

Digital-Logik-Familien

Bipolar	TTL 74 373	LS-TTL 74 LS 373
----------------	----------------------	----------------------------

TTL- und LS-TTL-Familien werden nur noch in **Ausnahmefällen** für Neuentwicklungen eingesetzt.

Alt: TTL = Transistor-Transistor-Logik
 Neuer: LS-TTL = Low Power **S**chottky Transistor-Logik

Aufbau
 Bipolare Transistor-Technik

Speisung **5 VDC** (4.75 - 5.25 V)
 Logikschwelle Eingang: **Low<0.8V High>2.0V**
 Ausgang: Low<<0.7V High>>2.4V

Eigenschaften
 Grosser Stromverbrauch, enge Speisungstoleranzen, stör anfällig

Beispiel
 74 LS 373, Octal Latch / 8-fach Flip Flop

74 = 74er-Logik-Familie
 LS = Low Power **S**chottky Transistor-Logik
 373 = Funktionsbezeichnung (8-fach Flip Flop)

Hinweise
 TTL und LS-TTL sind veraltete Standard-Familien. In Neuentwicklungen werden sie ersetzt durch HC- und AC-Logikbausteine (s. unten) oder programmierbare Bausteine.

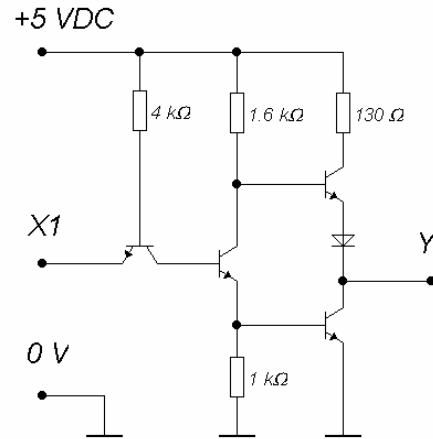


Bild 1 – Inverter in TTL-Technik
 "Current Sinking Logic"

CMOS	HC 74 HC 373	HCT 74 HCT 373
-------------	------------------------	--------------------------

HC = High Speed **CMOS**-Logik, **die** Familie!

HCT = **HC**-TTL-Interface-Logic als Interface-Bausteine:
 TTL-Ausg → Eing-HCT-Ausg → HC-Familie.

Aufbau
 CMOS-Technik, **C**omplementary **M**etal **O**xide **S**ilicon Logic

Speisung **5 VDC** (HC: 2 - 6V HCT: 5V +/-10%)
 Logikschwelle Eingang: **HC: L<1.0V H>Vcc-1.4V HCT: wie TTL**
 Ausgang: Rail-to-Rail je nach Last

Eigenschaften
 Geringer Stromverbrauch, hochohmige Eingänge
 Empfindlich auf **ESD**-Einwirkungen

Beispiel
 74 HC 373, Octal Latch / 8-fach Flip Flop

74 = 74er-Logik-Familie
 HC = High Speed **CMOS**-Logik
 373 = Funktionsbezeichnung wie TTL-Familien (8-fach Flip Flop)

Hinweise
 Neuere Familien, teilw. auch als Ersatz für HC:
AC = Advanced High Speed **CMOS**-Logik, schnell, hoher Ausg.strom
LV-HC = Low Voltage **HC**MOS, Logikbausteine mit 3,3V-Speisung

Beispiele: 74 AC 373, 74 LV 373

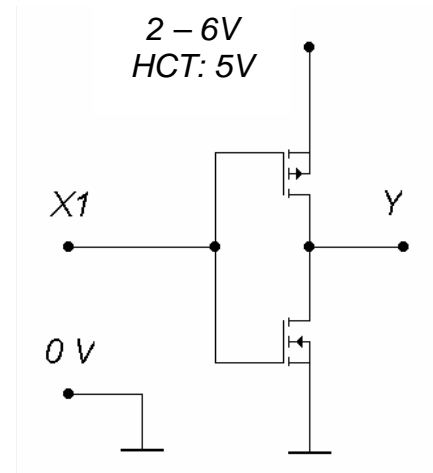


Bild 2 – Inverter in CMOS-Technik

CMOS 4000 4000er-Serie

4093, CD 4093, MC 14093, HEF 4093

Die 4000er-Reihe war die erste auf dem Markt erhältliche CMOS-Familie. Sie wird - trotz des **hohen Alters** - immer noch hergestellt und häufig eingesetzt. Für Neuentwicklungen sollte jedoch wenn möglich die HCMOS-Reihe eingesetzt werden. Warum? Siehe Hinweise unten.

Verschiedene Hersteller:

CD 4xxx	MC 14xxx	HEF 4xxx
Fairchild u.a.	Motorola	Philips

Aufbau

CMOS-Technik, **Complementary Metal Oxide Silicon Logic**

Speisung **3 - 15 VDC** (max 18 V)

Logikschwelle Eingang bei 5V: **L<1.5V H>3.5V** Ausgang: Rail-to-Rail je nach Last

Eigenschaften

Langsam, geringer Stromverbrauch, hochohmige Eingänge, „Hochvolt“-Speisung

Empfindlich auf **ESD**-Einwirkungen

Beispiel

MC 14093, Quad NAND Schmitt Trigger

MC 1 = Hersteller Motorola

4093 = Familien- und Funktionsbezeichnung (4-fach NAND Schmitt Trigger)

Hinweise

Viele der 4000er-Funktionen sind inzwischen auch in der 74HC-Welt (mit **5V-Speisung**, siehe HC-Familie) zu finden.

Beispiele mit **5V-Speisung**: 74HC4017, 74HC4040 und andere.

Gründe für die ungebrochene Beliebtheit der 4000er-Serie:

- Viele Geräte und Anlagen, in denen 4000er eingesetzt wurden, stehen noch im Einsatz.
- Die 4000er-Serie ist auf dem Markt die **einzige** verfügbare Logik-Familie mit einer möglichen Speisespannung **größer 5 V**.
(Ausnahme: **74Cxxx**-Bausteine, die aber kaum noch anzutreffen sind.)
- Der Speisungsbereich von 3-15V ermöglicht oftmals einfache Lösungen von Interface-Problemen in gemischten Analog-Digital-Schaltungen und Geräten mit Batterieversorgung (z.B. 9V-Block).
- Einzelne Hersteller (z.B. Intersil) bieten 4000er-Bausteine mit 20 V maximaler Speisespannung an.
- Die 4000er-Reihe enthält Bausteine mit trickreichen Spezialfunktionen wie zum Beispiel:

4006	variables Schieberegister
4007	CMOS-Inverter und MOS-Transistor
4017	Dezimaler „Lauflicht“-Zähler
4040	12-Bit-Binärzähler
4046	PLL-Schaltung/Oszillator
4051, 4052, 4053, 4066	Analogsignal-Schalter
4060	14-Bit-Binärzähler mit Clockoszillator
4511	Decoder für 7-Segment-LED-Display

*Aufbau
wie Bild Bild 2*

*Speisung
3 – 15V*