

Manual de Instruções



SMART NH3

Especificações técnicas

2. DESCRIÇÃO GERAL

2.1 Robô SMART NH

SMART NH é a família COMAU de robôs de alta carga útil, apresentando diversas versões diferentes projetadas especificamente para atender aplicações que exigem programação “ponto a ponto” ou “controle de trajetória”.

A série SMART NH pode ser usada para executar uma variedade de aplicações, permitindo que o usuário escolha a versão mais adequada para cada aplicação específica. Embora diferindo em termos de carga útil, área de trabalho e alcance máximo, todos os robôs da série SMART NH compartilham as mesmas características básicas, graças a um design altamente modular.

As aplicações mais comuns são: – manuseio
– soldagem a
ponto – montagem –
aplicação de
adesivo, selante, película protetora – usinagem de remoção de
cavacos (por exemplo: aparagem, retificação) – soldagem a laser As
versões disponíveis na
família SMART NH estão listadas na tabela abaixo:

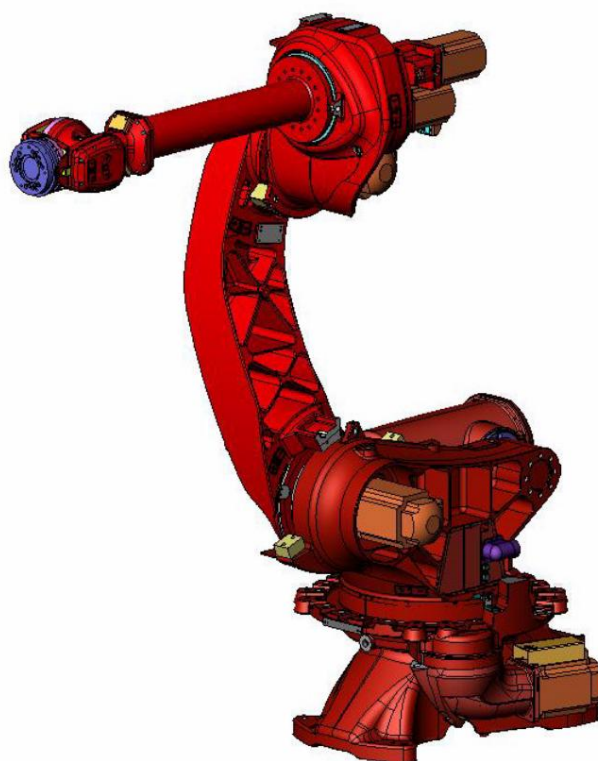
Tab. 2.1 - SMART NH

SMART NH3 (1)	165-3,0	165 kg (363,76 lb)	3000 mm (118,11 pol.)



(1) Estão disponíveis versões Foundry com IP67 para garantir proteção em ambientes com altas temperaturas;

Fig. 2.4 - SMART NH3



2.2 Características mecânicas do robô

Cada robô consiste em uma estrutura antropomórfica com 6 graus de liberdade.

A base fixa é fixada ao chão por seis parafusos M24 e localizada precisamente em relação à placa de montagem por meio de dois pinos especiais de Ø 30 mm.

Na base fixa uma coluna com redutor de eixo 2 e conjunto de balanceamento gira em torno do eixo de rotação vertical (eixo 1).

Em todas as versões, o eixo 2 é balanceado por molas de compressão em alojamento adequado; esta solução não requer manutenção.

Um braço conecta o eixo 2 ao antebraço que inclui os motoredutores dos eixos 3-4-5-6.

O pulso está localizado na extremidade do antebraço: no SMART NH4 é do tipo "oco" tipo, capaz de abrigar os curativos completos. As versões SMART NH1, NH2 e NH3 possuem punho esférico.

Os eixos do robô são equipados com batentes de fim de curso de software (programáveis) e/ou batentes mecânicos de amortecimento fornecidos como padrão ou sob encomenda; os cursos dos eixos principais (eixos 1-2-3) podem ser limitados por meio de batentes mecânicos de amortecimento adicionais, de acordo com os requisitos específicos da aplicação.

Um batente de amortecedor mecânico móvel está disponível mediante solicitação somente para o eixo 1.

Tab. 2.2 - Limites de parada disponíveis

Modelo de robô	Padrão		Opcionais	
	Parada de fim de curso de software	Parada mecânica forçada	Parada de limite mecânica ajustável	
			Machado 1-2-3	Ax 1 liga-desliga
SMART NH3	Machado 1-2-3-4-5-6	Machado 1-2-3-5		

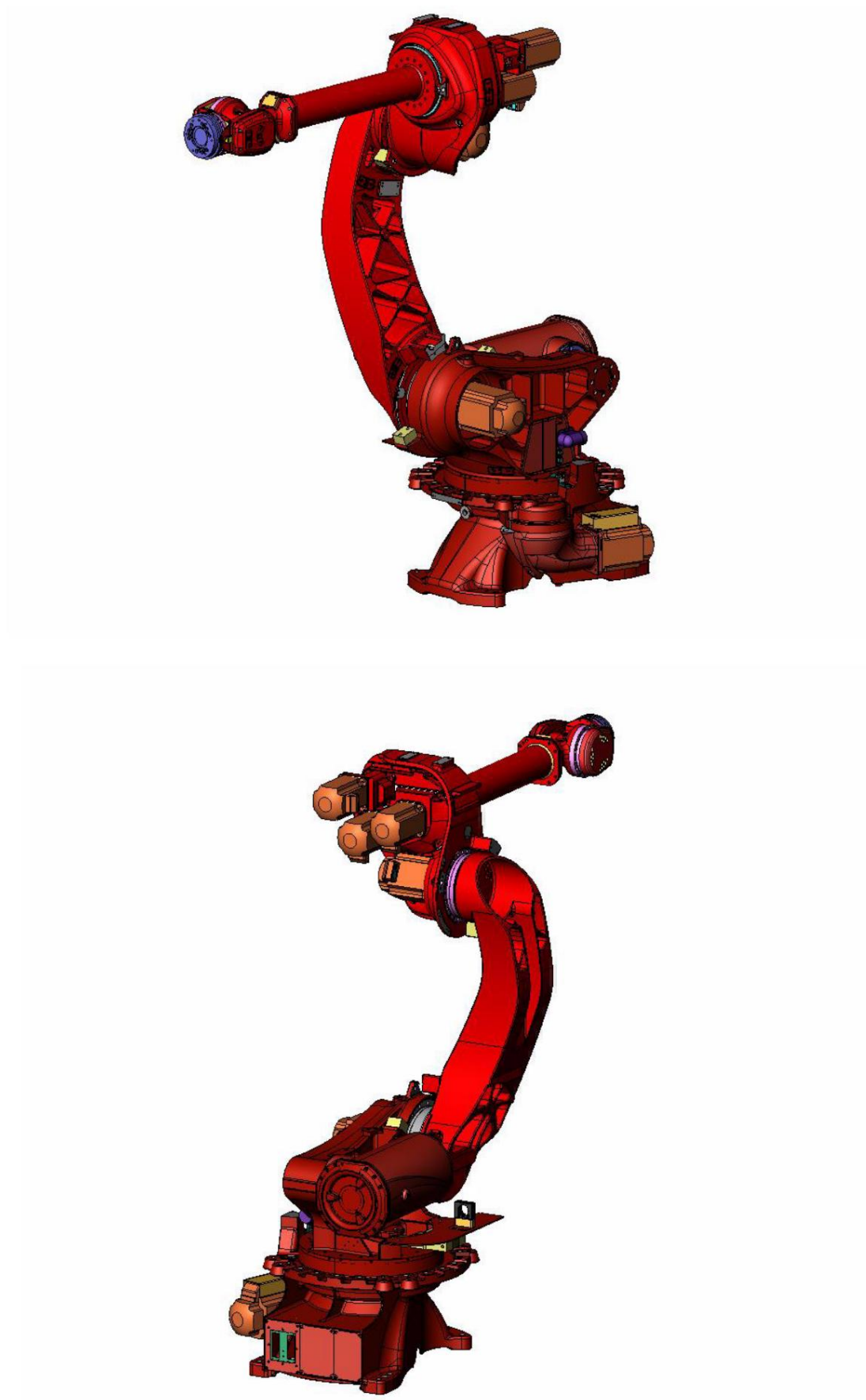
– (1) Somente nos eixos 4-5-6 do NH4 existem fins de curso que têm como única função permitir uma correta calibração dos eixos protegendo os cabos internos do antebraço.

Os redutores são do tipo com folga zero, projetados especificamente para aplicações robóticas.

Todos os redutores são lubrificados com óleo para garantir a máxima eficiência; uma troca completa de óleo só é necessária após 15.000 horas de operação, o que equivale a cerca de 3 anos de trabalho em três turnos.

Os motores são do tipo CA sem escovas e incorporam freio e codificador.

Fig. 3.1 - Visão geral do SMART NH3 165-3.0



Tab. 3.1 - Características e desempenho do SMART NH3

VERSÃO		NH3-165-3.0 (*)	
Estrutura / n° eixos		Antropomorfo 6 eixos	
Carga no pulso [kg]		165 kg (363,76 libras)(1)	
Carga adicional no antebraço [kg]		50 kg (110,23 libras) (2)	
Eixo de torque 4		1325 Nm	
Eixo de torque 5		1325 Nm	
Eixo de torque 6		785 Nm	
Acidente Vascular Cerebral / (Velocidade)	Eixo 1	+/- 180°(85°/s)	
	Eixo 2	+75°/-60°(90°/s)	
	Eixo 3	+110°/-170°(90°/s)	
	Eixo 4	+/- 2700° (150°/s)	
	Eixo 5	+/- 125°(135°/s)	
	Eixo 6	+/- 2700°(200°/s)	
Alcance horizontal máximo		3000 milímetros 118,1 pol.	
Repetibilidade [mm]		+/- 0,09 mm +/-0,0035 pol.	
Peso do robô		2000 kg 4409,24 libras	
Flange de acoplamento de ferramenta		ISO 9409-1-A160	
Motores		CA sem escovas	
Sistema de medição de posição		com codificador	
Balanceamento	Eixo 2:	primavera	
Potência total instalada		12 kVA / 18,5 A	
Classe de proteção		IP65 / IP67 (3)	
Temperatura de trabalho		0[°C] ÷ + 45[°C] +32[°F] ÷ +113 [°F]	
Temperatura de armazenamento		- 40[°C] ÷ + 60[°C] -40[°F] ÷ +140 [°F]	
Cor do robô (padrão)		Vermelho RAL 3020	
Posição de montagem		Chão	

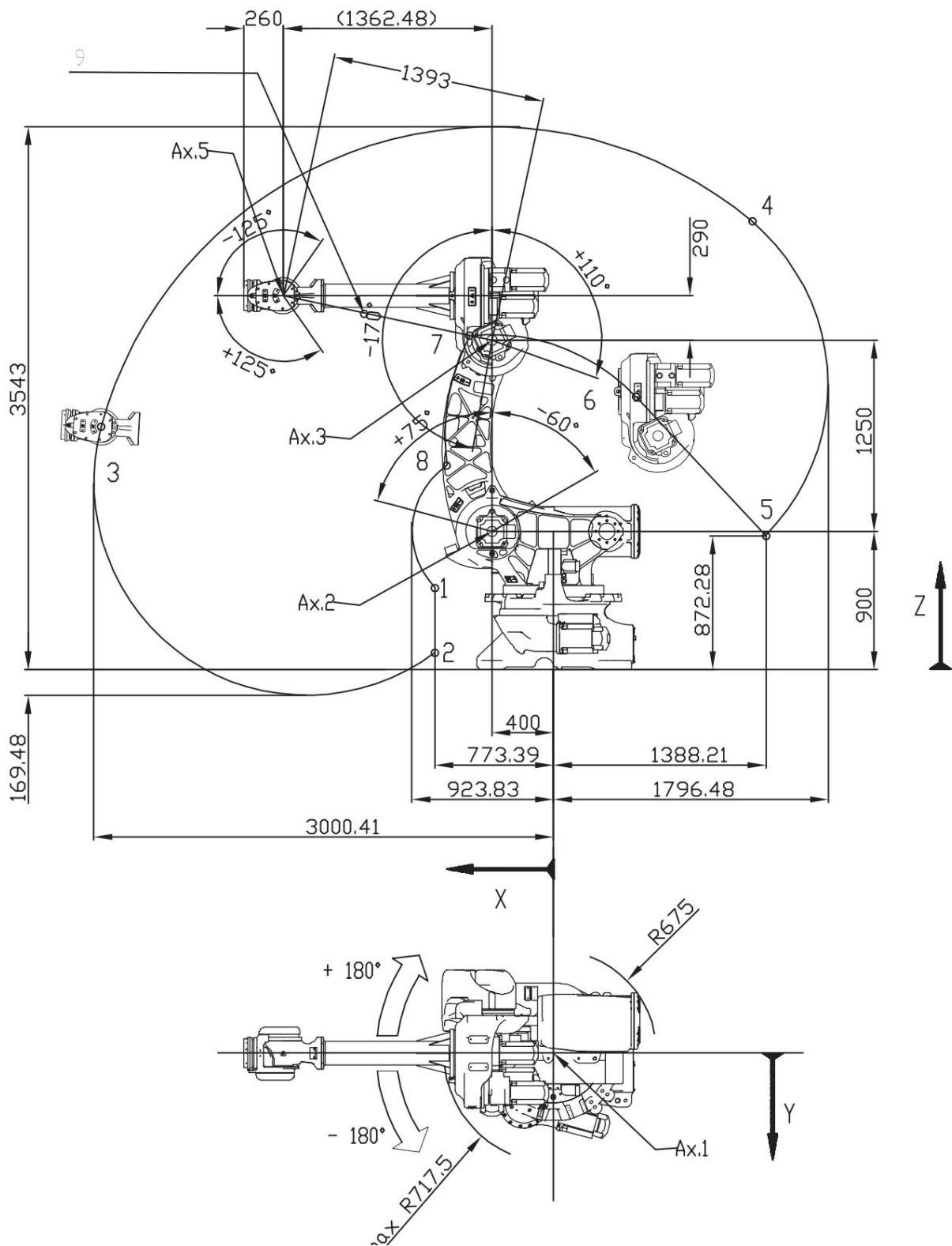
(*) Estão disponíveis versões Foundry com grau IP67 para pulso e motores para garantir proteção em ambientes com altas temperaturas.

(1) Ver: [Cap. 5. - Cargas no punho e cargas adicionais par. 5.2 Determinação das cargas máximas no flange do punho \(QF\) na página 5-2](#)

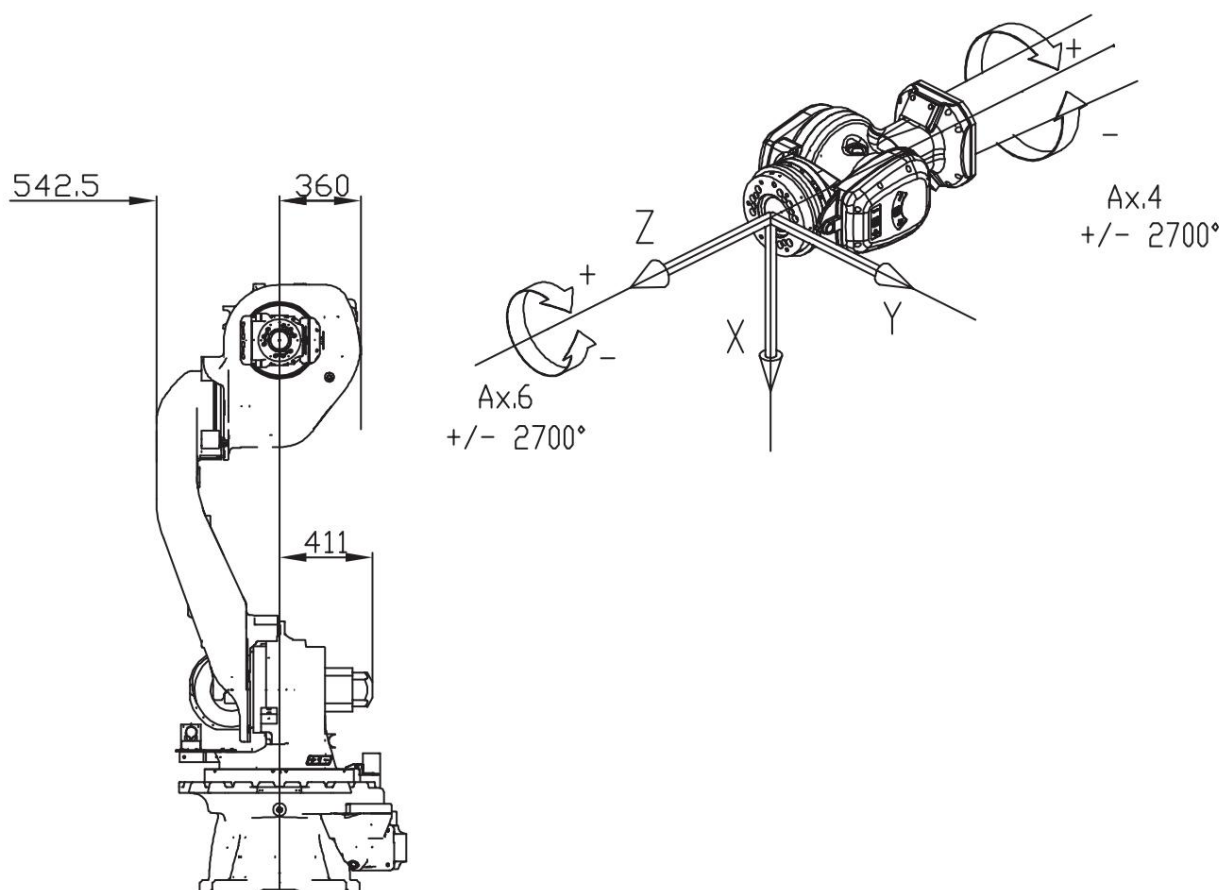
(2) Ver: [Cap.5. - Cargas no Punho e Cargas Adicionais , parágrafo 5.3 Cargas Adicionais \(QS\) na página 5-11](#)

(3) somente para pulso de robô (para permitir aplicações de robô em ambientes agressivos, como fundições).

4.1 SMART NH3 165-3.0 Área de operação



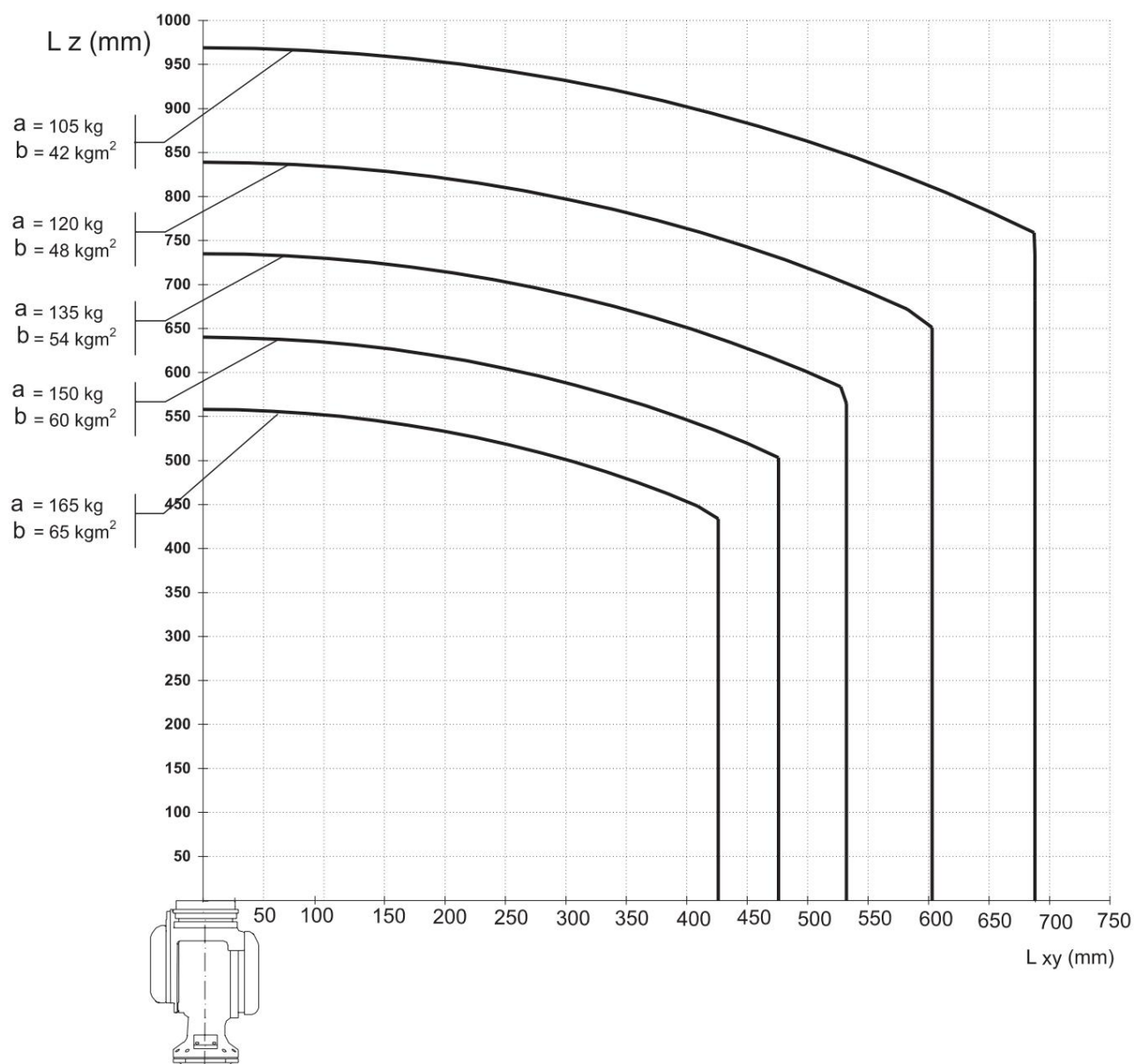
4.2 SMART NH3 165-3.0 Área de operação



Pos.	X[mm]	Z[mm]	Ax.2[graus]	Ax.3[graus]		
1	773,39	532,61	773,39	+40°	-170°	
2	107,79	32952,94		+75°	-153,79°	
1584,06	4	-1298,89	2924,66	5	+75°	-12,02°
-1388,21	872,28	-540,08			-40°	-12,02°
1779,17	+19,67°				-40°	+83°
6						+110°
7	547,60	2178,63		-60°	-134,03°	
				+73,17°	+110°	
8	696,97	1331,89		-60°	-170°	
9	1234,21	2322,88		-25°	-115°	

Juntas em posição de calibração (pos.9)					
Machado 1	Machado 2	Machado 3	Machado 4	Machado 5	Machado 6
0°	-25°	-115°	0°	0°	0°

Fig. 5.3 - SMART NH3 165-3.0
Capacidade máxima de carga do flange



- a: Peso
- b: Inércia

Constantes numéricas a serem aplicadas às fórmulas contidas em **Determinação de cargas máximas no flange do punho (QF)**:

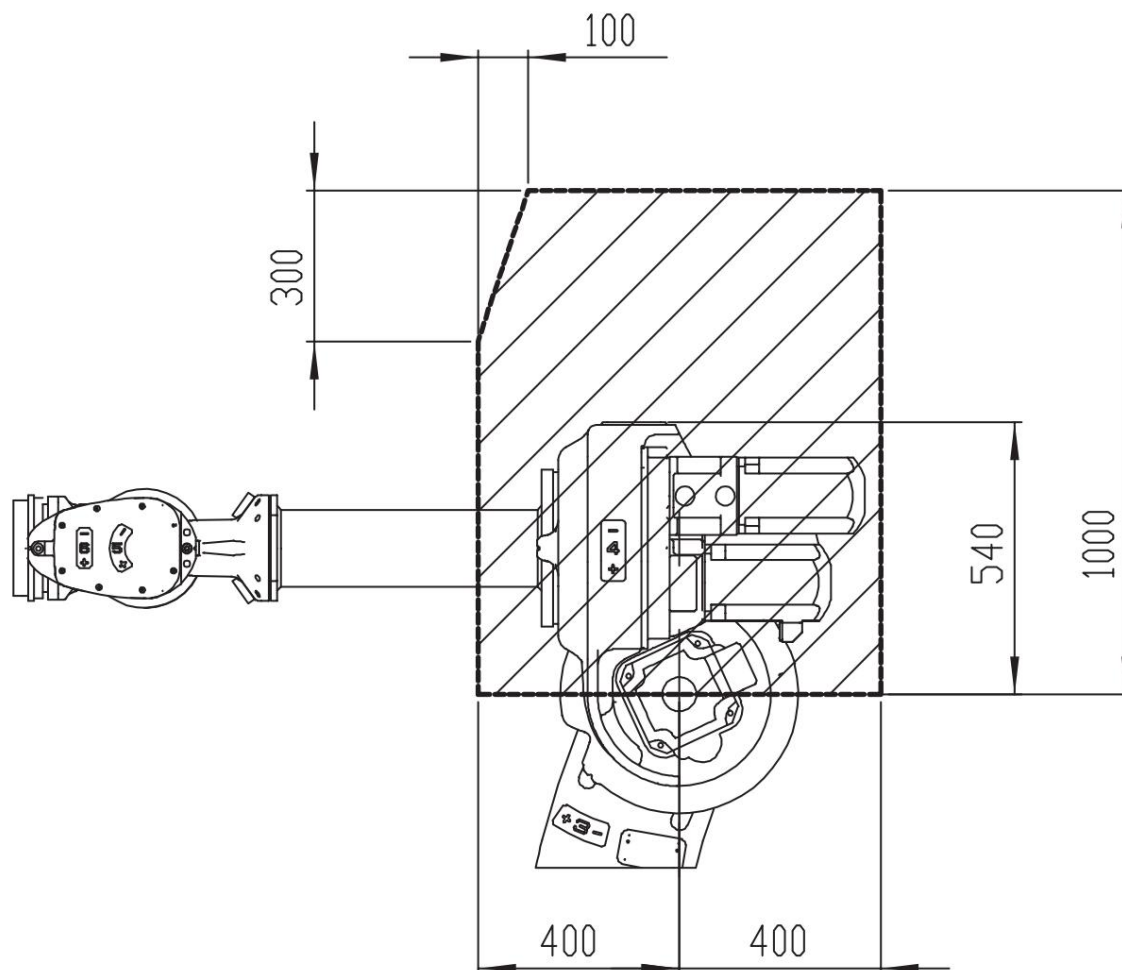
$a=133,602$; $b=0,648$; $c=0,419$; $d=51,089$; $e=0,390$; $f=0,152$;

$H=135000$; $N=80000$; $L_2 = 260 \text{ mm}$ (10,236 pol.)



A inércia especificada nas curvas do gráfico refere-se ao centro de gravidade da carga aplicado no flange.

Fig. 5.10 - SMART NH3 165-3.0



Para saber o valor da carga aplicável, veja a [Tab. 5.1 - Cargas máximas aplicáveis](#).