



INEMER - Indústria de Elementos Roscados, Lda.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

GESTÃO DA QUALIDADE

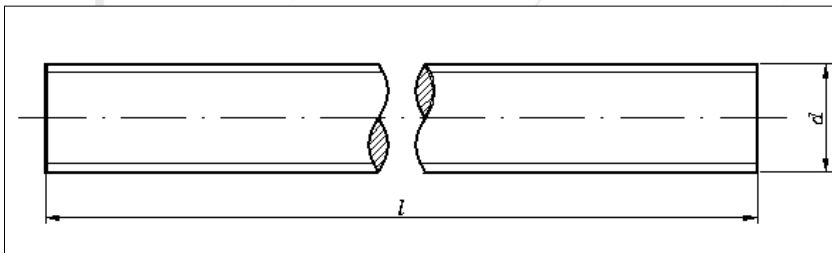
F.T. 010010011

Emitido em:

Pág.1 de 3

FICHA TÉCNICA
VARÃO ROSCADO DIN 976-1 - 4.8 ZINCADO
(Ex DIN 975)

Esta FICHA TÉCNICA é aplicável, única e exclusivamente, a:

**PRODUTO: VARÃO ROSCADO, EM AÇO, CLASSE DE RESISTÊNCIA 4.8, ZINCADO****NORMA: DIN 976-1 (Esta norma substitui a Norma DIN 975)****DESIGNAÇÃO:**EXEMPLO: Varão roscado com rosca M12, comprimento nominal $l=1000$ mm e classe de resistência 4.8, zincado**Varão roscado DIN 976-1 – M12 X 1000 – 4.8 - Zn****CARACTERÍSTICAS:**

Material.....	Aço macio
Classe de resistência	4.8
Resistência à tracção	400 N/mm ²
Limite de elasticidade	320 N/mm ²
Alongamento (min).....	14 %
Rosca	Métrica, 6g ISO 965-2
Acabamento/protecção superficial	Zincado A2K

Tabela 1 – Dimensões (mm) e peso (Kg/1000 pcs)

Rosca d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22
p (passo)	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5	2.5	2.5
l (nom)	Peso (Kg/1000 peças)											
1000	44	78	124	177	319	500	725	970	1330	1650	2080	2540
1500				265	478							
2000		156		354	638	1000	1450	1940	2660	3300	4160	5080
3000		234		531	957	1500	2175	2910	3990	4950	6240	7620

Rosca d	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60
p (passo)	3	3	3.5	3.5	4	4	4.5	4.5	5	5	5.5	5.5
l (nom)	Peso (Kg/1000 peças)											
1000	3000	3850	4750	5900	6900	8220	9400	11000	12400	14700		
1500												
2000	6000	7700	9500	11800	13800							
3000	9000	11550	14250	17700	20700							

Elaborado:

Aprovado:

Revisão: 1

Data: 30-01-2008



INEMER - Indústria de Elementos Roscados, Lda.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

GESTÃO DA QUALIDADE

F.T. 010010011

Emitido em:

Pág.2 de 3

FICHA TÉCNICA
VARÃO ROSCADO DIN 976-1 - 4.8 ZINCADO
(Ex DIN 975)**TOLERÂNCIAS DE ROSCA:** 6g – segundo as normas ISO 724, ISO 965-1 e ISO 965-2

Tabela 2 – Limites de dimensões do diâmetro da rosca (mm)

Rosca	Comprimento de ligação		Diâmetro exterior d		Diâmetro médio	
	mais de	até, inclusive	máx.	min.	máx.	min.
M3	1.5	4.5	2.980	2.874	2.655	2.580
M4	2	6	3.978	3.838	3.523	3.433
M5	2.5	7.5	4.976	4.826	4.456	4.361
M6	3	9	5.974	5.794	5.324	5.212
M8	4	12	7.972	7.760	7.160	7.042
M10	5	15	9.968	9.732	8.994	8.862
M12	6	18	11.966	11.701	10.829	10.679
M14	8	24	13.962	13.682	12.663	12.503
M16	8	24	15.962	15.682	14.663	14.503
M18	10	30	17.958	17.623	16.334	16.164
M20	10	30	19.958	19.623	18.334	18.164
M22	10	30	21.958	21.623	20.334	20.164
M24	12	36	23.952	23.577	22.003	21.803
M27	12	36	26.952	26.577	25.003	24.803
M30	15	45	29.947	29.522	27.674	27.462
M33	15	45	32.947	32.522	30.674	30.462
M36	18	53	35.940	35.465	33.342	33.118
M39	18	53	38.940	38.465	36.342	36.118
M42	21	63	41.937	41.437	39.014	38.778
M45	21	63	44.937	44.437	42.014	41.778
M48	24	71	47.929	47.399	44.681	44.431
M52	24	71	51.929	51.399	48.681	48.431
M56	28	85	55.925	55.365	52.353	52.088
M60	28	85	59.925	59.365	56.353	56.088

COMPOSIÇÃO QUÍMICA: De acordo com a norma ISO 898-1

Tabela 3 – valores limite para a composição química

Classe de resistência	Material e tratamento	Limites da composição química [%] (m/m)					Temperatura de têmpera °C min
		C		P	S	B ^a	
		min	max	max	max	max	
4.8 ^b	Aço ao carbono	-	0.55	0.05	0.06	0.003	-

^a O conteúdo de boro pode atingir 0.005% desde que o boro não efectivo seja controlado por adição de titânio e/ou alumínio.^b É permitido aço macio para esta classe de resistência com os seguintes conteúdos máximos: Enxofre 0,34%; Fósforo 0,11%; Chumbo 0,35%.**ACABAMENTO / PROTECÇÃO SUPERFICIAL:** De acordo com a norma ISO 4042**Zincagem electrolítica A2K****A - Material do revestimento: ZINCO****2 - Espessura do revestimento: 5 µm****K - Acabamento / Passivação (cor típica): Brilhante / Azulado**

Elaborado:	Aprovado:	Revisão: 1
		Data: 30-01-2008



www.inemer.pt

INEMER - Indústria de Elementos Roscados, Lda.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

GESTÃO DA QUALIDADE

F.T. 010010011

Emitido em:

Pág.3 de 3

FICHA TÉCNICA
VARÃO ROSCADO DIN 976-1 - 4.8 ZINCADO
(Ex DIN 975)**PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS:** De acordo com a norma ISO 898-1

Tabela 4 – Propriedades físicas e mecânicas

Propriedade mecânica e física		Classe de resistência 4.8	
Resistência à tracção nominal, $R_{m,nom}$	N/mm ²	400	
Resistência à tracção mínima, $R_{m,min}^a$	N/mm ²	420	
Dureza Vickers, HV $F \geq 98$ N	min	130	
	max	220 ^b	
Dureza Brinell, HB $F = 30 D^2$	min	124	
	max	209 ^b	
Dureza Rockwell, HR	min	HRB	71
		HRC	-
	max	HRB	95.0 ^b
		HRC	-
Dureza superficial, HV 0.3	max	-	
Tensão de cedência R_{el}^b , N/mm ²	nom	320	
	min	340	
Tensão a 0.2% de alongamento não proporcional $R_{p0.2}$, N/mm ²	nom	-	
	min	-	
Tensão sob carga de ensaio, S_p	S_p/R_{el} ou $S_p/R_{p0.2}$	0.91	
	N/mm ²	310	
Binário de rotura, M_b	Nm, min	-	
Alongamento percentual após rotura, A	min	-	
Redução de área após fractura, Z	%, min	-	
Resistência à tracção oblíqua		= $R_{m,min}$	
Resistência ao impacto, KU	J, min	-	
Consistência da cabeça		-	
Altura mínima da zona não descarbonizada da rosca, E		-	
Profundidade máxima de descarbonização completa	mm	-	
Dureza após retemperar		-	
Integridade superficial		De acordo com a norma ISO 6157-1	

^a As propriedades de tensões mínimas aplicam-se a produtos de comprimento nominal $l \geq 2.5d$. As durezas mínimas aplicam-se a produtos de comprimento $l < 2.5d$ e a outros produtos que não podem ser testados sob tensão.

^b Se a leitura da dureza for feita no extremo dos parafusos ou dos pernos os valores máximos deverão ser 250 HV, 238 HB ou 99.5 HRB.

Elaborado:

Aprovado:

Revisão: 1

Data: 30-01-2008