

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER DI FABBRICAZIONE

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER MULTIPRODOTTO

Il caso MultiProdotto

⇒ Ipotesi

- la produzione avviene a lotti (vengono lavorati i pezzi di tipo A, poi i pezzi di tipo B, ecc. e al cambio del lotto la linea deve essere attrezzata);
- la produzione avviene a campagne e in ogni campagna viene realizzato un lotto di ciascun tipo di pezzo;
- i set-up non dipendono dalla sequenza di realizzazione dei lotti.

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER MULTIPRODOTTO

Dimensionamento di massima:

- ⇒ 1) Individuazione di un mix produttivo di riferimento.
- ⇒ 2) Sviluppo dei cicli di lavorazione dei pezzi.
- ⇒ 3) Individuazione delle macchine necessarie e bilanciamento della linea (per ogni prodotto).

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER MULTIPRODOTTO

⇒ 4) Calcolo del tempo di ciclo per ciascun tipo-pezzo j:

$$T_j = \max_h \{ TL_{jh} \}$$

dove:

TL_{jh} = tempo di lavorazione di un pezzo di tipo j alla stazione h [secondi/pezzo].

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER MULTIPRODOTTO

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER MULTIPRODOTTO

⇒ 5) Calcolo del tempo necessario per la produzione di un lotto di pezzi di tipo j:

$$T_j = TC_j \cdot H + TC_j \cdot Q_j + TPL_j$$

dove:

H = numero di stazioni di cui è composta la linea;

Q_j = dimensione del lotto [pezzi/lotto];

TPL_j = tempo di set-up della linea per produrre il prodotto j [secondi/lotto].

⇒ 6) Calcolo del tempo necessario per la realizzazione di una campagna:

$$T = \sum_{j=1,N} T_j$$

dove N rappresenta il numero di tipi-pezzo.

⇒ 7) Calcolo della potenzialità produttiva media teorica [pezzi/ora]:

$$PT = 3600 \cdot \sum_{j=1,N} Q_j / T$$

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER MULTIPRODOTTO

⇒ 8) Calcolo della potenzialità produttiva effettiva:

$$PE = PT \cdot A \cdot (1 - CS)$$

dove:

A = disponibilità della linea $(0 < A \leq 1)$;

CS = coefficiente di scarto $(0 \leq CS < 1)$.

⇒ 9) Confronto tra potenzialità produttiva effettiva e potenzialità produttiva richiesta; eventuale modifica e/o ribilanciamento della linea e ritorno al punto 4.

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER - esempio 1 -

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER - esempio 1 -

⇒ Matrice dei tempi di lavorazione:

| | M₁ | M₂ | M₃ |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| J ₁ | 7 | 8 | 10 |
| J ₂ | 15 | 4 | 3 |
| J ₃ | 7 | 9 | 5 |

⇒ Disponibilità:

$$A_1 = A_2 = A_3 = 0,9$$

⇒ Coefficiente di scarto CS = 0,1

⇒ Dimensione dei lotti:

- Q₁ = 500;
- Q₂ = 700;
- Q₃ = 900.

⇒ Durata dei set-up:

- TPL₁ = 4 ore;
- TPL₂ = 8 ore;
- TPL₃ = 4 ore.

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER - esempio 2 -

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER - esempio 3 -

Si calcoli nuovamente la potenzialità, utilizzando un mix differente e mantenendo invariati gli altri dati.

⇒ Dimensione dei lotti:

- Q₁ = 500;
- Q₂ = 500;
- Q₃ = 900.

Si calcoli nuovamente la potenzialità, utilizzando una diversa matrice dei tempi di lavorazione.

| | M₁ | M₂ | M₃ |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| J ₁ | 8 | 8 | 9 |
| J ₂ | 8 | 7 | 8 |
| J ₃ | 7 | 7 | 7 |

DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA TRANSFER - esempio 4 -

Come cambia la potenzialità, se ogni macchina ha un coefficiente di scarto $CS_i = 0,05$?