

APPLICATION SHEET

SETTORE INDUSTRIALE:

INDUSTRIA DEL DIVERTIMENTO

APPLICAZIONE: **SCHERMO PER CRICKET**



INDICE

1. DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE
2. APPLICAZIONE - DATI
3. SELEZIONE DEL PRODOTTO E DIMENSIONAMENTO
4. SOLUZIONE MOTOVARIO



1. DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE

Gli schermi per campi da cricket fanno parte dell'attrezzatura necessaria per il gioco del cricket. Tradizionalmente la palla utilizzata in questo sport è rossa e dunque non è facile per il battitore vederla chiaramente. Lo scopo di questo schermo è appunto quello di creare un contrasto con lo sfondo in modo tale da aiutare il battitore a mettere a fuoco la palla lanciata nella sua direzione. Per le partite disputate di notte, e ogni qual volta venga utilizzata la palla rossa, lo schermo è bianco. Nel corso del tempo l'evoluzione di questo gioco ha fatto sì che fosse messa in utilizzo per partite specifiche anche una palla bianca. In tal caso uno schermo bianco non farebbe contrasto con la palla e quindi lo schermo bianco viene sostituito da uno nero.

Per le dinamiche di questo gioco, lo schermo non viene mantenuto nella stessa posizione per l'intera durata della partita. A seconda della luce e dell'azione di gioco deve essere spostato in uno spazio prestabilito durante la partita stessa. Ovviamente per evitare di interferire con la partita, questo posizionamento deve avvenire in tempi rapidi. Una volta in posizione lo schermo non deve avere la possibilità di muoversi per evitare che ciò deconcentri i giocatori. Generalmente ci sono due schermi in ogni campo da cricket e sono posizionati ai margini dell'ovale. Spesso questi schermi sono posizionati su carrelli con delle ruote in modo tale che possano essere spostati manualmente.

A causa del peso e delle dimensioni degli schermi, al fine di facilitare e velocizzare questa mansione, nei campi da cricket più importanti questi schermi sono stati posizionati su rotaie e spostati automaticamente.

Per via delle variazioni delle regole di gioco che sono state fatte nel corso della storia di questo sport, la durata di una partita può variare molto: a seconda del tipo di gioco che viene fatto, una partita può durare fino a 5 giorni e ogni giorno si gioca per diverse ore. In Australia, uno dei trofei più importanti per il cricket è il trofeo

APPLICATION SHEET

SETTORE INDUSTRIALE:

INDUSTRIA DEL DIVERTIMENTO

APPLICAZIONE: **SCHERMO PER CRICKET**



“The Ashes”, una partita “Test” (cioè il gioco nella sua forma originale) tra Australia e Inghilterra. Questo tipo di gioco è organizzato in una serie di partite dette serie. Ogni serie consiste in 3 incontri che possono durare fino a 5 giorni ciascuno. In un campo di cricket importante il numero di partite disputate in un anno è circa 12, quindi ci sono incontri per circa 50 giorni l’anno.

2. APPLICAZIONE - DATI

L’installazione di questa unità è stata e attuata nel Dicembre del 2013 presso il campo da cricket Bellerive in Tasmania in occasione delle partite per il trofeo “The Ashes” tra Australia e Inghilterra. Le dimensioni dello schermo sono piuttosto grandi, proprio per lo scopo del suo utilizzo; nel caso specifico è uno schermo 6 m X 6 m ed è montato su un carrello in acciaio. La massa totale dello schermo e del carrello è pari a 5.000 kg. Il movimento dello schermo sul binario avviene attraverso delle ruote di gomma di diametro pari a 370 mm.

Ai fini del dimensionamento dell’applicazione è importante tenere presente che la Tasmania, per la sua posizione e conformazione geografica, è una zona molto ventosa, in cui è possibile che il vento raggiunga e superi la velocità di 70 km/h. È essenziale, per tanto, che lo schermo mantenga la sua posizione per poter garantire la sicurezza dei giocatori e del pubblico. La distanza massima che lo schermo deve coprire è pari a 10 - 15 metri. Per evitare di rallentare il gioco, lo schermo deve essere spostato nella sua posizione in maniera rapida, quindi il tempo necessario per effettuare lo spostamento deve essere di circa 15-25 secondi. Una volta posizionato, lo schermo deve rimanere fermo per un tempo che va da 1 a 6 minuti, successivamente viene spostato in una nuova posizione. Per ragioni di sicurezza e per le regole di gioco, è di fondamentale importanza che, una volta in posizione, lo schermo non possa muoversi liberamente. Come accennato precedentemente, una partita di cricket può durare per diversi giorni e ogni giornata di gioco dura circa 8 ore. In un campo di cricket come quello di Bellerive ci sono incontri per circa 50 giorni l’anno. Lo schermo è in uso per una media di 8 ore per ogni giornata di gioco e durante la partita viene spostato tra le 20 e le 100 volte.



APPLICATION SHEET

SETTORE INDUSTRIALE:
INDUSTRIA DEL DIVERTIMENTO
APPLICAZIONE: **SCHERMO PER CRICKET**



3. SELEZIONE DEL PRODOTTO E DIMENSIONAMENTO

Per effettuare la scelta corretta del motoriduttore adatto all'applicazione è necessario considerare tutte le specifiche precedentemente descritte. Come prima cosa occorre trovare la velocità angolare delle ruote sui binari, alle quali verrà calettato l'albero lento in uscita del riduttore. La distanza che lo schermo deve percorrere è compresa tra 10 e 15 metri. Il tempo di percorrenza varia in un range di 15 - 25 secondi e il diametro delle ruote è pari a 370 mm. Da questi dati è possibile stimare una velocità angolare di circa 35 rpm. Considerando il collegamento del riduttore con un motore elettrico asincrono trifase a 4 poli con una velocità di circa

1.400 rpm, il rapporto di trasmissione sarà circa $i=40$.

La coppia richiesta in uscita dal riduttore è ottenuta dalla somma di due componenti: una è data dal peso dello schermo e del carrello, l'altra dall'effetto vela causato dal forte vento presente nel territorio. Dalle specifiche è possibile calcolare una coppia minima richiesta dall'applicazione pari a $M_2 = 1.000$ Nm. Dai valori di coppia e velocità in uscita dal riduttore si risale alla potenza necessaria che è circa pari a 5 kW.

Per trovare il fattore di servizio per l'applicazione si assume che il carico sia pesante a causa del vento, delle dimensioni e della forma dello schermo, che la durata del funzionamento sia circa di 8 ore al giorno e che venga avviato 60 volte l'ora.



4. SOLUZIONE MOTOVARIO

La soluzione migliore per questa applicazione è un motoriduttore ad assi ortogonali con motore autofrenante. Come prima cosa si calcola il fattore di servizio in relazione alle caratteristiche precedentemente descritte: dal diagramma presente nel catalogo B si trova un fattore di servizio minimo pari a 1,6.

Il riduttore scelto per l'applicazione è un riduttore ortogonale B103UC con rapporto di trasmissione pari a $i=41.1$. Questo dispositivo viene collegato ad un motore auto frenante a 4 poli di grandezza 100 che può fornire una potenza pari a 3 kW. Questa soluzione può garantire:

- una velocità in uscita pari a 34 rpm
- una coppia in uscita pari a 757 Nm con fattore di servizio pari a 2,2
- il raggiungimento della potenza in uscita necessaria all'applicazione senza superare i limiti del prodotto: la

APPLICATION SHEET

SETTORE INDUSTRIALE:

INDUSTRIA DEL DIVERTIMENTO

APPLICAZIONE: **SCHERMO PER CRICKET**



MOTOVARIO®

HEART OF MOTION

a TECO Group company

potenza termica, la coppia massima e i massimi carichi radiali sull'albero in uscita. Per arrivare ad ottenere la potenza richiesta è necessario montare due unità del motoriduttore selezionato. Per un fattore di ridondanza, l'installazione di due unità separate con un fattore di servizio molto più elevato di quello richiesto al posto di un singolo motoriduttore più potente, assicura la continuità del servizio: in caso un dispositivo dovesse arrestare il suo funzionamento il secondo può proseguire il lavoro senza dover interrompere la partita.

La ragione per cui è stato selezionato un riduttore ortogonale (B) è dovuta al rendimento della trasmissione; questo tipo di riduttore garantisce un rendimento minimo del 90% che può arrivare anche al 95% nelle

condizioni migliori di lavoro. Per le dinamiche dell'applicazione questi riduttori sono collegati con motori autofrenanti: il freno, infatti, assicura che lo schermo sia mantenuto in posizione durante l'azione di gioco. Allo stesso tempo in caso di interruzione dell'alimentazione di entrambi i motori elettrici è possibile rilasciare il freno attraverso la leva di sblocco e spostare lo schermo manualmente.

La soluzione completa include un inverter da 7,5 kW per un controllo remoto (non fornito da Motovario) che controlla entrambi i motoriduttori. Questo dispositivo viene impiegato per far sì che lo spostamento dello schermo possa avvenire con azionamento non in loco.

