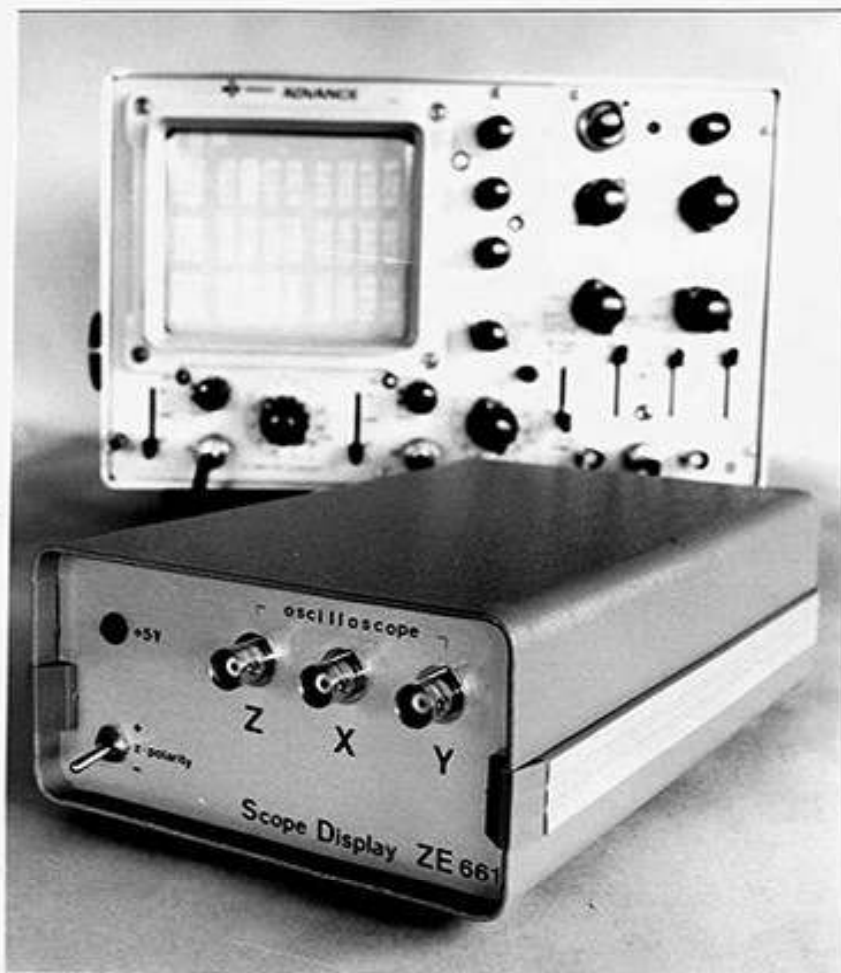


LOESEN SIE NICHT NUR IHRE HARDWAREPROBLEME, SONDERN AUCH IHRE
SOFTWAREPROBLEME MIT EINEM OSZILLOSKOP !



Das alphanumerische Oszilloskop-Interface ZE 661 und das grafische Oszilloskop-Interface ZE 671 sind die zweckmässigste Lösung für die Realisation billiger intelligenter Datensichtgeräte in Verbindung mit Mikroprozessoren für Hobby, Ausbildung und Industrie.

Als Anzeigeeinheit kann jedes Elektronenstrahl-Oszilloskop benutzt werden, welches einen x-y Betrieb erlaubt und einen Z-Modulationseingang besitzt. Eine Parallelschnittstelle ermöglicht die direkte Adressierung jedes Zeichenplatzes im Bildspeicher und damit die Implementierung von "Intelligenz" durch Software. Von der Mikroprozessorseite her sehen die Displayinterfaces wie normale Arbeitsspeicher (RAM) aus, es können alle bekannten 8-bit Mikroprozessoren wie 6800, 650X, Z80, 8080, (SC/MP), usw. sofort angeschlossen werden. Trotz asynchronem Betrieb, welcher eine freie Wahl der Mikroprozessortaktfrequenz garantiert, erfolgt der Zugriff des Sichtgerätes zum Bildspeicher für die CPU transparent und diese wird in ihrem normalen Funktionsablauf nicht gestört.

Alphanumerisches Oszilloskop-Interface ZE 661

Bildaufteilung : 16 Zeilen zu 32 Zeichen ; 64 ASCII-Zeichen (Option : 64 Zusatzzeichen z.B. APL). Eigener Zeichensatz kann programmiert werden.

Speicherkapazität : 1 K RAM, bestehend auf 512 byte Bildspeicher und 512 byte frei verfügbarem Arbeitsspeicher.

Volle Adressdekodierung ; Adresse einstellbar.

Betriebssystem und Monitorprogramme für die gängigsten Mikroprozessor-Trainingskits in Entwicklung.

Grafisches Oszilloskop-Interface ZE 671

Bildaufteilung umschaltbar : 256 x 256 Bildpunkte mit Hell/Dunkelanzeige oder 128 x 128 Bildpunkte mit 16 Graustufen.

Speicherkapazität : 16 K RAM, bestehend auf 8 K-byte Bildspeicher und 8 K-byte frei verfügbarem Arbeitsspeicher.

Volle Adressdekodierung ; Adresse einstellbar.

Lichtgriffel und Betriebssystem für die gängigsten Mikroprozessoren in Entwicklung.

Bei der Realisierung billiger Datensichtgeräte in Verbindung mit Mikroprozessoren wurden bis jetzt vorwiegend Fernsehempfänger als Anzeigeeinheit benützt. Das Elektronenstrahl-Oszilloskop, welches in jedem Elektronik Labor vorhanden ist, bietet bei der Anwendung als Anzeigeeinheit im Vergleich zum Fernsehgerät einige Vorteile : So entfallen beispielsweise alle Probleme, welche durch die fehlende galvanische Netztrennung der meisten Fernsehempfänger oder durch eine eventuelle Störstrahlung des HF-Modulators bedingt sind. Die hohe Bildwiederholfrequenz und die Zeichenerzeugung mit einem zeichenbezogenen Raster ermöglichen die flimmerfreie Darstellung von Zeichen, welche keine störende Zeilenstruktur aufweisen und auch bei kleinem Sichtabstand ermüdungsfrei abgelesen werden können. Durch Verändern der x- und y-Ablenkempfindlichkeiten des Oszilloskops kann das Bild beliebig gedehnt werden, was eine einfache Skalierung oder Ausschnittsvergrößerung ermöglicht. Diese Eigenschaft wie auch die Möglichkeit der einfachen Anfertigung von "Hard copies" mit einer normalen Sofortbildoszilloskopkamera sind besonders vorteilhaft bei grafischen Darstellungen. Die kontinuierliche Zeichen- bzw. Bilderzeugung ermöglicht den zeitlich unbeschränkten direkten Zugriff eines Mikroprozessors zum Bildspeicher und ermöglicht sehr schnelle Datentransfers in beide Richtungen. Der geringere Hardwareaufwand gegenüber vergleichbaren Fernsehdisplayinterfaces bietet grössere Zuverlässigkeit und kleinere Preise.

Alphanumerisches Oszilloskop-Interface ZE 661

Dieses Interface wurde hauptsächlich als Ergänzung zu den von einigen Mikroprozessherstellern angebotenen μ P-Entwicklungs- und Trainingskits realisiert und kann sofort an deren Systembus angeschlossen werden. Selbstverständlich ist es aber auch für jedes andere Mikroprozessorsystem geeignet. Die Daten, welche sich im Bildspeicher befinden, werden kontinuierlich auf dem Oszilloskopschirm angezeigt. Da der Bildspeicher sich nicht von einem normalen Arbeitsspeicher unterscheidet, können die einzelnen Zeichenplätze direkt adressiert werden. Dadurch ist es möglich, Funktionen wie Cursorpositionierung, Roll-Mode, Ueberschreibschutz usw. softwaremässig zu implementieren und das Datensichtgerät zu einem intelligenten Terminal auszubauen. Die notwendige Software für ein solches Betriebssystem kombiniert mit einem leistungsfähigen Monitor für die gängigsten Mikroprozessoren- Trainingskits ist in Entwicklung und kann als Option in Form von eingebauten ROM's erworben werden. Das Interface hat einen eigenen Taktgenerator, welcher asynchron zum Mikroprozessortakt arbeitet. Durch eine geeignete Zugriffskontrolllogik erfolgt der Zugriff des Datensichtgerätes zum Textspeicher für die CPU transparent.

Grafisches Oszilloskop-Interface ZE 671

Dieses universelle grafische Displayinterface erlaubt durch seine umschaltbare Bildaufteilung und durch die direkte Adressierbarkeit jedes Bildpunktes eine Vielzahl von Anwendungen. Der Mikroprozessoranschluss ist gleich wie beim ZE 661, die Betriebssoftware für verschiedene Mikroprozessoren ist in Entwicklung und als Option erhältlich. Mit diesem Interface erhält man nicht nur ein universelles grafisches Display, sondern ausserdem ein allgemein verwendbares 16 K byte RAM, welches die Ausführung grösserer Programme ermöglicht.

Verlangen Sie bitte Datenblätter !

*Eine ausführliche Beschreibung der Oszilloskop-Datensichtgeräte erscheint in Heft 9 und 10 der Fachzeitschrift ELEKTRONIK, 1977.

OSZILLOSKOP-DISPLAY-INTERFACES.

Allgemeine Daten : *1)

| | ZE 661 | ZE 671 |
|--|--|---|
| Darstellungsart : | alphanumerisch | grafisch |
| Bildaufteilung : | 16 Zeilen zu 32 Zeichen | 256 x 256 oder 128 x 128 Bildpunkte (umschaltbar) |
| Zeichen : | 64 ASCII-Zeichen (Option: 64 Zusatzzeichen, selbst programmierbar) | 1 oder 4 bit pro Bildpunkt |
| Bildwiederholffrequenz : | 60 Hz | 60 Hz |
| Vertikalablenkperiode : | 4 μ s | 16.4 ms |
| Horizontalablenkperiode : | 1024 μ s | 128 μ s / 64 μ s |
| Z-Modulationsfrequenz : | 1 MHz | 2 MHz / 500 KHz |
| Zeichen-bzw. Bilderzeugung: | 7x5 Matrix, kontinuierlicher zeichenbezogener Rasterdurch- lauf | Zeilenraster |
| Speicherkapazität : | 1 K x 8 bit, davon 512 byte als Bildspeicher. | 16 K x 8 bit, davon 8 K byte als Bildspeicher |
| Betriebsart : | asynchron | asynchron |
| ext. Bestriebsspannungen : (in den meisten Mikropro- zessorsystemen vorhanden) | + 5V ± 12 bis 15 Volt | + 5V ± 12 bis 15 V |
| Adressdekodierung : | A10 - A15 | A14 - A15 |
| Kompatibilität : | TTL (jeder Eingang 74LS..) | TTL (jeder Eingang 74LS..) |
| CPU-Schreib/Leseintervall: *2,3) | $t_w \leq 8 \mu$ s $t_i \geq 400$ ns | $t_w \leq 2 \mu$ s $t_i \geq 400$ ns |
| Anschluss : | 50 poliges Flachbandkabel | 50 poliges Flachbandkabel |
| Abmessungen : (mm) | 220 x 136.5 x 67 | 220 x 136.5 x 67 |

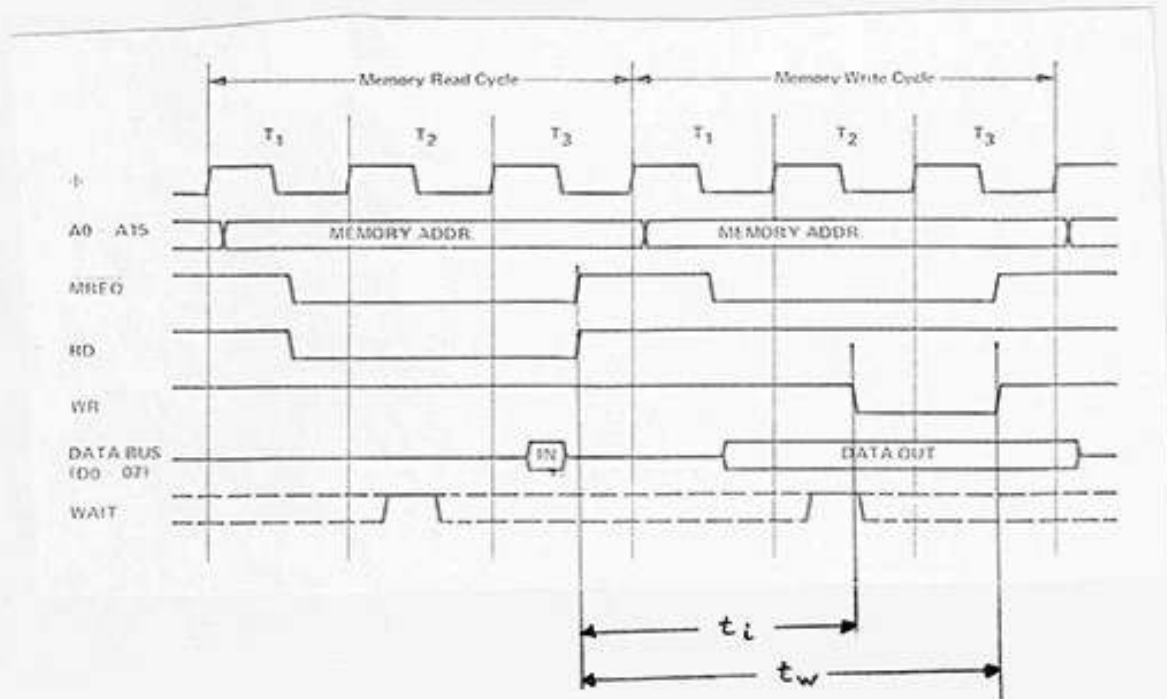
- Sonderausführungen und Modifikationen auf Anfrage.

- Im Lieferumfang enthalten : Ausführliche Unterlagen für den Anschluss an die bekannten Mikroprozessoren 6800, 650X, 8080, Z80, SC/MP.

*1) Vorläufige Daten, eventuelle Änderungen vorbehalten.

*2) Beim 6800, 650X ist t_w die maximale Taktperiode ($f_{c \min} = 125$ KHz) und $2 t_i$ die minimale Taktperiode ($f_{c \max} = 1,25$ MHz). Beim 6800 hat der HALT-Betrieb mit DMA

keinen störenden Einfluss auf das Datensichtgerät. Bei den sonstigen Prozessoren ist t_w die maximale und t_i die minimale Intervallzeit zwischen zwei Lese- oder Schreibzyklen. (RD, WR, DBIN oder ähnlich als Referenzsignal : Speicherzugriff oder Input/Output.) Beispiel : Z80



3*) Bezieht sich nur auf 8080, Z80, SC/MP

Bei längerem Intervall t_w (langsamer Prozessor, WAIT oder HALT Betrieb) werden einzelne Daten falsch dargestellt, der Inhalt vom Bildspeicher bleibt jedoch unverändert. Sobald t_w wieder den Mindestwert erreicht, werden die Daten wieder richtig angezeigt. Die Einschränkung für t_w wird hinfällig, wenn man das WAIT-Request Signal benützt, welches das Interface nur bei gleichzeitigem Zugriff von CPU und Sichtgerät abgibt. Dadurch ist der Zugriff des Sichtgerätes nicht mehr vollkommen transparent, aber so können auch langsame Prozessoren wie SC/MP störungsfrei angeschlossen werden. Bei $t_i < 400$ ns kann man mittels Software das bestimmende Zeitintervall zwischen zwei CPU-Zugriffen zum Bildspeicher künstlich verlängern.