

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)
Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30

CECC 90 113-002

Ausgabe 1 November 1989



Seite 1

Gesamtzahl der Seiten: 34

Gütebestätigte Bauelemente der Elektronik
in Übereinstimmung mit:
CECC 90 000, Ausgabe 3 mit Änderungen 1 bis 6 und Anhänge A, C, D und E
CECC 90 100, Ausgabe 3 mit Änderungen 1 und 2
CECC 90 113, Ausgabe 1 mit Änderung 1

Anwenderspezifikation des Bundesamtes
für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB)

Träger der Spezifikation:
Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN
Deutsches Institut für Normung e.V.

Gehäuse :

- 01: Keramik Dual In Line 28-Pin
- 02: Keramik LCC 32-Pin
- 03: Keramik Dual In Line 28-Pin (Side Brazed)

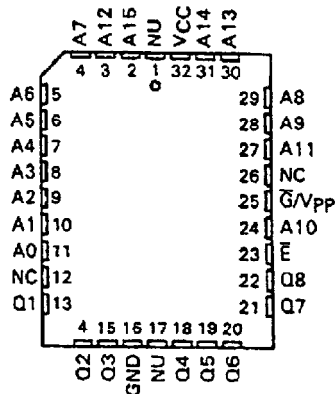
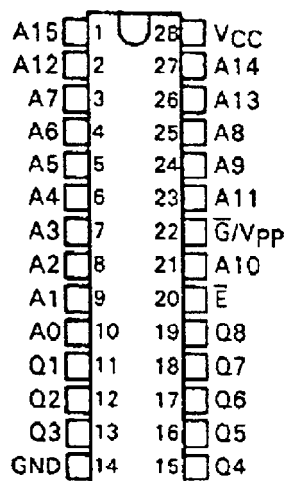
Abmessungen: siehe Anhang B

BAUARTSPEZIFIKATION FÜR:
INTEGRIERTE UV LÖSCHBARE
ELEKTRISCH
PROGRAMMIERBARE MOS
FESTWERT-SPEICHER-
SCHALTUNGEN
Typ 27C512
Zugriffszeit: 250ns

Anschlußbelegung:

Gehäuse -01 und -03

Gehäuse -02



TYPISCHER AUFBAU:

Silizium, monolithisch, CMOS,
Keramikgehäuse mit Hohlraum

ACHTUNG:

Dies sind elektrostatisch
gefährdete Bauelemente

Gütebestätigungsstufe:

Y mit Sortierprüfung (Screening)H
Y mit Sortierprüfung (Screening)B

Zur persönlichen Information
Vervielfältigung nicht gestattet

1 Typbeschreibung:

Zugriffszeit:

250ns

Speicherorganisation:

64K x 8 Bit

Alle Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel

Three-State Ausgänge

Auskunft über die anerkannten Hersteller und ihre nach dieser Bauartspezifikation
zugelassenen Bauelemente gibt die jeweils gültige Ausgabe der CECC 00 200 (QPL),
der MUAHAG-PPL Band 7 und der VG 95 212 T 4

Alleinverkauf durch Beuth Verlag GmbH, Köln 1
11.89

CECC 90 113-002 Nov 1989 Preisgr. 15
Vertr.-Nr. 4615

NE

CECC 90113-002 ISSUE 1 89



Documents

Document Sharing Hub

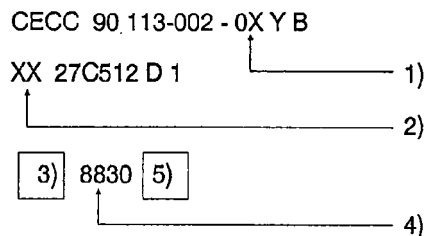
1 Typbeschreibung - Fortsetzung

Gehäusematerial: Keramik

Anschlüsse: vergoldet

Blockschaltung : siehe 2.1 dieser Spezifikation.

Kennzeichnung
des Bauelementes:



- 1) Gehäuseform (siehe Seite 1)
- 2) CECC-Hersteller-Code
- 3) Herstellerkennzeichen (zulässig)
- 4) Herstelldatum nach IEC 62 (88 = Jahr; 30 = Kalenderwoche)
- 5) CECC-Konformitätszeichen
(nur zulässig, wenn eine gültige Bauartzulassung vorliegt)

Weitere Angaben zur Kennzeichnung des Bauelementes: Siehe Abschnitt 3 dieser Spezifikation

2 KENNWERTE

Wenn nicht anders angegeben, müssen die folgenden Kennwerte für den ganzen Betriebstemperaturbereich und für den festgelegten Versorgungsspannungsbereich ($V_{CC} = 5V \pm 10\%$) eingehalten werden.

2.1 Allgemeine Beschreibung

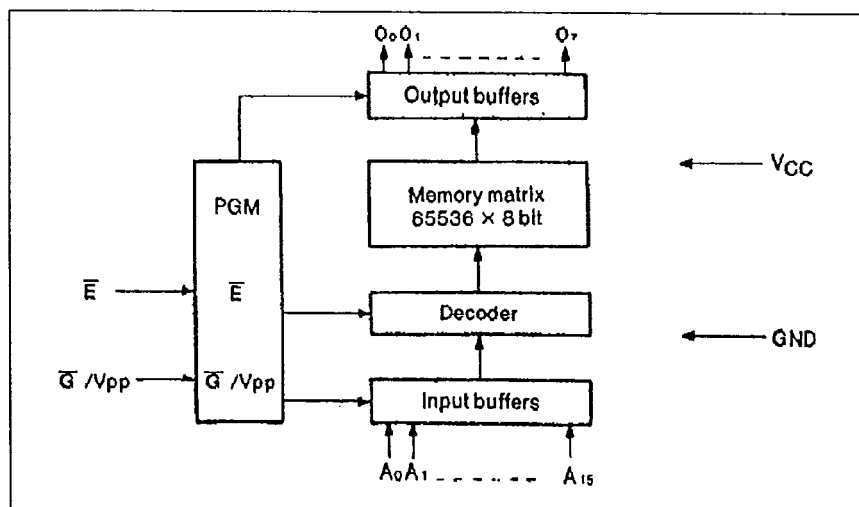
Die Bausteine der Baureihe 27C512 sind mit UV-Licht löschbare elektrisch programmierbare 524288-Bit ROM's (erasable electrically programmable read-only memories).

Die Bauteile werden unter Verwendung energiesparender CMOS-Technik aufgebaut, um hohe Geschwindigkeiten und einfache Kombinierbarkeit mit MOS-Bauteilen und bipolaren Schaltkreisen zu erreichen. Alle Eingänge (einschließlich der Programm-Daten -Eingänge) können mit 54TTL-Treibern ohne äußere Widerstandsbeschaltung angesteuert werden.

Die Datenausgänge sind in Three-State-Technik aufgebaut, um mehrere Bauteile an einen gemeinsamen Bus anschließen zu können. Die Reihe 27C512 ist pinkompatibel mit 28-poligen 512K-MOS-ROM's -PROM's und -EPROM's.

Es wird eine Versorgungsspannung von 5 V benötigt (im read mode). Eine zusätzliche Versorgungsspannung (12,5V) wird für den Programmiermodus benötigt. Alle Eingänge, ausgenommen OE/ V_{PP} und 12V an A9 (signature mode), sind TTL-Eingänge.

- Der 27C512 hat einen Standby Mode (Bereitschaftsmode), bei dem die maximale Verlustleistung von 158mW (active) auf 1,4mW (standby) sinkt.
- Versorgungsspannung: $V_{CC} = 5V \pm 10\%$
- Nennstromaufnahme im Betrieb: 15mA
- Nennstromaufnahme im Bereitschaftsbetrieb: 250 μ A (CMOS)
500 μ A (TTL)
- Maximale Zugriffszeiten/
minimale Zykluszeiten: 250ns
- Blockschaltung



Die Funktion der Anschlüsse:

Anschluß	Funktion
A ₀ – A ₁₅	Adresseingänge
$\bar{E}$	Chip Enable
$\bar{G}$ / V _{PP}	12 bis 13V Programmierspannungsversorgung
Q ₁ – Q ₈	Ausgänge
GND	Ground
NC	Keine interne Verbindung
NU	nicht extern verbinden
V _{CC}	5-V-Versorgungsspannung

Speicher- und Löschbedingungen werden im Anhang A beschrieben.

2.2 Ausführliche Funktionsbeschreibung

2.2.1 Kennwertfestlegung

- Speichergröße 524 288 Bit
- Speicherorganisation: 65 536 Worte mit einer Länge von 8 Bit .
- Aktiver I_{CC} Strom kann reduziert werden, indem ein TTL High Signal an den $\bar{E}$ -Pin angelegt wird. In diesem Mode sind alle Ausgänge im High-Impedance Zustand.

- Funktionstabelle für Betriebsmodi

Es gibt sieben verschiedene Betriebsmodi, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind. Der Lese-Modus (Read) erfordert eine 5V-Einfach-Versorgungsspannung. Alle Eingänge sind TTL-Signale, ausgenommen V_{PP} während des Programmierens (12V für Schnell (Fast) oder 13V für Impuls (Pulse)) und 12V an A₉ für den Kenn-Modus (Signature)

Funktion Pins	MODE						
	Read	Output Disable	Standby	Programming	Verify	Programm Inhibit	Signature Mode
$\bar{E}$	V _{IL}	V _{IL}	V _{IH}	V _{IL}	V _{IL}	V _{IH}	V _{IL}
$\bar{G}/V_{PP}$	V _{IL}	V _{IH}	X ¹⁾	V _{PP}	V _{IL}	V _{PP}	V _{IL}
V _{CC}	V _{CC}	V _{CC}	V _{CC}	V _{CC}	V _{CC}	V _{CC}	V _{CC}
A ₉	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	V _H ²⁾ V _H ²⁾
A ₀	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	V _{IL} V _{IH}
Ausgänge Q 1- Q8	DOUT	HI-Z	HI-Z	DIN	DOUT	HI-Z	Code
							MFG Device 97 85

1) X kann V_{IH} oder V_{IL} sein.

2) V_H = 12,0V ± 0,5V

2.2.2 Programmieren (Schreiben)

Für das Programmieren wird eine 12 bis 13 V -Versorgung benötigt. Alle Programmiersignale haben TTL-Pegel. Die Bauteile sind sowohl mit Schnell (Fast) als auch mit Impuls (Pulse)-Programmialgorithmus programmierbar. Die schnelle Programmierung (Fast) hat eine V_{PP} von 12,5V und eine V_{CC} von 6,0V für eine Nennprogrammierzeit von zwei Minuten. Die Impuls-Programmierung (Pulse) hat eine V_{PP} von 13,0V und eine V_{CC} von 6,5V für eine Nennprogrammierzeit von vier Sekunden. Für die Programmierung außerhalb des Systems können existierende EPROM Programmiergeräte verwendet werden. Speicherstellen können einzeln, in Blöcken oder beliebig programmiert werden.

Programmiervorgang und Bedingungen sind im Anhang A.1 und A.2 beschrieben

2.2.3 Das Löschen

Vor dem Programmieren wird der 27C512-EPROM gelöscht, indem man das Chip durch das durchsichtige Bauteilfenster hochintensivem UV-Licht aussetzt (Wellenlänge 2537 Å (Ångström)). Diese EPROM-Löschung vor dem Programmieren ist notwendig, um sicherzustellen, daß alle Bits im Status logisch 1 (High) sind. Logische Nullen werden in die gewünschten Speicherzellen programmiert. Eine programmierte logische 0 kann nur mit UV-Licht gelöscht werden. Die empfohlene Minimaldosis an UV-Licht (UV-Intensität x Einwirkungszeit), der das Bauteil ausgesetzt werden soll, ist 15 Watt-Sekunden pro Quadratzentimeter. Eine typische filterlose UV-Lampe mit 12 mW (Milliwatt) pro Quadratzentimeter löscht den Baustein in 21 Minuten. Die Lampe sollte während des Löschens ungefähr 2,5 Zentimeter über dem Chip positioniert werden. Daher sollte auch während der Benutzung des 27C512 das durchsichtige Bauteilfenster mit einem undurchsichtigen Etikett abgedeckt werden.

Weitere Angaben: Gemäß Anhang A.2 dieser Spezifikation.

2.2.4 Löschen-/ Programmier-Zyklen

maximale Anzahl der Löschen-/ Programmier-Zyklen: 100

2.2.5 Daten-Erhaltungszeit

Die minimale Datenerhaltungszeit bei 125°C beträgt für

- statische Erhaltung: 10000h
- dynamische Erhaltung: 10000h

2.2.6 Weitere Angaben

Sperren des Lese-Ausgangs (Read/output disable)

Wenn Ausgänge von zwei oder mehreren 27C512 parallel an den gleichen Bus angeschlossen sind, kann der Ausgang jedes beliebigen Bausteins in dieser Schaltung gelesen werden, ohne daß Störungen auftreten. Um den Ausgang eines bestimmten Bausteins zu lesen, wird ein Signal an die Pins $\bar{E}$ and $\bar{G}/V_{PP}$ angelegt. Bei allen anderen Bausteinen sollten währenddessen die Ausgänge gesperrt werden, indem ein High-Pegel-Signal an einen der genannten Pins angelegt wird. Die Ausgangsdaten stehen an den Pins Q1 bis Q8 an.

Empfindlichkeitsgrenze für Latchup (Latchup immunity)

Die Empfindlichkeitsgrenze für Latchup auf 27C512 beträgt mindestens 250 mA an allen Eingängen und Ausgängen. Daraus ergibt sich eine Latchup-Empfindlichkeitsgrenze jenseits aller möglichen Transienten auf der Platinebene, wenn die Bausteine an andere Bausteine angeschlossen werden, die über TTL- Standard oder logische MOS-Pegel verfügen. Das Auslegungskonzept für Ein- und Ausgänge meistert Latchup-Probleme, ohne daß Leistungsfähigkeit oder Packungsdichte negativ beeinflußt werden.

Programm-Sperre (Program inhibit)

Das Programmieren kann gesperrt werden, indem man den Eingang-Pin $\bar{E}$ ständig auf High Pegel hält.

Programmvergleich (Program verify)

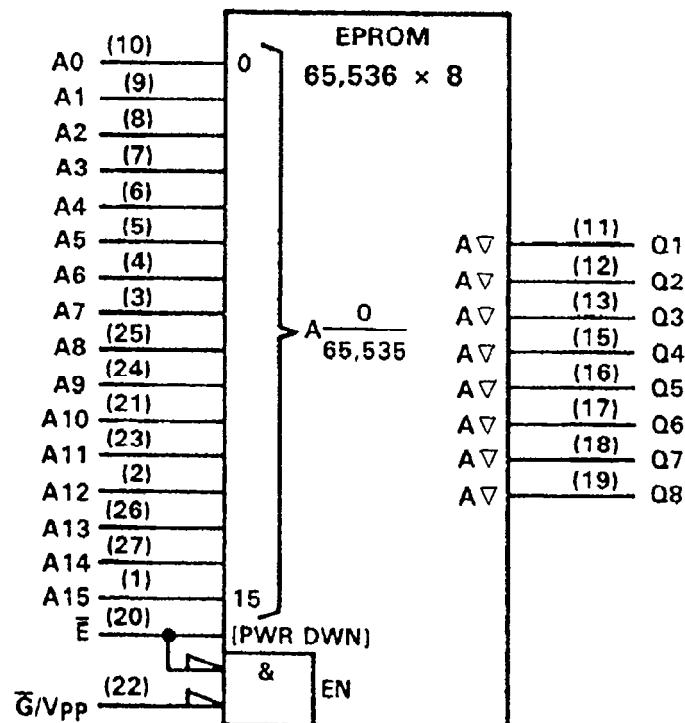
Programmierte Bits können verglichen (verifiziert) werden, wenn $\bar{G}/V_{PP}$ und $\bar{E} = V_{IL}$ sind.

Kenn-Modus (Signature mode)

Der Kenn-Modus ermöglicht den Zugriff auf eine binäre Kodierung, die Hersteller und Typ kennzeichnet. Dieser Modus wird aktiviert, wenn an A9 $12V \pm 0,5V$ angelegt werden. Zwei Identifikations-Bytes werden über A0 angesprochen; d.h. $A0 = V_{IH}$ bewirkt den Zugriff auf die Hersteller-Kodierung, die an Q1 bis Q8 ausgegeben wird. Alle anderen Adressen müssen auf V_{IL} gehalten werden. Jedes Byte hat ungerade Parität (odd) an Q8. Die Herstellerkodierung für den vorliegenden Bausteinen ist 97, und die Bausteinkodierung ist 85.

Logik-Symbole (Logic symbols)

Die Pinnummern gelten für Gehäusenummern -01 und -03, Bezeichnungen in Übereinsimmung mit IEC 617-12



2.3 Grenzwerte (Die Grenzwerte gelten nicht für Prüfzwecke)

Alle Spannungen beziehen sich auf einen Bezugsanschluß (U_{ss} , GND.etc.)**ACHTUNG** MOS- Schaltung! Handhabungsvorschriften beachten.**ACHTUNG** Lichtempfindlich!

Kennwerte und Bedingungen	Kurz- zeichen	min.	max.	Einheit
Versorgungsspannung	U_{CC}	-0,6	7	V
Versorgungsspannung beim Programmieren	U_{PP}	-0,6	14	V
Eingangsspannungen alle Pins, ausgenommen A9	U_I	-0,6	6,5	V
A9	U_I	-0,6	13,5	V
Ausgangsspannung	U_O	-0,6	$V_{CC} + 1$	V
Ausgangsstrom	I_O	-	5	mA
Maximale Verlustleistung Aktiv	P_{Dmax}	-	0,158	W
Standby (CMOS Input Levels)	P_{Dmax}	-	1,4	mW
Maximale und minimale Umgebungstemperatur	T_{amb}	-55	+125	°C
Maximale und minimale Lagerungstemperatur	T_{stg}	-65	+150	°C

2.4 Empfohlene Betriebsbedingungen und zugehörige Kennwerte
(Sie gelten nicht für Prüfzwecke)

2.4.1 Empfohlene Anwendungsbedingungen

Alle Spannungen beziehen sich auf einen Bezugsanschluß (U_{ss} , GND). Wenn nicht anders angegeben, gelten die angegebenen Werte für den gesamten Betriebstemperaturbereich

Kennwerte und Bedingungen	Kurz- zeichen	min.	max.	Einheit
Versorgungsspannung beim Lesezyklus 1)	U_{CC}	4,5	5,5	V
Versorgungsspannung beim Programmieren (Fast)	U_{CC}	5,75	6,25	V
Versorgungsspannung beim Programmieren (Pulse)	U_{CC}	6,25	6,75	V
Eingangsspannung beim L-Pegel TTL	U_{IL}	-0,5	0,8	V
CMOS		-0,5	0,2	V
Eingangsspannung beim H-Pegel TTL	U_{IH}	2,0	$U_{CC} + 1$	V
CMOS		$U_{CC} - 0,2$	$U_{CC} + 1$	V
Maximale und minimale Umgebungs- oder Bezugspunkt-Betriebstemperatur	T_{amb}	-55	+125	°C

Anmerkung:

- 1) V_{CC} muss angelegt sein, vor oder zur gleichen Zeit und weggenommen werden nach oder zur gleichen Zeit mit $\overline{G}/V_{PP}$. Das Bauteil darf nicht dem Board entnommen oder zugefügt werden während U_{PP} oder U_{CC} anliegt.

2.4.2 Zugehörige Kennwerte: nicht anwendbar

2.5 Statische Kennwerte ($-55^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +125^{\circ}\text{C}$, wenn nicht anders angegeben)Alle Spannungen beziehen sich auf einen Bezugsanschluß (U_{ss} , GND)

Kennwerte	Bedingungen	Kurz- zeichen	min	max	Einheit
Maximale Versorgungsströme Normalbetrieb	$U_{\text{CC}} = 5,5\text{V}$, $\bar{E} = U_{\text{IL}}$, Ausgänge offen	I_{CC1}	—	30	mA
Bereitschaftbetrieb TTL-Eingang	$U_{\text{CC}} = 5,5\text{V}$, $\bar{E} = U_{\text{IH}}$	I_{CC2}	—	500	μA
Bereitschaftbetrieb CMOS-Eingang	$U_{\text{CC}} = 5,5\text{V}$, $\bar{E} = U_{\text{CC}}$	I_{CC2}	—	250	μA
Eingangsspannung beim H-Pegel	TTL CMOS	U_{IH}	2,0 $U_{\text{CC}} - 0,2$	$U_{\text{CC}} + 1$ $U_{\text{CC}} + 1$	V V
Eingangsspannung beim L-Pegel	TTL CMOS	U_{IL}	-0,5 0,5	0,8 0,2	V V
Ausgangsspannung beim H-Pegel	$I_{\text{OH}} = -2,5\text{mA}$ $I_{\text{OH}} = -20\mu\text{A}$ 1)	U_{OH}	3,5 $V_{\text{CC}} - 0,1$	— —	V V
Ausgangsspannung beim L-Pegel	$I_{\text{OL}} = 2,1\text{mA}$ $I_{\text{OL}} = +20\mu\text{A}$ 1)	U_{OL}	— —	0,4 0,1	V V
Eingangstrom oder Reststrom	$0\text{V} \leq U_{\text{IN}} \leq 5,5\text{V}$	I_{I}	—	± 1	μA
Ausgangsreststrom	$0\text{V} \leq U_{\text{IN}} \leq U_{\text{CC}}$ 1)	I_{O}	—	± 1	μA
Ausgangsstrom beim H-Pegel	$U_{\text{CC}} = 5,5\text{V}$ 1), 2) $U_{\text{O}} = 3,5\text{V}$	I_{OH}	-2,5	—	mA
Ausgangsstrom beim L-Pegel	$U_{\text{CC}} = 5,5\text{V}$ 1), 2) $U_{\text{O}} = 3,5\text{V}$	I_{OL}	—	2,1	mA
Ausgangs-Kurzschluß-Strom beim H-Pegel	$U_{\text{CC}} = 5,5\text{V}$ 1), 2) $U_{\text{O}} = 3,5\text{V}$	I_{OS}	—	5	mA

Anmerkungen:

- 1) Um diese Kennwerte zu messen, muß das Bauelement eventuell programmiert werden.
- 2) Nur ein Ausgang kurzgeschlossen für maximal 1 Sekunde.

2.6 Dynamische Kennwerte ($-55^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +125^{\circ}\text{C}$, wenn nicht anders angegeben)

Für alle dynamischen Kennwerte betragen die Eingangsimpulse 0,4V bis 2,4V.

Zeitmessungen erfolgen bei 2,0V für logische 1 ("High") und 0,8V für logische 0 ("Low") (siehe 2.7.1). Common Testbedingungen gelten für t_{dis} außer während des Programmiervorganges.

$C_L = 100\text{pF}$, 1 Series 54 TTL Load, Input $t_r \leq 20\text{ ns}$, $t_f \leq 20\text{ ns}$:

Kennwerte	Bedingungen	Kurz- zeichen	min	max	Einheit
Adressen-Zugriffszeit (Access time from address)		$t_a(A)$	—	250	ns
Freigabe-Zugriffszeit (Access time from chip enable)		$t_a(E)$	—	250	ns
Lese-Zugriffszeiten - Ausgang nach Adresse - Ausgang nach Freigabe - Ausgang nach Verlassen des Bereitschaftbetriebes (standby)		$t_a(A)$ $t_a(E)$ $t_a(E)$	— — —	250 250 250	ns ns ns
Zeit, während die Daten gültig bleiben nach dem Ende der Freigabe nach der Gültigkeit der Adresse nach dem Ende der Ausgangsfreigabe		t_h $t_v(A)$ t_h	0 0 0	— — —	ns ns ns
Sperrzeit (Output Disable Time from $\overline{G}/V_{PP}$)	1)	$t_{\text{dis}}(G)$	—	60	ns
Freigabezeit (Output Enable Time from $\overline{G}/V_{PP}$)		$t_{\text{en}}(G)$	—	100	ns

Anmerkung:

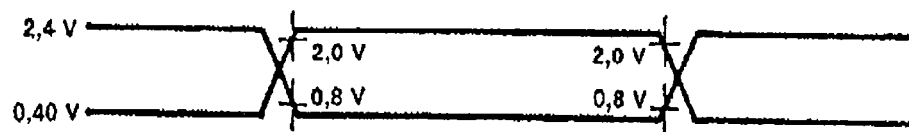
- 1) Der Wert wurde berechnet mit einer Differenz von 0,5V zu gemessenem Ausgangspegel.

2.7 Zeitdiagramme

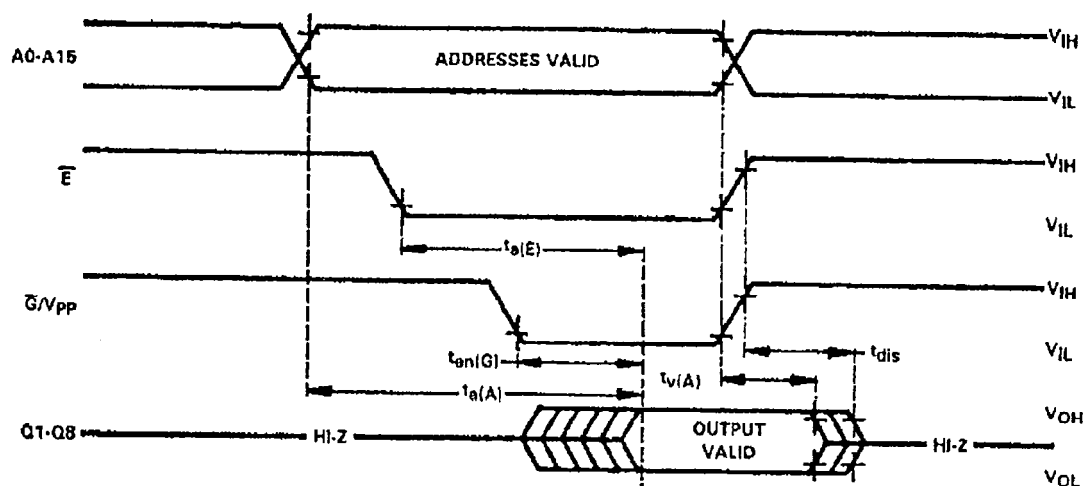
2.7.1 AC-Messungen - Eingangs-/Ausgangsimpulsformen

Für alle dynamische Kennwerte betragen die Eingangsimpulse 0,4V bis 2,4V.

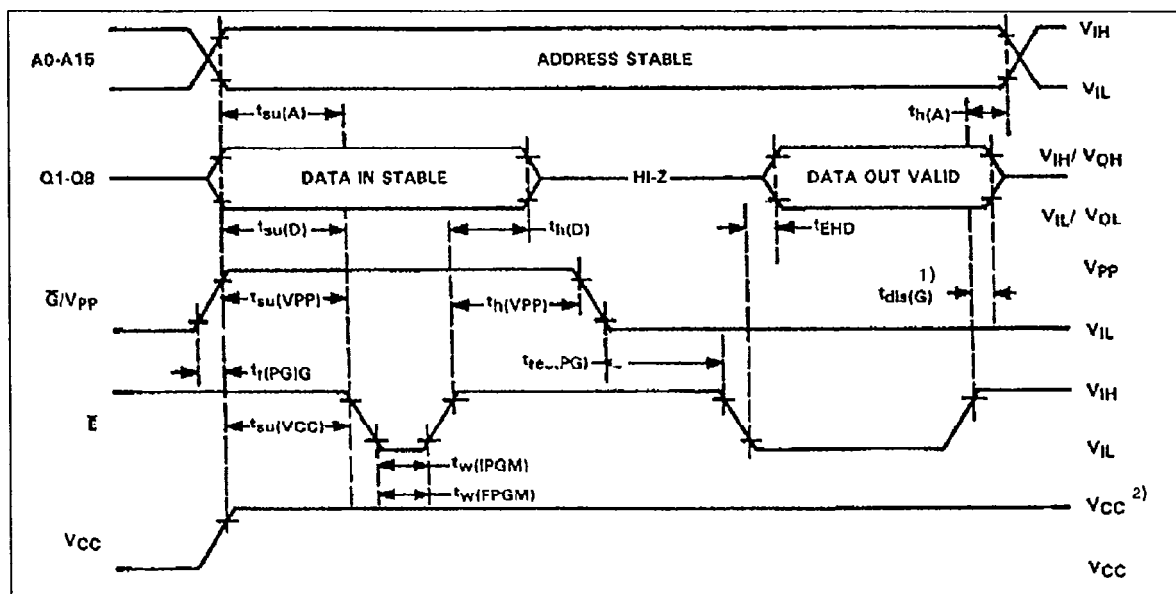
Zeitmessungen erfolgen bei 2,0V für logische 1 ("High") und 0,8V für logische 0 ("Low")



2.7.2 Lesezyklus



2.7.3 Programmierzklus



- 1) $t_{dis}(G)$ ist zwar eine Bauteileigenschaft, muß aber vom Programmierer angepasst werden.
- 2) $\bar{G}/V_{PP} = 12,5V$ und $V_{CC} = 6,0V$ für Schnell-Programmialgorithmus
 $\bar{G}/V_{PP} = 13,0V$ und $V_{CC} = 6,5V$ für Impuls-Programmialgorithmus.

2.8 Kapazitäten

Kennwerte	Bedingungen	Kurz- zeichen	min	max	Einheit
Eingangskapazität	$V_I = 0, f = 1MHz$	C_i	—	10	pF
Ausgangskapazität	$V_O = 0, f = 1MHz$	C_o	—	14	pF
$\bar{G}/V_{PP}$ Kapazität	$V_I = 0, f = 1MHz$	$C_{G/VPP}$	—	25	pF