



GRANITO XTREME ICE

ENSAIOS REALIZADOS

1. Absorção de Água e Gravidade Específica em Massa (ASTM C97M-15)
2. Módulo de Ruptura (ASTM C99M-15)
3. Resistência à Compressão (ASTM C170M-17)
4. Resistência à Flexão (ASMT C880M-15)
5. Resistência à abrasão (ASTM C1353M-15^a)

RELATÓRIO DE TESTE Nº 216

TABELA DE RESULTADOS

Os ensaios listados abaixo foram realizados em espécimes do material nomeado EXTREME WHITE. Nenhuma informação adicional sobre o cenário geológico desta rocha foi dada.

Obs.: o desvio padrão e o coeficiente de variação dos ensaios mecânicos foram indicados dentro das tabelas anexas a este relatório de ensaio.

Tipo de Ensaio	Padrão de Ref.	Unid.	Condicionamento	Médias	Desv. Padrão
Absorção de Água	ASTM C97-15	%	-	0,20	-
Gravidade Específica em Massa	ASTM C97-15	Kg/m ³	-	2601,07	-
Módulo de Ruptura	ASTM C99-15	MPa	SECO	6,76	0,11
Módulo de Ruptura	ASTM C99-15	MPa	ÚMIDO	6,29	0,13
Resistência à Compressão	ASTM C170-17	MPa	SECO	178,10	26,61
Resistência à Compressão	ASTM C170-17	MPa	ÚMIDO	139,14	18,51
Resistência à Flexão	ASMT C880-15	MPa	SECO	3,55	0,12
Resistência à Flexão	ASMT C880-15	MPa	ÚMIDO	3,25	0,12
Resistência à abrasão	ASTM C1353-15a	Ha	SECO	116,71	-

1. ABSORÇÃO DE ÁGUA E GRAVIDADE ESPECÍFICA EM MASSA (ASTM C97M-15).

Nº	Condicionamento a seco (>48hrs./60°C)		Condicionamento a úmido (>48hrs./20°C)			G.E.M. [kg/m ³]	Absorção de água (%)	Tamanho (mm)
	Data	g (m _d)	Data	g(m _s)	g(m _n)			
01	12/01/17	330,28	12/01/17	330,96	204,05	2602,47	0,21	50.2x49.7x50.9
02	12/01/17	331,94	12/01/17	332,61	204,97	2600,60	0,20	50.3x49.9x50.9
03	12/01/17	330,33	12/01/17	330,99	203,88	2598,77	0,20	50.2x49.5x51.2
04	12/01/17	330,38	12/01/17	331,06	204,17	2603,67	0,21	50.1x49.6x51.1
05	12/01/17	333,01	12/01/17	333,64	205,55	2599,81	0,19	50.2x49.7x51.3
					Min.	Avg.	Max.	
Densidade Aparente Pb [kg/m ³]					2598,77	2601,07	2603,67	
Absorção de Água [%]					0,19	0,20	0,21	

2. MÓDULO DE RUPTURA (ASTM C99M-15).

Número da Amostra	Tamanho (mm)	Condição	Resultados				Obs.
		Seco (>48hrs/60°C)	F _{máx} [kN]	R [Mpa]	R _{avd} [Mpa]	Tensão F _{máx} [mm]	
01 S	200x100.5x65.0	Seco	10.88	6.92		0.24	
02 S	200x100.2x61.1	Seco	9.17	6.62		0.26	
03 S	200x102.0x74.6	Seco	14.10	6.71	6.76	0.27	
04 S	200x100.5x69.1	Seco	12.00	6.75		0.27	
05 S	200x102.0x70.0	Seco	12.59	6.80		0.24	

Média M.O.R. (Seco), $R_{avs} = 6.76$ MPa
 Desvio Padrão (Seco), $s_s = 0.11$ MPa
 Coeficiente de Variação (Seco) = 1.65 %

Número da Amostra	Tamanho (mm)	Condição	Resultados				Obs.
		Úmido (>48hrs/20°C)	F _{máx} [kN]	R [Mpa]	R _{avd} [Mpa]	Tensão F _{máx} [mm]	
01 U	200x102.9x68.8	Úmido	11.53	6.39		0.22	
02 U	200x100.8x75.3	Úmido	13.36	6.31		0.21	
03 U	200x102.0x65.9	Úmido	10.41	6.35	6.29	0.24	
04 U	200x102.1x64.6	Úmido	9.57	6.06		0.22	
05 U	200x102.8x74.2	Úmido	13.29	6.34		0.24	

Média M.O.R. (Úmido), $R_{avw} = 6.29$ MPa
 Desvio Padrão (Úmido), $s_w = 0.13$ MPa
 Coeficiente de Variação (Úmido) = 2.09 %

3. RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO (ASTM C170M-17).

Número da Amostra	Tamanho (mm)	Condição	Resultados				Obs.
		Seco (>48hrs/60°C)	F _{máx} [kN]	C [Mpa]	C _{avs} [Mpa]	Tensão F _{máx} [mm]	
01S	51.2x49.9x51.2	Seco	462.38	180.98	178.10	0.537	
02S	51.2x49.7x51.0	Seco	339.18	133.29		0.625	
03S	51.4x50.8x50.5	Seco	533.79	204.43	178.10	0.671	
04S	51.1x49.8x50.7	Seco	472.01	185.48		0.628	
05S	51.0x49.8x51.0	Seco	473.24	186.33		0.868	

Força de Compressão (Seco), C_{avs} = 178.10 MPa

Desvio Padrão (Seco), s_d = 26.61 MPa

Coefficiente de Variação (Seco) = 14.94 %

Número da Amostra	Tamanho (mm)	Condição	Resultados				Obs.
		Úmido (>48hrs/20°C)	F _{máx} [kN]	C [Mpa]	C _{avu} [Mpa]	Tensão F _{máx} [mm]	
01 U	51.3x51.1x50.3	Úmido	368.36	140.52	139.14	0.687	
02 U	51.6x50.2x50.2	Úmido	375.10	144.81		0.457	
03 U	51.0x49.7x53.3	Úmido	271.57	107.14	139.14	0.426	
04 U	50.9x49.8x51.0	Úmido	383.19	151.17		0.412	
05 U	51.6x51.2x50.5	Úmido	401.78	152.08		0.470	

Força de Compressão (Úmido), C_{avu} = 139.14 MPa

Desvio Padrão (Úmido), s_u = 18.51 MPa

Coefficiente de Variação (Úmido) = 13.30 %

Coeficiente de Variação (Úmido) = 3.83 %

5. RESISTÊNCIA À ABRASÃO (ASTM C1353M-15A).

Nº da Amostra	Antes do ensaio T=20°C	Depois do ensaio T=20°C	G.E.M (G) g/cm³	Wa=(A-B) [g]	Ha	Dimensão [mm]
	g (A)	g (B)				
01	176.89	176.04	2.60	0.85	112.41	106.0x 103.5x6.2
02	167.35	166.44	2.60	0.91	105.00	104.1x101.4x6.1
03	170.17	169.45	2.60	0,72	132.71	102,8x102.7x6.2

Min.	Há	Max.
105,00	116,71	132,71

Notas:

G.E.M.= Gravidade Específica em Massa

Wa = perda de peso durante a operação

Ha = valor da dureza

Relatório de ensaio Nº 216

Cliente: M2M GRANITE

Norma: ASTM C99M-15

Nome do material: Extreme White - Seco

Dados do dispositivo: Zwick Z250 - testXpert II

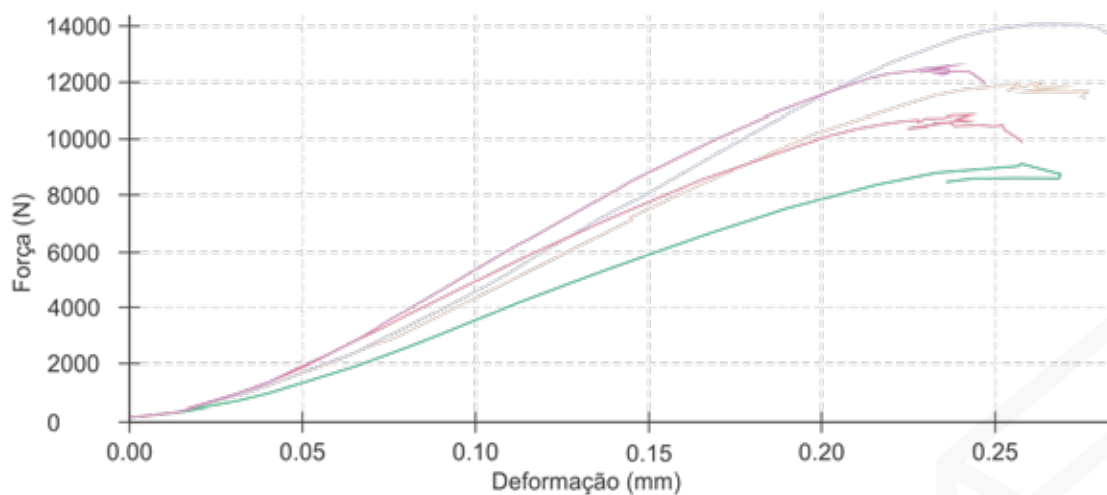
Pré-carga: 50 N

Velocidade do ensaio: 80 N/s

Resultados do ensaio:

Legenda	Nº	Nº da Amostra	Data	M.O.R. MPa	F. máx. N	Def. em F. máx. mm	Alcance mm	Espec.Thk mm	Largura mm
	1	01S	04/12/2017	6,92	10882,43	0,24	180	65,0	100,5
	2	02S	04/12/2017	6,62	9171,88	0,26	180	61,1	100,2
	3	03S	04/12/2017	6,71	14097,96	0,27	180	74,6	102,0
	4	04S	04/12/2017	6,75	11996,90	0,27	180	69,1	100,5
	5	05S	04/12/2017	6,80	12591,57	0,24	180	70,0	102,0

Gráfico:



n = 5	M.O.R. MPa	F.max N	Def. em Fmax mm	Alcance mm	Espec. Thk mm	Largura mm
x	6,76	11748,15	0,26	180	68,0	101,0
s	0,11	1849,43	0,02	0,00	5,13	0,88
V	1,66	15,74	5,97	0,00	7,55	0,88

Relatório de ensaio Nº 216

Cliente: M2M GRANITE

Norma: ASTM C99M-15

Nome do material: Extreme White - Úmido

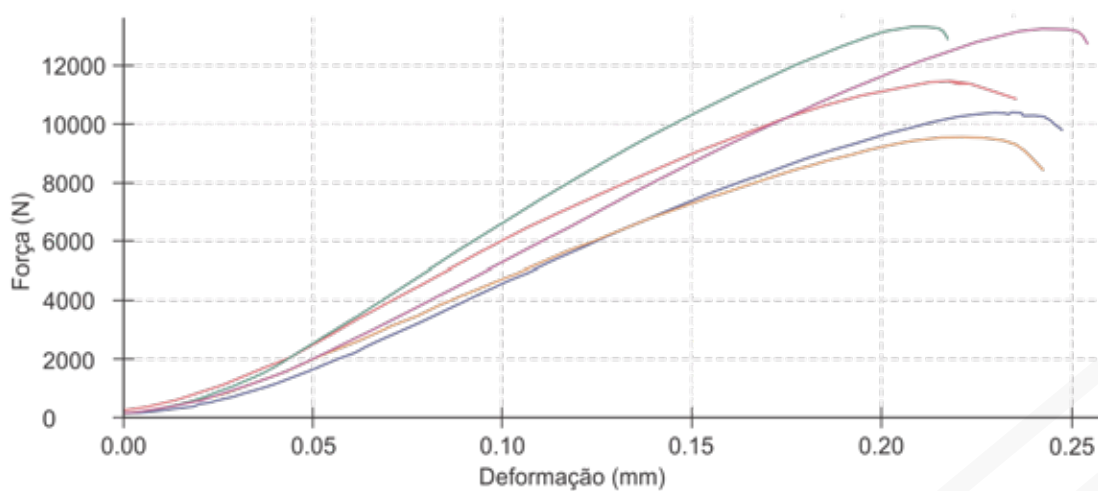
Dados do dispositivo: Zwick Z250 - testXpert II

Pré-carga: 50 N

Velocidade do ensaio: 80 N/s

Legenda	Nº	Nº da Amostra	Data	M.O.R. MPa	F. max N	Def. em F. max mm	Alcance mm	Espec. Thk mm	Largura mm
	1	01U	04/12/2017	6,39	11532,07	0,22	180	68,8	102,9
	2	02U	04/12/2017	6,31	13359,55	0,21	180	75,3	100,8
	3	03U	04/12/2017	6,35	10411,82	0,24	180	65,9	102,0
	4	04U	04/12/2017	6,06	9565,27	0,22	180	64,6	102,1
	5	05U	04/12/2017	6,34	13291,67	0,24	180	74,2	102,8

Gráfico:



n = 5	M.O.R. MPa	F.max N	Def. em Fmáx mm	Alcance mm	Espec.Thk mm	Largura mm
x	6,29	11632,07	0,23	180	69,8	102,1
s	0,13	1696,25	0,01	0,00	4,82	0,84
v	2,09	14,58	5,92	0,00	6,91	0,82

Relatório de Ensaio Nº 216

Data: 12/15/17

Cliente: M2M GRANITE

Dispositivo de teste: Controls Mod.C56Z00

Condição: Seco

Norma: ASTM C170M-17

Material: Extreme White

Velocidade do ensaio: 0,5 MPa/sec

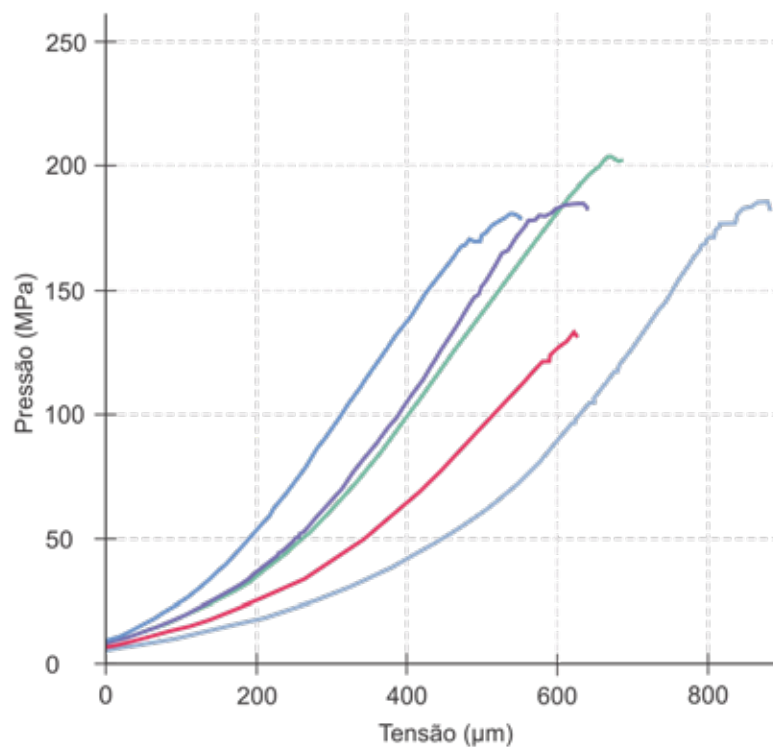
Nº da Amostra	a (mm)	b (mm)	c (mm)	Área (mm ²)	Força (kN)	Pressão (MPa)	Tensão em Fmáx (µm)
01S	51,2	49,9	51,2	2554,88	462,38	180,98	537
02S	51,2	49,7	51,0	2544,64	339,18	133,29	625
03S	51,4	50,8	50,5	2611,12	533,79	204,43	671
04S	51,1	49,8	50,7	2544,78	472,01	185,48	628
05S	51,0	49,8	51,0	2539,80	473,24	186,33	868

Pressão média:

178,10 MPa

Desvio padrão:

26,61 MPa



Relatório de Ensaio Nº 216

Data: 12/15/17

Cliente: M2M GRANITE

Dispositivo de teste: Controls Mod.C56Z00

Condição: Úmido

Norma: ASTM C170M-17

Material: Extreme White

Velocidade do ensaio: 0,5 MPa/sec

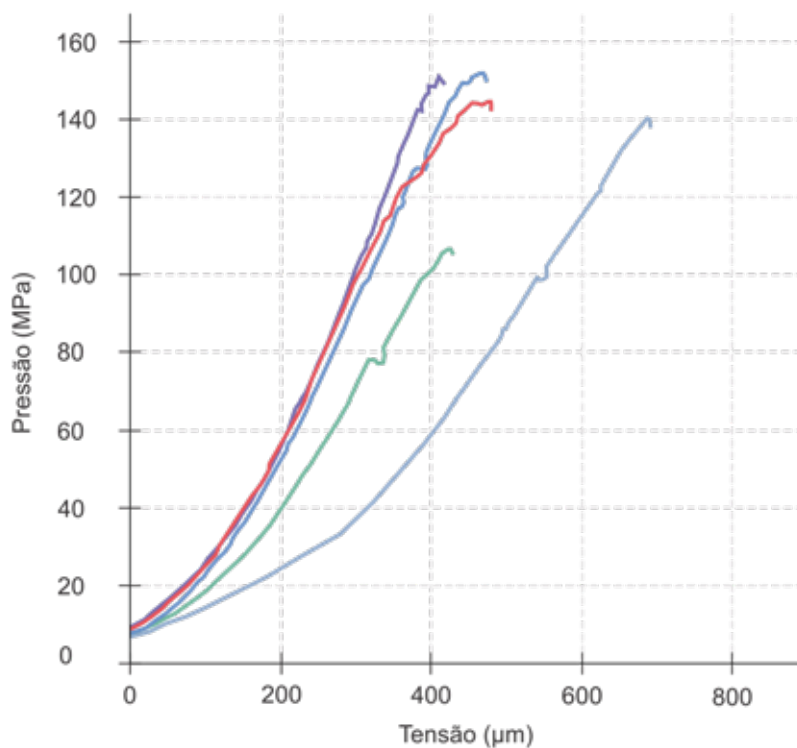
Nº da Amostra	a (mm)	b (mm)	c (mm)	Área (mm ²)	Força (kN)	Pressão (MPa)	Tensão em Fmax (µm)
01U	51,3	51,1	50,3	2621,43	368,36	140,52	687
02U	51,6	50,2	50,2	2590,32	375,10	144,81	457
03U	51,0	49,7	53,3	2534,70	271,57	107,14	426
04U	50,9	49,8	51,0	2534,82	383,19	151,17	412
05U	51,6	51,2	50,5	2641,92	401,78	152,08	470

Pressão média:

139,14 MPa

Desvio padrão:

18,1 MPa



Relatório de ensaio Nº 216

Cliente: M2M GRANITE

Nome do material: Extreme White – cortado - Seco

Norma: ASTM C880-15M

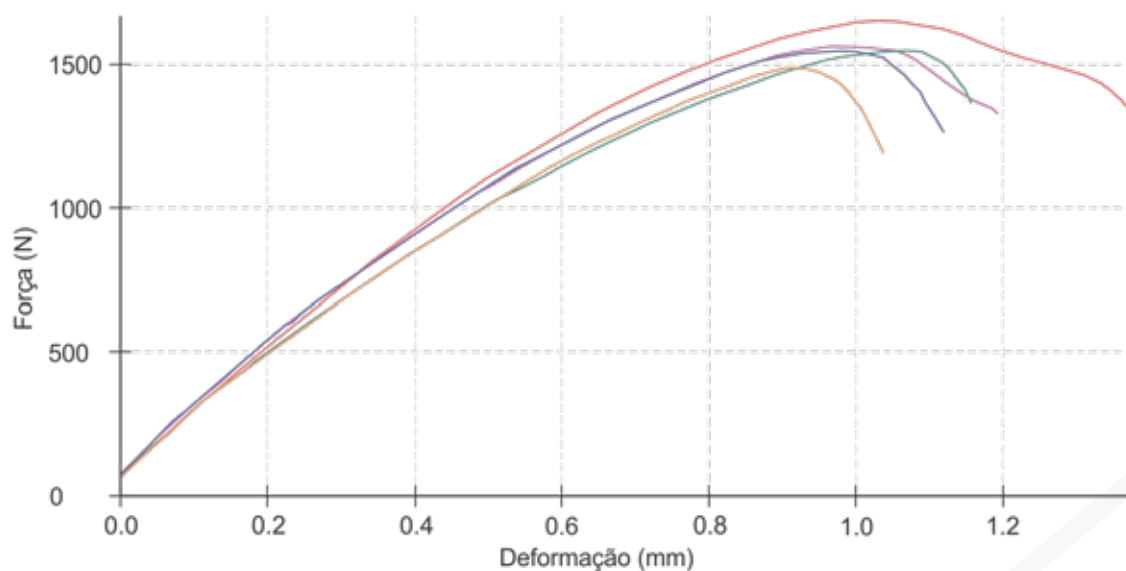
Pré-carga: 44 N

Velocidade do ensaio: 0,069 MPa/s

Resultados:

Legenda	Nº	Nº da Amostra	Data	F. max N	Tensão em F.max mm	Flex. Pressão MPa	Alcance mm	Espessura mm	Largura mm
	1	01S	01/12/2017	1660	1,03	3,73	300	31,4	101,1
	2	02S	01/12/2017	1550	1,05	3,52	300	31,4	100,4
	3	03S	01/12/2017	1550	0,98	3,50	300	31,3	101,7
	4	04S	01/12/2017	1490	0,92	3,41	300	31,2	101,1
	5	05S	01/12/2017	1560	0,98	3,56	300	31,2	101,5

Gráfico:



n = 5	F.max N	Tensão em Fmax mm	Flex. Pressão MPa	Alcance mm	Espessura mm	Largura mm
x	1560	0,26	3,55	300	31,3	101,2
s	59,9	0,02	0,12	0,00	0,10	0,50
V	3,83	5,97	3,37	0,00	0,32	0.50

Relatório de ensaio N° 216

Cliente: M2M GRANITE

Nome do material: Extreme White – cortado - úmido

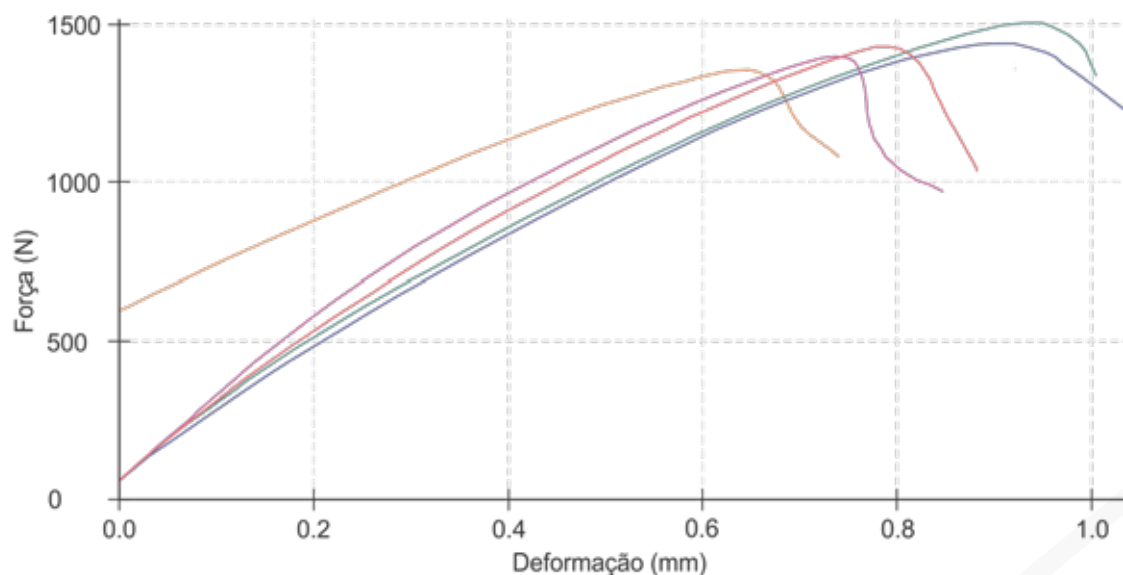
Norma: ASTM C880-15M

Pré-carga: 44 N

Velocidade do ensaio: 0,069 MPa/s

Resultados:

Legenda	N°	N° da Amostra	Data	F. max N	Tensão em F.max mm	Flex. Pressão MPa	Alcance mm	Espessura mm	Largura mm
	1	01U	01/12/2017	1430	0,79	3,28	300	31,1	101,3
	2	02U	01/12/2017	1500	0,94	3,42	300	31,3	101,0
	3	03U	01/12/2017	1440	0,91	3,26	300	31,3	101,3
	4	04U	01/12/2017	1360	0,64	3,08	300	31,4	100,5
	5	05U	01/12/2017	1400	0,74	3,19	300	31,1	101,8



n = 5	F.max N	Tensão em Fmáx mm	Flex. Pressão MPa	Alcance mm	Espessura mm	Largura mm
x	1430	0,80	3,25	300	31,2	101,2
s	54,6	0,12	0,12	0,00	0,13	0,48
V	3,83	15,24	3,83	0,00	0,43	0,47