



PC-Audio-Video-Kabeltester AVK 97

Basierend auf dem im „ELVjournal“ 1 und 2/97 vorgestellten ELV-PC-Kabeltester, der für die Prüfung von Computersteckverbindern konzipiert ist, ermöglicht der PC-Audio-Video-Kabeltester AVK 97 die schnelle Prüfung und Identifizierung nahezu aller vorkommenden Audio-Video-Kabel. Dabei ist auch jede individuelle Verdrahtungskonfiguration in einer erweiterbaren Windows-Datenbank speicherbar.

Allgemeines

Gerade im Audio- und Videobereich gibt es eine Vielzahl von Kabeln, die mit den unterschiedlichsten Buchsen und Steckern versehen sind. Dazu kommen die verschiedensten Kombinationen, z. B. Scart-Kabel mit Scart-Stecker auf der einen und Cinch-Stecker auf der anderen Seite.

Solch ein Kabel durchzumessen erfordert natürlich einen erheblichen Zeit- und Meßaufwand. Man denke da nur an die Probleme der sicheren Kontaktierung, die dem Praktiker sofort einfallen werden, wenn er an den letzten Test eines solchen Kabels denkt. Erschwerend kommt dabei auch noch hinzu, daß festgestellt werden muß, für welche Anwendung das Kabel überhaupt gedacht ist.

Das alles hat zur Folge, daß entweder Tabellen oder Schaltpläne gewälzt werden müssen oder sogar erst einmal eine Verdrahtung zu analysieren ist. Gerade im Videobereich ist die Vielfalt der Varianten schon fast unüberschaubar, denn die einfache Überspielverbindung zwischen Videorecorder und Fernsehgerät ist längst nicht

mehr allein auf weiter Flur. Es kommen ständig spezielle beschaltete Kabel für den Anschluß von Kameras, von Videoumschaltern, Überwachungsmonitoren und -recordern, für Sprech- und Fernsteuerverbindungen etc. hinzu.

Und wer beschriftet und katalogisiert seine Kabel schon exakt? Wenn es dann schnell gehen soll, ist der Vorführeffekt à la Murphy („Mutter Natur ist immer auf der Seite des Fehlers“) fast garantiert.

Der ELV-PC-Audio-Video-Kabeltester

Die Ermittlung der Kabelbelegung und die Analyse von Defekten ist für den ELV-PC-Audio-Video-Kabeltester eine Kleinigkeit. Durch seine Vielzahl von standardmäßigen Buchsen und Steckern sowie die umfangreiche Datenbank als Bestandteil der Steuerungssoftware läßt sich so ziemlich jedes denkbare Kabel einfach, sicher und schnell prüfen und identifizieren. Dazu stehen auf der Frontplatte des Kabeltesters zahlreiche, natürlich jeweils doppelte Buchsen zur Verfügung:

- Erste Reihe:
- XLR-Buchsen/Stecker (Profi-Mikrofon-Steckverbinder)
 - Klinkenbuchsen 6,3/3,5/2,5 mm
- Zweite Reihe:
- DIN-Buchsen: 5pol. (Würfel), 8pol. 270° (passend auch für 3- und 5-pol. 180° DIN-Stecker), 6pol. 270° (DIN-AV-Buchse)
- Dritte Reihe:
- Scart-Buchsen, komplett 21polig verdrahtet
- Vierte Reihe (von außen nach innen):
- BNC-Buchse
 - DIN-Lautsprecherbuchse 2polig
 - 2 x Cinch- (RCA-) Buchse
 - Mini-DIN-Buchsen: 4pol. (S-VHS), 6polig (z. B. für Kamerakabel oder IBM PS/2-Kabel)

Nach dem Anschließen des Kabels ermittelt der an den Kabeltester angeschlossene PC nicht nur die vorhandene Verdrahtung und zeigt diese auf dem Monitor an, sondern durchsucht auch eine Datenbank, in der jede beliebige Kabelkombination gespeichert werden kann und sucht aus dieser den passenden Kabeltyp aus. Der Datenbank unbekanntes Kabelbelegungen sind über den Beditdialog der Software bequem in der Datenbank abspeicherbar. Daneben ist auch der sofortige Ausdruck der Kabelkonfiguration möglich.

Im Testmodus signalisiert eine große farbige Fläche schnell und eindeutig, ob das angeschlossene Kabel genau den geforderten Vorgaben entspricht. So läßt sich jede Art von Kabel sekundenschnell testen.

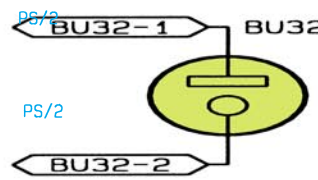
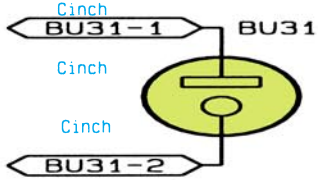
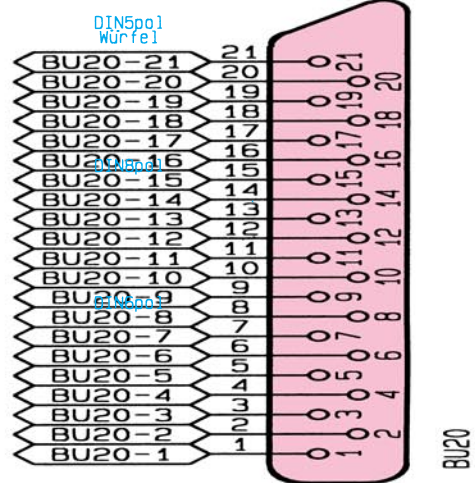
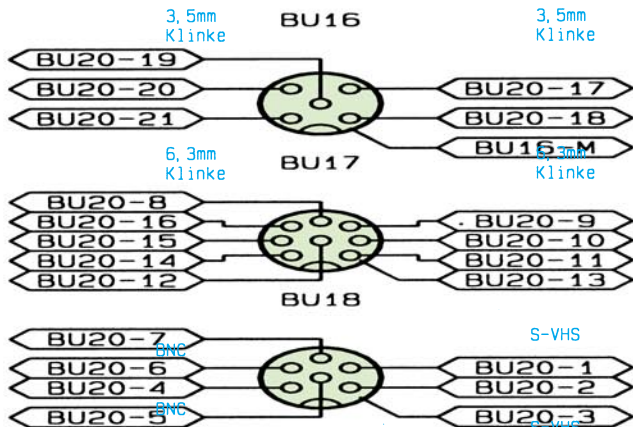
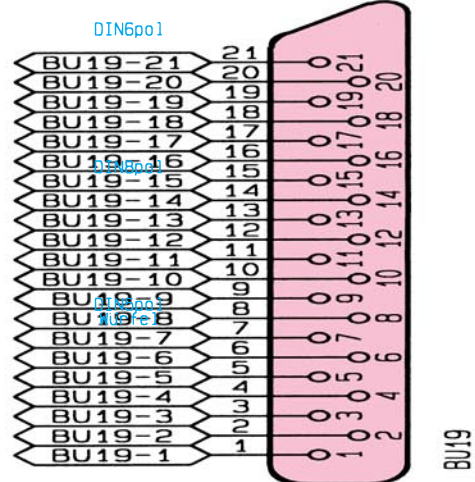
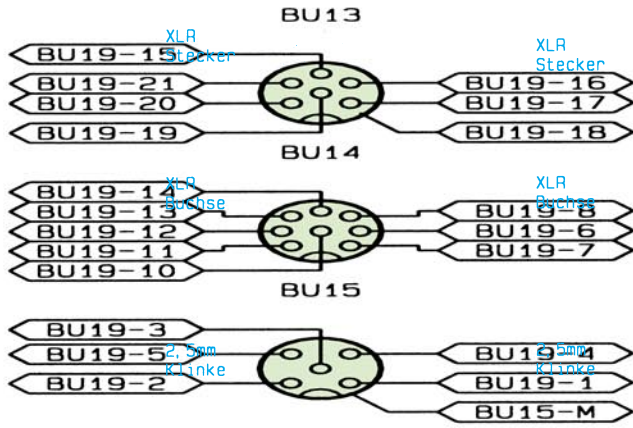
Damit sind dem ELV-PC-Audio-Video-Kabeltester auch weitreichende Möglichkeiten im kommerziellen Werkstattbereich, in der Serienproduktion und bei oft wechselnden Aufbauten z. B. von Bands oder mobilen Diskotheken eröffnet. Gerade bei der Herstellung von Kabeln mit häufig wechselnden Belegungen und Steckverbindern ist ein solch flexibles Prüfgerät unerlässlich. Eine neue Konfiguration kostet hier nur ein paar Tastenbetätigungen, mehr nicht.

Sowohl Software als auch Anschluß des PCs an den Kabeltester erfordern nur eine minimale Gerätekonfiguration für den Personalcomputer. Er muß lediglich über eine freie serielle Schnittstelle verfügen und unter Windows 3.x/95 arbeiten können. Somit kommen hier auch ältere, für moderne Anwendungen nicht mehr geeignete Computer bis herab zur 286er-Klasse zu neuen Ehren.

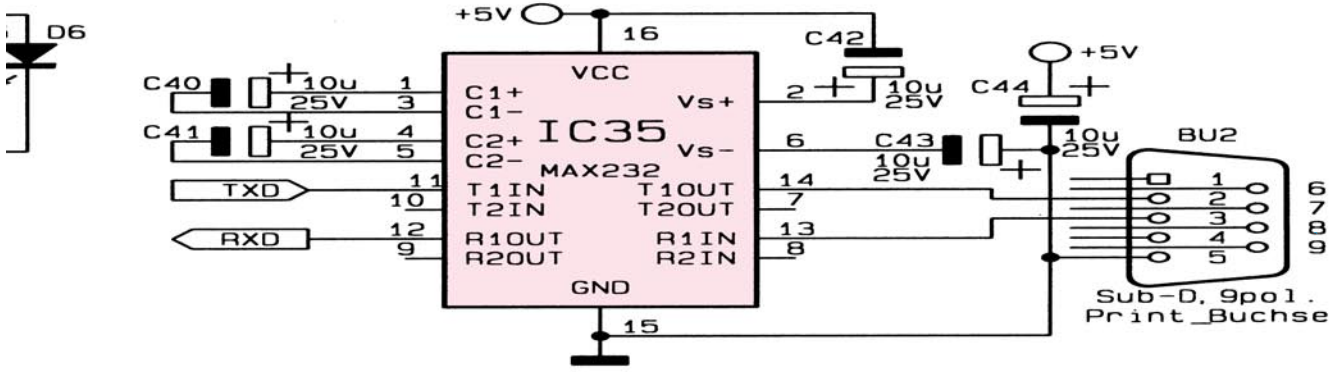
Wenden wir uns nun zunächst der Schaltungsbeschreibung dieses innovativen Gerätes zu.

Schaltung

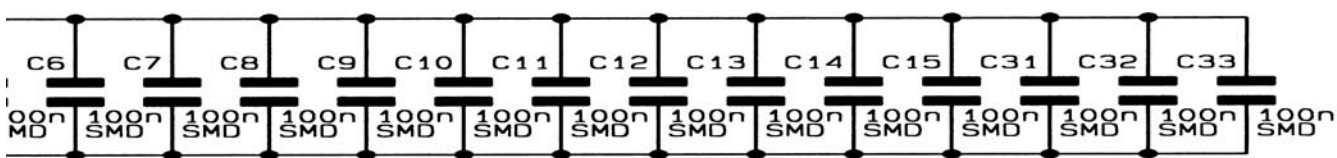
Gegenüber der ersten Version des ELV-



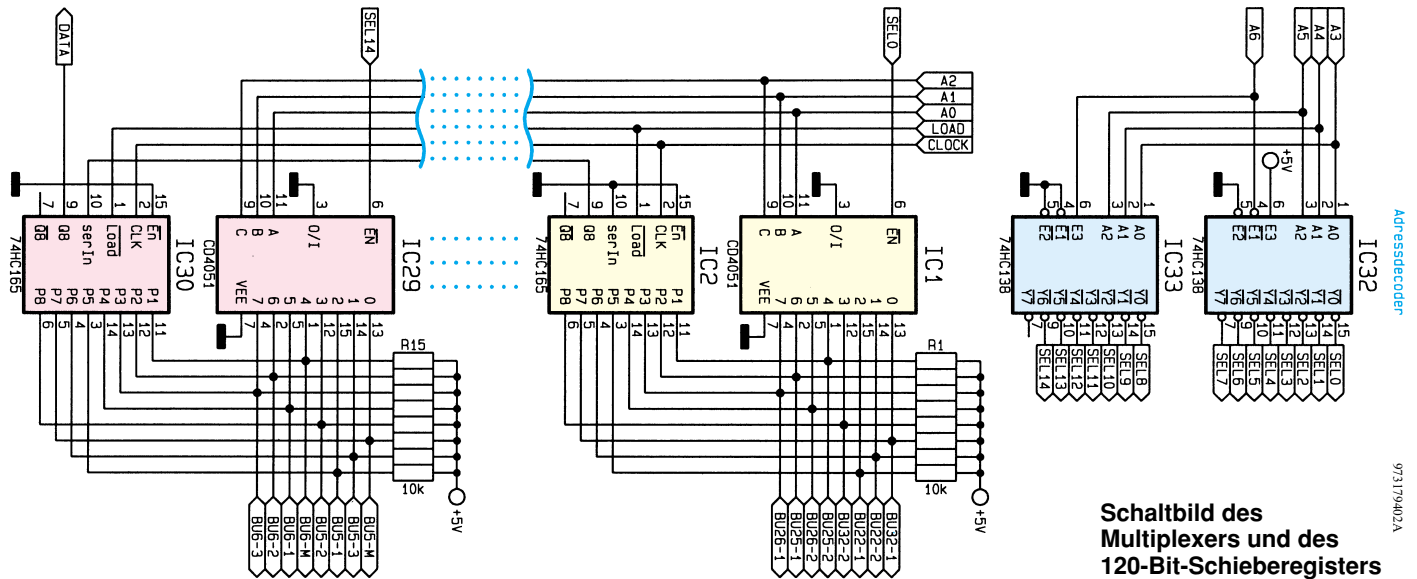
LS-Buchse LS-Buchse



Prozessor



Schaltbild der Buchsen, des Prozessorsteiles mit Schnittstelle sowie des Netzteiles



Schaltbild des Multiplexers und des 120-Bit-Schieberegisters

Tabelle 1

Gruppe	IC	Eingang	Ausgänge							
		EN	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1, 2	SEL0	BU32-1	BU22-2	BU22-1	BU32-2	BU25-2	BU26-2	BU25-1	BU26-1
2	3, 4	SEL1	BU30-7	BU30-4	BU30-2	BU30-5	BU28-5	BU30-1	BU30-3	BU30-6
3	5, 6	SEL2	BU28-3	BU28-2	BU28-4	BU28-1	BU27-3	BU27-2	BU27-1	BU27-4
4	7, 8	SEL3	BU29-4	BU29-2	BU27-5	BU29-7	BU29-1	BU29-5	BU29-3	BU29-6
5	9, 10	SEL4	BU23-1	BU24-1	BU24-2	BU23-2	BU21-2	BU31-2	BU21-1	BU31-1
6	11, 12	SEL5	BU4-M	BU4-2	BU4-3	BU4-1	BU3-M	BU3-2	BU3-1	BU3-3
7	13, 14	SEL6	BU19-15	BU19-16	BU19-17	BU19-14	BU19-21	BU19-18	BU19-20	BU19-19
8	15, 16	SEL7	BU19-8	BU19-10	BU19-12	BU19-6	BU19-13	BU19-7	BU19-11	BU19-9
9	17, 18	SEL8	BU11-1	BU19-2	BU19-4		BU19-5	BU15-M	BU19-3	BU19-1
10	19, 20	SEL9	BU7-1	BU9-2	BU11-3	BU7-3	BU11-2	BU7-2	BU9-1	BU9-3
11	21, 22	SEL10	BU10-3	BU10-1	BU8-2	BU12-2	BU8-1	BU12-1	BU8-3	BU10-M
12	23, 24	SEL11	BU20-19	BU20-21	BU12-3	BU20-17		BU20-18	BU16-M	BU20-20
13	25, 26	SEL12	BU20-11	BU20-13	BU20-15	BU20-9	BU20-16	BU20-10	BU20-14	BU20-12
14	27, 28	SEL13	BU20-2	BU20-3	BU20-4	BU20-1	BU20-8	BU20-5	BU20-7	BU20-6
15	29, 30	SEL14	BU5-M	BU5-3	BU5-1	BU5-2	BU6-M	BU6-1	BU6-2	BU6-3

Kabeltesters für die Computerkabel übernimmt hier ein Mikrocontroller (IC 31) vom Typ 74HC165 die gesamte Kontrolle und ist für die Ablaufsteuerung zuständig. Über den RS232-Pegelwandler IC 35 kann er mit dem steuernden PC über eine serielle Schnittstelle kommunizieren und Daten austauschen.

Diese Art der Steuerung des Prüfgerätes ist aufgrund der fast unendlich vielen möglichen Varianten von Kabelbelegungen eine besonders effektive Möglichkeit, ohne größeren Rechenaufwand des angeschlossenen Personalcomputers, die Verdrahtung eines Kabels zu ermitteln.

Zur Analyse des Kabels setzt der Mikrocontroller nacheinander jeden Pin jeder Buchse auf GND, indem er an P3 eine Pin-Adresse ausgibt. Sie wird teilweise von IC 32 und IC 33 decodiert, welche dann einen Multiplexer von Typ CD4051 selektieren. Mit den unteren 3 Bits der Adresse legt der selektierte Multiplexer einen Pin einer Buchse auf GND.

Jetzt gibt der Controller den Ladebefehl

an die 15 Schieberegister von Typ 74HC165, die den Zustand aller Buchsen als 120-Bit-Schieberegister zwischenspeichern. Es wird mittels der CLOCK- und DATA-Leitung ausgelesen und sein Inhalt im Controller gespeichert.

Da der Multiplexer sowie das 120-Bit-Schieberegister aus 15 identischen Stufen aufgebaut wurden, sind im Schaltbild nur die erste und letzte Gruppe dargestellt. Tabelle 1 gibt Aufschluß über die Verbindung der Ausgänge einer jeden Gruppe mit dem zugehörigen Buchsenanschluß. Zum Beispiel geht der Ausgang 0 von Gruppe 11, welche aus IC 21 und IC 22 aufgebaut ist und von SEL 10 selektiert wird, an die Buchse 10, Pin 3.

Diese Prozedur wird für alle Pins aller Buchsen durchgeführt.

Nach dem Testen aller Buchsen kann der Controller nun bestimmen, welche Pins miteinander verbunden sind. Diese Informationen werden dann auf Anforderung des PC-Steuerprogramms an den PC gesendet, der die gewonnenen Infor-

mationen aufarbeitet und visuell darstellt.

Die Datenübertragung vom und zum PC erfolgt, wie gesagt, über eine einfache serielle Verbindung, die normgerecht über den V.24-Schnittstellenwandler IC 35 aufbereitet wird.

Die LEDs D3 bis D6 zeigen den vom Bedienprogramm aus zu wählenden Status der DIN- bzw. Scart-Buchsen an. Deren Kontakte sind teilweise parallelgeschaltet, das senkt den Schaltungsaufwand. Darum ist per Bedienprogramm in diesem Falle festzulegen, welche Buchse aktuell belegt ist.

Ein Steckernetzteil sorgt für die Bereitstellung der notwendigen Gleichspannung im Bereich von 9 V bis 15 V bei einem Strom von 100 mA, die mittels IC 34 auf 5 V stabilisiert wird.

Damit ist die Funktions- und Schaltungserläuterung des ELV-PC-Audio-Video-Kabeltesters abgeschlossen, und wir wenden uns im zweiten Teil dem Nachbau zu, gefolgt von der Beschreibung der Bediensoftware. **ELV**