

## S E G N A L I

Con il termine segnale può essere genericamente indicata una grandezza elettrica capace di variare nel tempo (es. una tensione o una corrente, ma non una resistenza o una reattanza); in mancanza di altre specificazioni il termine indica però una tensione.

I segnali sono grandezze vettoriali, caratterizzati quindi da ampiezza e verso (positivo o negativo) nonché da una direzione o fase, parametro che diviene importante quando si devono raffrontare più segnali diversi.

SEGNALE CONTINUO: nel tempo mantiene costante ampiezza e verso.

SEGNALE VARIABILE: ampiezza e/o verso cambiano nel tempo (in modo non determinato).

SEGNALE UNIDIREZIONALE: comunque vari (o non vari) l'ampiezza nel tempo, il verso rimane costante.

SEGNALE BIDIREZIONALE: comunque vari (o non vari) l'ampiezza nel tempo, anche il verso cambia.

SEGNALE ALTERNATO: ampiezza e verso cambiano nel tempo (in modo non determinato).

SEGNALE PERIODICO: ampiezza e/o verso cambiano ad intervalli di tempo regolari, cosicché la forma d'onda si ripete uguale a se stessa ad intervalli costanti, detti periodo (T); il reciproco del periodo si definisce frequenza ( $f=1/T$ ).

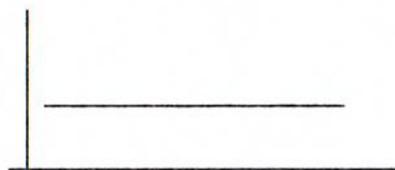
SEGNALE DIGITALE (o a onda quadra): l'ampiezza si alterna tra due valori detti convenzionalmente alto (high, H, 1) e basso (low, L, 0); può essere sia unidirezionale (è il caso più frequente) che bidirezionale.

I fronti di salita e di discesa hanno tempi di attuazione teoricamente nulli; in pratica questo avviene invece in tempi dell'ordine dei nano secondi ( $10^{-9}$  sec) detti rispettivamente time rise ( $t_R$ ) per la salita e time fall ( $t_F$ ) per la discesa, in genere uguali tra loro; in ogni caso la loro media viene definita slew rate (tempo medio di commutazione). Il segnale è tanto migliore quanto più basso risulta lo slew rate.

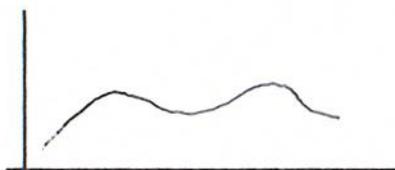
I tempi di permanenza ai livelli logici 1 e 0 vengono indicati rispettivamente con  $t_1$  e  $t_0$ ; se il segnale è periodico si definisce duty cycle il rapporto

$$\frac{t_1}{T} \cdot 100 \quad (\%)$$

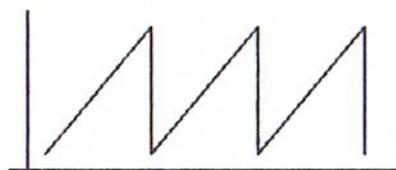
VALORE EFFICACE: in un segnale variabile è quel valore, da ritenersi convenzionalmente costante, cui sono riferibili gli effetti energetici. E' possibile calcolarlo per i segnali periodici a forma d'onda regolare:  
 Segnale sinusoidale  $V_{eff} = V_{max}/1,41$   
 Segnale triangolare  $V_{eff} = V_{max}/2$   
 Segnale rettangolare  $V_{eff} = V_{max}$



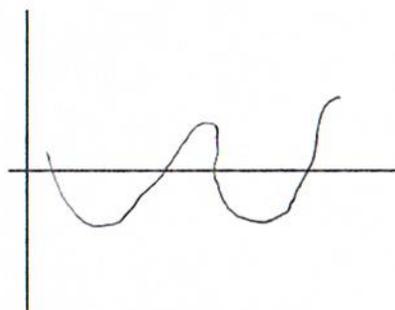
Segnale continuo



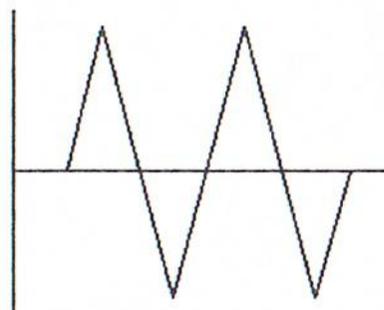
Segnale variabile unidirezionale



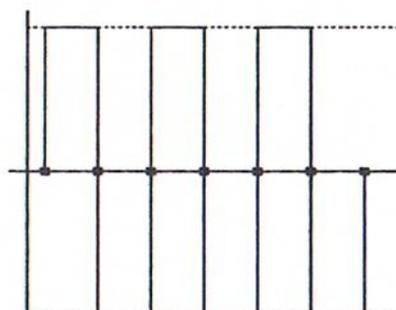
Segnale periodico unidirezionale



Segnale alternato (bidirezionale)

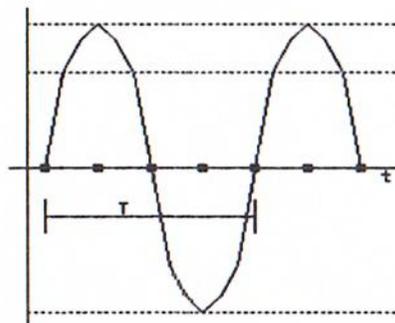


Segnale periodico bidirezionale



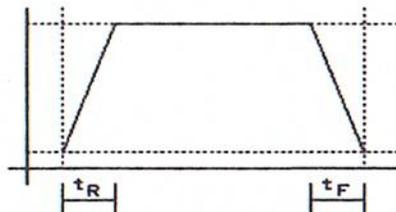
$t_i$   $t_0$   
 $T$

Parametri dei segnali a onda quadra (digitali)



valore massimo  
valore efficace

Parametri dei segnali alternati



MB