



**ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ENSAYOS
MOTORES ELÉCTRICOS
PARA LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE OSMOSIS INVERSA
BARRIO TOBA - ROSARIO**

PROVISIÓN DE MOTORES DE 380 V:

Motores de alta eficiencia trifásicos inducción con jaula de ardilla aptos para uso con variador de frecuencia, arrancador suave y arranque directo de potencia que resulte del cálculo de la bomba, 80V, 50 Hz, 1460 RPM.

Las características de los motores deberán ser acordes a las bombas a instalar.

La empresa contratista podrá realizar una propuesta alternativa a las características del motor a fin de que se adecue a la bomba a instalar.

Características constructivas

Cabe destacar que los motores deberán ser del mismo tamaño constructivo o equivalente, para poder compartir repuestos tales como rodamientos, cajas de bornes, etc.

Los motores serán de una eficiencia igual a la indicada por norma como IE3.

El motor deberá estar preparado para ser instalado en forma vertical, sobre bridas y en el exterior sometidos a los diferentes escenarios climáticos.

Diseño mecánico

Carcasa:

La carcasa debe ser de una pieza de fundición, incluyendo el diseño de la superficie de disipación y la brida frontal en los motores que serán de uso vertical.

El motor debe incluir cáncamos de izaje rotativos, con posicionamiento automático ante la tensión, para garantizar seguridad en el transporte e instalación.

Escudos de carcasa:

Serán de una pieza de fundición con aletas internas y externas para disipación de calor, para aumentar la disipación del calor. El diseño y montaje en la carcasa debe garantizar la rigidez completa de la máquina ante torsiones y esfuerzos mecánicos.

Diseño de rotor:

Se aceptarán jaulas en base a barras de cobre con soldadura de plata, además de la jaula de aluminio inyectada bajo presión. Deberán indicarse la cantidad de arranques por año garantizados. El diseño del rotor y la jaula deberá eliminar todo tipo de movimiento de la jaula en el paquete rotórico. La inyección de la jaula en aluminio bajo presión y garantizará una óptima transferencia de calor de la jaula al paquete rotórico, aumentando los tiempos posibles de arranque y los tiempos de rotor bloqueado. El diseño del rotor debe optimizarse para minimizar el momento de inercia y maximizar el par de arranque, para mejorar los tiempos de arranque y evitar sobredimensionamiento de las protecciones. En ambos extremos del rotor deberán incluirse ventiladores para refrigeración del rotor. El paquete rotórico tendrá agujeros axiales para circulación de aire de refrigeración del rotor, de forma tal de garantizar la temperatura uniforme en el rotor. El material del paquete rotórico será de mínimas pérdidas, usando aleaciones de hierro silicio.

Canopy:

Los motores verticales tendrán techo superior o Canopy.

Nivel de vibraciones:

El proveedor deberá entregar toda la información correspondiente a la alineación y montaje para que el sistema completo cumpla con los niveles de vibraciones aceptables por norma IEC 34-14 nivel N

Protección mecánica:

El motor tendrá como mínimo protección IP65 de acuerdo a la norma DIN / IEC 34-5

Ruido:

El nivel de amplitud sonora no superará los 85 dB(A), logrado mediante:



- Buen diseño mecánico
- Sistema externo de ventilación optimizado
- Diseño de ventilador
- Cubierta de ventilador de acero para atenuar la emisión
- Cuidadosa selección de la cantidad de ranuras de rotor y estator
- Sello magnético Magnetic Protofer

Diseño de rodamientos:

Los motores tendrán rodamientos de bola de paso profundo de acuerdo con DIN 625 y rodamientos de contacto angular de acuerdo con DIN 628 y/o rodamientos a rodillos de acuerdo con DIN 5412. Los intervalos de lubricación deberán ser como mínimo de 4000 hs de uso continuo, para garantizar un mínimo de 40.000 horas de vida útil. Los rodamientos a bolas tendrán un retén anillo tipo V sobre el lado exterior para garantizar la protección mecánica.

Rodamientos aislados:

El rodamiento opuesto al accionado deberá ser de tipo aislado

Refrigeración:

Los motores tendrán un doble sistema de refrigeración, uno interno y otro externo. La mayor proporción de pérdidas que se originan en los bobinados estáticos se disipará por conducción hacia las aletas refrigerantes, para luego disiparlas con el aire del ventilador externo. El flujo de aire externo es conducido por las aletas refrigerantes de la carcasa, para el cual el diseño de la carcasa será óptimo desde el lado no accionado hacia el lado accionado.

El sistema interno de refrigeración, generado por los ventiladores rotóricos internos, estará diseñado para disipar el calor del rotor por medio de los agujeros rotóricos hacia la carcasa a través de los ductos axiales internos.

Para todas las condiciones de funcionamiento, en ningún punto del motor la elevación de temperatura deberá ser superior a la estipulada en las Normas IEC 34-1 para la clase de aislamiento requerida.

Dirección de rotación, ventilador y protección de ventilador:

El ventilador externo para refrigeración debe instalarse en el lado opuesto al accionado. Para motores de 6 polos el ventilador será bidireccional, permitiendo el giro en los dos sentidos. El material del ventilador será de acero.

El ventilador interno propio del circuito interno de refrigeración debe ser independiente del sentido de rotación, permitiendo la circulación de aire interior en todo caso.

La protección trasera de ventilador será construída de acero para garantizar la resistencia ante golpes y la robustez del motor.

El sistema será IC 411 de acuerdo a la normativa IEC 34-6. EL ventilador externo montado solidario al eje impulsa el aire que circula en las aletas refrigerantes en toda la carcasa.

Bobinado estático:

Los conductores de bobinas deberán tener una reserva de la longitud saliente hacia la caja de bornes permitiendo el intercambio de la posición de la caja principal del lado accionado y el lado opuesto al accionado, sin realizar empalmes o extensiones de los mismos. Las ranuras en la zona interior del paquete estático serán cubiertas por material Magnetic Protofer para asegurar el sellado de la aislación y eliminar el ruido eléctrico.

Sistema de aislación:

La aislación será de clase H.

Frecuencias de arranque:

Los motores deberán garantizar 5000 arranques por año con jaula de aluminio.

Características de salida:

La potencia de salida es válida para tipo de servicio S1, $K_T = 40^\circ\text{C}$, altitud < 1000 msnm

Tolerancia permitida de acuerdo a IEC 60034-1:

□ Tensión nominal: $\pm 5\%$

□ Frecuencia nominal: $\pm 2\%$

Caja de bornes:

En caso de cortocircuito deberá soportar como mínimo 20kA durante 0,2 s sin producir ningún daño.



Cajas auxiliares:

Para el conexionado de termoresistencias o termocuplas en bobinados y rodamientos se utilizará una caja por separado con los terminales claramente identificados.

Eficiencia y factor de potencia:

Los niveles de eficiencia y factor de potencia deben ser como mínimo los indicados en la siguiente tabla:

Carga 2/4 3/4 4/4

Eficiencia 0.8 95 95

Factor de potencia 0.6 0,75 0,82

Ensayos de motores

Ensayos específicos:

Serán de tipo presenciados en fábrica de origen, y contemplarán los siguientes ensayos que deberán ser luego certificados:

- ▣ Medición de resistencia de bobinados en frío y cálculo a 20°C
- ▣ Medición de resistencia de detectores de temperatura en bobinados y rodamientos
- ▣ Medición de resistencia de calefactor
- ▣ Ensayo sin carga y con rotor bloqueado, medición de corriente, potencia y factor de potencia.
- ▣ Medición de tensión en rotor.
- ▣ Medición de resistencia de aislación
- ▣ Ensayo de aislación.
- ▣ Medición de vibraciones sin carga, velocidades axiales y radiales
- ▣ Revisión de accesorios
- ▣ Revisión de dirección de rotación

Para que pueda otorgarse la recepción provisoria del equipamiento, el adjudicatario deberá suministrar la documentación pertinente (protocolos, etc.) al Cliente de los ensayos efectuados de los aparatos y componentes que forman parte de provisión, sin perjuicio de lo que se exija para la adjudicación.

Se hace notar que la aprobación por parte del Cliente de los protocolos de ensayos mencionados, no liberará al fabricante de los equipos de la responsabilidad por el buen funcionamiento de los aparatos incluidos en los mismos.

Asimismo el Cliente se reserva el derecho de efectuar por su propia cuenta los ensayos de recepción y de tipo de todos o parte de los equipos. Este derecho será directamente aplicable a los aparatos que fueran fabricados por el constructor y éste deberá asumirlo para que se aplique si fueran fabricados por un tercero.

Antes de iniciar los ensayos de rutina, ASSA deberá contar con fotocopias de los ensayos a realizarse.

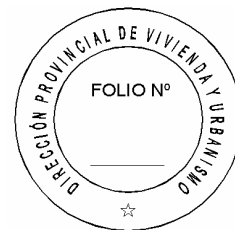
El Laboratorio a utilizar contará con instrumental necesario y adecuado para los ensayos y máquinas a verificar, debiendo los mismos contar con certificado de contraste con antigüedad menor a dos (2) años otorgado por Laboratorio Oficial.

Cuando en los ensayos de rutina no se cumplimentase con uno (1) de los requisitos, será causal de rechazo del espécimen.

Los gastos que por todo concepto se deriven de estos ensayos deberán estar incluidos en el precio de las máquinas.

La ausencia de los representantes del Cliente en el momento de ejecutar los ensayos y pruebas según lo programado, no eximirá al proveedor de efectuarlos, debiendo comunicar los resultados al Cliente.

En el caso de ser material importado y realizar los ensayos en el país de origen, tanto para bombas como para motores, todos los gastos de traslado desde y hasta la ciudad de Rosario, más todos los gastos de estadía, seguro de accidente, etc. de los inspectores de ASSA serán por cuenta del proveedor. Se considerará condición indispensable para la asistencia a las pruebas, que los inspectores de ASSA deberán estar alojados en la localidad de los ensayos, como mínimo 24 horas previas al inicio y mínimo 24 horas después de la finalización de los mismos. El proveedor entregará los comprobantes



tes de pago de vuelos, seguros médicos, traslados desde y hasta Rosario, alojamiento, traslados en destino hasta 7 días hábiles antes de la fecha de salida de Rosario de los Inspectores y/o cualquier otro gasto que demande la inspección a fin de poder realizar en forma correctas los trabajos objeto de la presente. Además para gastos entregará a la Inspección por persona USD 100 (cien) o su equivalente en la moneda del país de destino, por cada día de permanencia y por cada Inspector.