

1-Wire-Adapter

Welche Adapter es gibt und wofür man sie verwendet
Kurzer Leitfadens von Dr. Georg Kapfhammer – medhost.at 2005

Beim von Dallas Semiconductor entwickelte 1-wire Bussystem können verschiedene Adapter je nach Eigenschaften eingesetzt werden.

ANSCHLUSSNORMEN

Allen gemeinsam ist, dass Sie den 1-wire Bus logisch ansteuern. Dies geschieht klassisch über eine RJ12 Buchse (6-polig). Einige neuere Geräte verwenden aber 8polige RJ45 Buchsen.

Auf der anderen Seite wandeln die Adapter das 1-wire Bus Signal auf einen für den Computer passenden elektrischen Signallevel um. Dies kann seriell (RS232) oder USB sein, es gibt auch inzwischen Geräte, welche Ethernet Protokoll auf der Computerseite sprechen.

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Neben dem Formfaktor der Anschlüsse gibt es noch Unterschiede bei der elektrischen Aufbereitung des 1-wire Bussignals. Demnach kann man passive, aktive und „enhanced“ Adapter unterscheiden.

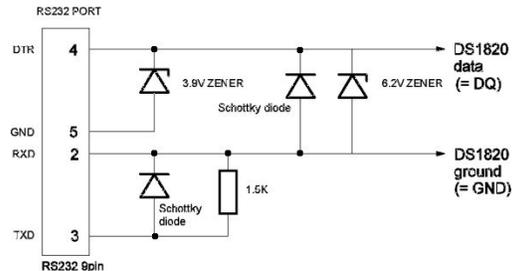
Eine der Qualitätskriterien ist das sogenannte „Längenequivalent“. Jedes 1-wire Bauteil „verbraucht“ beim Anschluss an den Bus durch Leitungsdämpfung scheinbar ein Längenäquivalent, das etwa 0,5 m Busleitung entspricht. IButton Bauteile „verbrauchen“ ein Längenäquivalent von etwa 1m. Und natürlich addiert sich jeder m echte Leitungslänge 1:1 zum gesamten Längenäquivalent einer Anlage.

Am einfachsten lässt sich dies mit einem Beispiel beschreiben: In einem Gebäude wird eine 1-wire Leitung von 100m Länge montiert und daran 10 1-wire und 10 iButtondevices angeschlossen. Die Berechnung ergibt somit: $10 \times 0,5 + 10 \times 1,0 + 100\text{m} = 115\text{m}$ 1-wire-Leitungsäquivalent.

PASSIVE ADAPTER

Passive Adapter waren die ersten am Markt und wegen der wenigen, ausschliesslich passiven Bauteile sehr beliebt. Sie können auch sehr einfach selbst nachgebaut werden. Der Nachteil der passiven Adapter ist aber, dass sowohl Leitungslänge, als auch Zahl der möglichen 1-wire Geräte beschränkt sind. Typischerweise liegt das Längenäquivalent hier bei 30m. Anwendung finden sie für einfache Identifizierungsaufgaben z.B. Zugangskontrolle, tragbaren Geräte, Druckerpatronen usw.

Identifizierungsaufgaben z.B. Zugangskontrolle, tragbaren Geräte, Druckerpatronen usw.

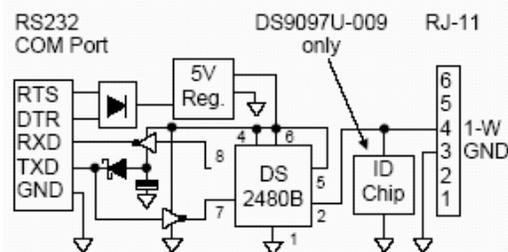


DALLAS DS9097, DS9097E



AKTIVE ADAPTER

Aktive Adapter sind heute die gebräuchlichsten. Sie sind aufwändiger aufgebaut und verfügen über aktive Komponenten zur Aufbereitung des 1-wire-Signales. Leitungsäquivalent ist typischerweise 200m. Moderne Software unterstützt fast ausschließlich diese Adaptertypen. Hier das Schaltschema eines aktiven seriellen Adapters:



DALLAS DS9097U-009 + DS9097U-S09



DS9097U-E25



ECLO USB



DALLAS DS9094R



„ADVANCED“ ADAPTER

Adapter die den sogenannten „advanced 1-wire Network driver“ verwenden, verfügen über eine fortgeschrittene Signalkonditionierung und können 300m Leitungsäquivalent und mehr aufbauen. Besonders für grosse Anlagen oder dort wo Reserven eingebaut werden sollen, ist diese Adapterform sinnvoll. Erwähnt muss werden, dass bei grösseren Entfernungen die Übertragungsraten meist auf die Übertragungsgeschwindigkeiten von 9600 bis 14400 kbit/s limitiert sind. Den Spezifikationen ähnliche Adapter werden von Ibuttonlink hergestellt (660 bis 2000m mögliche Leitungslänge werden beschrieben).

IBUTTONLINK LINK45, LINK12, LINKTH



AUSWAHLKRITERIEN

Welchen Adapter man nun verwendet, hängt von der jeweiligen Applikation ab. So werden passive Adapter noch häufig für kleine Anwendungen verwendet, wo Platz oder der niedrige Preis ein Thema ist (Stückzahlen!) und nur wenige 1-wire devices involviert sind. Aktive Adapter werden dort verwendet, wo schnelle Übertragungsrate oder Softwarekompatibilität eine Rolle spielen. Advanced Adapter schliesslich habe Ihr Einsatzgebiet - zusammen mit 1-wire-Hubs - in grossen Net-

zen. Noch ein Wort zur Verkabelung: In Europa findet sich im Gegensatz zu den USA bei Gebäudeverkabelungen für Datenkommunikation fast ausschließlich Ethernetkabel (in den USA kann es auch twisted pair sein). Die Verbindung eines Ethernetkabel mit einem RJ12 Stecker bildet aber oft eine Schwachstelle – einerseits mechanisch, andererseits wegen der schlechten Abschirmungseigenschaften der RJ12 Stecker. Insofern erscheint die Verwendung von Adaptern mit RJ45-Buchse und Verwendung von (meist präexistenter) Ethernetverkabelung bei grossen Netzen wesentlich sinnvoller. Es können so handelsübliche, fertig konfektionierte Patchkabel Verwendung finden. Besonders einfach ist der Aufbau einer 1-wire-Verkabelung, wenn CAT5 geeignete Fertigkomponenten zu einem Netzwerk kombiniert werden. Es gibt auch fertige kaskadierbare Sensoren mit RJ45 Buchsen (Temperatur, Feuchtigkeit, Licht, analoger DC input).



LITERATUR

1-wire-Bus generell:

<http://pdfserv.maxim-ic.com/en/an/app159.pdf>

<http://pdfserv.maxim-ic.com/en/an/app192.pdf>

<http://pdfserv.maxim-ic.com/en/an/app244.pdf>

Adapter:

<http://pdfserv.maxim-ic.com/en/ds/DS9097U-009-DS9097U-S09.pdf>

http://www.ibuttonlink.com/The_LINK_Users_Guide_V1_1.pdf

<http://www.eclo.pt/docs/pdf/10000500011a-en.pdf>

Bezugsquellen:

<http://shop.maxim-ic.com> (Grosshändler)

<http://shop.medhost.at> (Händler/Entwickler)

1-wire® und iButton® sind Markenzeichen der Fa. Dallas Semiconductor/Maxim