

**BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIE
INDUSTRIELLES**

Spécialité génie électronique

Session 2008

Etude des systèmes techniques

Option classe Européenne Italien

CARRELLO FILOGUIDATO

Carrello filoguidato

Presentazione

Il carrello filoguidato è utilizzato per assicurare una continuità nel trasporto di pezzi, tra le differenti catene di montaggio di un'impresa, con un rendimento massimo.

Il carrello è interamente automatizzato e può funzionare in modo autonomo seguendo una sequenza programmata, chiamata sceneggiatura. Segue allora un percorso predeterminato indicato da un filo di guida nascosto nel suolo.



"INDIVIDUARE GLI OSTACOLI"

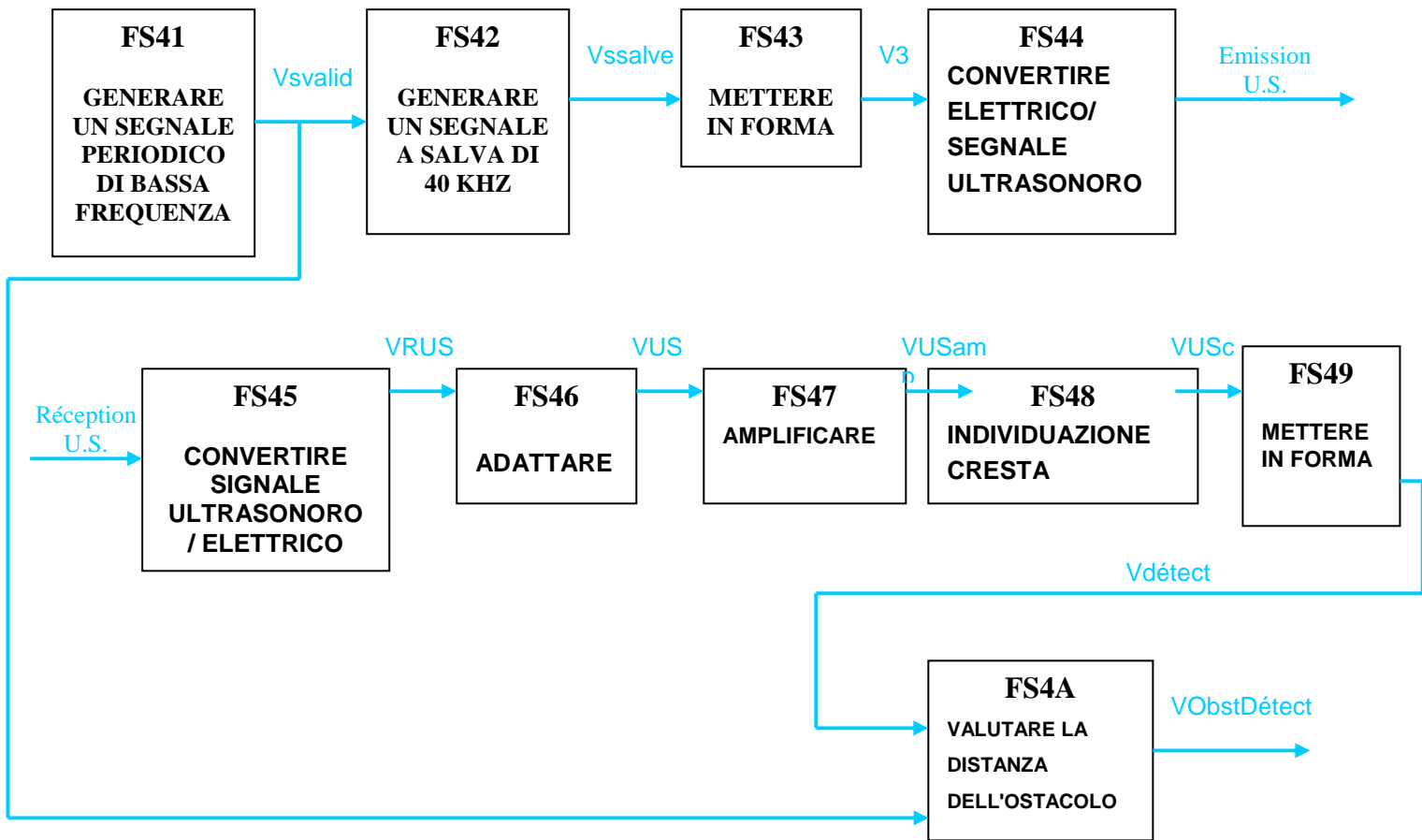
Funzione: Questa funzione permette di individuare un ostacolo presente sul percorso del carro a meno di 1 m, per evitare ogni collisione.

Questa funzione utilizza il principio della riflessione di un'onda ultrasonora su qualsiasi tipo di ostacolo. FP4 genera il segnale "VobstDétect" che individua la presenza o l'assenza di ostacoli.

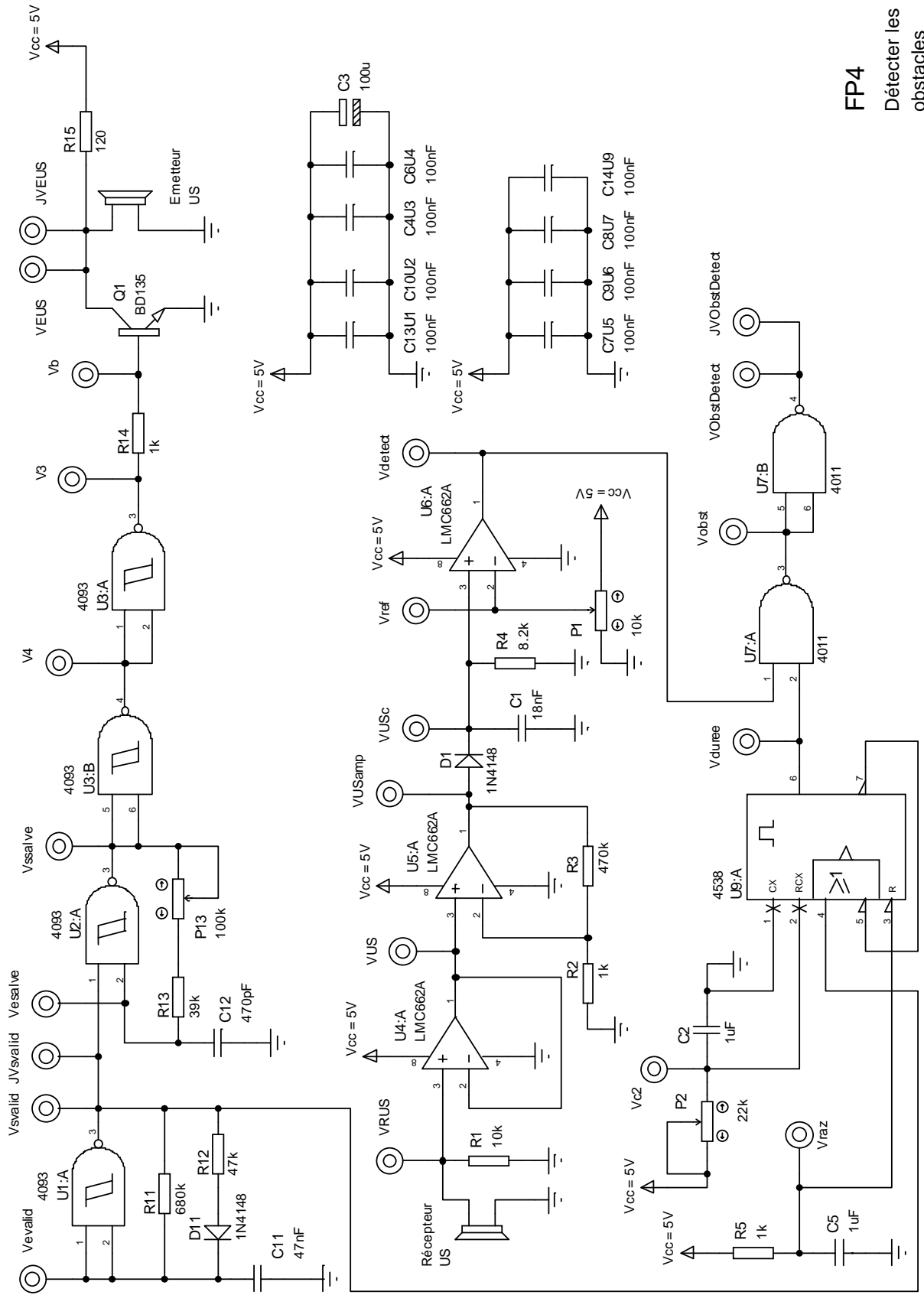
FS42: GENERARE UN SEGNALE A SALVA DI 40 KHz"

Funzione: FS42 contiene un astabile regolato su una frequenza di 40 kHz. L'insieme FS41 - FS42 permette di ottenere in Vssalva delle impulsi di breve durata a 40 kHz tutti i 20 msec.

SCHEMA FUNZIONALE DI GRADO 2 DI FP4



SCHEMA STRUTTURALE DI FP4



FP4

Détektter les obstacles

NOMENCLATURA DI FP4

Identificazione	Designazione	Valore	Qtà
C4,C6,C7,C8,C9,C10,C13,C14	Condensatore	100 nF, 63 V	8
C11	Condensatore	47 nF, 63 V	1
C5,C2	Condensatore	1 µF, 63 V	1
C1	Condensatore	18 nF, 63 V	1
C3	Condensatore chimico radiale	100 µF, 25 V	1
C12	Condensatore	470 pF	2
R5, R14,R2	Resistore 1/4W 5%	1 Kohms	3
R11	Resistore 1/4W 5%	680 Kohms	1
R12	Resistore 1/4W 5%	47 Kohms	1
R15	Resistore 1/2W 5%	120 ohms	1
R1	Resistore 1/4W 5%	10 Kohms	1
R3	Resistore 1/4W 5%	470 Kohms	1
R13	Resistore 1/4W 5%	39 Kohms	1
R4	Resistore 1/4W 5%	8,2 Kohms	1
P13	Potenziometro orizzontale PT10LH	100 Kohms	1
P1	Potenziometro orizzontale PT10LH	10 Kohms	1
P2	Potenziometro orizzontale PT10LH	22 Kohms	1
Q1	Transistore NPN	BD135	1
D11,D1	Diodo	1N4148	2
U1,U2,U3	CI porta NAND CMOS dip 14	CD4093	3
U7	CI porta NAND CMOS dip 14	CD4011	1
supporto U1237	Supporto CI tulipano 14 pts		4
U9	CI monostabile CMOS dip 16	CD4538	1
supporto U9	Supporto CI tulipano 16 pts		1
U4,U5,U6	CI ampli op dip 8	LMC662CN	3
supporto U456	Supporto CI tulipano 8 pts		3
	Emettitore ultrasonoro diam. 15mm, 40 Khz Livello del suono di 120 dB		1
	Recettore ultrasonoro diam. 15mm, 40 Khz sensibilità di 65 dB		1
	Teste pugnale Keystone		25
J3,J4	Morsetti per avvitare 3 contatti		2
JALIM	Morsetti per avvitare 3 contatti		1

Preparazione:

Segnare sullo schema strutturale le differenti funzioni secondarie **FS41**, **FS42**, **FS43**, **FS44**.

Studio della funzione FS4.2: GENERARE UN SEGNALE A SALVA DI 40 kHz:

1 Misura:

Apparecchi utilizzati: alimentatore stabilizzato
oscilloscopio.

Procedura di regolazione:

Collegare il montaggio a un'alimentazione stabilizzata regolata a **5 V**.

1.1 Regolazione di **P2**: regolare **P2** per avere uno stato instabile di **6ms**.

1.2 Regolazione di **P13** (frequenza di **40 KHz**):

Regolare lentamente il segnale **Vssalve** per avere una frequenza di **40 KHz**.

Quando la carta elettronica è stata correttamente regolata, misurare con l'oscilloscopio la frequenza, il periodo, gli stati alti e bassi di **Vssalve**.

Visualizzare e stampare **Vssalve** e **V3**. Allargare il segnale per trovare soltanto **40 KHz**.

Studio di FS42

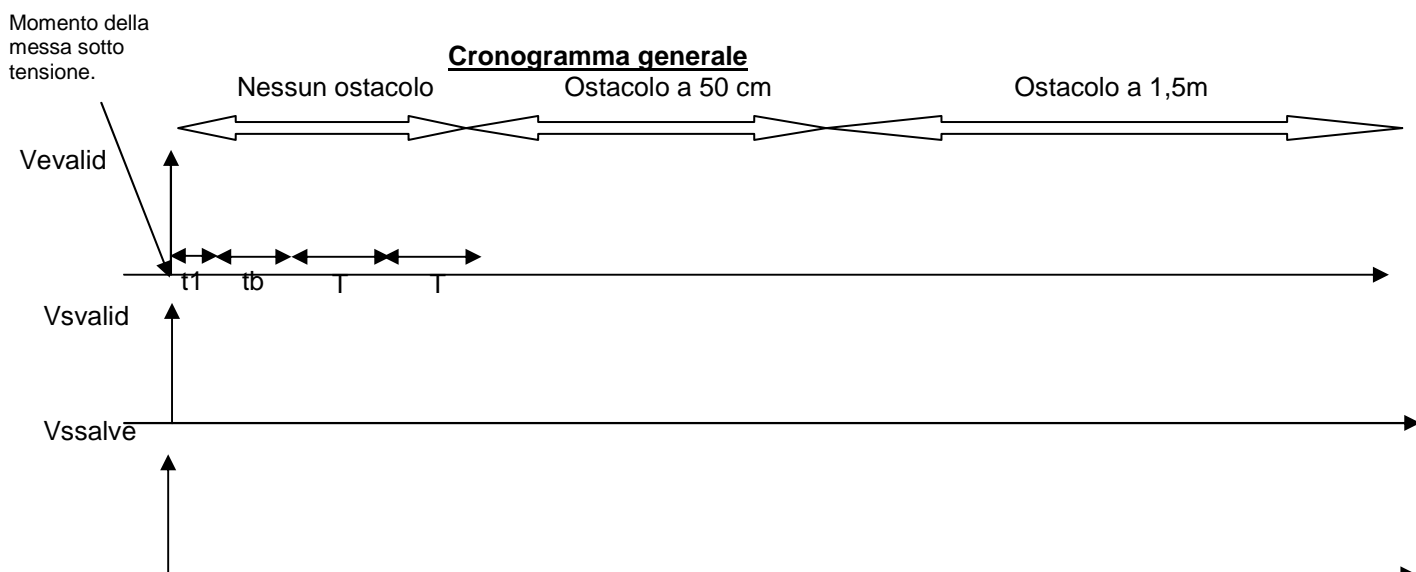
1 Qual è la funzione del segnale **Vsvalid**?

Vsvalid	Vssalve
0V	
5V	

2 Nel caso **5 V** per **Vsvalid**, calcolare la gamma dei valori delle grandezze caratteristiche di **Vssalve** (periodo). È possibile regolare **FS42** per avere **F = 40 kHz** necessari al sistema ad ultrasuoni?

3 Completare il cronogramma generale che traccia il segnale **Vssalve**.

4 Qual è la funzione dei componenti **U3B** e **U3A**?



CD4093BM/CD4093BC Quad 2-Input NAND Schmitt Trigger

General Description

The CD4093B consists of four Schmitt-trigger circuits. Each circuit functions as a 2-input NAND gate with Schmitt-trigger action on both inputs. The gate switches at different points for positive and negative-going signals. The difference between the positive (V_T^+) and the negative voltage (V_T^-) is defined as hysteresis voltage (V_H).

All outputs have equal source and sink currents and conform to standard B-series output drive (see Static Electrical Characteristics).

Features

- Wide supply voltage range 3.0V to 15V
- Schmitt-trigger on each input with no external components
- Noise immunity greater than 50%

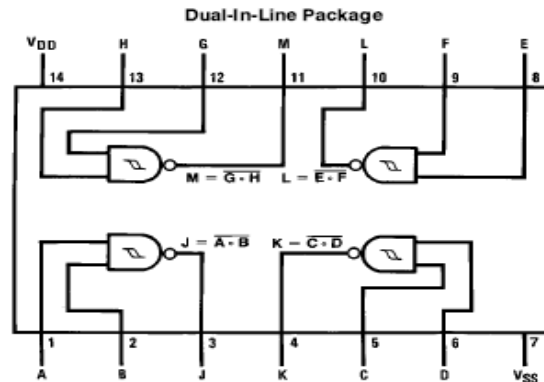
- Equal source and sink currents
- No limit on input rise and fall time
- Standard B-series output drive
- Hysteresis voltage (any input) $T_A = 25^\circ\text{C}$

Typical	$V_{DD} = 5.0\text{V}$	$V_H = 1.5\text{V}$
	$V_{DD} = 10\text{V}$	$V_H = 2.2\text{V}$
	$V_{DD} = 15\text{V}$	$V_H = 2.7\text{V}$
Guaranteed		$V_H = 0.1 V_{DD}$

Applications

- Wave and pulse shapers
- High-noise-environment systems
- Monostable multivibrators
- Astable multivibrators
- NAND logic

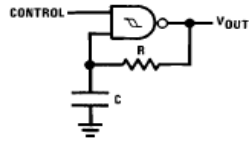
Connection Diagram



Order Number CD4093B

TL/F/5982-1

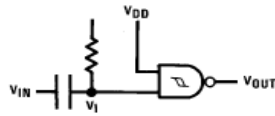
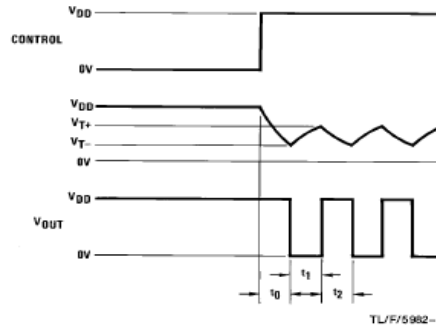
Typical Applications



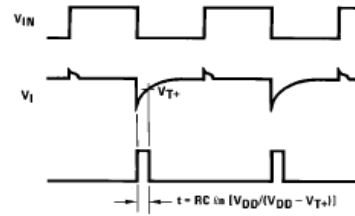
Assume $t_1 + t_2 \gg t_{PHL} + t_{PLH}$ then
 $t_0 = RC \ln [V_{DD}/V_{T-}]$
 $t_1 = RC \ln [(V_{DD} - V_{T-})/(V_{DD} - V_{T+})]$
 $t_2 = RC \ln [V_{T+}/V_{T-}]$

$$f = \frac{1}{t_1 + t_2} = \frac{1}{RC \ln \frac{(V_{T+})(V_{DD} - V_{T-})}{(V_{T-})(V_{DD} - V_{T+})}}$$

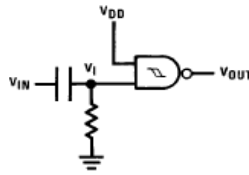
Gated Oscillator



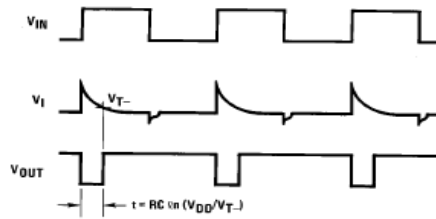
Gated One-Shot



(a) Negative-Edge Triggered



TL/F/5982-6



(b) Positive-Edge Triggered

DC Electrical Characteristics CD4093BC (Note 2)

Symbol	Parameter	Conditions	-40°C		+25°C			+85°C		Units
			Min	Max	Min	Typ	Max	Min	Max	
I_{DD}	Quiescent Device Current	$V_{DD} = 5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_{DD} = 15V$		1.0 2.0 4.0			1.0 2.0 4.0		7.5 15.0 30.0	μA μA μA
V_{OL}	Low Level Output Voltage	$V_{IN} = V_{DD}, I_O < 1 \mu A$ $V_{DD} = 5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_{DD} = 15V$		0.05 0.05 0.05		0 0 0	0.05 0.05 0.05		0.05 0.05 0.05	V V V
V_{OH}	High Level Output Voltage	$V_{IN} = V_{SS}, I_O < 1 \mu A$ $V_{DD} = 5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_{DD} = 15V$	4.95 9.95 14.95		4.95 9.95 14.95	5 10 15		4.95 9.95 14.95		V V V
V_{T^-}	Negative-Going Threshold Voltage (Any Input)	$ I_O < 1 \mu A$ $V_{DD} = 5V, V_O = 4.5V$ $V_{DD} = 10V, V_O = 9V$ $V_{DD} = 15V, V_O = 13.5V$	1.3 2.85 4.35	2.25 4.5 6.75	1.5 3.0 4.5	1.8 4.1 6.3	2.25 4.5 6.75	1.5 3.0 4.5	2.3 4.65 6.9	V V V
V_{T^+}	Positive-Going Threshold Voltage (Any Input)	$ I_O < 1 \mu A$ $V_{DD} = 5V, V_O = 0.5V$ $V_{DD} = 10V, V_O = 1V$ $V_{DD} = 15V, V_O = 1.5V$	2.75 5.5 8.25	3.6 7.15 10.65	2.75 5.5 8.25	3.3 6.2 9.0	3.5 7.0 10.5	2.65 5.35 8.1	3.5 7.0 10.5	V V V
V_H	Hysteresis ($V_{T^+} - V_{T^-}$) (Any Input)	$V_{DD} = 5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_{DD} = 15V$	0.5 1.0 1.5	2.35 4.3 6.3	0.5 1.0 1.5	1.5 2.2 2.7	2.0 4.0 6.0	0.35 0.70 1.20	2.0 4.0 6.0	V V V
I_{OL}	Low Level Output Current (Note 3)	$V_{IN} = V_{DD}$ $V_{DD} = 5V, V_O = 0.4V$ $V_{DD} = 10V, V_O = 0.5V$ $V_{DD} = 15V, V_O = 1.5V$	0.52 1.3 3.6		0.44 1.1 3.0	0.88 2.25 8.8		0.36 0.9 2.4		mA mA mA
I_{OH}	High Level Output Current (Note 3)	$V_{IN} = V_{SS}$ $V_{DD} = 5V, V_O = 4.6V$ $V_{DD} = 10V, V_O = 9.5V$ $V_{DD} = 15V, V_O = 13.5V$	-0.52 -1.3 -3.6		0.44 -1.1 -3.0	-0.88 -2.25 -8.8		-0.36 -0.9 -2.4		mA mA mA
I_{IN}	Input Current	$V_{DD} = 15V, V_{IN} = 0V$ $V_{DD} = 15V, V_{IN} = 15V$		-0.3 0.3		-10^{-5} 10^{-5}	-0.3 0.3		-1.0 1.0	μA μA

AC Electrical Characteristics*

$T_A = 25^\circ C, C_L = 50 \text{ pF}, R_L = 200k, \text{Input } t_r, t_f = 20 \text{ ns}, \text{ unless otherwise specified}$

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
t_{PHL}, t_{PLH}	Propagation Delay Time	$V_{DD} = 5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_{DD} = 15V$		300 120 80	450 210 160	ns ns ns
t_{THL}, t_{TLH}	Transition Time	$V_{DD} = 5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_{DD} = 15V$		90 50 40	145 75 60	ns ns ns
C_{IN}	Input Capacitance	(Any Input)		5.0	7.5	pF
C_{pD}	Power Dissipation Capacitance	(Per Gate)		24		pF

*AC Parameters are guaranteed by DC correlated testing.

Note 2: $V_{SS} = 0V$ unless otherwise specified.

Note 3: I_{OH} and I_{OL} are tested one output at a time.