



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Guida Europea UPS

# Dimensionamento e batterie

Eugenio Mascagni  
Eaton

Gruppo UPS

ASSOAUTOMAZIONE  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
AUTOMAZIONE E MISURA

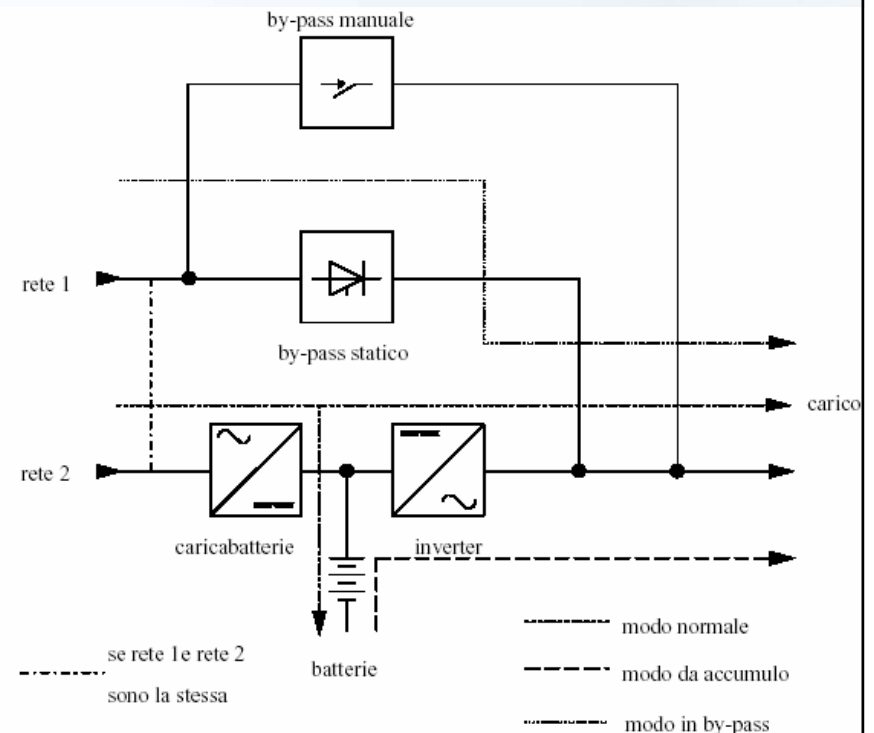


# Dimensionamento UPS

- La conoscenza di certi parametri ha un ruolo fondamentale nel determinare la taglia dell'UPS

In primo luogo i *parametri elettrici* (potenza ecc.), ma anche *rendimento*

*correnti armoniche d'ingresso*  
*rumorosità e meccanica*



# Dimensionamento elettrico UPS

- Potenza apparente (VA o kVA)  
 $S = V \times I$  (carichi monofase)  
 $S = (V_1 \times I_1) + (V_2 \times I_2) + (V_3 \times I_3)$  (trifase)
- Potenza attiva (W o kW)  
 $P = S \times FP$   
FP = Fattore di Potenza
  - Nel dimensionare l'UPS occorre che tali valori di potenza siano sempre  $\geq$  a quelli totali dei carichi (eventuali margini)  
Non fare riferimento a definizioni quali "potenza informatica"



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

ASSOAUTOMAZIONE  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
AUTOMAZIONE E MISURA



# Dimensionamento elettrico UPS

- *Potenza attiva* (kW) e *fattore di potenza* (FP) del carico spesso non vengono indicati: un corretto dimensionamento dell'UPS richiede tale valutazione (i kW sono anche essenziali per un corretto dimensionamento della batteria)
- Il FP può avere un valore da 0,65 a 0,9 per carichi di tipo induttivo, ma per carichi di tipo SMPS (alimentatori switching) il FP può essere capacitivo intorno a 0,9
  - Occorre assicurarsi che l'UPS sia in grado di alimentare tali carichi, eventualmente con un declassamento



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

ASSOAUTOMAZIONE  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
AUTOMAZIONE E MISURA

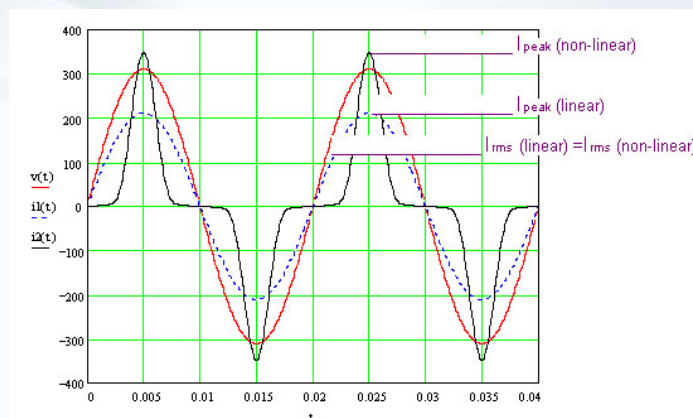


# Dimensionamento elettrico UPS

- **Fattore di Cresta**

$$FC = I_{pk}/I_{rms}$$

- FC = 1,41 per carico lineare
- FC = 3 dato come riferimento per carichi non-lineari dalla norma EN 62040-1
- Occorre verificare che L'UPS possa alimentare carichi distorti con  $FC_{UPS} \geq FC_{carichi}$



- **Sovraccarico**

Richiesta temporanea da parte dell'utenza oltre i limiti nominali

- Occorre quantificare gli spunti affinché l'UPS possa sostenerli (in valore e durata)

# Dimensionamento elettrico UPS

- Temperatura di esercizio
  - Se la temperatura del locale UPS è superiore a quella dichiarata, occorre effettuare un declassamento
  - Le prestazioni UPS dovrebbero essere comparate a parità di temperatura ambiente
- Espandibilità
  - Margine di potenza  $\geq 30\%$
  - Opportunità di incremento attraverso sistemi in parallelo



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

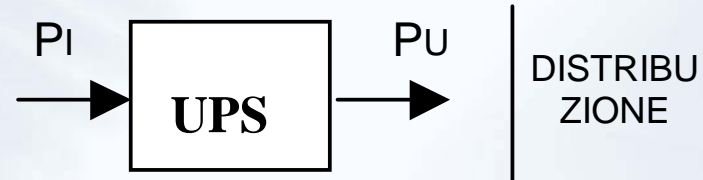
ASSOAUTOMAZIONE  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
AUTOMAZIONE E MISURA



# Rendimento

- Rendimento UPS

$$\eta = P_u / P_i$$



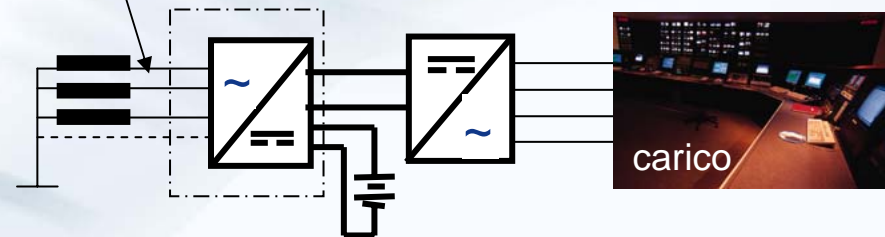
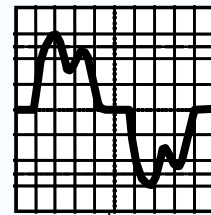
- Costo energia su base annuale

$$\text{Costo energetico} = P_u \times (1 - \eta) \times T \times c$$

Costo energetico totale = Costo energetico + costo condizionamento (+ circa 30%)

# Correnti armoniche d'ingresso

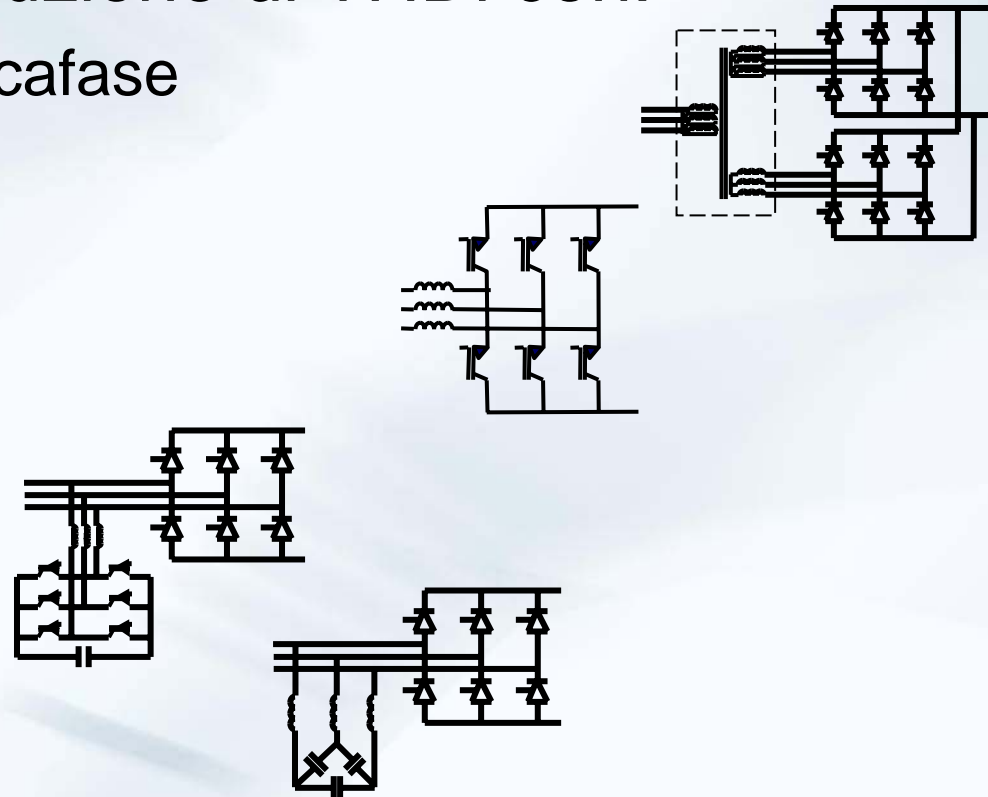
- Gli UPS possono generare una corrente distorta (armoniche multiple di 50Hz) assorbita da rete, con un valore di THDi, anche inferiore a quello assorbito dal carico, che dipende dalla tecnologia utilizzata
  - Ciò può richiedere di sovradimensionare l'impianto a monte o provocare malfunzionamenti degli apparati a monte





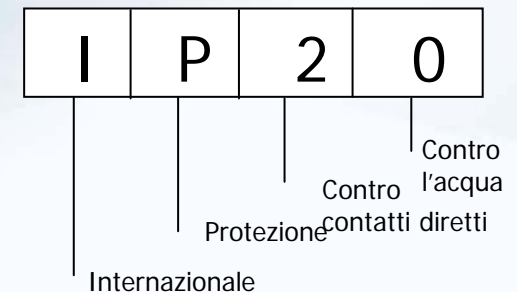
# Correnti armoniche d'ingresso

- E' possibile una riduzione di THDi con:
  - raddrizzatore dodecafase
  - Raddrizzatore PFC
  - Filtri attivi
  - Filtri passivi



# Rumorosità e meccanica

- Rumorosità (ISO 3746)
  - 52dBA ufficio
  - 60 dBA sala informatica
  - 65/75dBA locale con apparecchiature elettriche
- Dimensioni e manutenibilità
  - Dimensioni compatte = riduzione costi (d'ingombro e installazione)
- Grado di protezione IP (EN 60529)
  - Contro accesso parti pericolose e ingresso solidi e acqua



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

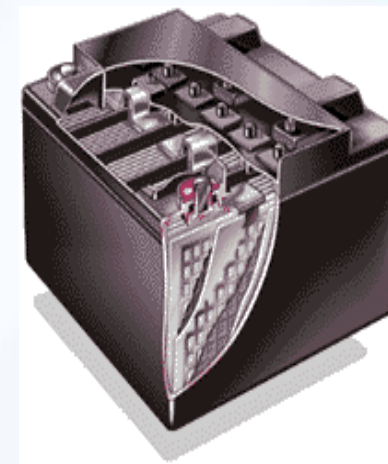
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

ASSOAUTOMAZIONE  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
AUTOMAZIONE E MISURA



# Batterie

- Sono normalmente fornite in dotazione con l'UPS e possono essere installate nello stesso armadio
- Sono disponibili diverse tecnologie di batterie:
  - *Regolate a valvola* (VRLA o ermetiche al piombo), installabili senza precauzioni particolari
  - A *vaso aperto*, per elevati livelli di potenza e rendimento, installate in locale idoneo
  - Al *nicel-cadmio*, per ambienti molto critici ed elevata vita media



# Batterie

- L'autonomia della batteria è calcolata sulla base della potenza attiva (P) erogata dall'UPS
- Per una durata di servizio ottimale, è opportuno installare le batterie al piombo in ambiente a temperatura controllata (20/25°C)
- Calcolo della ventilazione (EN 50272-2) secondo

$$Q=0,05 * n * I_{gas} * C_{rt} * 10^{-3}(m^3/h)$$

