

3 Datos técnicos

El capítulo "Datos técnicos" contiene todos los datos técnicos necesarios de un modo estándar para montar, poner en servicio y hacer funcionar el robot industrial UNIROB R20 E/S.

3.1 Descripción del robot industrial UNIROB R20 E/S

El robot industrial del tipo UNIROB R20 E/S ha sido desarrollado para la automatización de máquinas para moldeo por inyección.

3.1.1 Diseño cinemático

El UNIROB R20 E/S es desde el punto de vista de su diseño cinemático un robot de pórtico con dos ejes lineales (X/Z) sin apoyos dispuestos horizontalmente y un eje lineal (Y) dispuesto verticalmente como ejes principales. Todos los ejes principales se accionan con servomotores.

Dispone de un máximo de dos ejes auxiliares neumáticos (B/C) en la versión E.

En la versión S hay disponible un tercer eje auxiliar neumático (A), así como un eje A, B y C servomotóricos.

3.1.2 Carga manipulable



La carga nominal y máxima (peso manipulable) es de 20 kg (45 libras) para el molde y la pinza.

3.1.3 Interfaz mecánica

El robot es soportado por un zócalo a prueba de torsión que está fijado en la placa de tobera de la MMI. La interfaz mecánica se adapta a la máquina para moldeo por inyección y otras máquinas Battenfeld mediante una disposición de los taladros tipo Euromap.

3.1.4 Elección del lado de descarga

El lado de descarga del molde es la parte posterior o de manejo de la MMI.



3.2 Definición de los ejes del robot

Las denominaciones de los ejes se refieren a un sistema de coordenadas cartesiano fijo con los ejes horizontales X y Z y el eje vertical Y.

Dado que los robots industriales en sentido amplio son máquina de trabajo con control numérico, efectuamos la denominación de los ejes siguiendo la norma DIN 66 217.

Para un direccionamiento normalizado en el mando de los ejes, se tiene en cuenta ampliamente la norma DIN 66 025.

3.2.1 Ejes lineales

Los siguientes ejes lineales o principales son accionados mediante motores eléctricos.

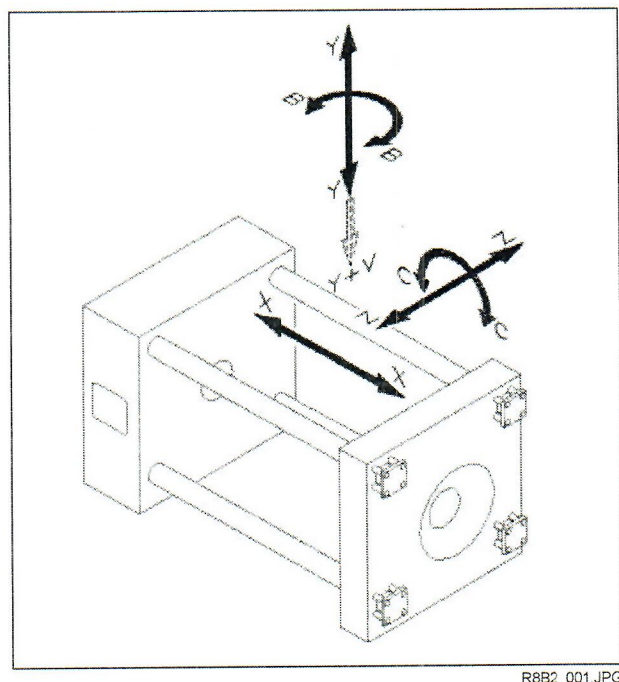
- X** eje lineal principal horizontal paralelo al primer eje del sistema de coordenadas de referencia (dirección longitudinal de la máquina moldeadora por inyección - MMI).
- Z** eje lineal principal horizontal paralelo al segundo eje del sistema de coordenadas de referencia (dirección transversal de la máquina moldeadora por inyección - MMI).
- Y** eje lineal principal vertical paralelo al tercer eje del sistema de coordenadas de referencia.

3.2.2 Ejes auxiliares

Los siguientes ejes de giro o auxiliares son accionados neumáticamente.

- A** Eje auxiliar paralelo al eje X
- B** Eje auxiliar paralelo al eje Y
- C** Eje auxiliar paralelo al eje Z

Los ejes más usuales se representan simbólicamente en la siguiente ilustración "Definición de ejes".



R8B2_001.JPG

Las letras identificadoras de los ejes están colocadas, con indicación del tipo de movimiento y de la dirección del movimiento, en un lugar bien visible de cada uno de los ejes.



3.3 Datos de potencia / interfaces mecánicas / equipo técnico

3.3.1 Ejes lineales (ejes principales) - recorridos de los ejes principales - longitudes de los ejes

R20									
Longitudes de eje estándar	Unidades		Eje X		Eje Y		Eje Z		
R20 10-(8+8)-15	mm	pulgadas	1000	39,4	800+800	63,0	1500	59,1	
R20 10-(8+8)-25	mm	pulgadas	1000	39,4	800+800	63,0	2500	98,4	
R20 10-(8+8)-30	mm	pulgadas	1000	39,4	800+800	63,0	3000	118,1	
R20 10-(8+8)-40	mm	pulgadas	1000	39,4	800+800	63,0	4000	157,5	
R20 10-(10+10)-15	mm	pulgadas	1000	39,4	1000+1000	78,7	1500	59,1	
R20 10-(10+10)-25	mm	pulgadas	1000	39,4	1000+1000	78,7	2500	98,4	
R20 10-(10+10)-30	mm	pulgadas	1000	39,4	1000+1000	78,7	3000	118,1	
R20 10-(10+10)-40	mm	pulgadas	1000	39,4	1000+1000	78,7	4000	157,5	
R20 10-(12+12)-15	mm	pulgadas	1000	39,4	1200+1200	94,5	1500	59,1	
R20 10-(12+12)-25	mm	pulgadas	1000	39,4	1200+1200	94,5	2500	98,4	
R20 10-(12+12)-30	mm	pulgadas	1000	39,4	1200+1200	94,5	3000	118,1	
R20 10-(12+12)-40	mm	pulgadas	1000	39,4	1200+1200	94,5	4000	157,5	
R20 12-(8+8)-15	mm	pulgadas	1200	47,2	800+800	63,0	1500	59,1	
R20 12-(8+8)-25	mm	pulgadas	1200	47,2	800+800	63,0	2500	98,4	
R20 12-(8+8)-30	mm	pulgadas	1200	47,2	800+800	63,0	3000	118,1	
R20 12-(8+8)-40	mm	pulgadas	1200	47,2	800+800	63,0	4000	157,5	
R20 12(10+10)-15	mm	pulgadas	1200	47,2	1000+1000	78,7	1500	59,1	
R20 12(10+10)-25	mm	pulgadas	1200	47,2	1000+1000	78,7	2500	98,4	
R20 12(10+10)-30	mm	pulgadas	1200	47,2	1000+1000	78,7	3000	118,1	
R20 12(10+10)-40	mm	pulgadas	1200	47,2	1000+1000	78,7	4000	157,5	
R20 12(12+12)-15	mm	pulgadas	1200	47,2	1200+1200	94,5	1500	59,1	
R20 12(12+12)-25	mm	pulgadas	1200	47,2	1200+1200	94,5	2500	98,4	
R20 12(12+12)-30	mm	pulgadas	1200	47,2	1200+1200	94,5	3000	118,1	
R20 12(12+12)-40	mm	pulgadas	1200	47,2	1200+1200	94,5	4000	157,5	

R20B2_002.xls

3.3.2 Accionamientos / precisión de repetición

Los ejes principales (X/Y/Z) son accionados mediante un servomotor trifásico.

Conexión secuencial de los ejes principales o lineales en la versión E.

Movimientos interpolados del eje en los ejes principales y auxiliares en la versión S.

La precisión de repetición de +/- 0,1 mm (+/- 0,004 pulgadas) se refiere al centro de la fijación de la pinza.

3.3.3 Velocidad máxima de los ejes principales o lineales

Unidad		Eje X		Eje Y		Eje Z	
m/s	pulgadas/s	2	78,7	3,0	118,1	2,5	98

R20B2_003.XLS

Registro del recorrido:
servoamplificador ACOPOS (concepto de accionamiento B&R)

Véase el capítulo 5.3.1 "Accionamiento eléctrico".

3.3.4 Velocidades máximas de los ejes de giro o auxiliares

Eje	Ángulo de giro	Velocidad máx.	Accionamiento
C	90°	90 °/s	neumático
A (opción)	90° - 180°	90 °/s	neumático
B (opción)	90° - 180°	90 °/s	neumático

C (opción)	0° - 180°	90 °/s	servomotor
A (opción)	0° - 300°	90 °/s	servomotor
B (opción)	0° - 270°	90 °/s	servomotor

R10B4_141.XLS

Los datos de potencia se refieren a una presión de trabajo de mín. 6 bar (87psi).



3.4 Sistema neumático

3.4.1 Conexión de aire comprimido

La unidad de acondicionamiento de aire comprimido para aire comprimido exento de aceite está equipada con una válvula reguladora de presión provista de manómetro que mantiene constante en gran medida la presión de trabajo. La presión de trabajo mínima es de 6 bar (87 psi). Debido a las pérdidas de presión y a las oscilaciones de la misma, la presión de entrada en la válvula reguladora se debe ajustar a 6 bar (87 psi). (Véase Mantenimiento/Entretimiento capítulo 7).



La presión previa que se debe poner a disposición no debe ser inferior a 7 bar (102 psi) ni superior a 12 bar (174 psi).

La válvula reguladora de presión no está pensada para efectuar una separación de energía neumática. Como opción, la separación de energía neumática tiene lugar a través de la válvula principal accionando el interruptor eléctrico principal. Entonces se descarga de aire el sistema.

3.4.2 Generación de vacío

El vacío necesario para el funcionamiento de la pinza se genera mediante un inyector de vacío según el principio de Venturi. Para depositar correctamente las piezas, se dispone de un impulso de soplado.

Mediante el impulso de soplado se elimina rápidamente el vacío en todo el conducto y se impide que el molde quede enganchado.

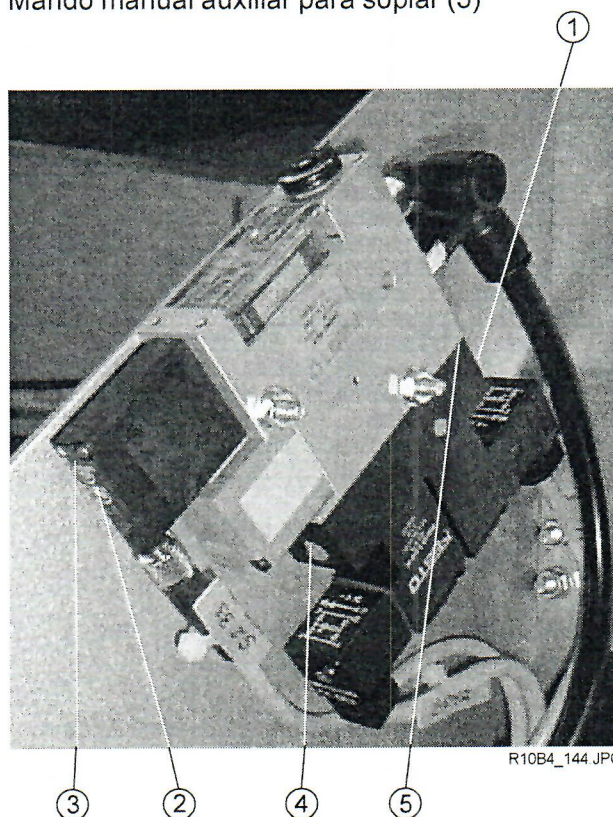
En el caso de unidades de vacío (no integradas en el bloque de válvulas) puede regularse la intensidad del impulso de soplado mediante un tornillo de regulación (1).

Potenciómetro para el ajuste del punto de conmutación (2).

Potenciómetro para el ajuste de la histéresis (3).

Mando manual auxiliar para vacío (4)

Mando manual auxiliar para soplar (5)





3.4.3 Válvulas neumáticas

Las válvulas neumáticas usadas son válvulas distribuidoras 5/2 con placa base de conexión múltiple. El bloque de válvulas, de acuerdo con la tobera de vacío integrada, sólo es adecuado para aire exento de aceite.

Consumo de aire de la tobera de vapor 27 l/min (7,13 galones US).

3.4.4 Control de la presión

El sistema neumático está provisto de forma estándar de un interruptor presostático. El interruptor presostático actúa como transductor neumático-electrónico (contacto de trabajo). Cuando se baja de la presión ajustada de 3 bar (44psi), el robot pasa a estado de fallo.

La indicación tiene lugar en la pantalla. Si se reduce la presión de entrada ajustada, el funcionamiento seguro de las funciones neumáticas de los ejes y de la pinza ya no está garantizado. El titular de la instalación es responsable de los daños que se puedan producir por esta causa.

3.4.5 Disposición central

Todos los elementos neumáticos se encuentran en el carro Z(X). La unidad de acondicionamiento está exceptuada de ello.

3.5 Guías de los ejes principales

En todos los ejes lineales principales se usan guías de carril con un sistema de bolas circulantes de la clase de precisión N = normal, juego hasta un máx. de 0,01 mm (0,0004 pulgadas), sin tensión previa.

Cada uno de los carros de guía que circulan sobre el carril guía rectificado y endurecido en la pista de rodadura dispone de 4 filas de bolas.

El carril y el carro de guía se pueden sustituir por separado. Las monteras de inversión de los carros de guía están provistas de una falda obturadora integrada y de un cabezal de lubricación a presión o una conexión a la lubricación central.



3.6 Motores / mecanismos de transmisión

3.6.1 Servomotores de corriente trifásica libres de mantenimiento para los ejes lineales principales

Los accionamientos servorregulados de los ejes disponen de frenos integrados en el motor, que entran en acción cuando se alcanza la posición final (Sólo en la versión E).

Debido a la alta precisión de regulación de la posición, se dispone de una gama de velocidades que va de aprox. 1 revolución por día a una velocidad de giro máxima de 4.000 r.p.m. (en función del engranaje).

Los servoaccionamientos disponen, hasta una temperatura ambiente de 45 °C (113 °F), de un par continuo en toda la gama de velocidades. De acuerdo con la constante de tiempo térmica del motor se produce aquí una sobretensión del motor de 60 °C (140 °F).

3.6.2 Engranaje planetario para el accionamiento del eje X(Z) e Y y Z.

- Un escalón
- Juego torsional < 5 minutos de ángulo.
- Velocidad de giro de entrada máx. de 6.000 r.p.m.
- Coeficiente de eficacia 94-95%
- Temperatura de funcionamiento máx. 80 °C (170 °F).

- Conexión mediante árbol con el motor a través de acoplamiento rígido a la torsión con un tornillo tensor M6 (par de apriete 15 Nm).
- Árbol mandado liso con unión por collar de apriete con 6 tornillos de sujeción M6 (par de apriete 41 Nm en todos).
- Exento de mantenimiento mediante carga de aceite sintético. (Véase el capítulo 7).

3.6.3 Engranaje planetario con servomotor integrado para accionamiento de los ejes A, B y C

- de dos escalones
- Juego torsional < 4 minutos de ángulo
- Coeficiente de eficacia 97%
- Temperatura de funcionamiento máx. 90° C (190°F)
- Brida de salida según ISO 9409 más rosca adicional
- Momento de par máx. 32 Nm (ejes A, B)
- Momento de par máx. 80 Nm (eje C)
- Freno de parada integrado



3.7 Elementos de accionamiento de los ejes principales

3.7.1 Eje Z

La transmisión de fuerza y la conversión del movimiento giratorio en movimiento lineal sucede mediante una correa dentada fijada al carro, un piñón fijado al árbol mandado de transmisión y una polea de reenvío apoyada en el extremo del eje.

3.7.2 Tubo de inmersión eje X y eje Y

La transmisión de fuerza y la conversión del movimiento giratorio en movimiento lineal sucede mediante una correa dentada fijada a ambos extremos de la viga, 2 poleas de reenvío y un piñón fijado al árbol de transmisión.

3.7.3 Eje Y telescopio

La transmisión de fuerza y la conversión del movimiento giratorio en movimiento lineal sucede mediante una correa dentada fijada al tubo de inmersión exterior, 2 poleas de reenvío y un piñón fijado al árbol de transmisión. El tubo de inmersión interior es arrastrado por una correa dentada separada a través de 2 poleas de reenvío situadas en el tubo de inmersión exterior. El tubo interior recorre el doble de camino a doble velocidad que el tubo exterior.

3.8 Interfaz mecánica

3.8.1 Interfaz de la pinza

La interfaz de la pinza posee un círculo (diámetro 66 mm) de 6 agujeros roscados M60 desplazados entre sí 60°.

En la regleta de conexiones neumáticas hay disponibles un acoplamiento rápido para la función de vacío y conexiones para la función del aire comprimido de la pinza.

3.8.2 Cambio manual rápido de la pinza

Para el cambio frecuente de pinza hay disponible opcionalmente un dispositivo de cambio rápido de la pinza.

Introduciendo la pinza en la guía de cola de milano con aseguramiento subsiguiente mediante elementos de bloqueo es posible alcanzar un tiempo de cambio de aprox. 1 minuto. El alcance del suministro incluye dos placas base de pinza.



3.9 Opciones para el robot R20

3.9.1 Opciones para el robot R20 E

Denominación de las opciones	
	Eje B neumático 0° - 90° o 0° - 180°
	Brida de cambio rápido eje C (brida de cambio rápido manual ds/ss)
	Cambio rápido de pinza 100x100
	Circuito de apriete adicional
	Circuito de vacío adicional
	Equipamiento según NFPA
	Pintura especial máx. 3 colores RAL
	Tensión especial diferente de 3x400V 50...60 Hz
	Apoyo exterior
	Revestimiento protector

R10B4_146.XLS

3.9.1 Opciones para el robot R20 S

Denominación de las opciones	
	Eje A neumático 0° - 90° o 0° - 180°
	Eje A servomotorico 270°
	Eje B neumático 0° - 90° o 0° - 180°
	Eje B servomotorico 270°
	Eje C servomotorico 90°
	Eje C servomotorico 180°
	Brida de cambio rápido eje C (brida de cambio rápido manual ds/ss)
	Cambio rápido de pinza 160x160
	Cambio rápido de pinza 250x250
	Circuito de apriete adicional
	Circuito de vacío adicional
	Función adicional ejes auxiliares de la pinza (con posiciones finales controladas)
	Bocina señalizadora
	Equipamiento según NFPA
	Engrase centralizado con grasa
	Pintura especial máx. 3 colores RAL
	Tensión especial diferente de 3x400V 50...60 Hz
	Apoyo exterior
	Revestimiento protector

R20B4_145.XLS

3.10 EUROMAP 12

3.10.1 Interfaz robot - máquina para moldeo por inyección

Para garantizar un alto grado de seguridad en la interacción entre la máquina para moldeo por inyección (MMI) y el manipulador, como enlace se usa una conexión de enchufe de 32 alfileres del tipo HAN 32A. Todos los contactos con el manipulador y en la máquina para moldeo por inyección son contactos libres de potencial y con una capacidad de corriente de 64 V/200 mA.

La descripción de la asignación de los alfileres para el conector de enlace entre la máquina para moldeo por inyección y el manipulador es según EUROMAP 12.



3.10.2 Señales de la máquina para moldeo por inyección

01/09 PARADA DE EMERGENCIA (de la MMI)

El contacto se debe abrir mediante el interruptor de parada de emergencia de la MMI.

02/16 Inicio del procedimiento de manipulación (de la MMI)

Iniciar la introducción del manipulador. La MMI produce la señal cerrando el contacto cuando se alcanza la abertura mínima para la entrada. No debe ser posible ajustar una abertura de molde de forma imprevista menor de la que es necesaria para la entrada.

La señal debe estar presente mientras el molde esté abierto y no se debe interrumpir por el cambio del modo de funcionamiento o por la apertura de la puerta de protección. Si la señal se produce demasiado pronto (ajuste erróneo o desplazamiento involuntario del interruptor final o de la señal del transductor de desplazamiento), existe peligro de daños.

03/11 Las puertas de protección están cerradas (de la MMI)

Aseguramiento del movimiento de introducción y salida del manipulador. El contacto está cerrado cuando las puertas de protección de la MMI están cerradas (y no está accionado el seguro de pisada).

04/16 El expulsor está atrás (de la MMI)

La MMI comunica que el expulsor está atrás independientemente de la posición del plato de sujeción móvil.

05/16 El expulsor está delante (de la MMI)

La MMI comunica que el expulsor está delante.

06/16 Sacamachos libre, el manipulador puede entrar (de la MMI)

La HMI comunica al manipulador que los sacamachos están, independientemente de la posición del plato de sujeción, en la posición para la entrada libre del extractor.

07/16 Sacamachos en la posición de extracción (de la MMI)

La HMI comunica al manipulador que los sacamachos están en la posición para la retirada de la pieza.

08/16 Pieza defectuosa (de la MMI)

La MMI comunica al manipulador que la pieza extraída es una pieza defectuosa. La señal debe estar puesta con "Molde abierto" y se puede retirar con "Cerrar molde".

10/16 Modo totalmente automático MMI (de la MMI)

La MMI comunica al manipulador que el conmutador selector de modos de operación está en "Totalmente automático".

12/16 Molde cerrado (de la MMI)

La MMI comunica al manipulador que el proceso de cierre ha concluido. Con ello se borra la señal "Inicio cerrar".



3.10.3 Señales del manipulador

17/32 Inicio cerrar molde de inyección (del manipulador)

Autorización cerrar molde de de inyección: El contacto se cierra cuando el manipulador está tan sacado que se puede cerrar el molde y cuando otros dispositivos de control del manipulador autorizan el cierre del molde de inyección.

Sólo en caso de funcionamiento de la MMI sin manipulador se puentea este contacto automáticamente.

No se puede efectuar el cierre del molde de inyección ni al cerrar la puerta de protección, ni en el modo manual, ni mediante una tecla en "función O". La señal está presente durante la duración del proceso de cierre. En caso de que caiga la señal, debe interrumpirse el movimiento de cierre.

18/26 Control de la zona del molde libre (del manipulador)

Control cerrar el molde de inyección y abrir el molde de inyección: el interruptor final directamente en el carro de entrada establece el contacto. El interruptor final está activo cuando el carro de entrada abandona su posición de partida en la zona de la MMI (antes de entrar en la zona del molde de inyección). Si la conexión está abierta, no puede tener lugar ni un movimiento de cierre ni uno de apertura de la MMI. El contacto permanece activo aunque no haya un manipulador.

19/27 PARADA DE EMERGENCIA (del manipulador)

La apertura del contacto desconecta el mando de la MMI. El contacto se debe poner en serie mediante la parada de emergencia de la MMI.

20/32 Funcionamiento con manipulador (del manipulador)

Conmutador selector de modos de operación: El contacto abierto comunica a la MMI: funcionamiento con manipulador (posición 1). El contacto cerrado comunica a la MMI: Funcionamiento sin manipulador (posición 0).

21/32 Expulsor atrás (del manipulador)

El cierre del contacto lleva al expulsor del molde hacia atrás.

22/32 Expulsor delante (del manipulador)

El cierre del contacto lleva al expulsor del molde hacia delante.

23/32 Sacamachos en la posición de extracción (del manipulador)

Desplazar los sacamachos a la posición de extracción de la pieza moldeada por inyección.

24/32 Sacamachos introducidos (del manipulador)

Desplazar los sacamachos para la introducción libre del manipulador.