

APPLICATION SHEET

SECTOR INDUSTRIAL: **INDUSTRIA
DEL ENTRETENIMIENTO**
APLICACIÓN: **PANTALLA PARA CRÍQUET**



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN
2. APLICACIÓN - DATOS
3. SELECCIÓN DEL PRODUCTO Y DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO
4. SOLUCIÓN MOTOVARIO



1. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

Las pantallas para campos de críquet forman parte del equipamiento necesario para este juego. Tradicionalmente, la bola utilizada en este deporte es roja y para el bateador no es fácil verla claramente. El objetivo de esta pantalla es crear un contraste con el fondo para ayudar al bateador a enfocar la bola lanzada en su dirección. Para las partidas jugadas de noche y cada vez que se utilice la bola roja, la pantalla será blanca. Con el paso del tiempo, la evolución del juego ha incluido también el uso de una bola blanca en algunos partidos especiales. En tal caso, una pantalla blanca no crearía contraste con la bola, por lo que la pantalla adopta un fondo negro.

Por la dinámica del juego, la pantalla no se mantiene en la misma posición durante todo el partido. En base a la luz y a la acción de juego, debe desplazarse en un espacio previamente establecido durante el mismo partido. Obviamente, para evitar interferir con el partido, esta colocación debe realizarse rápidamente. Una vez que la pantalla está en posición, ésta no debe moverse para no desconcentrar a los jugadores. Generalmente hay dos pantallas en cada campo de críquet colocadas en los márgenes del oval. Generalmente estas pantallas se colocan sobre carros con ruedas, para poder desplazarlas manualmente.

Debido al peso y al tamaño de las pantallas, para simplificar y agilizar el proceso, en los campos de críquet las pantallas están colocadas sobre rieles y se desplazan automáticamente.

A causa de las variaciones en las reglas del juego que se han realizado con el pasar de los años, la duración de un partido puede variar mucho. En base al tipo de juego realizado, un partido puede durar hasta 5 días y cada día se juega durante varias horas. En Australia, uno de los trofeos más importantes para el críquet es el trofeo "The Ashes", un partido "Test" (o sea el juego en su forma original) entre Australia e Inglaterra. Este

APPLICATION SHEET

SECTOR INDUSTRIAL: **INDUSTRIA
DEL ENTRETENIMIENTO**
APLICACIÓN: **PANTALLA PARA CRÍQUET**



tipo de juego está organizado en varios partidos denominados series. Cada serie consiste en 3 encuentros que pueden durar hasta 5 días cada uno. En un campo de críquet importante, el número de partidos jugados en un año es de aproximadamente 12, por lo tanto durante aproximadamente unos 50 días por año.

2. APLICACIÓN - DATOS

La instalación de esta unidad se ha realizado en Diciembre 2013 en el campo de cricket Bellerive de Tasmania para los partidos del trofeo "The Ashes" entre Australia e Inglaterra.

Las dimensiones de la pantalla son bastante grandes justamente para el objetivo que cumple, en el caso específico es una pantalla de 6 m x 6 m montada sobre un carro de acero. La masa total de la pantalla y del carro es de 5.000 kg. El movimiento de la pantalla en los rieles se realiza mediante ruedas de goma de un diámetro de 370 mm.

Para determinar correctamente el tamaño de la aplicación, es importante tener presente que Tasmania, por su posición y conformación geográfica, es una zona muy ventosa en la cual el viento puede alcanzar velocidades superiores a los 70 km/h. Por lo tanto, es fundamental que la pantalla mantenga su posición para garantizar la seguridad de los jugadores y del público. La distancia máxima que la pantalla debe cubrir es de 10 a 15 metros. Para evitar ralentizar el juego, la pantalla debe moverse rápidamente hacia su posición, por lo tanto el tiempo disponible es de aproximadamente 15 a 25 segundos. Una vez en su lugar, la pantalla debe estar quieta de entre 1 a 6 minutos, luego desplazada a una nueva posición. Por motivos de seguridad y por las reglas del juego, es fundamental que, una vez en su posición, la pantalla no pueda moverse libremente. Como explicado anteriormente, un partido de críquet puede durar varios días, y cada jornada de juego dura aproximadamente 8 horas. En un campo de críquet como el de Bellerive se llevan a cabo encuentros durante unos 50 días por año. La pantalla se utiliza por un promedio de 8 horas por día de juego y durante el partido se la desplaza entre 20 y 100 veces.



APPLICATION SHEET

SECTOR INDUSTRIAL: INDUSTRIA
DEL ENTRETENIMIENTO
APLICACIÓN: PANTALLA PARA CRÍQUET



3. SELECCIÓN DEL PRODUCTO Y DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO

Para seleccionar correctamente el motoreductor adecuado para la aplicación, es necesario considerar todas las especificaciones descritas anteriormente. Lo primero que hay que determinar es la velocidad angular de las ruedas en los rieles, en las cuales se montará el eje de salida del reductor. La distancia que la pantalla debe recorrer es de 10 a 15 metros. El tiempo para hacerlo varía entre 15 y 25 segundos y el diámetro de las ruedas es de 370 mm. Con estas partes se puede estimar una velocidad angular de aproximadamente 35 rpm. Considerando la conexión del reductor a un motor eléctrico asíncrono trifásico de 4 polos con una velocidad de



aproximadamente 1.400 rpm, la relación de transmisión será de aproximadamente $i=40$. El par requerido en salida del reductor se obtiene sumando los dos componentes. Uno es el peso de la pantalla y del carro, el otro es el efecto vela causado por el fuerte viento presente en el territorio. En base a las especificaciones, es posible calcular un par mínimo requerido de $M_2 = 1.000 \text{ Nm}$. De los valores de par y velocidad en salida del reductor se deduce que la potencia necesaria será de aproximadamente 5 kW.

Para encontrar el factor de servicio para la aplicación, se asume que la carga sea pesada debido al viento, el tamaño y la forma de la pantalla, que la duración del funcionamiento sea de aproximadamente 8 horas por día y que sea encendido unas 60 veces por hora.

4. SOLUCIÓN MOTOVARIO

La mejor solución para esta aplicación es un motoreductor con ejes ortogonales y motor autofrenante. El primer paso es calcular el factor de servicio en base a las características descritas anteriormente: en el diagrama presente en el catálogo B se encuentra un factor de servicio mínimo equivalente a 1,6.

El reductor seleccionado para la aplicación es un reductor ortogonal B103UC con relación de transmisión equivalente a $i=41,1$. Este dispositivo se conecta a un motor autofrenante de 4 polos con un tamaño de 100 que puede suministrar una potencia equivalente a 3 kW. Esta solución garantiza:

- una velocidad en salida equivalente a 34 rpm
- un par de salida equivalente a 757 Nm con factor de servicio de 2,2
- que se alcanza la potencia en salida necesaria para la aplicación sin superar los límites del producto: la po-

APPLICATION SHEET

SECTOR INDUSTRIAL: **INDUSTRIA**

DEL ENTRETENIMIENTO

APLICACIÓN: **PANTALLA PARA CRÍQUET**



MOTOVARIO[®]

HEART OF MOTION

a **TECO Group** company

tencia térmica, el par máximo y las máximas cargas radiales en el eje en salida.

Para lograr obtener la potencia requerida, es necesario montar dos unidades del motoreductor seleccionado. Por un factor de redundancia, la instalación de dos unidades separadas con un factor de servicio mucho más alto que el requerido en lugar de un solo motoreductor más potente garantiza la continuidad del servicio: si un dispositivo detuviera su funcionamiento, el segundo podría continuar trabajando sin tener que detener el juego.

El motivo por el cual se ha seleccionado un reductor ortogonal (B) es debido al rendimiento de la transmisión. Este tipo de reductor garantiza un rendimiento mínimo del 90% que puede llegar al 95% en las mejores condiciones de trabajo.

Debido a las dinámicas en la aplicación, estos reductores están conectados con motores autofrenantes: de hecho, el freno asegura que la pantalla se mantenga en posición durante el juego. Al mismo tiempo, en caso de interrupción de la alimentación en ambos motores eléctricos es posible soltar el freno a través de la palanca de desbloqueo y desplazar manualmente la pantalla.

La solución completa incluye un inversor de 7,5 kW para el control a distancia (no suministrado por Motovario) que controla ambos motoreductores. Este dispositivo se utiliza para que el desplazamiento de la pantalla pueda realizarse a distancia.

