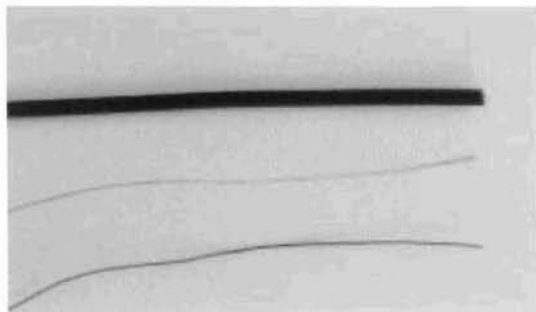
2. Abisolieren.

2.1 Aufgabenstellung.

Es sollen verschiedene Isolationswerkstoffe entfernt werden.

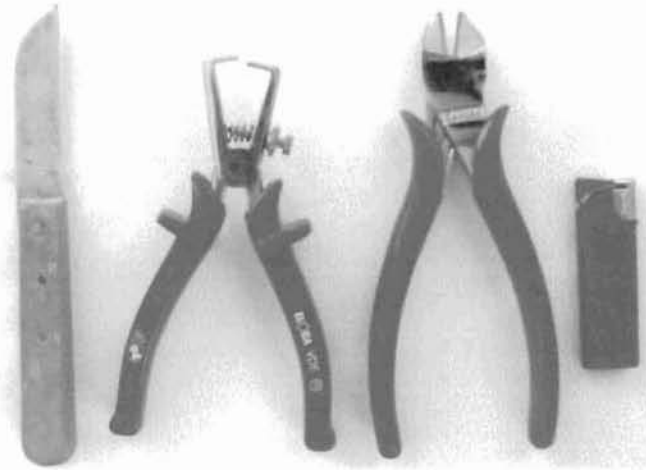
2.2 Material.

Drähte mit Kunststoffisolierung (Installationsleitung), Lackisolierung (Wickeldraht) und Oxidisolierung (Widerstandsdraht).



2.3 Werkzeug.

Zum Abisolieren verwenden wir je nach Isolierung und „Können“ Kabelmesser, Abisolierzange, Seitenschneider oder eine Wärmequelle (Flamme).



2.4 Arbeitsgänge.

2.4.1 Kunststoffisolierung.

Den Kunststoff löst man mit dem Kabelmesser, mit der Abisolierzange (vorher mit der Einstellschraube die Zange auf den Durchmesser des Leiters einstellen) oder Geübte mit dem Seitenschneider.

Achtung! Der Leiter darf dabei nicht verletzt werden, da ansonsten eine Querschnittsverminderung auftritt.

2.4.2 Lackisolierung.

Den Lack entfernt man mit einer Flamme (z.B. Feuerzeug) wobei nachher die Rußrückstände mit einem reinen Tuch und Spiritus zu entfernen sind. Man kann auch den Lack vorsichtig mit dem Kabelmesser abkratzen (Achtung wieder auf eine Querschnittsverminderung).

2.4.3 Oxidisolierung.

Bei Widerstandsdrähten kann man die Oxidschicht¹ nur mit dem Kabelmesser abkratzen.

¹Die Oxidschicht erhält man durch erwärmen des Drahtes mit gleichzeitiger Sauerstoffzufuhr. Das Ergebnis ist eine Drahtisolierung.

2.5 Überprüfung.

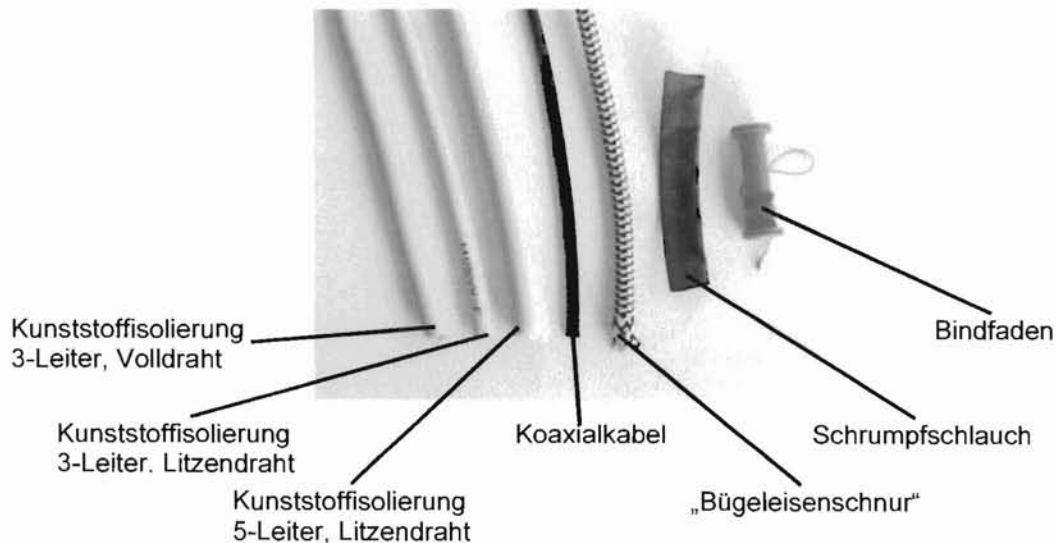
Beim Lack- und Widerstandsdraht ist mit dem Ohmmeter zu überprüfen, ob die Isolierung ordentlich entfernt wurde. Bei schlechter Arbeit zeigt das Instrument „OL“ oder einen $M\Omega$ - Wert.

3. Abmanteln.

3.1 Aufgabenstellung.

Es sollen bei verschiedenen Kabeln die Kabelmäntel entfernt werden und für einen Anschluss fachgerecht hergerichtet werden.

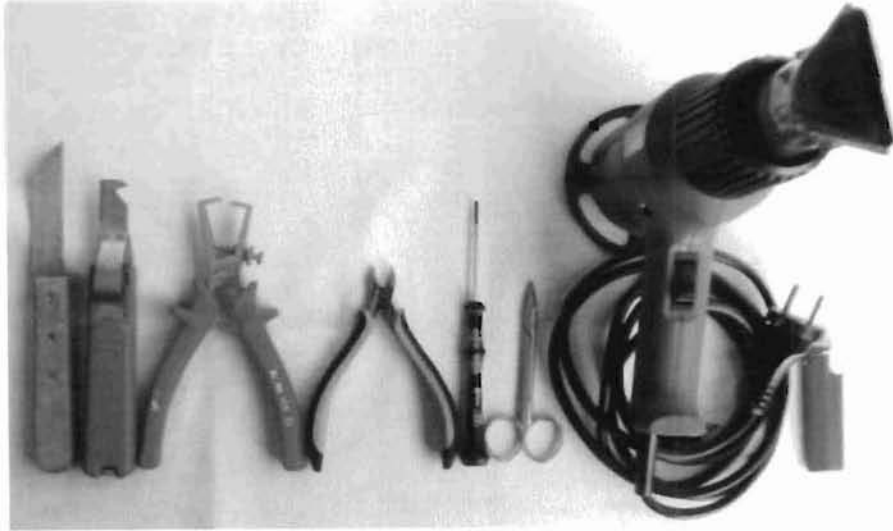
3.2 Material.



3.3 Werkzeug.

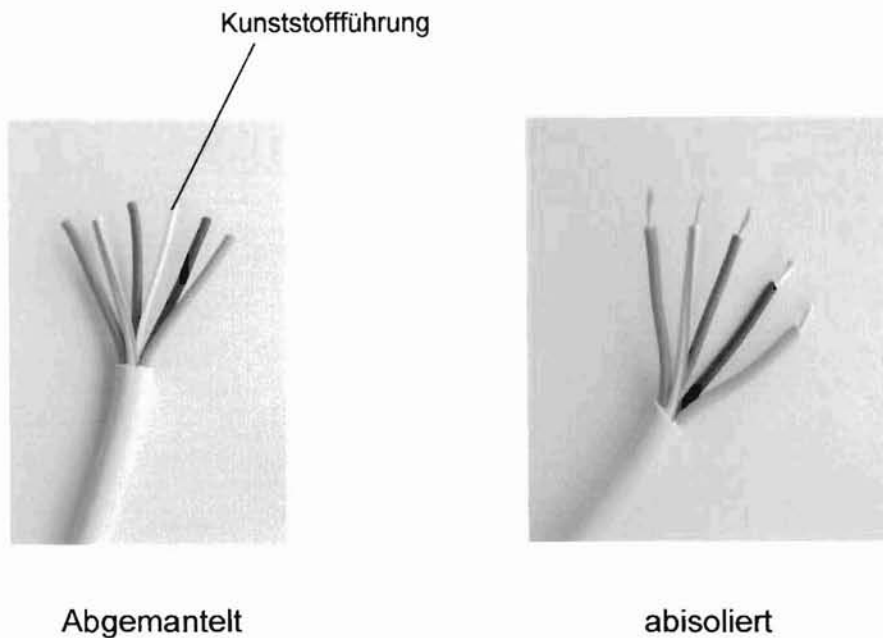
Benötigt wird:

- Kabelmesser
- Kabelabmantler (auf die Einstellung achten!)
- Abisolierzange (auf die Einstellung achten!)
- Seitenschneider
- Schraubendreher
- Schere
- Heißluftpistole
- Feuerzeug



3.4 Arbeitsgänge.

3.4.1 Kunststoffkabel



Beim Kunststoffkabel wird zunächst der Mantel mit dem Kabelmesser oder mit dem Abmantler entfernt.

Die Kunststoffführung entfernen!

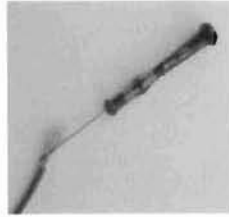
Anschließend die einzelnen Adern mit dem Kabelmesser, der Abisolierzange oder dem Seitenschneider entfernen.

Achtung! Der Leiter darf dabei nicht verletzt werden, da ansonsten eine Querschnittsverminderung auftritt.

3.4.2 Koaxialkabel



abmanteln



entflechten



abisolieren

Zuerst wird der Mantel vorsichtig mit dem Kabelmesser entfernt – das Geflecht dient als Außenleiter.

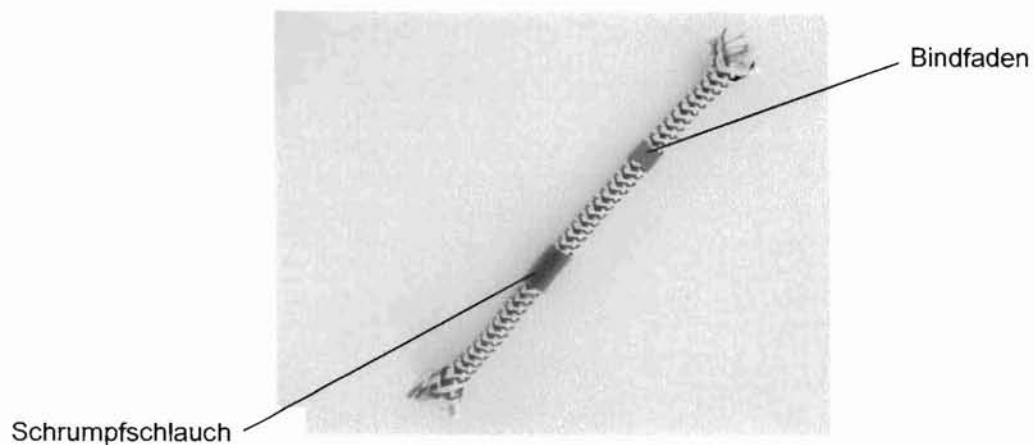
Danach das Geflecht mit einem Schraubendreher oder einem anderen spitzen Gegenstand sorgfältig entflechten.

Das Geflecht kürzen und zurückbiegen.

Die Isolation vom Mittelleiter sorgsam entfernen.

3.4.3 „Bügeleisenschnur“.

Zunächst das Gewebe der Bügeleisenschnur mit einem Bindfaden oder mit einem Schrumpfschlauch so befestigen, dass es nicht verrutschen kann.



Das Gewebe mit einer Schere abschneiden und für weitere Bearbeitungen vorbereiten.

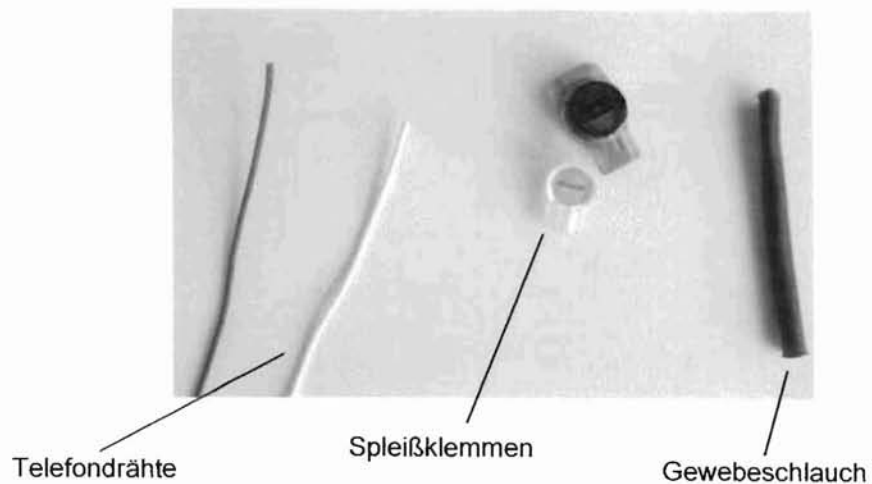


4. Spleißen.

4.1 Aufgabenstellung.

Es sollen zwei Volldrähte der Kommunikationstechnik elektrisch miteinander verbunden werden.

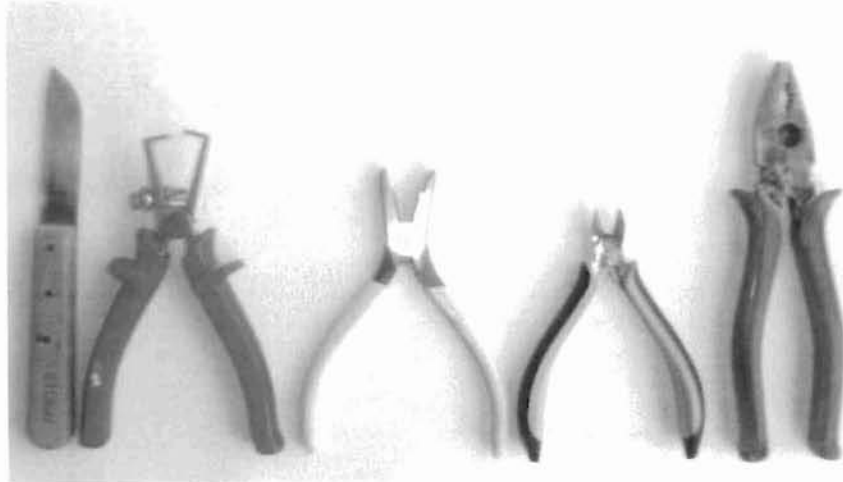
4.2 Material.



4.3 Werkzeug.

Benötigt wird:

- Kabelmesser
- Abisolierzange
- Crimpzange für Spleißklemme
- Seitenschneider
- Kombinationszange

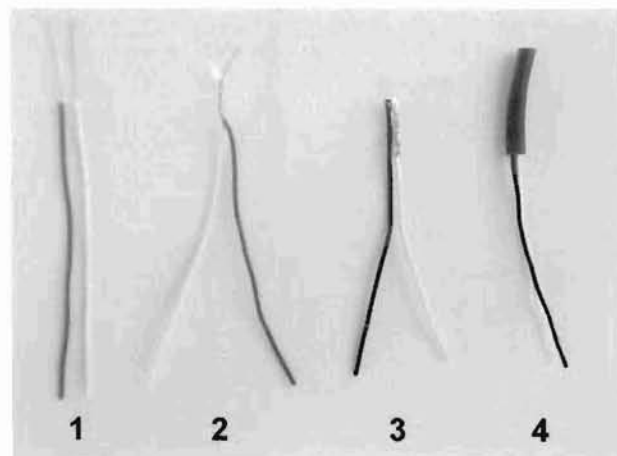


4.4 Arbeitsgänge.

4.4.1 Verdrillen.

Beide Drähte werden ca. 3cm abisoliert, die blanken Drähte fest miteinander verdrillt, anschließend umgebogen und mit dem Gewebeschauch isoliert.

- 1 abisolieren
- 2 verdrillen
- 3 umbiegen
- 4 isolieren



4.4.2 Schneidklemmverbindung.

Die Drähte werden nicht abisoliert und in die Spleißklemmen gesteckt. Anschließend mit der Crimpzange die Klemme zusammendrücken.

Ist keine passende Crimpzange bei der Hand kann man im Notfall diese Verbindung auch mit einer Kombinationszange herstellen.



4.5 Überprüfung.

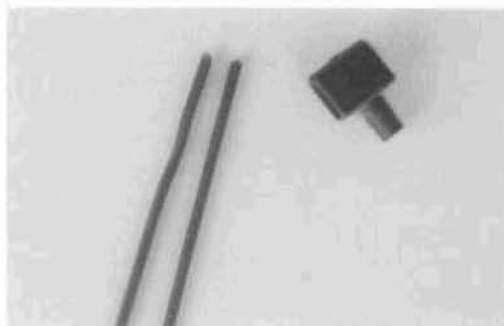
Die Verbindung ist mit dem Ohmmeter zu überprüfen. Bei schlechter Arbeit zeigt das Instrument „OL“ oder einen $M\Omega$ - Wert.

5. Klemmen.

5.1 Aufgabenstellung.

Zwei Volldrähte $1,5\text{mm}^2$ sollen mit einer EDK-Klemme miteinander verbunden werden.

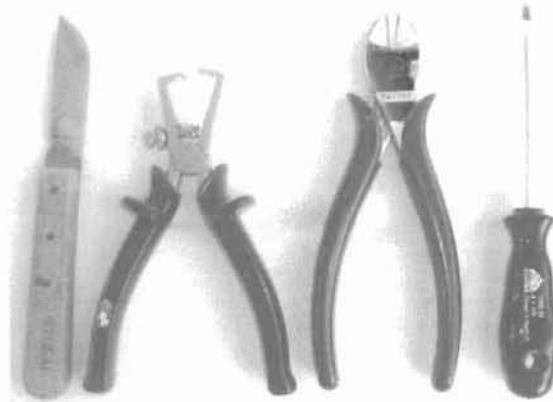
5.2 Material.



5.3 Werkzeug.

Benötigt wird:

- Kabelmesser
- Abisolierzange
- Seitenschneider
- Schraubendreher



5.4 Arbeitsgänge.

Die zwei Drähte werden ca. 5mm abisoliert. Die Drähte mit der Klemme so verbinden, dass auf keiner Seite ein blanker Draht zu sehen ist. Es ist der richtige Schraubendreher auszuwählen.



5.5 Überprüfung.

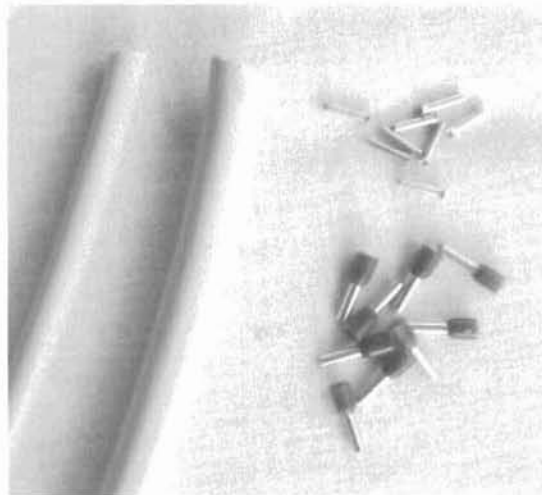
Die Verbindung ist manuell auf Zug zu überprüfen. Mit dem Ohmmeter wird der gute Kontakt überprüft. Bei schlechter Arbeit zeigt das Instrument „OL“ oder einen MΩ - Wert.

6. Endhülsen.

6.1 Aufgabenstellung.

Auf zwei Kabeln mit Litzendrähten sind zum mechanischen Schutz Adernendhülsen aufzucrimpen. Das 3-Leiterkabel wird mit blanken Endhülsen versehen, das 5-Leiterkabel mit isolierten. **Die grün/gelben Drähte müssen mindestens 5mm länger sein.**

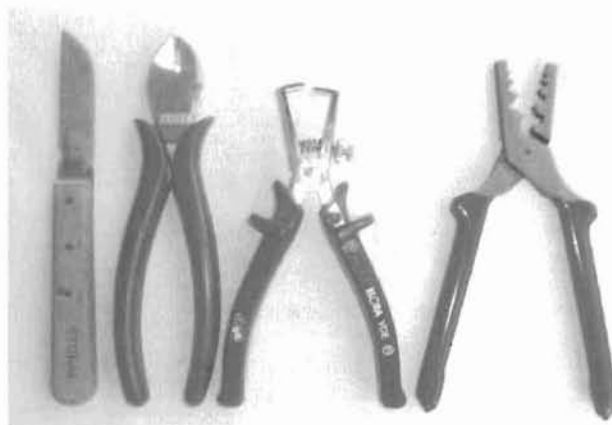
6.2 Material.



6.3 Werkzeug.

Benötigt wird:

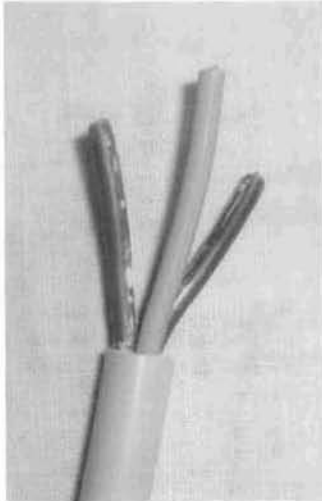
- Kabelmesser
- Seitenschneider
- Abisolierzange
- Crimpzange



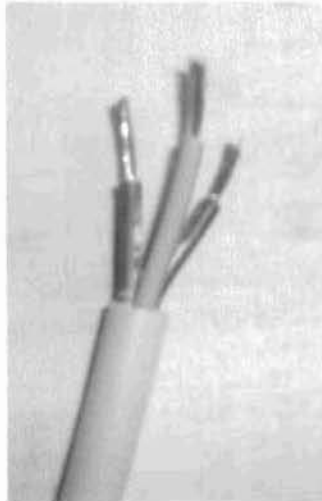
6.4 Arbeitsgänge.

6.4.1 3-Leiterkabel.

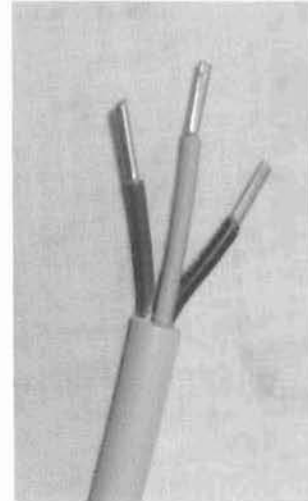
Das Kabel ist abzumanteln, die Drähte zum Einbau in einen Schukostecker richtig abzulängen (Schutzleiter muss länger sein), die Adernenden sind abzuisolieren und die blanken Adernendhülsen sind aufzucrimpen.



abgemantelt



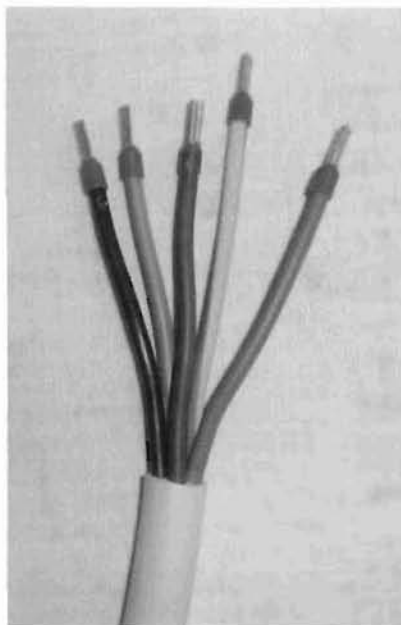
abisoliert



gecrimpt

6.4.2 5-Leiterkabel.

Der gleich Vorgang ist auch hier durchzuführen, jedoch mit isolierten Adernendhülsen.



6.5 Überprüfung.

Das Halten der Endhülsen ist manuell auf Zug zu überprüfen. Mit dem Ohmmeter wird der gute Kontakt überprüft. Bei schlechter Arbeit zeigt das Instrument „OL“ oder einen MΩ - Wert.

7. Kabelschuhe.

7.1 Aufgabenstellung.

Auf einen Litzendraht ist ein Kabelschuh aufzucrimpen.

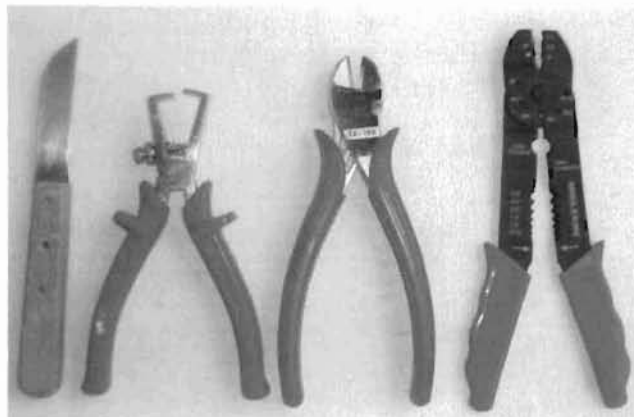
7.2 Material.



7.3 Werkzeug.

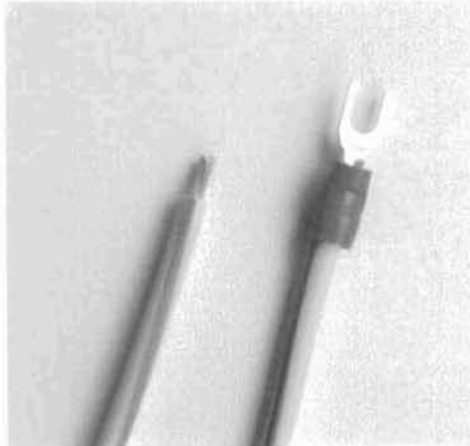
Benötigt wird:

- Kabelmesser
- Abisolierzange
- Seitenschneider
- Crimpzange



7.4 Arbeitsgänge.

Den Draht mit dem Kabelmesser, der Abisolierzange oder (für Geübte) mit dem Seitenschneider längenrichtig abisolieren. Den Kabelschuh aufcrimpen.



7.5 Überprüfung.

Das Halten des Kabelschuhes ist manuell auf Zug zu überprüfen. Mit dem Ohmmeter wird der gute Kontakt überprüft. Bei schlechter Arbeit zeigt das Instrument „OL“ oder einen $M\Omega$ - Wert.

8. Ösen.

8.1 Aufgabenstellung.

Zum Anschluss eines Festdrahtes an eine Schraubklemme muss eine Öse gebogen werden. Der Innendurchmesser der Öse soll 4,2mm betragen.

8.2 Material.



8.3 Werkzeug.

Benötigt wird:

- Kabelmesser
- Abisolierzange
- Seitenschneider
- Rundzange



8.4 Arbeitsgänge.

Den Draht mit dem Kabelmesser, der Abisolierzange oder (für Geübte) mit dem Seitenschneider längenrichtig abisolieren. Die Öse mit der Rundzange biegen.



8.5 Überprüfung.

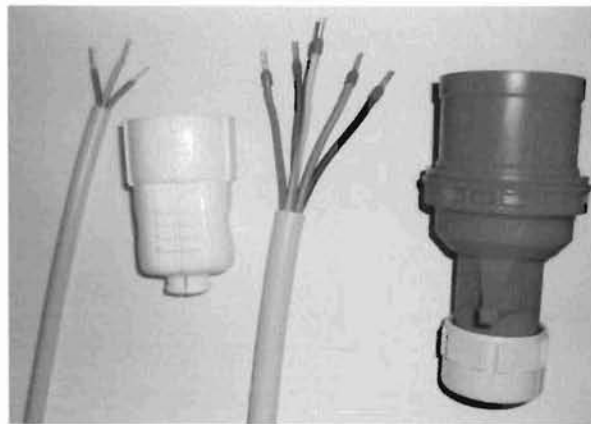
Die Öse muss knapp über eine 4mm-Schraube gehen.

9. Steckeranschluss.

9.1 Aufgabenstellung.

Die vorbereiteten 3- und 5-Leiterkabel sind fachgerecht an eine Schuko-Kupplung bzw. an einen CEE-Stecker anzuschließen.

9.2 Material.



9.3 Werkzeug.

Benötigt wird:

- Schraubendreher (Schlitz oder Kreuz)



9.4 Arbeitsgänge.

9.4.1 Schuko-Kupplung.

Die Hülle der Kupplung muss zuerst auf das Kabel aufgefädelt werden. Die drei Adern sind anzuklemmen, wobei zu beachten ist, dass der grün/gelbe Draht an der Erdungsklemme anzuschließen ist. Die beiden anderen Drähte können beliebig angeschlossen werden. Die Zugentlastung wird durchgeführt und die Kupplung wieder verschlossen.

9.4.1 CEE-Stecker.

Die Hülle des Steckers muss zuerst auf das Kabel aufgefädelt werden. Die fünf Adern sind anzuklemmen, wobei zu beachten ist, dass der grün/gelbe Draht an der Erdungsklemme und der blaue an „N“ anzuschließen sind. Die drei anderen Drähte können beliebig angeschlossen werden. Die Zugentlastung wird durchgeführt und die Kupplung wieder verschlossen.

9.5 Überprüfung.

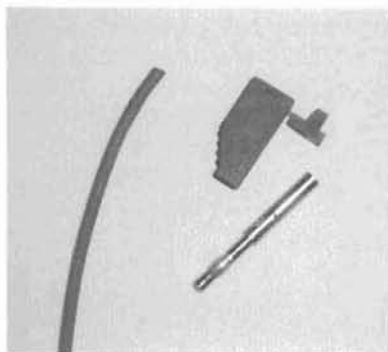
Das Halten der Drähte ist manuell auf Zug zu überprüfen.

10. Messkabel.

10.1 Aufgabenstellung.

Für eine Messleitung soll eine schraub- bzw. lötfreie Verbindung hergestellt werden.

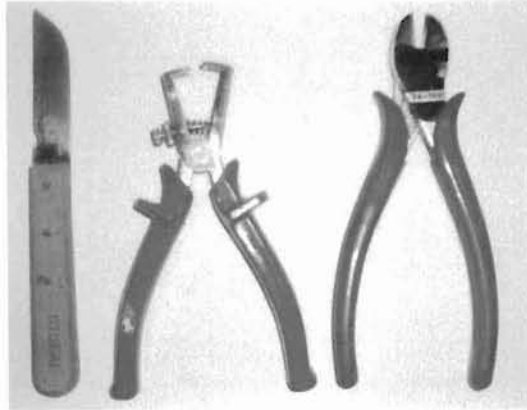
10.2 Material.



10.3 Werkzeug.

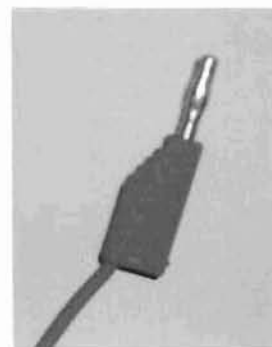
Benötigt wird:

- Kabelmesser
- Abisolierzange
- Seitenschneider



10.4 Arbeitsgänge.

Die Messleitung ca. 40mm abisolieren, in den Stecker einführen und umbiegen. Die Schutzhülle montieren.



10.5 Überprüfung.

Das Halten des Drahtes ist manuell auf Zug zu überprüfen. Mit dem Ohmmeter wird der gute Kontakt überprüft. Bei schlechter Arbeit zeigt das Instrument „OL“ oder einen M Ω - Wert.

11. Drahtverbindung.

11.1 Aufgabenstellung.

Ein starrer Draht soll für eine Drahtverbindung gerade ausgerichtet werden.

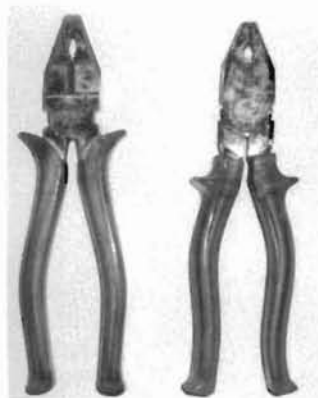
11.2 Material.



11.3 Werkzeug.

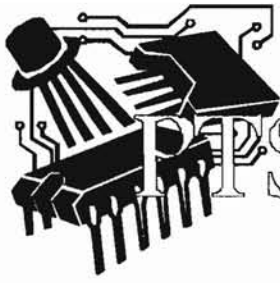
Benötigt wird:

- 2 Kombi-Zangen



11.4 Arbeitsgang.

Den Draht auf jeder Seite jeweils mit der Zange festhalten. Mit beiden Zangen gleichzeitig den Draht rasch dehnen.



PPS ~ SEMINAR

ABSCHLUSSPRÜFUNG



1. Aufgabe:

Eine astabile Kippstufe (Blinkschaltung) ist herzustellen.

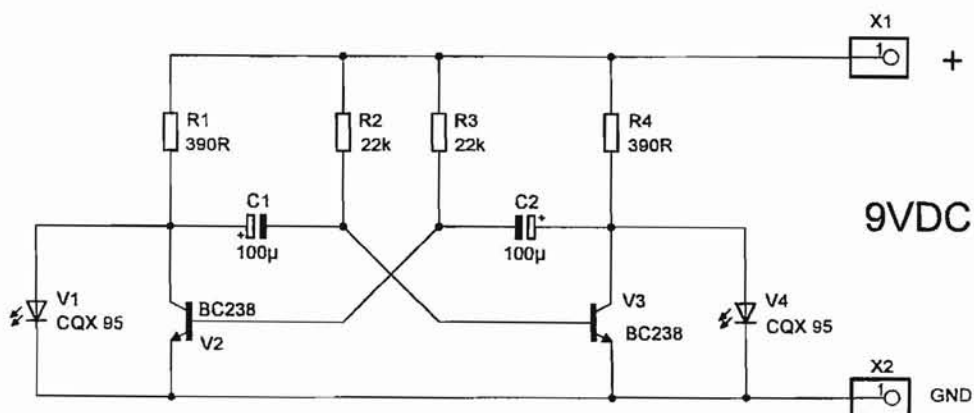
Die vorgefertigte und gebohrte Leiterplatte ist nach einem Bestückungsplan zu bestücken und die Bauteile sind zu verlöten.

Führe eine Sichtkontrolle durch (unerwünschte Lötverbindungen!!!).

Gib dem Prüfer die fertig Leiterplatte zur Sichtkontrolle.

Nimm mit der mitgebrachten 9V-Batterie die Schaltung in Betrieb.

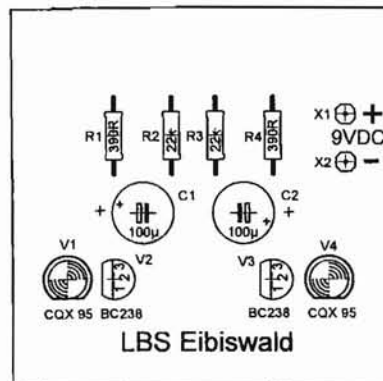
Schaltung:



Stückliste:

Pos.	Bez.	Benennung	Technische Daten
1	C1, C2	Kondensator	100 μ F / 35V
2	R1, R4	Widerstand	390 Ω / 0,125W
3	R2, R3	Widerstand	2,2k Ω / 0,125W
4	V1, V4	Leuchtdiode	CQX 95
5	V2, V3	NPN - Transistor	BC238
6	X1, X2	Lötstifte	1,3mm
7		Leiterplatte (vorgefertigt)	50x50x1,5

Bestückungsplan:



Werkzeug und Material:

Lötstation
Lötzinn 1mm
Biegelehre
Setzwerkzeug mit Grundplatte (Lötstifte)
Seiten- oder Spitzenschneider

Nimm nach der Stückliste die erforderlichen Bauteile und beginne mit der Arbeit.

Achte auf den richtigen Einbau der einzelnen Bauteile!!!!

2. Aufgabe:

Der Prüfer ruft Dich zu einer Aufgabe aus der Verbindungstechnik.

Gutes Gelingen!





ZERTIFIKAT

Ausgestellt 22.03.2007

Es wird hiermit bestätigt, dass

MLINARITSCH STEFAN

im Fachbereich Job-College das angeführte Modul mit

„Ausgezeichnetem Erfolg“

abgelegt hat.

♦♦♦♦

Modul Elektro-Technik

♦♦♦♦



Fragenkatalog Job-College



Beantworte folgende Fragen im Punktesystem 1-5, wobei (1= trifft nicht zu, 5 trifft völlig zu)

	Punkte				
	1	2	3	4	5
1. Die Praktische Arbeit hat meine Motivation und die Bereitschaft Wissen anzueignen gesteigert.					
2. Ich konnte mein Vorwissen ideal einbringen.					
3. Mein Basiswissen wurde in Mathematik und in den technischen Fächer verbessert.					
4. Die ständige Wiederholung des Stoffes half mir mein Wissen langfristig zu sichern.					
5. Virtuelle Experimente (Computeranimationen) halfen mir beim Verstehen, Anwenden und Sichern des Lernstoffes.					
6. Durch die Modulare Unterrichtsform habe ich gelernt, Zusammenhänge zwischen den einzelnen U-Gegenständen herzustellen.					
7. Mein Selbstvertrauen und meine fachliche Kompetenz wurden durch das Modul E-Technik wesentlich gesteigert.					
8. Durch das Arbeiten mit verschiedenen Unterrichtsmethoden (PA, GA) konnte ich meine Teamfähigkeit verbessern.					
9. Das Modul E-Technik (Zertifikat) erhöht die Chancen bei der Lehrstellensuche als Elektrotechniker.					
10. Eine praktische bzw. theoretische Modulprüfung finde ich besser als die herkömmliche Beurteilung (z.B. Schularbeiten).					

Danke!

3. PRAXISWOCHE Zustimmungserklärung

Ich gebe mein Einverständnis, dass

vom 05.02.2007 bis 09.02.2007
Praxistage im angeführten Lehrberuf absolviert.

Lehrberuf

Ich nehme zur Kenntnis, dass der Schnupperlehrling

- auf freiwilliger Basis an dieser Schulveranstaltung teilnimmt
- den Weg zur und von der Arbeitsstelle selbstständig zurücklegt
- sich an die Arbeitszeiten von Lehrlingen im Betrieb zu halten hat
- den Bestimmungen des Arbeitnehmerschutzes unterliegt
- bei Erkrankung unverzüglich Betrieb und Schule zu verständigen hat
- folgende Arbeitstage und Arbeitszeiten einzuhalten hat:

Montag 5. 2 .2007 von _____ bis _____ Uhr

Dienstag 6. 2 .2007 von _____ bis _____ Uhr

Mittwoch 7. 2 .2007 von _____ bis _____ Uhr

Donnerstag 8. 2 .2007 von _____ bis _____ Uhr

Freitag 9. 2 .2007 von _____ bis _____ Uhr

Der Schnupperlehrling ist während dieser Zeit unfall- und haftpflichtversichert.

Stampiglie des Betriebes

.....
Unterschrift des Firmeninhabers

.....
Unterschrift des Erziehungsberechtigten

Leistungsbeurteilung des Praktikanten im Betrieb

Hinweise zum Ausfüllen des Beurteilungsbogens:

- a) Kreuzen Sie bitte möglichst zu jedem Begriff an:
1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 4 = ausreichend, 5 = mangelhaft, 6 = unzureichend
- b) Wenn Ihnen noch etwas zu dem jeweiligen Begriff einfällt, so schreiben Sie bitte einen kurzen Kommentar (Stichwörter)

Von der Schülerin / Von dem Schüler in BLOCKBUCHSTABEN auszufüllen:

Familienname: KLINARIJSCH Vorname: OLIVER Klasse: JC
 Erprobter Beruf: TV-VIDEO-SAT-HAUSHALTSGERÄTE
 Firma: **TSCHINKEL**
 Adresse:

8430 Leibnitz, Wagnastr. 14, Telefon 03452/62 5 76
 e-mail: office@tschinkel-expert.at www.tschinkel-expert.at

Bitte nur von der Betreuerin / von dem Betreuer des Betriebes auszufüllen!

Die Schülerin / der Schüler erfüllt die folgenden Voraussetzungen für den Lehrberuf: Radio-Video-Elektronik bezüglich

		Bewertung ¹⁾	1	2	3	4	5
Persönliche Kompetenz	Geschicklichkeit			X			
	Selbstständigkeit				X		
	Pünktlichkeit	X					
	Konzentration			X			
	Arbeitstempo			X			
	Auffassungsvermögen	X					
	Genauigkeit			X			
Fachliche Kompetenz	sprachliche Fähigkeit - Deutsch	X					
Soziale Kompetenz	Teamfähigkeit	X					
	Kontaktfreudigkeit	X					
	Freundlichkeit	X					
	Umgangsformen	X					

Sind Sie der Meinung, dass die Schülerin/der Schüler die Einstellungserfordernisse als Lehrling in Ihrem Betrieb erfüllt hat? JA / NEIN

Datum: 16.3.02 Unterschrift der Betreuerin/des Betreuers:

Handwritten signature and note: "16.3.02" and "16.3.02" with a scribble.

¹⁾ entspricht der Notenskala: 1=Sehr gut, 2=Gut, 3=Befriedigend, 4=Genügend, 5=Nicht genügend