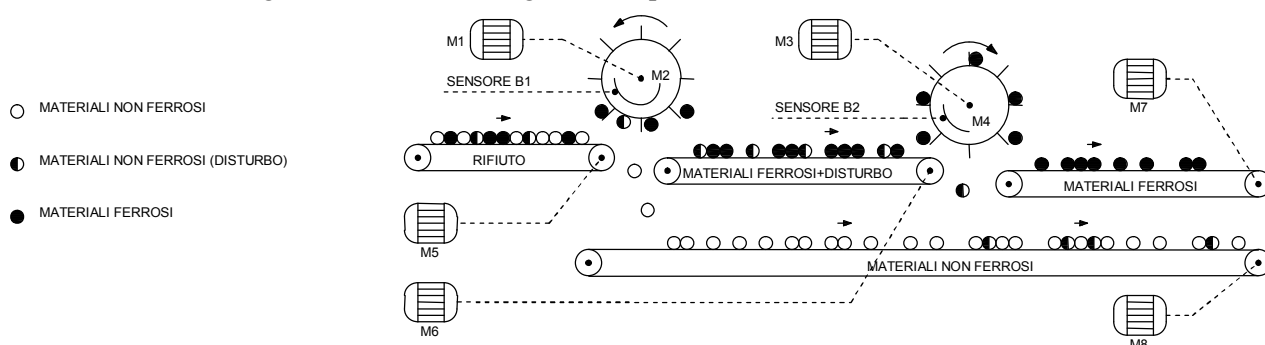


E-58 Automazione di un impianto per il riciclaggio di rifiuti

La tecnica di separazione magnetica è quella maggiormente impiegata al fine di separare le componenti ferrose, presenti all'interno di insiemi di diversi materiali, quali, per esempio, rifiuti, residui di incenerimento, prodotti dalla raccolta differenziata. Le apparecchiature più note, in tal senso, sono dotate di uno o più magneti permanenti o elettromagneti; una tra le tipologie più utilizzate è quella a tamburo, con la quale si può ottenere un grado di efficienza pari a 95%.

Nell'esempio riportato in figura, gli elettromagneti sono posti internamente a un tamburo, in modo tale che l'azione magnetizzante sia limitata, ma comunque tale da trattenere la componente ferrosa rispetto alla rimanente che, lasciata libera di cadere, seguirà un percorso diverso.

L'uso di due tamburi consente di ottenere una frazione ferrosa più pulita. In questo caso, oltre all'elettromagnete M2 presente nel primo tamburo, che consente l'estrazione della componente ferrosa di rifiuto, andrà ad agire un altro elettromagnete M4, posto all'interno del secondo tamburo.



In particolare, M4 è in genere più piccolo ed è montato su un tamburo che ha un moto rotatorio contrario a quello del flusso di materiale da trattare, al fine di evitare ulteriori fenomeni di trascinamento del materiale non ferroso (disturbo) assieme alla componente ferrosa.

L'impianto deve prevedere un pulsante S1 di avvio ciclo, che consente di alimentare immediatamente gli elettromagneti M2 ed M4 e, dopo 2 s, di iniziare la sequenza di avviamento dei motori elettrici M8, M7, M3, M6, M1 ed M5, con un ritardo di 3 s l'uno dall'altro.

L'arresto dell'impianto deve avvenire premendo il pulsante S2, che determina l'arresto dei motori con sequenza inversa a quella della fase di avviamento (M5, M1, M6, M3, M7 ed M8). Nel pannello di comando deve essere previsto un pulsante di arresto di emergenza S3, in grado di fermare l'impianto in qualsiasi istante.

Tutti i motori asincroni trifase, sia quelli che muovono i tamburi (M1 ed M3) sia quelli che pongono in movimento i nastri trasportatori (M5, M6, M7 ed M8), devono essere protetti dai sovraccarichi mediante altrettanti relè termici F1, F2, F3, F4, F5 ed F6. L'intervento anche di un solo relè termico deve arrestare immediatamente l'intero impianto.

L'arresto immediato deve avvenire anche se interviene uno solo dei rilevatori di campo magnetico B1 e B2 (dotati di un contatto NO), posti a verificare il corretto funzionamento degli elettromagneti M2 e M4.

L'impianto deve essere dotato delle seguenti lampade di segnalazione: P1 segnala che l'impianto è in marcia; P2 avvisa che l'impianto è fermo; P3 lampeggiante avvisa che l'impianto è in fase di avviamento; P4 lampeggiante avvisa che l'impianto è in fase di arresto; P5, P6, P7, P8, P9 e P10 che segnalano l'intervento del rispettivo relè termico F1, F2, F3, F4, F5 ed F6; P11 e P12 segnalano, rispettivamente, l'attivazione dei rilevatori di campo magnetico B1 e B2. Disegnare il circuito di potenza, il circuito di comando, quello di segnalazione e, infine, il diagramma di lavoro.