

Normas y seguridad

Nuevas normas con nuevos desafíos – gracias a Rexroth, ningún problema

Ya sea en aplicaciones como máquinas-herramienta, máquinas de embalaje e impresoras, robots, manipulación y montaje, la protección de las personas, de la máquina y de las herramientas tiene una absoluta prioridad. La seguridad debe ser el centro de interés de los usuarios y fabricantes. Sin embargo, esto presupone una estrecha e intensa cooperación tanto con el partner en automatización como con el fabricante de máquinas. Como partner universal en cuanto a automatización, Rexroth ofrece el acceso al singular conocimiento técnico de las tecnologías de mandos y accionamientos. Estos conocimientos técnicos responden a las exigencias como “Movimiento seguro”, “Tratamiento seguro de las señales periféricas” y “Comunicación segura”. Como líder en tecnologías, Rexroth ofrece una seguridad funcional continua en todos los niveles de automatización: desde los componentes hasta los sistemas de soluciones, inclusive el Software, Rexroth ofrece a los fabricantes de máquinas y usuarios finales productos de alta calidad con las actuales técnicas en seguridad.

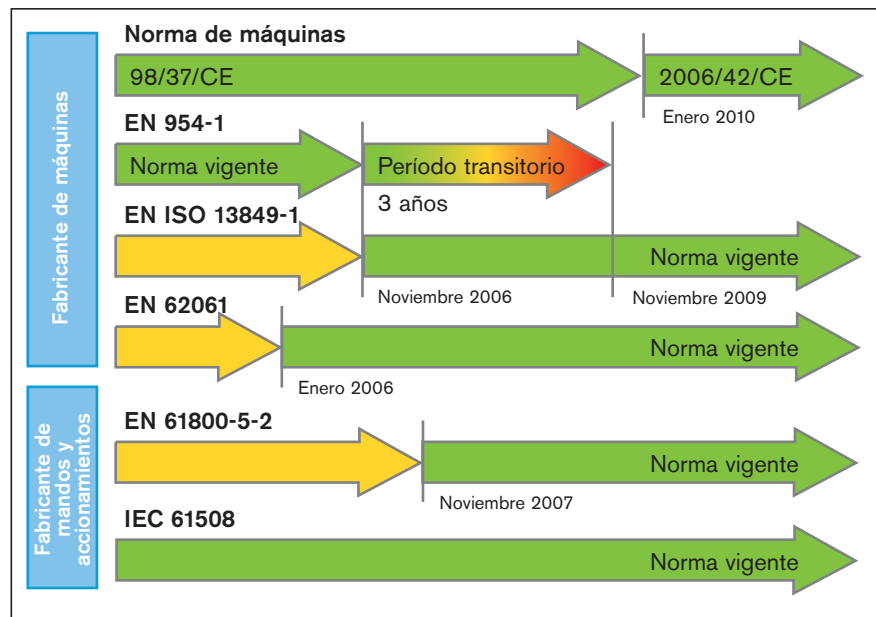
Los fabricantes de máquinas y equipos son responsables que sus productos cumplan con los requerimientos fundamentales de seguridad. En el marco de estas condiciones se afianza la nueva norma de máquinas 2006/42/CE y la nueva norma de seguridad en máquinas EN ISO 13849-1, así como la norma EN 62061: los fabricantes deben proporcionar un análisis exhaustivo, que incluye valores estadísticos, garantizando la seguridad del operario en relación a todos los componentes y sistemas que se utilicen en la máquina o en el equipo.

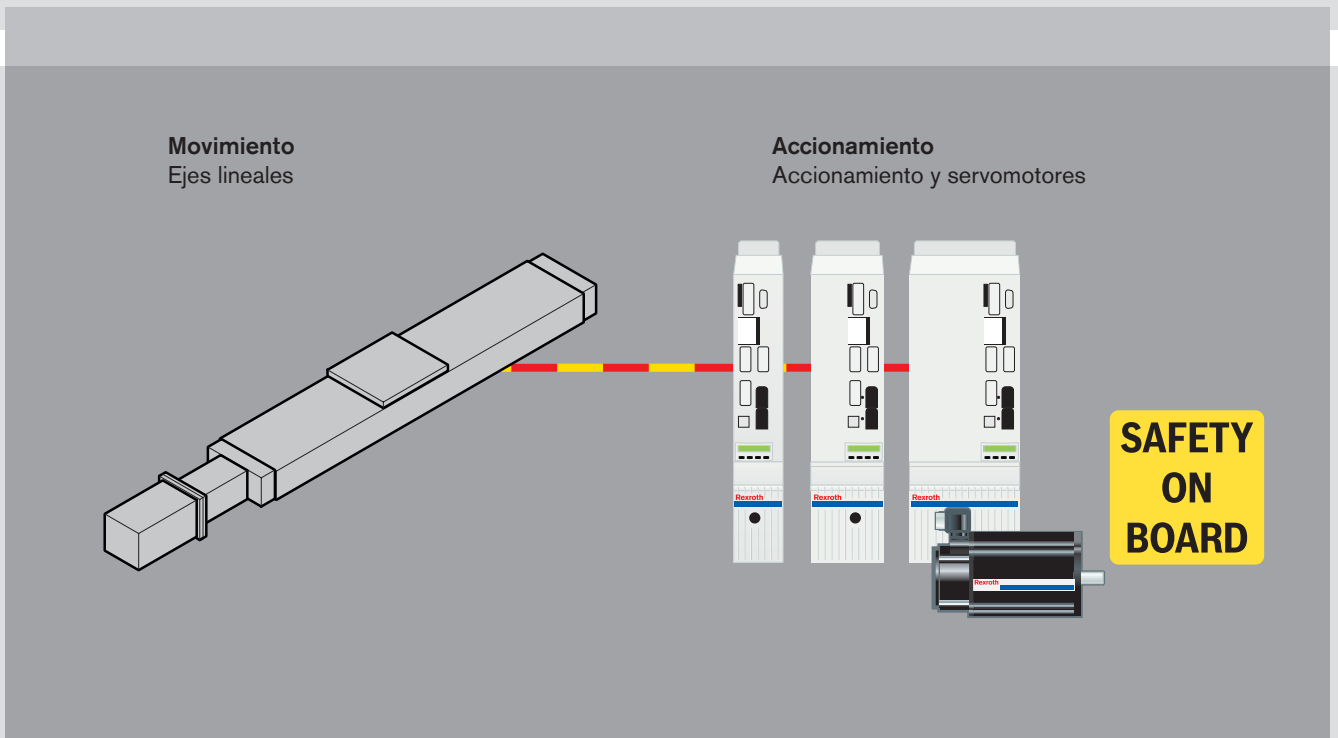
El objetivo es reducir los riesgos conocidos. En este ámbito, las propias construcciones de seguridad tienen siempre la prioridad sobre los dispositivos y las advertencias de seguridad de la documentación. Si se minimiza el peligro a través de elementos de control, entrará en vigencia la norma EN ISO 13849-1. El fabricante de la máquina deberá definir la fiabilidad de las funciones de seguridad en base a un nivel de resultados.

Sus obligaciones...

De las normas resultan las siguientes obligaciones para los fabricantes de máquinas y suministradores:

- Según las normas referentes a las máquinas 2006/42/CE habrá que realizar una determinación de riesgo y una reducción de riesgo.
- Según EN ISO 13849 habrá que determinar entre otras cosas la fiabilidad de las funciones de seguridad independientemente de:
 - la estructura orientada al material
 - el periodo medio hasta la avería peligrosa (MTTFd)
 - el grado de descubrimiento de un defecto (grado de cobertura del diagnóstico DC)





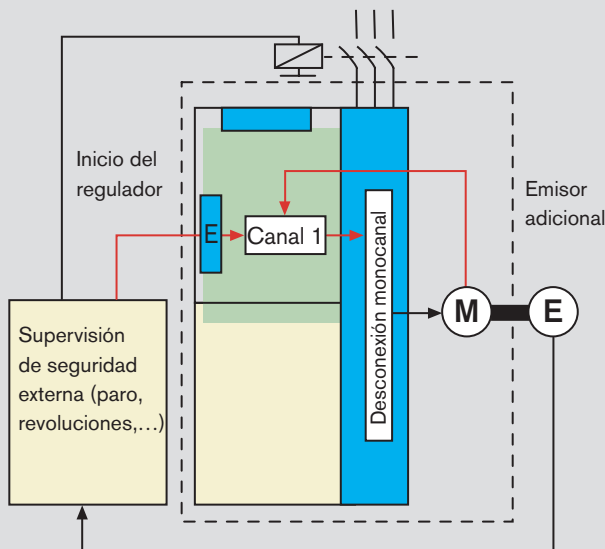
...nuestra solución

Rexroth dispone de mandos, reguladores y motores certificados adaptables entre sí, con una seguridad funcional integrada. De esta manera se les facilita el trabajo a los fabricantes de máquinas y los diseñadores.

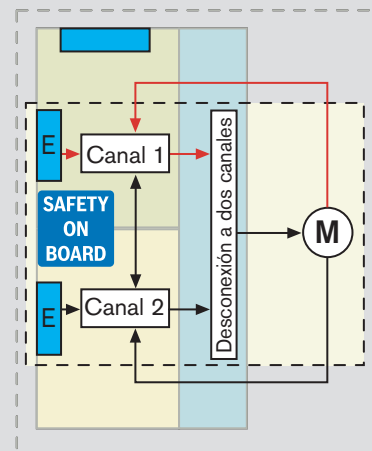
Que significa esto para Usted:

- **gastos reducidos** para la conversión de la nueva norma, por ej. a través de productos de automatización certificados, componentes certificados e interconexión aprobada,
- **construcción sencilla** de máquinas seguras a través de tecnologías de mandos y accionamientos de un solo proveedor,
- **protección eficaz de las personas** gracias a los movimientos seguros de todas las técnicas de accionamiento y a la reacción rápida de las funciones de supervisión.

Solución de seguridad convencional con aparatos de conmutación externos



Solución de seguridad con accionamiento integrado de IndraDrive





Visión general del producto

Normas y seguridad

Nuestros accionamientos y mandos – su seguridad

La técnica de seguridad sólo está disponible para los ejes lineales con motor MSK e IndraDrive. Los productos correspondientes están marcados con "SAFETY ON BOARD".

SAFETY ON BOARD

"Safety on Board" agrupa las soluciones de seguridad basadas en los accionamientos y mandos para realizar un concepto de seguridad global.

Estas soluciones de seguridad, en nuestros sistemas de accionamiento (IndraDrive) y mandos, le garantizan un diagnóstico muy preciso, y con ello una disponibilidad enorme de la función de seguridad.

Sus ventajas:

- Máxima protección de las personas
- Máxima seguridad y fiabilidad
- Componentes de seguridad aprobados y certificados según las normas de seguridad más recientes
- Seguridad funcional y jurídica
- Reducción del tiempo encubierto
- Mayor disponibilidad
- Puesta en servicio y validación simplificada
- Reducción de los trabajos y costes de validación
- Simple extensión de los componentes estándar a componentes de seguridad adecuados
- Utilización flexible como componentes de seguridad autónomos o como elementos de una solución de sistema

SafeMotion

En la impulsión IndraDrive de Rexroth, las funciones de seguridad certificadas e integradas al accionamiento supervisan el movimiento a su fuente. Por esta razón reaccionan en 2 milésimas de segundo a todo el desencadenamiento de la función de vigilancia. En ejes de desplazamiento hidráulico, equipados de un bloqueo mecánico, deciden todo movimiento en milésimas de segundo, incluso durante la interrupción del suministro eléctrico. Rexroth ofrece estas soluciones de accionamiento inteligente con todos los certificados necesarios como componentes de seguridad certificados.

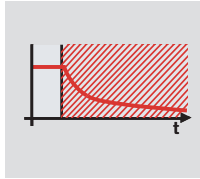
Sus ventajas:

- Protección eficaz de las personas
- Elevada fiabilidad gracias a soluciones certificadas e integradas
- Elevada fiabilidad y seguridad contra las tentativas de manipulación de los accionamientos gracias a una vigilancia integrada
- Gastos de concepción disminuidos por la reducción de los trabajos necesarios para la certificación
- Elevada disponibilidad gracias a tiempo de paro reducido
- Productividad de máquina más elevada gracias a tiempo auxiliar reducido
- Ningún período de espera inútil, ya que la protección de la red no debe ponerse fuera de servicio en caso de una intervención sobre la máquina
- Intervención sobre la máquina sin una nueva sincronización de los ejes acoplados
- Ahorro de finales de carrera, aparatos de medición o de evaluación, así como volumen en el armario eléctrico
- Descubrimiento de los defectos sin necesidad del corte del suministro eléctrico de la máquina
- Integración sin problemas, en toda la arquitectura del sistema
- Puesta en servicio simple
- Mantenimiento sencillo

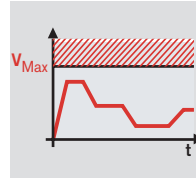
Más informaciones las encontrará en el folleto

"Safety on Board – Seguridad funcional en la técnica de automatización" R911 322 823.

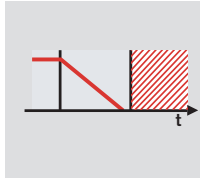
SafeMotion – Funciones de seguridad certificadas



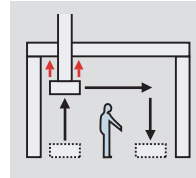
Momento desconectado y seguro (STO)
Safe Torque Off
Categoría de paro 0 según EN 60204-1:
Paro seguro del par de giro del accionamiento



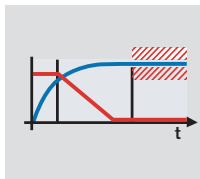
Velocidad máxima segura (SMS)
Safe Maximum Speed
La velocidad máxima se supervisa con seguridad independientemente del método de operación



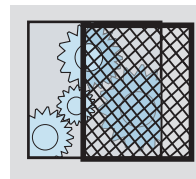
Paro seguro 1 (paro urgente), (SS1)
Emergency Stop
Categoría de paro 1 según EN 60204-1:
Paro controlado y seguro, dirigido por el mando o el accionamiento, con paro seguro del par de giro del accionamiento



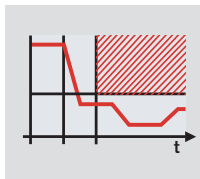
Sistema de frenado y bloqueo seguro (SBS)
Safe Braking and Holding System
El sistema de frenado y bloqueo seguro dirige y supervisa dos frenos independientes



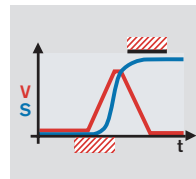
Paro seguro 2 (SS2)
Safe Stop 2
Categoría de paro 2 según EN 60204-1:
Paro controlado y seguro, con paro seguro del par de giro regulado



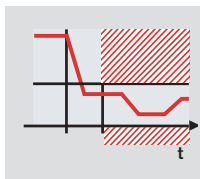
Bloqueo de puertas de protección seguro (SDL) Safe Door Locking
El bloqueo de puertas de protección se destraba cuando todos los accionamientos de una zona de protección están en estado seguro



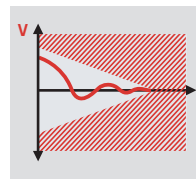
Velocidad limitada y segura (SLS)
Safely Limited Speed
En caso de acuerdo, se controla con seguridad una velocidad reducida en servicio especial



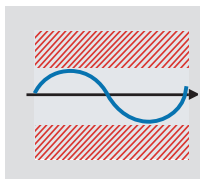
Incremento limitado seguro (SLI)
Safely Limited Increment
En caso de acuerdo, se controla un incremento limitado con seguridad en servicio especial



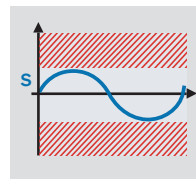
Sentido de rotación seguro (SDI)
Safe Direction
Además del movimiento seguro, se supervisa un sentido de rotación con seguridad (a la izquierda, a la derecha)



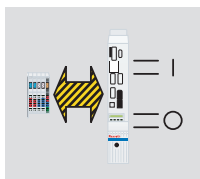
Desaceleración supervisada segura (SMD)
Safely Monitored Deceleration
Vigilancia segura de la cuesta de desaceleración cuando se interrumpe la tensión eléctrica



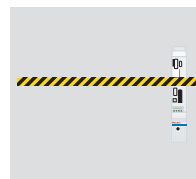
Posición supervisada con seguridad (SMP)
Safely Monitored Position
Además del movimiento seguro, se supervisa un sector absoluto de la situación



Posición limitada segura (SLP)
Safely Limited Position
Vigilancia de los finales de carrera informáticos seguros



Entradas/salidas seguras (SIO)
Safe Inputs/Outputs
Al accionamiento se le puede conectar una periferia de seguridad a dos canales. Esta misma quedará a disposición a través del bus de seguridad del mando.



Comunicación segura (SCO)
Safe Communication
Selección/supresión de las funciones de seguridad y transferencia de los datos seguros de proceso (por ej. valor efectivo de posición) por el bus de seguridad

Las funciones de seguridad son certificadas según las normas EN ISO 13849-1:2006¹⁾, EN 61800-5-2:2007¹⁾, IEC 61508:1998-2000¹⁾, EN 62061¹⁾, ISO 13849-1:1999, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-2:2003, EN 60204-1:1997, EN 50178-1:1997, EN 61800-3:2004, UL 508C R7.03, C22.2 No. 0.8-M86 (R2003), CAN/CSA C22.2 No. 14-95, NFPA 79:2007 ER1 por el TÜV Rheinland, TÜV Rheinland North America Inc. y SIBE Suiza.

1) en preparación

Visión general del producto

Descripción del producto

IndraDrive C

El regulador digital e inteligente IndraDrive C es un sistema con servoaccionamiento para casi todas las aplicaciones de automatización, en los cuales se regula y controla la secuencia de movimientos.

Los reguladores compactos IndraDrive C están dotados con toda la electrónica de alimentación, de mando y regulador, y están disponibles con distintas escalas de potencia.

MultiMediaCard

para la transmisión sencilla y sin PC de los parámetros de accionamiento de los distintos ejes y del Firmware.



Software: IndraMotion for Handling

para aplicaciones de manipulación



Sequential Motion Control

para el procesamiento simultáneo

Engineering Framework IndraWorks

con una ingeniería sencilla e intuitiva para todos los sistemas de accionamiento y mando eléctricos de Rexroth.



Elementos de control CSB y CSH

BASIC

Estos elementos de control son la solución económica para todas las aplicaciones estándar con requerimientos moderados en cuanto a la flexibilidad de la calidad e interfaz.

BASIC CSB



ADVANCED CSH



Multi Media Card

ADVANCED

Estos elementos de control cumplen con los más altos requisitos de calidad y dinámica. Mediante un PC y el Engineering Framework IndraWorks, Usted pone la unidad en funcionamiento.

Elemento de potencia HCS

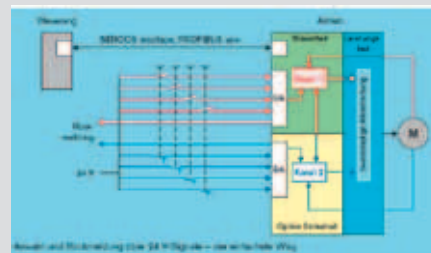
El elemento de potencia HCS y de control CSB/CSH se suministran como componentes por separado. Un elemento de control puede integrarse a cualquier elemento de potencia.

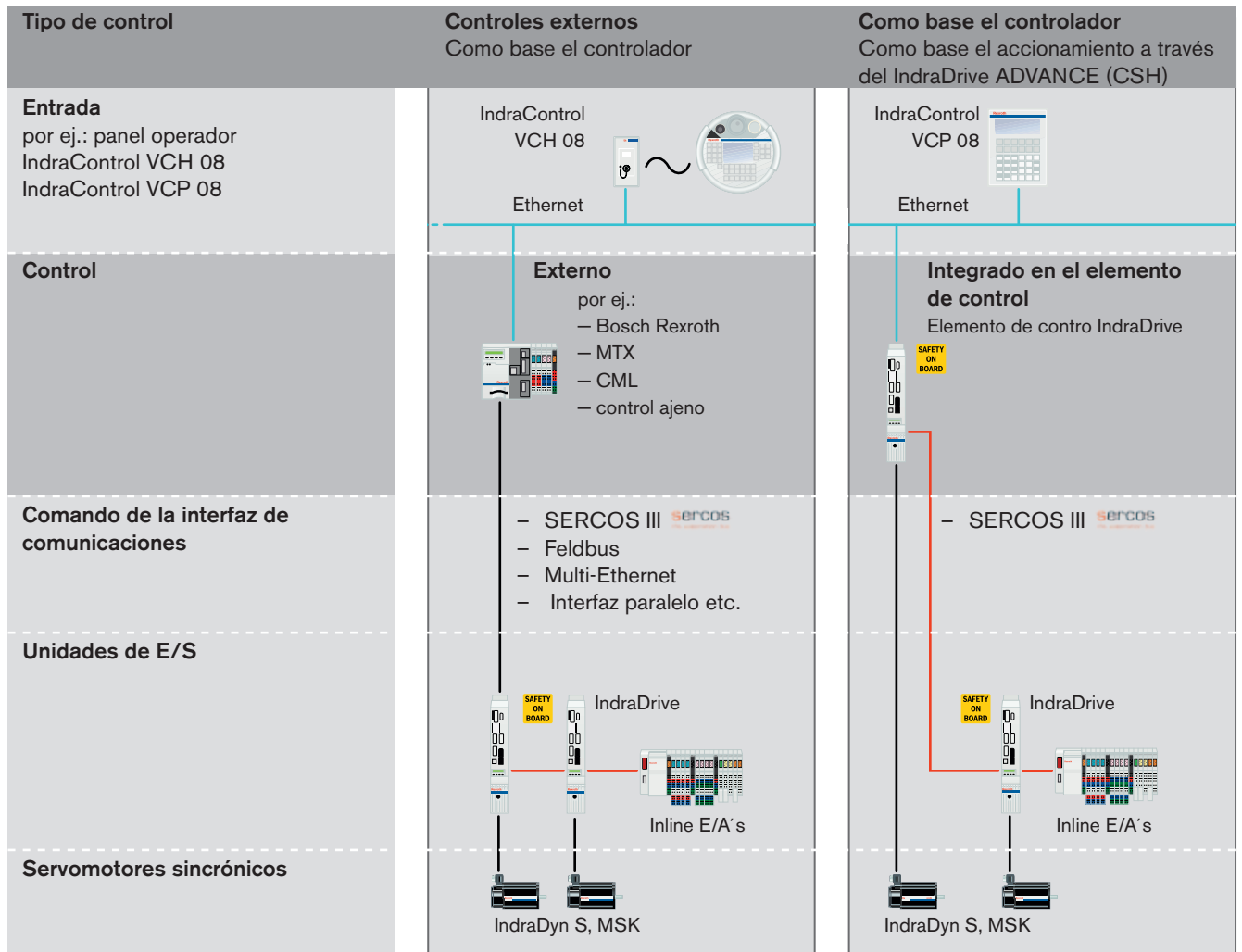


Opción técnica de seguridad S2

Categoría de seguridad 3, nivel de rendimiento d, SIL2.

El elemento de control con técnica de seguridad S2 le brinda todas las funciones de seguridad a elección, incluyendo el movimiento seguro y la posición absoluta. Esta seguridad se garantiza gracias a los dos diversos sistemas de procesadores redundantes, que realizan los cálculos por separado y se comprueban entre sí.





Cable del motor y del Feedback confeccionado



IndraDyn S - Servomotor MSK Compacto y potente

En nuestros sistemas lineales utilizamos de forma estándar motores con **sistema de medición absoluto** (Hiperface). De esta manera no es necesario realizar un desplazamiento de medición. El alto par de los servomotores MSK posibilitan una construcción compacta con un máximo par de giro hasta 495 Nm. Los motores, con un grado de protección IP65, se pueden suministrar con o sin freno de parada. Están predestinados para trabajar con los reguladores IndraDrive C, con una alimentación de red de 3x200-500V AC.





Visión general del producto

Datos para la selección del motor/regulador

Servoaccionamiento con motor rotativo

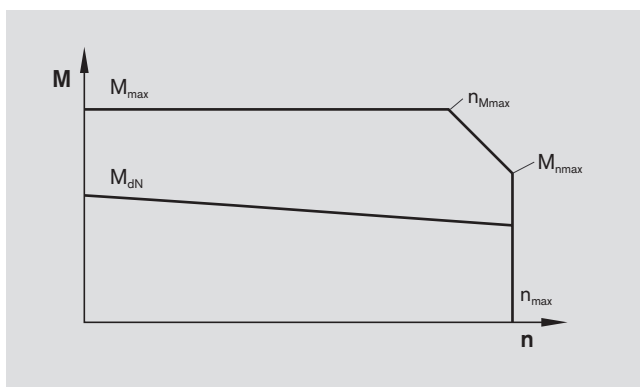
- tiempo de aceleración 400 ms
- PWM 4 kHz
- sobrettemperatura 60 Kelvin
- 3x400V -5%

datos para convección natural

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Motor MSK (AC Synchron Servomotor)	Elemento de potencia: convertidor para un eje y conexión directa de la tensión eléctrica a través de un filtro de red	n_{max}	n_{Mmax}	M_{dN}	M_{max}	M_{nmax}	J_M	J_{Br}	M_{Br}	m_M	m_{Br}	I_{LN}
		(min ⁻¹)	(min ⁻¹)	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(kgm ²)	(kgm ²)	(Nm)	(kg)	(kg)	(A)
MSK030C-0900	HCS02.1E-W0012	9000	9000	0,8	4,0	4,0	0,00003	0,000007	1	2,10	0,25	0,72
MSK040C-0600	HCS02.1E-W0012	5600	4043	2,4 ^{*)}	7,7	3,9	0,00014	0,000023	4	3,60	0,32	1,44
MSK050C-0600	HCS02.1E-W0028	5700	4332	5,0	15,0	8,2	0,00033	0,000107	5	5,40	0,70	2,89
MSK060C-0600	HCS02.1E-W0054	5200	3187	8,0	24,0	11,2	0,00080	0,000055	10	8,40	0,45	4,33
MSK061C-0600	HCS02.1E-W0028	4800	4150	7,6 ^{*)}	26,7	15,2	0,00075	0,000059	10	8,40	0,40	3,97
MSK076C-0450	HCS02.1E-W0054	4500	3510	11,8 ^{*)}	42,9	20,2	0,00430	0,00036	11	14,00	1,10	5,41

*) Limitado por el regulador de corriente continua

- $n_{m\acute{a}x}$ = revoluciones útiles máximas
- $n_{Mm\acute{a}x}$ = revoluciones útiles a par de giro máximo
- M_{dN} = par de giro de parada continuo
- $M_{m\acute{a}x}$ = par de giro máximo hasta $n_{Mm\acute{a}x}$ y hasta 400 ms útiles
- $M_{nm\acute{a}x}$ = par de giro máximo a máximas revoluciones útiles
- J_M = momento de inercia del rotor (motor)
- J_{Fr} = momento de inercia del rotor (freno)
- M_{Fr} = momento de parada del freno de parada en estado desconectado
- m_M = masa del motor
- m_{Fr} = masa del freno



Motores estándar de la tecnología lineal con Multiturn-Hiperface, con y sin freno (sistema de medición absoluto)

Sin freno de parada	
Referencia	Motor
R911308683	MSK030C-0900-NN-M1-UG0-NNNN
R911306060	MSK040C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
R911298354	MSK050C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
R911306052	MSK060C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
R911316056	MSK061C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
R911318098	MSK076C-0450-NN-M1-UG0-NNNN

Con freno de parada	
Referencia	Motor
R911308684	MSK030C-0900-NN-M1-UG1-NNNN
R911306061	MSK040C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
R911298355	MSK050C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
R911306053	MSK060C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
R911315844	MSK061C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
R9113115713	MSK076C-0450-NN-M1-UG1-NNNN