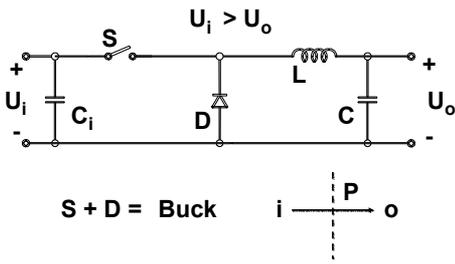


Corso di
ELETTRONICA INDUSTRIALE

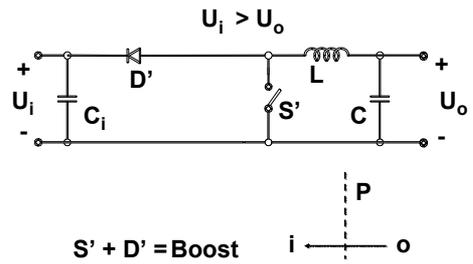
“Convertitori bidirezionali e
half-bridge”

Convertitore bidirezionale

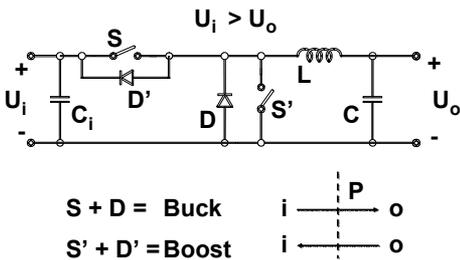
Convertitore bidirezionale



Convertitore bidirezionale

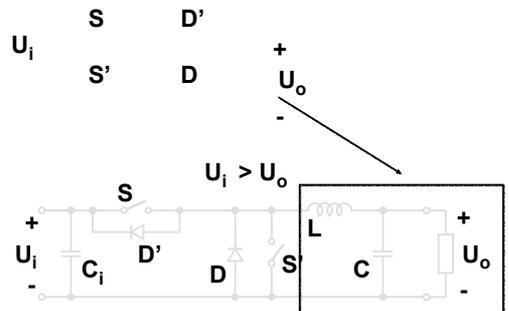


Convertitore bidirezionale

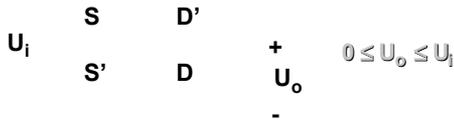


Il convertitore è in grado di trasferire energia in
ambo le direzioni (invertendo la corrente i_L), con il
solo vincolo che $0 < U_o < U_i$

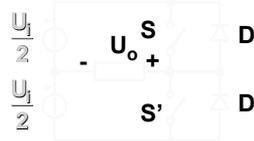
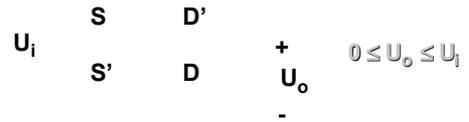
Convertitore bidirezionale



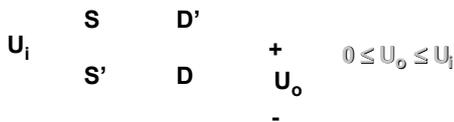
Convertitore bidirezionale



Schema a mezzo ponte (half bridge)

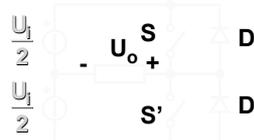


Schema a mezzo ponte (half bridge)



Schema a mezzo ponte (half bridge)

La topologia half-bridge consente di erogare al carico tensioni (e correnti) con entrambe le polarità



$$-\frac{U_i}{2} \leq U_o \leq \frac{U_i}{2}$$

Schema a mezzo ponte (half bridge)

La topologia half-bridge consente di erogare al carico tensioni (e correnti) con entrambe le polarità

Si può allora alimentare un carico in c.a.

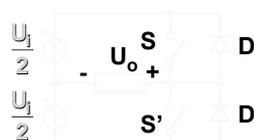


Schema a mezzo ponte (half bridge)

La topologia half-bridge consente di erogare al carico tensioni (e correnti) con entrambe le polarità

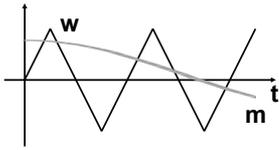
Si può allora alimentare un carico in c.a.

Il convertitore può funzionare da inverter (cc/ca)

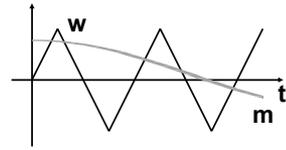


$$-\frac{U_i}{2} \leq u_o \leq \frac{U_i}{2}$$

Adattamento della tecnica PWM al caso dell'inverter

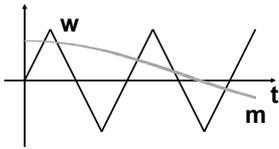


Adattamento della tecnica PWM al caso dell'inverter



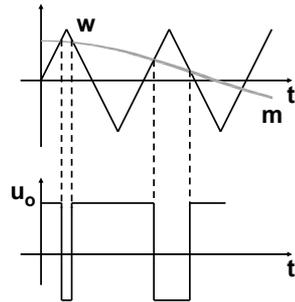
La portante triangolare ha valor medio nullo

Adattamento della tecnica PWM al caso dell'inverter



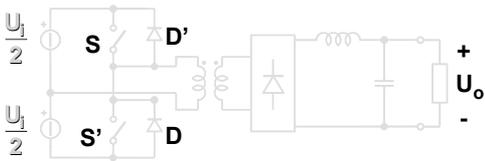
La portante triangolare ha valor medio nullo
La modulante impone l'andamento a bassa frequenza della tensione d'uscita

Adattamento della tecnica PWM al caso dell'inverter



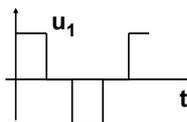
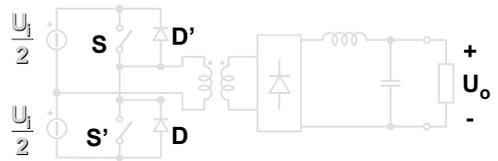
La tensione d'uscita ha impulsi positivi e negativi, con valor medio variabile da un ciclo all'altro

**Convertitore cc/cc con isolamento:
Half - bridge a trasformatore**



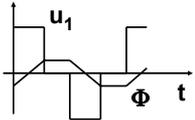
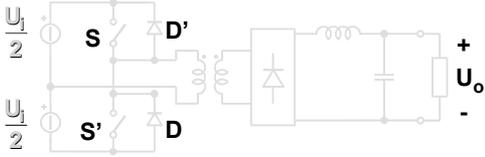
Il funzionamento é lo stesso del convertitore push-pull (S e S' funzionano a cicli alterni)

**Convertitore cc/cc con isolamento:
Half - bridge a trasformatore**



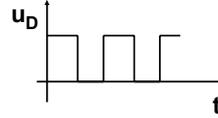
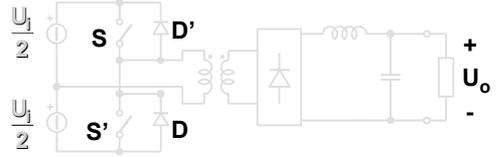
Tensione al primario

**Convertitore cc/cc con isolamento:
Half - bridge a trasformatore**



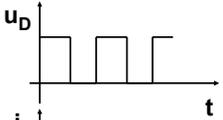
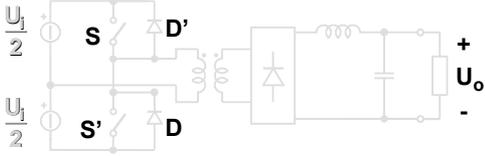
Tensione al primario
Flusso nel trasformatore

**Convertitore cc/cc con isolamento:
Half - bridge a trasformatore**

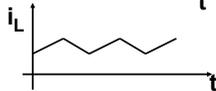


Tensione di uscita del
ponte raddrizzatore

**Convertitore cc/cc con isolamento:
Half - bridge a trasformatore**



Tensione di uscita del
ponte raddrizzatore



Corrente nell'induttanza
di filtro

Conclusioni

- Una combinazione degli schemi buck e boost consente di realizzare un convertitore bidirezionale
- Scegliendo opportunamente il riferimento di tensione il convertitore bidirezionale può funzionare come inverter (convertitore cc/ca)
- L'inverter si presta anche ad operare come convertitore cc/cc con isolamento ad alta frequenza