

ROL METAIS

AÇOS FINOS E METAIS, S.A.

www.rolmetais.com



AÇOS ESPECIAIS



AÇOS ESPECIAIS

Mais de 50 anos de Experiência

ROLMETAIS, fundada em 1989, é uma empresa que acumulou conhecimentos resultantes do saber e da experiência da empresa que adquiriu – Aços Calem, fundada em 1962, contando por isso com **mais de 50 anos de experiência no sector dos AÇOS**. Tem a sua sede no Norte localizada em OVAR e filial no Sul localizada no CARREGADO.

Em 2012 a **ROLMETAIS** transferiu as suas instalações no Norte, para uma área total de cerca de 20.000m² na Zona Industrial de Ovar. A nossa frota de camiões e a nossa localização privilegiada perto das grandes áreas metropolitanas do Porto e Lisboa promovem um processo de distribuição flexível que garante a entrega rápida das encomendas nas instalações do cliente.

A **ROLMETAIS**, tem como parceiros estratégicos algumas empresas líderes mundiais em aços de reconhecida qualidade, nomeadamente a OVAKO, da qual a **ROLMETAIS**, é distribuidora nomeada para o território nacional. O nosso sistema de Gestão da Qualidade certificado pela norma **ISO 9001**, potencia um processo de melhoria contínua em toda a nossa organização.

- AÇOS DE CONSTRUÇÃO AO CARBONO
- AÇOS DE CONSTRUÇÃO DE LIGA
- AÇOS DE CONSTRUÇÃO DE CORTE FÁCIL
- AÇOS DE CEMENTAÇÃO
- AÇOS DE MOLAS
- AÇOS FERRAMENTA TRABALHO A FRIO
- AÇOS FERRAMENTA TRABALHO A QUENTE
- TUBO MECÂNICO / BARRA PERFURADA
- TUBO RECTIFICADO
- HASTE CROMADA
- AÇOS INOXIDÁVEIS
- AÇOS RÁPIDOS
- AÇOS DE PULVEROMETALURGIA
- E OUTRAS LIGAS ESPECIAIS



| Aços | Marca | Perfil | Werk N. | Cor | Normas (Usuais) | | | | Estado Fornecim. | Composição Química (%) | | | | | | Aplicações Principais | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|--------|---|--|-----------------|---------|------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|---|---|--|
| | | | | | DESIGN. EN / Tolerância | DIN | UNE | AISI | | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | | Outros | | |
| Construção | Carbônico | W 45 | | 1.1191 | | C 45 E EN10060 / EN10059 EN10058 / EN10061 | CK 45 | F 1140 | 1045 | Natural | 0,42 - 0,50 | ≤0,40 | 0,50 - 0,80 | ≤0,40 | ≤0,10 | ≤0,40 | P e S ≤0,35 | ESTRUTURAS PARA MOLDES, PEÇAS DIVERSAS, VEIOS, CAVILHAS, ORGÃOS DE MÁQUINAS, PORCAS E PARAFUSOS. | |
| | | ovako 280 | | 1.5217 | S/ COR | 20 Mn V6 EN 10294-1 | 20 Mn V 6 | - | - | Natural | 0,17 - 0,20 | 0,30 - 0,45 | 1,45 - 1,60 | 0,20 - 0,30 | ≤0,10 | ≤0,30 | P ≤ 0,030 S ≤ 0,035 V = 0,08 - 0,12 | TUBOS DE APOIO E CILINDROS PARA MÁQUINAS DE FURAR GRANITO, COMPONENTES DIVERSOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS, ROLETES DE TRANSPORTE. | |
| | | Tubo Rectificado H8 | | 1.0580 | S/ COR | E355 EN 10305-1 | St 52 (BK+S) | F 1515 | - | Rectificado H8 | ≤0,22 | ≤0,55 | ≤1,60 | - | - | - | - | P e S ≤ 0,025 | CILINDROS HIDRÁULICOS, PARA ALÉM DESTAS APLICAÇÕES, ESTE TUBO PODE SER UTILIZADO PARA OS MESMOS FINS DO TUBO MECÂNICO NORMAL. |
| | | ST 52 / E355 | | 1.0580 | | E355 - EN 10060 | St 52 | F 1515 | - | Natural | ≤0,22 | ≤0,55 | ≤1,60 | - | - | - | - | P ≤ 0,030 S ≤ 0,035 | PEÇAS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA E MÁQUINAS - FERRAMENTA; ROLOS PARA PASSADEIRAS DESLIZANTES, SUPORTES DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO. |
| | | | E355 - EN 10297-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ST 37* | | 1.0254 | | P235TR1 EN10297-1 | St 37.0 | F 111 | - | Natural | ≤0,16 | ≤0,35 | ≤1,20 | ≤0,30 | ≤0,08 | ≤0,30 | - | P ≤ 0,025 S ≤ 0,020 | PEÇAS DIVERSAS PARA MAQUINARIA AGRÍCOLA, SUPORTES PARA ANDAIMES, TUBAGENS DIVERSAS. |
| | | Cromax C45 | | 1.1191 | S/ COR | C 45 E EN 10278/ISO 286-2 | CK 45 | - | - | Cromado duro | 0,42 - 0,50 | ≤0,40 | 0,50 - 0,80 | ≤0,40 | ≤0,10 | ≤0,40 | - | P e S ≤0,035 | HASTES DE ÊMBOS P/ HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS, ROLOS DE IMPRESSÃO PARA MÁQUINAS OFFSET, ETC... SOLDADURA NÃO TÃO BOA COMO O CROMAX 280. |
| | | Cromax 280 X | | 1.5216 | S/ COR | 17 Mn V6 EN 10278/ISO 286-2 | 17 Mn V6 | - | - | Cromado duro | 0,15 - 0,20 | 0,10 - 0,50 | 1,40 - 1,75 | - | - | - | - | P e S ≤0,035 V = 0,10 - 0,20 | HASTES DE ÊMBOS PARA HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS, ROLOS DE IMPRESSÃO PARA MÁQUINAS OFFSET, VEIOS, PISTÕES, ETC... |
| | | PA 1-polidos e calibrados | | 1.0122 | | S235JRG2C EN 10278/ISO 286-2 | S235JRG2C | F 1 | - | Polido e Calibrado h11 | ≤0,17 | - | ≤1,40 | - | - | - | - | P e S ≤ 0,045 | PEÇAS DE MÁQUINAS QUE EXIJAM BOA TENACIDADE, PARAFUSOS, CAVILHAS, VEIOS E OUTRAS PEÇAS DE APLICAÇÃO GERAL, BOA SOLDABILIDADE. |
| | | PA 4-polidos e calibrados | | 1.1191 | | C 45 E EN 10278/ISO 286-2 | CK 45 | F 1140C | 1045 | Polido e Calibrado h11 | 0,42 - 0,50 | ≤0,40 | 0,50 - 0,80 | ≤0,40 | ≤0,10 | ≤0,40 | - | P e S ≤ 0,035 | PARAFUSOS, PORCAS, CMBOTAS, BIELAS, TIRANTES, CREMALHEIRAS, HASTES DE ÊMBOS, VEIOS, CAVILHAS, ETC. |
| Liga | CO 38 | | 1.7225 | | 42 Cr Mo 4 EN10060/EN10058 | 42 Cr Mo 4 | F 1252 | - | Tratado | 0,38 - 0,45 | ≤0,40 | 0,60 - 0,90 | 0,90 - 1,20 | 0,15 - 0,30 | - | - | P e S ≤ 0,035 | ENGRENAGENS DIVERSAS VEIOS E SEMI-EIXOS, CAVILHAS, CASQUILHOS, PERNOS, PORCAS E PARAFUSOS, BOA RESISTÊNCIA À TORÇÃO E À FLEXÃO. | |
| | CNO 40 | | 1.6582 | | 34 Cr Ni Mo 6 EN10060 | 34 Cr Ni Mo 6 | F 1272 | 4337 | Tratado | 0,30 - 0,38 | ≤0,40 | 0,50 - 0,80 | 1,30 - 1,70 | 0,15 - 0,30 | 1,30 - 1,70 | - | P e S ≤ 0,035 | ENGRENAGENS DIVERSAS VEIOS E SEMI-EIXOS, CAVILHAS, CASQUILHOS, PERNOS, PORCAS E PARAFUSOS, BOA RESISTÊNCIA À TORÇÃO E À FLEXÃO. | |
| | CNV 4* | | 1.5864 | | 35 Ni Cr 18 EN 10060 | 35 Ni Cr 18 | F 122 | - | Recozido | 0,30 - 0,40 | 0,15 - 0,35 | 0,40 - 0,80 | 1,10 - 1,50 | - | 4,25 - 4,75 | - | P e S ≤ 0,035 | ENGRENAGENS DIVERSAS VEIOS E SEMI-EIXOS, ORGÃOS DE MÁQUINAS, MESAS, SEM FINS E PLACAS FORTEMENTE SOLICITADAS AO CHOQUE, EXCELENTE TENACIDADE. | |
| | RAEX B 27** | | 1.5529 | S/ COR | 27 MN B 5 EN 10029 | 27 Mn B 5 | - | - | Natural | 0,25 - 0,30 | ≤0,40 | 1,10 - 1,30 | ≤0,50 | - | - | - | P e S ≤ 0,025 B = 0,0008 - 0,0050 | CONSTRUÇÕES SOLDADAS DE VÁRIOS TIPOS COMO ARADOS E CHARRUAS, AS PEÇAS DE DESGASTE PODEM SER TEMPERADAS EM PARTE OU TOTALMENTE. | |
| Corte Fácil | PA 2-polidos e calibrados | | 1.0715 | | 11 S Mn 30 EN 10278/ISO 286-2 | 9 S Mn 28 K | F 2111 | 1213 | Polido e Calibrado h11 | ≤0,14 | ≤0,05 | 0,90 - 1,30 | - | - | - | - | P ≤ 0,11 S = 0,27 - 0,33 | PEÇAS DIVERSAS DE APLICAÇÃO GERAL COMO PORCAS, PARAFUSOS, VEIOS, CAVILHAS, ETC... | |
| | PA 3-polidos e calibrados | | 1.0718 | | 11 S Mn Pb 30 EN 10278/ISO 286-2 | 9 S Mn Pb 28 K | F 2112 | 12L13 | Polido e Calibrado h11 | ≤0,14 | ≤0,05 | 0,90 - 1,30 | - | - | - | - | Pb = 0,2 - 0,35 P ≤ 0,11 S = 0,27 - 0,33 | PEÇAS DIVERSAS DE APLICAÇÃO GERAL COMO PORCAS, PARAFUSOS, VEIOS, CAVILHAS, ETC... VELOCIDADE DE CORTE SUPERIOR AO PA2. | |
| Cementação | MC 14 | | 1.7131 | | 16 Mn Cr 5 EN 10060 | 16 Mn Cr 5 | F 1516 | -5115 | Natural | 0,14 - 0,19 | ≤0,40 | 1,00 - 1,30 | 0,80 - 1,10 | - | - | - | P e S ≤ 0,035 | ENGRENAGENS, CMBOTAS, RÓTULAS, EXCÊNTRICOS, CAVILHAS E CASQUILHOS, VARAS DE EXCÊNTRICOS E OUTRAS PEÇAS SUJEITAS A ESFORÇOS MÉDIOS MAS COM SUPERFÍCIE MUITO DURA. EXCELENTE RESISTÊNCIA APÓS CEMENTAÇÃO POR TEMPERATURA DO NÚCLEO. | |
| | CN 15* | | 1.5919 | | 15 Cr Ni 6 EN 10060 | 15 Cr Ni 6 | - | - | Recozido | 0,14 - 0,19 | ≤0,40 | 0,40 - 0,60 | 1,40 - 1,70 | - | 1,40 - 1,70 | - | P e S ≤ 0,035 | CAVILHAS, CRUZETAS DE DIFERENCIAIS E CARDAN, SEM-FINS E VARAS DE EXCÊNTRICOS, PEQUENOS PINHÕES E OUTRAS ENGRENAGENS SEMELHANTES. | |
| | CN 18* | | 1.5920 | | 18 Cr Ni 8 EN 10060 | 18 Cr Ni 8 | - | - | Recozido | 0,15 - 0,20 | 0,15 - 0,40 | 0,40 - 0,60 | 1,80 - 2,10 | - | 1,80 - 2,10 | - | P e S ≤ 0,035 | RODAS DE COROA, PINHÕES, SÁTELITES, PLANETÁRIOS E OUTRAS ENGRENAGENS SUJEITAS A GRANDES ESFORÇOS. CAVILHAS, CRUZETAS DE DIFERENCIAIS E DE CARDANS, SEM-FINS E VARAS DE EXCÊNTRICOS. | |
| | CNE 3 | | 1.5752 | | 15 Ni Cr 13 EN 10060 | 14 Ni Cr 14 | -F 1540 | - | Recozido | 0,14 - 0,20 | ≤0,40 | 0,40 - 0,70 | 0,60 - 0,90 | - | 3,00 - 3,50 | - | P e S ≤ 0,035 | ENGRENAGENS DIVERSAS, PERNOS, CAVILHAS, PEÇAS CEMENTADAS COM GRANDES EXIGÊNCIAS DE RESISTÊNCIA MECÂNICA NO NÚCLEO. | |
| Molas | Elastic 1 | | 1.5024 | | 45 Si 7 EN 10092-1 | 46 Si 7 | - | - | Natural | 0,42 - 0,50 | 1,50 - 1,80 | 0,50 - 0,80 | - | - | - | - | P e S ≤ 0,025 N ≤ 0,007 | MOLAS DE FEIXE E HELICOIDAIS, PARA AUTOMÓVEIS LIGEIROS E PESADOS, OU PARA VIATURAS QUE CIRCULEM SOBRE CARRIS. | |
| | 50 Cr V 4 | | 1.8159 | | 50 Cr V 4 EN 10060 | 50 Cr V 4 | F 1430 | 6150H | Recozido | 0,47 - 0,55 | ≤0,40 | 0,70 - 1,10 | 0,90 - 1,20 | - | - | - | P e S ≤ 0,035 V = 0,10 - 0,25 | MOLAS HELICOIDAIS, MOLAS DE TORÇÃO, ANILHAS DE MOLA, ESCOPROS, CINZÉIS, ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA COMO VEIOS, CAVILHAS. | |
| Inoxidável | AISI 420 | | 1.4021 | | X 20 Cr 13 EN 10278/ISO 286-2 | X 20 Cr 13 | F 3403 | 420 | Tratado | 0,16 - 0,25 | ≤1,00 | ≤1,50 | 12,0 - 14,0 | - | - | - | P ≤ 0,040 S ≤ 0,030 | VEIOS DE BOMBAS E TURBINAS P/ ÁGUA, INDÚSTRIA DE ÁCIDO NÍTRICO, EQUIPAMENTO DIVERSO P/ INDÚSTRIA DE PRODUÇÃO ALIMENTAR, DE COMBUSTÍVEIS, ETC... | |
| | AISI 304 | | 1.4301 | | X 5 Cr Ni 18 - 10 EN 10278/ISO 286-2 | X 5 Cr Ni 18 - 10 | F 3504 | 304 | Tratado | ≤0,07 | ≤1,00 | ≤2,00 | 17,0 - 19,5 | - | 8,00 - 10,5 | - | N ≤ 0,11 P ≤ 0,045 S ≤ 0,015 | TINAS, RECIPIENTES DIVERSOS, TUBAGENS, VEIOS E OUTRO EQUIPAMENTO PARA AS INDÚSTRIAS DE TINTURIA, DE LATICÍNIOS, BEBIDAS, PRODUTOS ALIMENTAR, COMBUSTÍVEIS, ETC... | |

* A DESCONTINUAR
** FORNECIMENTO MEDIANTE CONSULTA

O CLIENTE DEVE INDICAR AS TOLERÂNCIAS PRETENDIDAS AQUANDO DA CONSULTA.
NÃO ASSUMIMOS RESPONSABILIDADE POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO EXISTENTE NO CATÁLOGO.

| Aços | Marca | Perfil | Werk N. | Cor | Características Mecânicas | | | | Estado Fornecim. | Forjamento e Tratamento térmico (°C) | | | | | Aplicações Principais | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------|---------|--------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|---------------------|--------------|-----------------------|------------|--|--|
| | | | | | Est. Recozido | Est. Tratado | | | | Forjamento | Recozimento | Têmpera | Arrefecimento | Revenido | | Cementação | | |
| | | | | | | Dureza (HB30) | Re (MPa) | Rm (MPa) | | | | | | | | | Alongamento (%) | |
| Construção | Carbobo | W 45 | | 1.1191 | | ≤ 207 | ≥ 370 | 630 - 850 | ≥ 14 | Natural | 850 - 1100 | 650 - 700 | 820 - 860 | Água ou Óleo | 550 - 660 | - | ESTRUTURAS PARA MOLDES, PEÇAS DIVERSAS, VEIOS, CAVILHAS, ORGÃOS DE MÁQUINAS, PORCAS E PARAFUSOS. | |
| | | ovako 280 | | 1.5217 | S/ COR | H.R = 210 C.D. = 250 | H.R = 440 C.D. = 740 | H.R ≥ 620 C.D. ≥ 760 | H.R ≥ 20 C.D. ≥ 10 | Natural | 850 - 1150 | 900 - 920 | 900 - 920 | Água | - | 850 - 950 | TUBOS DE APOIO E CILINDROS PARA MÁQUINAS DE FURAR GRANITO, COMPONENTES DIVERSOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS, ROLETES DE TRANSPORTE. | |
| | | Tubo Rectificado H8 | | 1.0580 | S/ COR | - | ≥ 470 | ≥ 570 | ≥ 15 | Rectificado H8 | - | - | - | - | - | - | - | CILINDROS HIDRÁULICOS, PARA ALÉM DESTAS APLICAÇÕES, ESTE TUBO PODE SER UTILIZADO PARA OS MESMOS FINS DO TUBO MECÂNICO NORMAL. |
| | | ST 52 / E355 | | 1.0580 | | - | ≥ 355 | 500 - 650 | ≥ 21 | Natural | - | - | - | - | - | - | - | PEÇAS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA E MÁQUINAS - FERRAMENTA; ROLOS PARA PASSADEIRAS DESLIZANTES, SUPORTES DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO. |
| | | ST 37* | | 1.0254 | | - | ≥ 235 | 350 - 480 | ≥ 25 | Natural | - | - | - | - | - | - | - | PEÇAS DIVERSAS PARA MAQUINARIA AGRÍCOLA, SUPORTES PARA ANDAIMES, TUBAGENS DIVERSAS. |
| | | Cromax C45 | | 1.1191 | S/ COR | ≤ 207 | ≥ 370 | 630 - 850 | ≥ 14 | Cromado duro | - | - | - | - | - | - | - | HASTES DE ÊMBOLOS P/ HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS, ROLOS DE IMPRESSÃO PARA MÁQUINAS OFFSET, ETC... SOLDADURA NÃO TÃO BOA COMO O CROMAX 280. |
| | | Cromax 280 X | | 1.5216 | S/ COR | 180 - 240 | ≥ 440 | 600 - 800 | ≥ 19 | Cromado duro | - | - | - | - | - | - | - | HASTES DE ÊMBOLOS PARA HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS, ROLOS DE IMPRESSÃO PARA MÁQUINAS OFFSET, VEIOS, PISTÕES, ETC... |
| | PA 1-polidos e calibrados | | 1.0122 | | - | ≥ 220 | ≥ 370 | ≥ 7 | Polido e Calibrado h11 | 850 - 1100 | 650 - 700 | 830 - 910 | Água | 560 - 640 | - | - | PEÇAS DE MÁQUINAS QUE EXIJAM BOA TENACIDADE, PARAFUSOS, CAVILHAS, VEIOS E OUTRAS PEÇAS DE APLICAÇÃO GERAL, BOA SOLDABILIDADE. | |
| | PA 4-polidos e calibrados | | 1.1191 | | - | ≥ 370 | 630 - 850 | ≥ 4 | Polido e Calibrado h11 | 850 - 1100 | 650 - 700 | 820 - 860 | Óleo ou Água | 550 - 660 | - | - | PARAFUSOS, PORCAS, CABBOTAS, BIELAS, TIRANTES, CREMALHEIRAS, HASTES DE ÊMBOLAS, VEIOS, CAVILHAS, ETC. | |
| | Liga | CO 38 | | 1.7225 | | ≤ 255 | ≥ 500 | 750 - 1300 | ≥ 10 | Tratado | 850 - 1050 | 680 - 780 | 820 - 860 | Óleo ou Água | 540 - 680 | - | - | ENGRENAGENS DIVERSAS VEIOS E SEMI-EIXOS, CAVILHAS, CASQUILHOS, PERNOS, PORCAS E PARAFUSOS, BOA RESISTÊNCIA À TORÇÃO E À FLEXÃO. |
| CNO 40 | | | 1.6582 | | ≤ 248 | ≥ 600 | 800 - 1400 | ≥ 9 | Tratado | 850 - 1050 | 650 - 700 | 830 - 860 | Óleo | 540 - 680 | - | - | ENGRENAGENS DIVERSAS VEIOS E SEMI-EIXOS, CAVILHAS, CASQUILHOS, PERNOS, PORCAS E PARAFUSOS, BOA RESISTÊNCIA À TORÇÃO E À FLEXÃO. | |
| CNV 4* | | | 1.5864 | | = 265 | ≥ 885 | 1080 - 1470 | ≥ 7 | Recozido | 850 - 1100 | 580 - 610 | 820 - 850 | Ar, Soprado, Óleo | 450 - 650 | - | - | ENGRENAGENS DIVERSAS VEIOS E SEMI-EIXOS, ORGÃOS DE MÁQUINAS, MESAS, SEM FINS E PLACAS FORTEMENTE SOLICITADAS AO CHOQUE, EXCELENTE TENACIDADE. | |
| RAEX B 27** | | | 1.5529 | S/ COR | - | - | - | - | Natural | - | 840 - 890 | 860 - 910 | Água | 200 - 250 | - | - | CONSTRUÇÕES SOLDADAS DE VÁRIOS TIPOS COMO ARADOS E CHARRUAS, AS PEÇAS DE DESGASTE PODEM SER TEMPERADAS EM PARTE OU TOTALMENTE. | |
| Corte Fácil | PA 2-polidos e calibrados | | 1.0715 | | ≤ 170 | ≥ 245 | 380 - 810 | ≥ 6 | Polido e Calibrado h11 | - | - | 880 - 920 | Água | 150 - 200 | 880 - 950 | - | PEÇAS DIVERSAS DE APLICAÇÃO GERAL COMO PORCAS, PARAFUSOS, VEIOS, CAVILHAS, ETC... | |
| | PA 3-polidos e calibrados | | 1.0718 | | ≤ 170 | ≥ 245 | 380 - 810 | ≥ 6 | Polido e Calibrado h11 | - | - | 880 - 920 | Água | 150 - 200 | 880 - 950 | - | PEÇAS DIVERSAS DE APLICAÇÃO GERAL COMO PORCAS, PARAFUSOS, VEIOS, CAVILHAS, ETC... VELOCIDADE DE CORTE SUPERIOR AO PA2. | |
| Cementação | MC 14 | | 1.7131 | | ≤ 207 | ≥ 440 | 640 - 1180 | ≥ 9 | Natural | 850 - 1150 | 650 - 700 | 850 - 880 | Banho de sais, Óleo | 170 - 210 | 870 - 930 | - | ENGRENAGENS, CABBOTAS, RÓTULAS, EXCÊNTRICOS, CAVILHAS E CASQUILHOS, VARAS DE EXCÊNTRICOS E OUTRAS PEÇAS SUJEITAS A ESFORÇOS MÉDIOS MAS COM SUPERFÍCIE MUITO DURA. EXCELENTE RESISTÊNCIA APÓS CEMENTAÇÃO POR TEMPERATURA DO NÚCLEO. | |
| | CN 15* | | 1.5919 | | ≤ 217 | ≥ 540 | 780 - 1270 | ≥ 8 | Recozido | 850 - 1150 | 850 - 700 | 850 - 880 | Banho quente, Óleo | 150 - 200 | 870 - 930 | - | CAVILHAS, CRUZETAS DE DIFERENCIAIS E CARDAN, SEM-FINS E VARAS DE EXCÊNTRICOS, PEQUENOS PINHÕES E OUTRAS ENGRENAGENS SEMELHANTES. | |
| | CN 18* | | 1.5920 | | ≤ 235 | ≥ 685 | 1080 - 1470 | ≥ 7 | Recozido | 850 - 1150 | 850 - 700 | 850 - 880 | Banho quente, Óleo | 170 - 210 | 870 - 930 | - | RODAS DE COROA, PINHÕES, SÁTELITES, PLANETÁRIOS E OUTRAS ENGRENAGENS SUJEITAS A GRANDES ESFORÇOS. CAVILHAS, CRUZETAS DE DIFERENCIAIS E DE CARDANS, SEM-FINS E VARAS DE EXCÊNTRICOS. | |
| | CNE 3 | | 1.5752 | | ≤ 229 | ≥ 735 | 880 - 1320 | ≥ 9 | Recozido | 850 - 1150 | 850 - 700 | 850 - 880 | Banho de sais, Óleo | 170 - 210 | 870 - 930 | - | ENGRENAGENS DIVERSAS, PERNOS, CAVILHAS, PEÇAS CEMENTADAS COM GRANDES EXIGÊNCIAS DE RESISTÊNCIA MECÂNICA NO NÚCLEO. | |
| Molas | Elastic 1 | | 1.5024 | | = 270 | ≥ 1100 | 1300 - 1500 | ≥ 6 | Natural | 830 - 1100 | 640 - 680 | 850 - 880 | Óleo | 430 - 500 | - | - | MOLAS DE FEIXE E HELICOIDAIS, PARA AUTOMÓVEIS LIGEIOS E PESADOS, OU PARA VIATURAS QUE CIRCULEM SOBRE CARRIS. | |
| | 50 Cr V 4 | | 1.8159 | | ≤ 248 | 600 - 900 | 950 - 1300 | ≥ 9 | Recozido | 830 - 1050 | 850 - 880 | 830 - 860 | Óleo | 430 - 500 | - | - | MOLAS HELICOIDAIS, MOLAS DE TORÇÃO, ANILHAS DE MOLA, ESCOPROS, CINZÉIS, ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA COMO VEIOS, CAVILHAS. | |
| Inoxidável | AISI 420 | | 1.4021 | | ≤ 230 | ≥ 330 | ≤ 760 | ≥ 12 | Tratado | 800 - 1100 | 730 - 780 | 980 - 1030 | Óleo, Ar | 600 - 750 | - | - | VEIOS DE BOMBAS E TURBINAS P/ ÁGUA, INDÚSTRIA DE ÁCIDO NÍTRICO, EQUIPAMENTO DIVERSO P/ INDÚSTRIA DE PRODUÇÃO ALIMENTAR, DE COMBUSTÍVEIS, ETC... | |
| | AISI 304 | | 1.4301 | | ≤ 215 | ≥ 190 | 500 - 700 | ≥ 45 | Tratado | 900 - 1200 | - | 1000 - 1100 | Ar, Água | - | - | - | TINAS, RECIPIENTES DIVERSOS, TUBAGENS, VEIOS E OUTRO EQUIPAMENTO PARA AS INDÚSTRIAS DE TINTURIA, DE LATICÍNIOS, BEBIDAS, PRODUTOS ALIMENTAR, COMBUSTÍVEIS, ETC... | |

* A DESCONTINUAR
** FORNECIMENTO MEDIANTE CONSULTA

O CLIENTE DEVE INDICAR AS TOLERÂNCIAS PRETENDIDAS AQUANDO DA CONSULTA.
NÃO ASSUMIMOS RESPONSABILIDADE POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO EXISTENTE NO CATÁLOGO.

| Aços | Marca | Perfil | Werk N. | Cor | Normas (Usuais) | | | | Estado Fornecim. | Composição Química (%) | | | | | | | Aplicações Principais | |
|--------------|-----------------|---------------------|---------|-------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|---------------|------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------------|--|--|
| | | | | | DESIGN. EN / Tolerância | DIN | UNE | AISI | | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | Outros | | |
| Ferramenta | Rápido | MO 5 | | 1.3343 | | H56-5-2C EN10060 / EN10059 EN 10058 | 56-5-2 | - | M2 | Recozido | 0,86 - 0,94 | ≤ 0,45 | ≤ 0,40 | 3,80 - 4,50 | 4,70 - 5,20 | - | P e S ≤ 0,030 V = 1,70 - 2,10 W = 5,9 - 6,7 | QUALIDADE INDICADA PARA CONFEÇÃO DE FERRAMENTAS DE ALTO RENDIMENTO TAIS COMO BROCAS, FRESAS, MACHOS DE TARRAXA, BROCAS ESPIRAIS, MANDRIS, FERRAMENTAS DE DESGASTE, FRESAS CÔNCAVAS E CONVEXAS. |
| | | KOBALT 5* | | 1.3255 | | HS18-1-2-5 EN10059 | S18-1-2-5 | - | - | Recozido | 0,75 - 0,83 | ≤ 0,45 | ≤ 0,40 | 3,80 - 4,50 | 0,50 - 0,80 | - | P e S ≤ 0,030 V = 1,40 - 1,70 W = 17,5 - 18,5 | CORTE E PLANEAMENTO DE FUNDIÇÕES DE FERRO E DE AÇO, RASTOS DE RODADOS DE CAMINHO DE FERRO ENDURECIDOS PELAS TRAVAGENS, AÇOS DE LIGA TRATADOS E NÃO TRATADOS, ETC... |
| | | Wolfram 184* | | 1.3355 | | HS18-0-1 EN10060/EN10059 EN 10058 | S18-0-1 | - | - | Recozido | 0,73 - 0,83 | ≤ 0,45 | ≤ 0,40 | 3,80 - 4,50 | - | - | P e S ≤ 0,30 W = 17,20 - 18,70 | BROCAS, MANDRIS, MACHOS, FRESAS, FERRAMENTAS DE TORNEAR E DE APLAINAR FUNDIÇÃO DE FERRO, AÇOS TRATADOS OU NÃO, ETC. |
| | Trabalho a Frio | CRW3* | | 1.2542 | | 45 W Cr V 7 EN 10278/ISO 286-2 | 45 W Cr V 7 | F 524 | - | Recozido | 0,40 - 0,50 | 0,80 - 1,10 | 0,20 - 0,40 | 0,90 - 1,20 | - | - | P e S ≤ 0,035 W = 1,80 - 2,10 V = 0,15 - 0,20 | ESCOPIROS MANUAIS E PNEUMÁTICOS, MATRIZES PARA EMBUTIR E ESTAMPAR A FRIO, PENTES PARA ROSCAS, CUNHOS PARA MOEDAS E MEDALHAS, FERRAMENTAS PARA TRABALHAR MADEIRA, ETC... |
| | | OVAKO 803 (SKF3) | | 1.3505 | | 100 Cr 6 Tolerâncias CAT.OVAKO | 100 Cr 6 | F 1310 | - | Laminado a quente / frio | 0,93 - 1,05 | 0,15 - 0,35 | 0,25 - 0,45 | 1,35 - 1,60 | ≤ 0,10 | - | P ≤ 0,025 S ≤ 0,015 Al ≤ 0,05 Cu ≤ 0,30 | USO ESPECÍFICO PARA ROLAMENTOS, MATRIZES CORTANTES, PUNÇÕES, MANDRIS, ETC.; RODAS DE ENGENHAGEM PARA MÁQUINAS DIVERSAS, ONDE O DESGASTE É ELEVADO |
| | | OVAKO 824 (SKF3) | | 1.3537 | | 100 Cr Mo 7 Tolerâncias CAT.OVAKO | 100 Cr Mo 7 | - | - | Natural | 0,93 - 1,05 | 0,15 - 0,35 | 0,25 - 0,45 | 1,65 - 1,95 | 0,15 - 0,30 | - | P ≤ 0,025 S ≤ 0,015 Al ≤ 0,05 Cu ≤ 0,30 | USO ESPECÍFICO PARA ROLAMENTOS, COMO AÇO DE CONSTRUÇÃO: RODAS DE ENGENHAGEM PARA MÁQUINAS DIVERSAS, ONDE O DESGASTE É ELEVADO. |
| | | OVAKO 825 (SKF3) | | 1.3536 | | 100 Cr Mo 7-3 Tolerâncias CAT.OVAKO | 100 Cr Mo 7-3 | - | - | Natural | 0,92 - 1,05 | 0,20 - 0,40 | 0,60 - 0,80 | 1,65 - 1,95 | 0,20 - 0,35 | - | P ≤ 0,025 S ≤ 0,015 | USO ESPECÍFICO PARA ROLAMENTOS. MATRIZES CORTANTES, PUNÇÕES, MANDRIS, ETC., RODAS DE ENGENHAGEM PARA MÁQUINAS DIVERSAS, ONDE O DESGASTE É ELEVADO |
| | | S 2 | | 1.2842 | | 90 Mn Cr V8 EN10060/EN10059 EN10058 | 90 Mn Cr V8 | F 5220 | O2 | Recozido | 0,85 - 0,95 | 0,10 - 0,40 | 1,80 - 2,20 | 0,20 - 0,50 | - | - | P e S ≤ 0,030 V = 0,05 - 0,20 | RÉGUAS DE DESLIZE. FERRAMENTAS DE CORTE, MATRIZES E PUNÇÕES, CUNHOS E CORTANTES, CASSONETES, MANDRIS, CALIBRES, FERRAMENTAS DE CRAVAÇÃO. |
| | | SS 120 | | 1.2080 | | EN10060/EN10059 EN10058 | X 210 Cr 12 | - | D3 | Recozido | 1,90 - 2,20 | 0,10 - 0,60 | 0,20 - 0,60 | 11,0 - 13,0 | - | - | P e S ≤ 0,030 | MOLDES PARA CERÂMICA. FERRAMENTAS DIVERSAS PARA CONFORMAÇÃO A FRIO, SEM CORTE, MAS COM ELEVADA RESISTÊNCIA MECÂNICA E AO DESGASTE. |
| | | SS 120 W | | 1.2436 | | X 210 Cr W 12 EN10060/EN10059 EN10058 | X 210 Cr W 12 | - | D6 | Recozido | 2,00 - 2,30 | 0,10 - 0,40 | 0,30 - 0,60 | 11,0 - 13,0 | - | - | P e S ≤ 0,030 W = 0,60 - 0,80 | |
| | | SS 265 | | 1.2379 | | X 153 Cr Mo V12 EN10060/EN10059 EN10058 | X 153 Cr Mo V12 | F 5211 | D2 | Recozido | 1,45 - 1,60 | 0,10 - 0,60 | 0,20 - 0,60 | 11,0 - 13,0 | 0,70 - 1,00 | - | P e S ≤ 0,030 V = 0,70 - 1,00 | FERRAMENTAS DE CORTE E ESTAMPAGEM A FRIO. MATRIZES. NAVALHAS E LÂMINAS P/ GUILHOTINA. FERRAMENTAS PARA MADEIRA. BOA TENACIDADE. |
| | | WIW 9* | | 1.1645 | | C 105 W 2 EN10060/10059 | C 105 W2 | - | - | Recozido | 1,00 - 1,10 | 0,10 - 0,30 | 0,10 - 0,35 | - | - | - | P e S ≤ 0,030 | BURIS PARA GRAVADORES E OUTROS FINS, CORTANTES PARA MÁQUINAS DE PREGARIAS, CUNHOS PARA MOEDAS E MEDALHAS, BROCAS, FRESAS. |
| | | WIZ 11* (Aço Prata) | | 1.1554 | S/ COR | C 110 W EN 10278/ISO 286-2 | C 110 W | - | - | Rectific. h9 | 1,00 - 1,10 | 0,10 - 0,30 | 0,10 - 0,35 | - | - | - | P e S ≤ 0,030 | BROCAS, MACHOS, MANDRIS, PEQUENOS PUNÇÕES, ROLETES, ETC.. |
| | | SW* (Aço Prata) | | 1.2210 | S/ COR | 115 Cr V 3 EN 10278/ISO 286-2 | 115 Cr V 3 | - | - | Rectific. h9 | 1,10 - 1,25 | 0,15 - 0,30 | 0,20 - 0,40 | 0,50 - 0,80 | - | - | P e S ≤ 0,030 | BROCAS, MACHOS, MANDRIS, PEQUENOS PUNÇÕES, ROLETES, ETC.. |
| | | Trabalho a Quente | M 2311 | | 1.2311 | | 40 Cr Mn Mo 7 EN 10058 | 40 Cr Mn Mo 7 | F 5302 | P20 | Tratado | 0,35 - 0,45 | 0,20 - 0,40 | 1,30 - 1,60 | 1,80 - 2,10 | 0,15 - 0,20 | - | P e S ≤ 0,035 |
| M 2312 Rec.* | | | 1.2312 | | 40 Cr Mn Mo S8-6 EN 10058 | 40 Cr Mn Mo S8-6 | - | P20 | Recozido | 0,35 - 0,45 | 0,30 - 0,50 | 1,40 - 1,60 | 1,80 - 2,00 | 0,15 - 0,25 | - | P ≤ 0,030 S = 0,050 - 0,100 | AÇO PRÉ-TRATADO DE BAIXA LIGA DE MAQUINABILIDADE MELHORADA, PARA ESTRUTURAS E MOLDES ATÉ 400mm DE ESPESSURA PARA INJEÇÃO DE PLÁSTICOS. | |
| M 2312* | | | 1.2312 | | 40 Cr Mn Mo S8-6 EN10060/EN10058 | 40 Cr Mn Mo S8-6 | - | P20 | Tratado | 0,35 - 0,45 | 0,30 - 0,50 | 1,40 - 1,60 | 1,80 - 2,00 | 0,15 - 0,25 | - | P ≤ 0,030 S = 0,050 - 0,100 | | |
| M 2343 | | | 1.2343 | | X37CrMoV5-1 EN 10058 | X38Cr MoV5-1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE PLÁSTICO E FUNDIÇÃO INJETADA DE LIGAS DE ALUMÍNIO E DE LIGAS METÁLICAS NO GERAL, FORJAMENTO A QUENTE. |
| M 2343 ESR | | | 1.2343 | | X37CrMoV5-1 EN 10058 | X38Cr MoV5-1 | - | - | H11 | Recozido | 0,33 - 0,41 | 0,80 - 1,20 | 0,25 - 0,50 | 4,80 - 5,50 | 1,10 - 1,50 | - | P ≤ 0,030 S ≤ 0,020 V = 0,30 - 0,50 | TAMBÉM PODE SER PRODUZIDO USANDO O PROCESSO ESR. |
| M 2344 | | | 1.2344 | | X40CrMoV5-1 EN 10060/EN 10058 | X40Cr MoV5-1 | F 5318 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E FUNDIÇÃO INJETADA DE LIGAS METÁLICAS, TENACIDADE E POLIMENTO EXCELENTE, FORJAMENTO A QUENTE. |
| M 2344 ESR | | | 1.2344 | | X40CrMoV5-1 EN 10058 | X40Cr MoV5-1 | - | - | H13 | Recozido | 0,35 - 0,42 | 0,80 - 1,20 | 0,25 - 0,50 | 4,80 - 5,50 | 1,20 - 1,50 | - | P ≤ 0,030 S ≤ 0,020 V = 0,85 - 1,15 | TAMBÉM PODE SER PRODUZIDO USANDO O PROCESSO ESR. |
| M 2347** | | | 1.2347 | | X40CrMoV5S-1 EN 10058 | X40Cr MoV5S-1 | - | - | - | - | 0,37 - 0,42 | 0,90 - 1,20 | 0,30 - 0,50 | 5,00 - 5,50 | 1,20 - 1,50 | - | P ≤ 0,030 S = 0,080 - 0,120 V = 0,90 - 1,20 | AÇO TIPO 1.2344, TRATADO PARA 390-430HB, COM "S" MAQUINABILIDADE FACILITADA, PARA PEQUENOS MOLDES PLÁSTICOS NÃO CORROSIVOS. |
| M 2365** | | | 1.2365 | | 32CrMoV12-28 EN10060/EN10058 | 32CrMo V12-28 | - | - | - | - | 0,28 - 0,35 | 0,10 - 0,40 | 0,15 - 0,45 | 2,70 - 3,20 | 2,50 - 3,00 | - | P ≤ 0,030 S ≤ 0,020 | MOLDES PARA FUNDIÇÃO INJETADA DE ALUMÍNIO E COBRE. MATRIZES PARA ESTAMPAGEM A QUENTE. EXCELENTE RESISTÊNCIA À FADIGA TÉRMICA. |
| M 2367** | | | 1.2367 | | X38CrMoV5-3 EN10060/EN10058 | X38CrMo V5-3 | - | - | - | - | 0,35 - 0,40 | 0,30 - 0,50 | 0,30 - 0,50 | 4,80 - 5,20 | 2,70 - 3,20 | - | P ≤ 0,030 S ≤ 0,020 | MOLDES PARA FUNDIÇÃO INJETADA DE ALUMÍNIO E LIGAS DE MAGNÉSIO, MATRIZES DE FORJAMENTO A QUENTE. EXCELENTE TENACIDADE |
| M 2711 Rec.* | | 1.2711 | | 54NiCrMoV6 EN10060/EN10058 | 54NiCr MoV6 | - | - | Recozido | 0,50 - 0,60 | 0,15 - 0,35 | 0,50 - 0,80 | 0,60 - 0,80 | 0,25 - 0,35 | 1,50 - 1,80 | - | P e S ≤ 0,025 | MOLDES E ELEMENTOS DE MOLDES PARA A INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS, MATRIZES DE ESTAMPAR A QUENTE. PORTA FEIRAS DE Prensas DE EXTRUSÃO. | |
| M 2714 Rec.* | | 1.2714 | | 56NiCrMoV7 EN10060/10059 | 56NiCr MoV7 | - | L6 | Recozido | 0,50 - 0,60 | 0,10 - 0,40 | 0,60 - 0,90 | 0,80 - 1,20 | 0,35 - 0,55 | 1,50 - 1,80 | - | P e S ≤ 0,030 V = 0,05 - 0,15 | MATRIZES DE GRANDES DIMENSÕES, FERRAMENTAS DE EXTRUSÃO DE TUBOS, MATRIZES DE Prensagem A QUENTE. | |

* A DESCONTINUAR
** FORNECIMENTO MEDIANTE CONSULTA

O CLIENTE DEVE INDICAR AS TOLERÂNCIAS PRETENDIDAS AQUANDO DA CONSULTA.
NÃO ASSUMIMOS RESPONSABILIDADE POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO EXISTENTE NO CATÁLOGO.

| Aços | Marca | Perfil | Werk N. | Cor | Características Mecânicas | | | | Estado Fornecim. | Forjamento e Tratamento térmico (°C) | | | | | Aplicações Principais | | |
|--------------|-----------------|---------------------|--------------|--------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------|---|---|--|---|
| | | | | | Est. Recozido | | Est. Tratado | | | Forjamento | Recozimento | Têmpera | Arrefecimento | Revenido | | Cementação | |
| | | | | | Dureza (HB30) | Re (MPa) | Rm (MPa) | Alongamento (%) | | | | | | | | | |
| Ferramenta | Rápido | MO 5 | 1.3343 | | 240 - 300 | - | - | - | Recozido | 900 - 1100 | 770 - 840 | 1190 - 1230 | Banho de Sais até 550°C | 540 - 560 | - | QUALIDADE INDICADA PARA CONFEÇÃO DE FERRAMENTAS DE ALTO RENDIMENTO TAIS COMO BROCAS, FRESAS, MACHOS DE TARRAXA, BROCAS ESPIRAIS, MANDRIS, FERRAMENTAS DE DESGASTE, FRESAS CÔNCAVAS E CONVEXAS. | |
| | | KOBALT 5* | 1.3255 | | 240 - 300 | - | - | - | Recozido | 900 - 1150 | 800 - 830 | 1250 - 1310 | Ar soprado ou Óleo | 560 - 580 | - | CORTE E PLANEAMENTO DE FUNDIÇÕES DE FERRO E DE AÇO, RASTOS DE RODADOS DE CAMINHO DE FERRO ENDURECIDOS PELAS TRAVAGENS, AÇOS DE LIGA TRATADOS E NÃO TRATADOS, ETC... | |
| | | Wolfram 184* | 1.3355 | | ≤ 269 | - | - | - | Recozido | 900 - 1150 | - 650 | 1230 - 1290 | Ar soprado ou Óleo | 550 - 570 | - | BROCAS, MANDRIS, MACHOS, FRESAS, FERRAMENTAS DE TORNEAR E DE APLAINAR FUNDIÇÃO DE FERRO, AÇOS TRATADOS OU NÃO, ETC. | |
| | Trabalho a Frio | CRW3* | 1.2542 | | ≤ 225 | - | - | - | Recozido | 850 - 1050 | 720 - 760 | 890 - 930 | Óleo | 180 - 300 | - | ESCOPOS MANUAIS E PNEUMÁTICOS, MATRIZES PARA EMBUTIR E ESTAMPAR A FRIO, PENTES PARA ROSCAS, CUNHOS PARA MOEDAS E MEDALHAS, FERRAMENTAS PARA TRABALHAR MADEIRA, ETC.. | |
| | | OVAKO 803 (SKF3) | 1.3505 | | L.Frio =300 L.Quente =190 | L.Frio =880 L.Quente ≥340 | L.Frio =980 L.Quente ≥640 | L.Frio ≥10 L.Quente ≥30 | Laminado a frio / quente | 800 - 1100 | 800 - 810 | 790 - 870 | Ar - Óleo | 150 - 170 | - | USO ESPECÍFICO PARA ROLAMENTOS, MATRIZES CORTANTES, PUNÇÕES, MANDRIS, ETC.; RODAS DE ENGENHAGEM PARA MÁQUINAS DIVERSAS, ONDE O DESGASTE É ELEVADO | |
| | | OVAKO 824 (SKF3) | 1.3537 | | ≈ 190 | ≥ 340 | ≥ 640 | ≥ 30 | Natural | 800 - 1100 | 800 - 810 | 790 - 870 | Ar - Óleo | 150 - 170 | - | USO ESPECÍFICO PARA ROLAMENTOS, COMO AÇO DE CONSTRUÇÃO: RODAS DE ENGENHAGEM PARA MÁQUINAS DIVERSAS, ONDE O DESGASTE É ELEVADO. | |
| | | OVAKO 825 (SKF3) | 1.3536 | | ≤ 210 | ≥ 390 | ≥ 690 | ≥ 25 | Natural | 800 - 1100 | 800 - 810 | 790 - 870 | Ar - Óleo | 150 - 170 | - | USO ESPECÍFICO PARA ROLAMENTOS. MATRIZES CORTANTES, PUNÇÕES, MANDRIS, ETC., RODAS DE ENGENHAGEM PARA MÁQUINAS DIVERSAS, ONDE O DESGASTE É ELEVADO | |
| | | S 2 | 1.2842 | | ≤ 220 | - | - | - | Recozido | 850 - 1050 | 680 - 720 | 760 - 820 | Agitando em Óleo | 180 - 300 | - | RÉGUAS DE DESLIZE. FERRAMENTAS DE CORTE, MATRIZES E PUNÇÕES, CUNHOS E CORTANTES, CASSONETES, MANDRIS, CALIBRES, FERRAMENTAS DE CRAVAÇÃO. | |
| | | SS 120 | 1.2080 | | ≤ 250 | - | - | - | Recozido | 850 - 1050 | 800 - 830 | 940 - 970 | Soprado, Óleo, Banho de sais | 180 - 250 | - | MOLDES PARA CERÂMICA. FERRAMENTAS DIVERSAS PARA CONFORMAÇÃO A FRIO, SEM CORTE, MAS COM ELEVADA RESISTÊNCIA MECÂNICA E AO DESGASTE. | |
| | | SS 120 W | 1.2436 | | ≤ 255 | - | - | - | Recozido | 850 - 1000 | 800 - 840 | 950 - 980 | Soprado, Óleo, Ar | 180 - 250 | - | FERRAMENTAS DE CORTE E ESTAMPAGEM A FRIO. MATRIZES. NAVALHAS E LÂMINAS P/ GUILHOTINA. FERRAMENTAS PARA MADEIRA. BOA TENACIDADE. | |
| | | SS 265 | 1.2379 | | ≤ 250 | - | - | - | Recozido | - | - 850 | 990 - 1050 | Ar, Óleo | 180 - 250 | - | BURIS PARA GRAVADORES E OUTROS FINS, CORTANTES PARA MÁQUINAS DE PREGARIAS, CUNHOS PARA MOEDAS E MEDALHAS, BROCAS, FRESAS. | |
| | | WIW 9* | 1.1645 | | ≤ 190 | - | ≥ 640 | - | Recozido | 800 - 1000 | 730 - 760 | 780 - 800 | Água, Óleo | 180 - 250 | - | BROCAS, MACHOS, MANDRIS, PEQUENOS PUNÇÕES, ROLETES, ETC.. | |
| | | WIZ 11* (Aço Prata) | 1.1554 | | S/ COR | ≤ 195 | - | ≥ 660 | - | Rectific. h9 | 800 - 1000 | 730 - 760 | 770 - 820 | Água, Óleo | 180 - 250 | - | BROCAS, MACHOS, MANDRIS, PEQUENOS PUNÇÕES, ROLETES, ETC.. |
| | | SW* (Aço Prata) | 1.2210 | | S/ COR | ≤ 220 | - | - | - | Rectific. h9 | 850 - 1050 | 710 - 740 | 760 - 840 | Água, Óleo | 180 - 250 | - | BROCAS, MACHOS, MANDRIS, PEQUENOS PUNÇÕES, ROLETES, ETC.. |
| | | Trabalho a Quente | M 2311 | 1.2311 | | ≤ 230 | - | - | - | Tratado | 850 - 1050 | 580 - 600 | 830 - 870 | Óleo, Banho quente | 500 - 650 | - | AÇO PRÉ-TRATADO DE BAIXA LIGA PARA ESTRUTURAS E MOLDES ATÉ 400mm DE ESPESSURA PARA INJEÇÃO DE PLÁSTICOS. |
| | | | M 2312 Rec.* | 1.2312 | | - | - | - | - | Recozido | - | - | - | - | - | - | AÇO PRÉ-TRATADO DE BAIXA LIGA DE MAQUINABILIDADE MELHORADA, PARA ESTRUTURAS E MOLDES ATÉ 400mm DE ESPESSURA PARA INJEÇÃO DE PLÁSTICOS. |
| | | | M 2312* | 1.2312 | | - | - | - | - | Tratado | 850 - 1050 | 500 - 600 | 840 - 870 | Óleo, Banho quente | 400 - 700 | - | |
| | | | M 2343 | 1.2343 | | ≤ 229 | - | 1180 - 1770 | - | Recozido | - | 840 - 850 | 990 - 1000 | Forno de Vácuo | evitar 425 - 550 | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE PLÁSTICO E FUNDIÇÃO INJETADA DE LIGAS DE ALUMÍNIO E DE LIGAS METÁLICAS NO GERAL, FORJAMENTO A QUENTE. TAMBÉM PODE SER PRODUZIDO USANDO O PROCESSO ESR. |
| | | | M 2343 ESR | 1.2343 | | ≤ 229 | - | 1180 - 1770 | - | Recozido | - | 820 - 840 | 1020 - 1040 | Forno de Vácuo | evitar 425 - 550 | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E FUNDIÇÃO INJETADA DE LIGAS METÁLICAS, TENACIDADE E POLIMENTO EXCELENTE, FORJAMENTO A QUENTE. TAMBÉM PODE SER PRODUZIDO USANDO O PROCESSO ESR. |
| M 2344 | 1.2344 | | | ≤ 229 | - | 1180 - 1770 | - | Recozido | - | 820 - 840 | 1020 - 1040 | Forno de Vácuo | evitar 425 - 550 | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E FUNDIÇÃO INJETADA DE LIGAS METÁLICAS, TENACIDADE E POLIMENTO EXCELENTE, FORJAMENTO A QUENTE. TAMBÉM PODE SER PRODUZIDO USANDO O PROCESSO ESR. | | |
| M 2344 ESR | 1.2344 | | | ≤ 229 | - | 1180 - 1770 | - | Recozido | - | 820 - 840 | 1020 - 1040 | Forno de Vácuo | evitar 425 - 550 | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E FUNDIÇÃO INJETADA DE LIGAS METÁLICAS, TENACIDADE E POLIMENTO EXCELENTE, FORJAMENTO A QUENTE. TAMBÉM PODE SER PRODUZIDO USANDO O PROCESSO ESR. | | |
| M 2347** | 1.2347 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | AÇO TIPO 1.2344, TRATADO PARA 390-430HB, COM "S" MAQUINABILIDADE FACILITADA, PARA PEQUENOS MOLDES PLÁSTICOS NÃO CORROSIVOS. | |
| M 2365** | 1.2365 | | | ≤ 229 | - | 1180 - 1770 | - | - | 900 - 1050 | 760 - 780 | 1030 - 1050 | Óleo | 540 - 560 | - | MOLDES PARA FUNDIÇÃO INJETADA DE ALUMÍNIO E COBRE. MATRIZES PARA ESTAMPAGEM A QUENTE. EXCELENTE RESISTÊNCIA À FADIGA TÉRMICA. | | |
| M 2367** | 1.2367 | | | ≤ 229 | - | 1180 - 1770 | - | - | 850 - 1050 | 800 - 840 | 1030 - 1050 | Óleo | 540 - 560 | - | MOLDES PARA FUNDIÇÃO INJETADA DE ALUMÍNIO E LIGAS DE MAGNÉSIO, MATRIZES DE FORJAMENTO A QUENTE. EXCELENTE TENACIDADE | | |
| M 2711 Rec.* | 1.2711 | | ≤ 225 | - | 1180 - 1770 | - | Recozido | 850 - 1050 | 660 - 700 | 840 - 860 | Óleo ou Banho quente | 400 - 750 | - | MOLDES E ELEMENTOS DE MOLDES PARA A INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS, MATRIZES DE ESTAMPAR A QUENTE. PORTA FEIRAS DE PRENSAS DE EXTRUSÃO. | | | |
| M 2714 Rec.* | 1.2714 | | ≤ 248 | - | 1180 - 1770 | - | Recozido | 850 - 1050 | 650 - 700 | 830 - 900 | Soprado, Óleo | 400 - 650 | - | MATRIZES DE GRANDES DIMENSÕES, FERRAMENTAS DE EXTRUSÃO DE TUBOS, MATRIZES DE PRENSAGEM A QUENTE. | | | |

* A DESCONTINUAR
** FORNECIMENTO MEDIANTE CONSULTA

O CLIENTE DEVE INDICAR AS TOLERÂNCIAS PRETENDIDAS AQUANDO DA CONSULTA.
NÃO ASSUMIMOS RESPONSABILIDADE POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO EXISTENTE NO CATÁLOGO.

| Aços | Marca | Perfil | Werk N. | Cor | Normas (Usuais) | | | | Estado Fornecim. | Composição Química (%) | | | | | | | Aplicações Principais |
|-------------------------------------|-------------------|------------|---------|--------|----------------------------------|----------------------|--------|--------|------------------|------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---|--|---|
| | | | | | DESIGN. EN / Tolerância | DIN | UNE | AISI | | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | Outros | |
| Ferramenta | Trabalho a Quente | M 2714 | 1.2714 | | 55 Ni Cr Mo V 7 EN 10058 | 56 Ni Cr Mo V 7 | - | L6 | Tratado | 0,50 - 0,60 | 0,10 - 0,40 | 0,60 - 0,90 | 0,80 - 1,20 | 0,35 - 0,55 | 1,50 - 1,80 | P e S ≤ 0,030 V = 0,05-0,15 | MATRIZES DE GRANDES DIMENSÕES, FERRAMENTAS DE EXTRUSÃO DE TUBOS, MATRIZES DE Prensagem A QUENTE, MOLDES PARA PLÁSTICOS, ENGRENAGENS, ETC. MATRIZES PARA FURJAMENTO, PLACAS DE PRESSÃO, ETC. |
| | | M 2738 | 1.2738 | | 40 Cr Mn Ni Mo 8-6-4 EN 10058 | 40 Cr Mn Ni Mo 8-6-1 | F 5303 | P20+Ni | Tratado | 0,35 - 0,45 | 0,20 - 0,40 | 1,30 - 1,60 | 1,80 - 2,10 | 0,15 - 0,25 | 0,90 - 1,20 | P e S ≤ 0,035 | AÇO PRÉ-TRATADO DE BAIXA LIGA PARA ESTRUTURAS E MOLDES PARA PLÁSTICOS DE INJEÇÃO, COMPRESSÃO E SOPRO. ELEVADA RESISTÊNCIA AO DESGASTE. |
| | | M 2767** | 1.2767 | | 45 Ni Cr Mo 16 EN10058 | 45 Ni Cr Mo 16 | - | - | Tratado | 0,40 - 0,50 | 0,10 - 0,40 | 0,20 - 0,50 | 1,20 - 1,50 | 0,15 - 0,35 | 3,80 - 4,30 | P e S ≤ 0,030 | MOLDES PARA INJEÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E DUROPLÁSTICOS. EXCELENTE POLIMENTO. REDUZIDA RESISTÊNCIA AO DESGASTE E À CORROSAO. |
| | | STAR VAX** | 1.2083 | | X 40 Cr 14 | X 40 Cr 14 | - | - | - | 0,36 - 0,42 | ≤ 1,00 | ≤ 1,00 | 12,50 - 14,50 | - | - | P e S ≤ 0,030 | AÇO INOXIDÁVEL ESR P/ INJEÇÃO E COMPRESSÃO DE PLÁSTICOS CORROSIVOS, POLIMENTO E RESISTÊNCIA MECÂNICA EXCECIONAIS. |
| | | STAR MAX** | 1.2316 | | X 38 Cr Mo 16 | X 38 Cr Mo 16 | - | - | - | 0,33 - 0,45 | ≤ 1,00 | ≤ 1,50 | 15,50 - 17,50 | 0,80 - 1,30 | ≤ 1,00 | P e S ≤ 0,030 | AÇO INOXIDÁVEL ESR P/ ESTRUTURAS E ELEMENTOS MOLDANTES PARA PLÁSTICOS CORROSIVOS E ELEVADAS EXIGÊNCIAS DE POLIMENTO. |
| Pulverometalurgia e ligas especiais | INCONEL 601** | | 2.4851 | S/ COR | Ni Cr 23 Fe | Ni Cr 23 Fe | - | - | Envelhecido | 0,03 - 0,10 | ≤ 0,50 | ≤ 1,00 | 21,00 - 25,00 | - | 58,00 - 63,00 | P ≤ 0,002 S ≤ 0,015 Al = 1,00-1,70 Fe = 18,00 | LIGA DE NÍQUEL E CRÓMIO COM EXCELENTE RESISTÊNCIA À CORROSAO A ALTAS TEMPERATURAS. APLICADA NA INDÚSTRIA QUÍMICA E PETROQUÍMICA, FORNOS INDUSTRIAIS, NUFLAS, TURBINAS, GÁS, ETC... |
| | TITANIUM** | | - | S/ COR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | UTILIZADO NO SECTOR AEROSPAZIAL, MÉDICO, ENERGÉTICO, QUÍMICO, AUTOMÓVEL, ETC... |
| | CPM 1V** | | - | | - | - | - | - | - | 0,55 | - | 0,50 | 4,55 | 2,75 | - | V = 1,00 W = 2,15 | RESISTÊNCIA À FADIGA, DESGASTE E CHOQUE. USO EM ESTAMPAGEM FIEIRAS DE EXTRUSÃO, INSERTOS, ETC.. |
| | CPM 3V** | | - | | - | - | - | - | - | 0,80 | - | - | 7,50 | 1,30 | - | V = 2,75 | LAMINAS PARA VÁRIAS APLICAÇÕES, PUNÇÕES PARA EXTRUSÃO, ROLOS DE CONFORMAÇÃO DE CHAPAS, ETC.. |
| | CPM 9V** | | - | | - | - | - | - | - | 1,90 | 0,90 | 0,50 | 5,25 | 0,30 | - | V = 9,00 | ROLOS LAMINADORES DE CHAPA, FERRAMENTAS DE CORTE DE ALTA VELOCIDADE E DE CRAVAÇÃO, ETC.. |
| | CPM 10V** | | - | | - | - | - | - | - | 2,45 | 0,90 | 0,50 | 5,25 | 1,30 | - | V = 9,75 | COMPONENTES MECÂNICOS PARA DESGASTE, FERRAMENTAS DE COMPACTAÇÃO DE PÓS, ETC... |
| | CPM 15V** | | - | | - | - | - | - | - | 3,40 | 0,90 | 0,50 | 5,25 | 1,30 | - | V = 14,50 | LAMINAS PARA CORTE DE PAPEL E FOLHA METÁLICA, PEÇAS PARA DESGASTE MAS SEM CHOQUE. |
| | CPM 420V** | | - | | - | - | - | - | - | 2,30 | 0,50 | 0,50 | 14,00 | 1,30 | - | V = 9,00 | VALVULAS E VEIOS PARA MEIOS CORROSIVOS, PEÇAS P/ INDÚSTRIA QUÍMICA SUJEITAS A ABRASÃO E CORROSAO. |
| | CPM S 30 V** | | - | | - | - | - | - | - | 1,45 | 0,50 | 0,50 | 14,00 | 2,00 | - | V = 4,00 | RESISTÊNCIA MUITO ELEVADA À CORROSAO. PEÇAS P/ MEIOS CORROSIVOS SUJEITOS A DESGASTE E CHOQUE. |
| | CPM Rex M4** | | 1.3361 | | - | - | - | - | - | 1,25 - 1,40 | ≤ 0,45 | ≤ 0,40 | 3,80 - 4,50 | 4,20 - 5,00 | - | V = 3,70-4,20 W = 5,20-6,00" | LAMINAS PARA ROTORS, FERRAMENTAS DE CORTE, PUNÇÕES, MATRIZES, MACHOS DE ROSCAR, FERRAMENTAS DE TORNOS E FRESAS, MANDRIS, ETC.. |
| | CPM Rex T15** | | 1.3251 | | - | - | - | - | - | 1,60 | 0,30 | 0,30 | 4,00 | ≤ 1,00 | - | V = 5,00 W = 12,25 Co = 5,00 | FERRAMENTAS PARA MAQUINAGEM DE ACABAMENTO E POR CORTE DE APARA. BROCAS NORMAIS E HELICOIDAIS, BURIS, MANDRIS, ETC.. |
| | CPM Rex 76** | | - | | - | - | - | - | - | 1,50 | 0,30 | 0,30 | 3,75 | 5,25 | - | V = 3,10 W = 10,00 Co = 9,00 | COMPRESSÃO DE PASTA DIAMANTADA P/ DISCOS DE REBARBAGEM, MOLDES DE COMPRESSÃO PROGRESSIVA, SEM CHOQUE, DE MATERIAIS ABRASIVOS. |
| | CPM Rex 121** | | - | | - | - | - | - | - | 3,40 | - | - | 4,00 | 5,00 | - | V = 9,50 W = 10,00 Co = 9,00 | AÇO PULVEROMETALÚRGICO COM MELHOR RESISTÊNCIA AO DESGASTE. FERRAMENTAS A TRABALHAR A VELOCIDADES EXCESSIVAMENTE ELEVADAS. |
| | ASP 2005** | | 1.3377 | | - | - | - | - | - | 1,45 - 1,55 | 0,40 - 0,60 | 0,20 - 0,40 | 3,80 - 4,50 | 2,30 - 2,80 | - | V = 3,90 - 4,20 W = 2,30 - 2,80 | FACAS NAVALHAS E LÂMINAS EM QUE SEJA EXIGIDA ELEVADA TENACIDADE E ELEVADA RESISTÊNCIA AO DESGASTE. |
| | ASP 2023** | | 1.3344 | | H56-5-3 | - | - | - | - | 1,15 - 1,25 | ≤ 0,45 | ≤ 0,4 | 3,80 - 4,50 | 4,70 - 5,20 | - | V = 2,70 - 3,20 W = 5,90 - 6,70 | ESTAMPAGEM E CORTE A FRIO DE AÇO DE MÉDIO E ALTO CARBONO. CONFORMAÇÃO A FRIO DE METAIS ELEVADA DUREZA. INSERTOS DE MOLDES SUJEITOS A DESGASTE. |
| | ASP 2030** | | 1.3294 | | - | - | - | - | - | 1,23 - 1,33 | ≤ 0,70 | ≤ 0,40 | 3,80 - 4,50 | 4,70 - 5,30 | - | V = 2,70 - 3,20 W = 5,90 - 6,70 Co = 8,00 - 8,80 | APLICAÇÕES SEMELHANTES ÀS DO ASP 2013. A ADIÇÃO DE COBALTO PERMITE MAIOR RESISTÊNCIA A QUENTE, O QUE LEVA A QUE O AÇO POSSA SER APLICADO QUANDO A CADÊNCIA DAS PRENSAS É ELEVADA. |
| | ASP 2053** | | 1.3352 | | - | - | - | - | - | ≤ 2,45 | - | - | ≤ 4,2 | ≤ 3,1 | - | V = ≤ 8 W ≤ 4,20 | FERRAMENTAS PARA COMPACTAÇÃO DE PÓS, COM BAIXA ABRASIVIDADE E CHOQUE MODERADO. |
| | ASP 2055** | | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | FERRAMENTAS PARA MAQUINAGEM POR CORTE DE APARA A ALTAS VELOCIDADES, MANDRIS, BROCAS, ETC.. |
| ASP 2060** | | 1.3292 | | - | - | - | - | - | 2,20 - 2,40 | ≤ 0,70 | ≤ 0,40 | 3,50 - 4,50 | 6,70 - 7,30 | - | V = 6,30-6,70 W = 6,70-7,30 Co = 10,00-11,00 | APLICAÇÕES SEMELHANTES ÀS DO ASP 2055, ONDE A MAIOR PERCENTAGEM DE COBALTO PERMITE A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS A VELOCIDADES EXTREMAMENTE ELEVADAS. | |

| Aços | Marca | Perfil | Werk N. | Cor | Características Mecânicas | | | | Estado Fornecim. | Forjamento e Tratamento térmico (°C) | | | | | | Aplicações Principais | |
|-------------------------------------|-------------------|------------|---------|--------|---------------------------|---------------|-----------|----------|------------------|---|-------------|-------------|--------------------------|---------------|--|--|--|
| | | | | | Est. Recozido | Est. Tratado | | | | Forjamento | Recozimento | Têmpera | Arrefecimento | Revenido | Cementação | | |
| | | | | | | Dureza (HB30) | Re (MPa) | Rm (MPa) | | | | | | | | | Alongamento (%) |
| Ferramenta | Trabalho a Quente | M 2714 | | 1.2714 | | ≤248 | - | - | - | Tratado | 850 - 1050 | 650 - 700 | 830 - 900 | Soprado, Óleo | 400 - 650 | - | MOLDES PARA PLÁSTICOS, ENGENRAGENS, PINHÕES DE ATAQUE, RODAS DE COROA, SEM-FINS, RODAS REDUTORAS DE VELOCIDADE, ETC... |
| | | M 2738 | | 1.2738 | | ≤235 | - | - | - | Tratado | 850 - 1050 | 710 - 740 | 840 - 870 | Banho Quente | 100 - 700 | - | AÇO PRÉ-TRATADO DE BAIXA LIGA PARA ESTRUTURAS E MOLDES PARA PLÁSTICOS DE INJEÇÃO, COMPRESSÃO E SOPRO. RESISTÊNCIA AO DESGASTE ELEVADA. |
| | | M 2767** | | 1.2767 | | ≤285 | - | - | - | Tratado | 850 - 1050 | 610 - 650 | 840 - 870 | Banho Quente | 160 - 250 | - | MOLDES PARA INJEÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E DUROPLÁSTICOS. EXCELENTE POLIMENTO. REDUZIDA RESISTÊNCIA AO DESGASTE E À CORROÇÃO. |
| | | STAR VAX** | | 1.2083 | | ≤241 | - | - | - | - | - | - | 1000 - 1020 | Óleo | 170 - 190 | - | AÇO INOXIDÁVEL ESR P/ INJEÇÃO E COMPRESSÃO DE PLÁSTICOS CORROSIVOS, POLIMENTO E RESISTÊNCIA MECÂNICA EXCECIONAIS. |
| | | STAR MAX** | | 1.2316 | | - | - | - | - | - | - | 780 - 820 | 1000 - 1040 | Óleo | 670 - 700 | - | AÇO INOXIDÁVEL ESR P/ ESTRUTURAS E ELEMENTOS MOLDANTES PARA PLÁSTICOS CORROSIVOS E ELEVADAS EXIGÊNCIAS DE POLIMENTO. |
| Pulverometalurgia e ligas especiais | INCONEL 601** | | 2.4851 | S/ COR | ≤220 | ≤205 | 550 - 750 | - | Envelhecido | Envelhecido artificialmente a temperaturas entre 1100 e 1200°C. Arrefecido em água ou ao ar | | | | | | LIGA DE NÍQUEL E CRÓMIO COM EXCELENTE RESISTÊNCIA À CORROÇÃO A ALTAS TEMPERATURAS. APLICADA NA INDÚSTRIA QUÍMICA E PETROQUÍMICA, FORNOS INDUSTRIAIS, NUFLAS, TURBINAS, GÁS, ETC... | |
| | TITANIUM** | | - | S/ COR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | UTILIZADO NO SECTOR AEROSPAZIAL, MÉDICO, ENERGÉTICO, QUÍMICO, AUTOMÓVEL, ETC... | |
| | CPM 1V** | | - | | 190 | - | - | - | - | - | 900 | 1065 - 1200 | Ar, Óleo | 540 - 550 | - | RESISTÊNCIA À FADIGA, DESGASTE E CHOQUE. USO EM ESTAMPAGEM FIEIRAS DE EXTRUSÃO, INSERTOS, ETC... | |
| | CPM 3V** | | - | | 240 | - | - | - | - | - | 900 | 1030 - 1130 | Ar, Óleo | 520 - 560 | - | LAMINAS PARA VÁRIAS APLICAÇÕES, PUNÇÕES PARA EXTRUSÃO, ROLOS DE CONFORMAÇÃO DE CHAPAS, ETC... | |
| | CPM 9V** | | - | | 223 - 255 | - | - | - | - | - | 880 - 900 | 1070 - 1180 | Ar, Óleo | ≥ 540 | - | ROLOS LAMINADORES DE CHAPA, FERRAMENTAS DE CORTE DE ALTA VELOCIDADE E DE CRAVAÇÃO, ETC... | |
| | CPM 10V** | | - | | 248 - 269 | - | - | - | - | - | 870 - 900 | 1070 - 1180 | Ar, Óleo | ≥ 540 | - | COMPONENTES MECÂNICOS PARA DESGASTE, FERRAMENTAS DE COMPACTAÇÃO DE PÓS, ETC... | |
| | CPM 15V** | | - | | 250 | - | - | - | - | - | 870 - 900 | 1070 - 1180 | Ar, Óleo | 540 - 550 | - | LAMINAS PARA CORTE DE PAPEL E FOLHA METÁLICA, PEÇAS PARA DESGASTE MAS SEM CHOQUE. | |
| | CPM 420V** | | - | | 275 | - | - | - | - | - | 900 | 1150 - 1180 | Óleo Gás inerte | 200 - 400 | - | VALVULAS E VEIOS PARA MEIOS CORROSIVOS, PEÇAS P/ INDÚSTRIA QUÍMICA SUJEITAS A ABRASÃO E CORROSAO. | |
| | CPM S 30 V** | | - | | ≤275 | - | - | - | - | - | 900 | 1150 - 1180 | Óleo Gás inerte | 200 - 400 | - | RESISTÊNCIA MUITO ELEVADA À CORROSAO. PEÇAS P/ MEIOS CORROSIVOS SUJEITOS A DESGASTE E CHOQUE. | |
| | CPM Rex M4** | | 1.3361 | | ≤245 | - | - | - | - | - | 860 - 870 | 1090 - 1180 | Ar, Óleo, Soprado | ≥ 560 | - | LAMINAS PARA ROTORS, FERRAMENTAS DE CORTE, PUNÇÕES, MATRIZES, MACHOS DE ROSCAR, FERRAMENTAS DE TORNOS E FRESAS, MANDRIS, ETC... | |
| | CPM Rex T15** | | 1.3251 | | 245 - 275 | - | - | - | - | - | 860 - 870 | 1180 - 1230 | Ar, Óleo, Soprado | ≥ 540 | - | FERRAMENTAS PARA MAQUINAGEM DE ACABAMENTO E POR CORTE DE APARA. BROCAS NORMAIS E HELICOIDAIS, BURIS, MANDRIS, ETC... | |
| | CPM Rex 76** | | - | | 285 - 310 | - | - | - | - | - | 860 - 870 | 1180 - 1195 | Ar, Óleo, Soprado | 540 - 550 | - | COMPRESSÃO DE PASTA DIAMANTADA P/ DISCOS DE REBARBAGEM, MOLDES DE COMPRESSÃO PROGRESSIVA, SEM CHOQUE, DE MATERIAIS ABRASIVOS. | |
| | CPM Rex 121** | | - | | 360 - 410 | - | - | - | - | - | 900 | 1025 - 1225 | Ar, Óleo | 550 - 595 | - | AÇO PULVEROMETALÚRGICO COM MELHOR RESISTÊNCIA AO DESGASTE. FERRAMENTAS A TRABALHAR A VELOCIDADES EXCESSIVAMENTE ELEVADAS. | |
| | ASP 2005** | | 1.3377 | | - | - | - | - | - | - | 770 - 820 | 1190 - 1210 | Ar, Gás Banho de sais | 550 - 570 | - | FACAS NAVALHAS E LÂMINAS EM QUE SEJA EXIGIDA ELEVADA TENACIDADE E ELEVADA RESISTÊNCIA AO DESGASTE. | |
| | ASP 2023** | | 1.3344 | | ≤269 | - | - | - | - | - | 850 - 900 | 975 - 1180 | - | 560 | - | ESTAMPAGEM E CORTE A FRIO DE AÇO DE MÉDIO E ALTO CARBONO. CONFORMAÇÃO A FRIO DE METAIS ELEVADA DUREZA. INSERTOS DE MOLDES SUJEITOS A DESGASTE. | |
| | ASP 2030** | | 1.3294 | | - | - | - | - | - | - | 850 - 900 | 950 - 1180 | - | 560 | - | APLICAÇÕES SEMELHANTES ÀS DO ASP 2013. A ADIÇÃO DE COBALTO PERMITE MAIOR RESISTÊNCIA A QUENTE, O QUE LEVA A QUE O AÇO POSSA SER APLICADO QUANDO A CADÊNCIA DAS PRENSAS É ELEVADA. | |
| | ASP 2053** | | 1.3352 | | - | - | - | - | - | - | 850 - 900 | 950 - 1180 | - | 560 | - | FERRAMENTAS PARA COMPACTAÇÃO DE PÓS, COM BAIXA ABRASIVIDADE E CHOQUE MODERADO. | |
| ASP 2055** | | - | | - | - | - | - | - | - | 850 - 900 | 950 - 1180 | - | 560 | - | FERRAMENTAS PARA MAQUINAGEM POR CORTE DE APARA A ALTAS VELOCIDADES, MANDRIS, BROCAS, ETC... | | |
| ASP 2060** | | 1.3292 | | - | - | - | - | - | - | 850 - 900 | 900 - 1180 | - | 560 | - | APLICAÇÕES SEMELHANTES ÀS DO ASP 2055, ONDE A MAIOR PERCENTAGEM DE COBALTO PERMITE A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS A VELOCIDADES EXTREMAMENTE ELEVADAS. | | |

* A DESCONTINUAR
** FORNECIMENTO MEDIANTE CONSULTA

| Tabela de Pesos de Perfis Redondos - Quadrados - Hexagonais em Kg/m | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Espessura | ● | ■ | ⬠ | Espessura | ● | ■ | ⬠ | Espessura | ● | ■ | ⬠ |
| 1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 35 | 7,70 | 9,80 | 8,48 | 190 | 227 | 289 | 250 |
| 1,5 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 36 | 8,14 | 10,4 | 8,97 | 195 | 239 | 304 | 263 |
| 2 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 37 | 8,60 | 11,0 | 9,47 | 200 | 251 | 320 | 277 |
| 3 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 39 | 9,56 | 12,2 | 10,5 | 220 | 304 | 387 | 335 |
| 3,5 | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 40 | 10,1 | 12,8 | 11,1 | 230 | 332 | 423 | 366 |
| 4 | 0,10 | 0,13 | 0,11 | 41 | 10,6 | 13,4 | 11,6 | 240 | 362 | 461 | 399 |
| 4,5 | 0,13 | 0,16 | 0,14 | 42 | 11,1 | 14,1 | 12,2 | 250 | 393 | 500 | 433 |
| 5 | 0,16 | 0,20 | 0,17 | 43 | 11,6 | 14,8 | 12,8 | 260 | 425 | 541 | 468 |
| 5,5 | 0,19 | 0,24 | 0,21 | 44 | 12,2 | 15,5 | 13,4 | 270 | 458 | 583 | 504 |
| 6 | 0,23 | 0,29 | 0,25 | 45 | 12,7 | 16,2 | 14,0 | 280 | 493 | 627 | 543 |
| 6,5 | 0,27 | 0,34 | 0,29 | 46 | 13,3 | 16,9 | 14,6 | 290 | 528 | 673 | 582 |
| 7 | 0,31 | 0,39 | 0,34 | 47 | 13,9 | 17,7 | 15,3 | 300 | 565 | 720 | 623 |
| 7,5 | 0,35 | 0,45 | 0,39 | 48 | 14,5 | 18,4 | 15,9 | 310 | 604 | 769 | 665 |
| 8 | 0,40 | 0,51 | 0,44 | 49 | 15,1 | 19,2 | 16,6 | 320 | 643 | 819 | 709 |
| 8,5 | 0,45 | 0,58 | 0,50 | 50 | 15,7 | 20,0 | 17,3 | 330 | 684 | 871 | 754 |
| 9 | 0,51 | 0,65 | 0,56 | 55 | 19,0 | 24,2 | 20,9 | 340 | 726 | 925 | 800 |
| 9,5 | 0,57 | 0,72 | 0,62 | 60 | 22,6 | 28,8 | 24,9 | 350 | 770 | 980 | 848 |
| 10 | 0,63 | 0,80 | 0,69 | 65 | 26,5 | 33,8 | 29,2 | 360 | 814 | 1037 | 897 |
| 11 | 0,76 | 0,97 | 0,84 | 70 | 30,8 | 39,2 | 33,9 | 370 | 860 | 1095 | 947 |
| 12 | 0,90 | 1,15 | 1,00 | 75 | 35,3 | 45,0 | 38,9 | 380 | 907 | 1155 | 999 |
| 13 | 1,06 | 1,35 | 1,17 | 80 | 40,2 | 51,2 | 44,3 | 390 | 956 | 1217 | 1053 |
| 14 | 1,23 | 1,57 | 1,36 | 85 | 45,4 | 57,8 | 50,0 | 400 | 1005 | 1280 | 1107 |
| 15 | 1,41 | 1,80 | 1,56 | 90 | 50,9 | 64,8 | 56,1 | 410 | 1056 | 1345 | 1163 |
| 16 | 1,61 | 2,05 | 1,77 | 95 | 56,7 | 72,2 | 62,5 | 420 | 1108 | 1411 | 1221 |
| 17 | 1,82 | 2,31 | 2,00 | 100 | 62,8 | 80,0 | 69,2 | 430 | 1162 | 1479 | 1280 |
| 18 | 2,04 | 2,59 | 2,24 | 105 | 69,3 | 88,2 | 76,3 | 440 | 1216 | 1549 | 1340 |
| 19 | 2,27 | 2,89 | 2,50 | 110 | 76,0 | 96,8 | 83,7 | 450 | 1272 | 1620 | 1401 |
| 20 | 2,51 | 3,20 | 2,77 | 115 | 83,1 | 106 | 91,5 | 460 | 1330 | 1693 | 1464 |
| 21 | 2,77 | 3,53 | 3,05 | 120 | 90,5 | 115 | 99,6 | 470 | 1388 | 1767 | 1529 |
| 22 | 3,04 | 3,87 | 3,35 | 125 | 98,2 | 125 | 108 | 480 | 1448 | 1843 | 1594 |
| 23 | 3,32 | 4,23 | 3,66 | 130 | 106 | 135 | 117 | 490 | 1509 | 1921 | 1661 |
| 24 | 3,62 | 4,61 | 3,99 | 135 | 115 | 146 | 126 | 500 | 1571 | 2000 | 1730 |
| 25 | 3,93 | 5,00 | 4,33 | 140 | 123 | 157 | 136 | 510 | 1634 | 2081 | 1800 |
| 26 | 4,25 | 5,41 | 4,68 | 145 | 132 | 168 | 145 | 520 | 1699 | 2163 | 1871 |
| 27 | 4,58 | 5,83 | 5,04 | 150 | 141 | 180 | 156 | 530 | 1765 | 2247 | 1944 |
| 28 | 4,93 | 6,27 | 5,43 | 155 | 151 | 192 | 166 | 540 | 1832 | 2333 | 2018 |
| 29 | 5,28 | 6,73 | 5,82 | 160 | 161 | 205 | 177 | 550 | 1901 | 2420 | 2093 |
| 30 | 5,65 | 7,20 | 6,23 | 165 | 171 | 218 | 188 | 560 | 1970 | 2509 | 2170 |
| 31 | 6,04 | 7,69 | 6,65 | 170 | 182 | 231 | 200 | 570 | 2041 | 2599 | 2248 |
| 32 | 6,43 | 8,19 | 7,09 | 175 | 192 | 245 | 212 | 580 | 2114 | 2691 | 2328 |
| 33 | 6,84 | 8,71 | 7,54 | 180 | 204 | 259 | 224 | 590 | 2187 | 2785 | 2409 |
| 34 | 7,26 | 9,25 | 8,00 | 185 | 215 | 274 | 237 | 600 | 2262 | 2880 | 2491 |

Os Pesos desta tabela aplicam-se aos Aços de Carbono. Os Aços Rápidos sofrerão um aumento de aproximadamente 20% calculado com um peso específico de 8 Kg/dm³.

| Tabela de Pesos de Perfis Retangulares de 10 a 48 mm largura em Kg/m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Espessura | Largura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (mm) | 10 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 25 | 28 | 30 | 32 | 34 | 35 | 38 | 40 | 42 | 44 | 45 | 48 | |
| 1 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,19 | 0,20 | 0,22 | 0,24 | 0,26 | 0,27 | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,35 | 0,36 | 0,38 | 0,38 | |
| 2 | 0,16 | 0,19 | 0,22 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,32 | 0,35 | 0,38 | 0,40 | 0,45 | 0,48 | 0,51 | 0,54 | 0,56 | 0,61 | 0,64 | 0,67 | 0,70 | 0,72 | 0,77 | 0,77 | |
| 3 | 0,24 | 0,29 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,43 | 0,48 | 0,53 | 0,58 | 0,60 | 0,67 | 0,72 | 0,77 | 0,82 | 0,84 | 0,91 | 0,96 | 1,01 | 1,06 | 1,08 | 1,15 | 1,15 | |
| 4 | 0,32 | 0,38 | 0,45 | 0,48 | 0,51 | 0,58 | 0,64 | 0,70 | 0,77 | 0,80 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,09 | 1,12 | 1,22 | 1,28 | 1,34 | 1,41 | 1,44 | 1,54 | 1,54 | |
| 5 | 0,40 | 0,48 | 0,56 | 0,60 | 0,64 | 0,72 | 0,80 | 0,88 | 0,96 | 1,00 | 1,12 | 1,20 | 1,28 | 1,36 | 1,40 | 1,52 | 1,60 | 1,68 | 1,76 | 1,80 | 1,92 | 1,92 | |
| 6 | 0,48 | 0,58 | 0,67 | 0,72 | 0,77 | 0,86 | 0,96 | 1,06 | 1,15 | 1,20 | 1,34 | 1,44 | 1,54 | 1,63 | 1,68 | 1,82 | 1,92 | 2,02 | 2,11 | 2,16 | 2,30 | 2,30 | |
| 7 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 1,01 | 1,12 | 1,23 | 1,34 | 1,40 | 1,57 | 1,68 | 1,79 | 1,90 | 1,96 | 2,13 | 2,24 | 2,35 | 2,46 | 2,52 | 2,69 | 2,69 | |
| 8 | 0,64 | 0,77 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,15 | 1,28 | 1,41 | 1,54 | 1,60 | 1,79 | 1,92 | 2,05 | 2,18 | 2,24 | 2,43 | 2,56 | 2,69 | 2,82 | 2,88 | 3,07 | 3,07 | |
| 9 | 0,72 | 0,86 | 1,01 | 1,08 | 1,15 | 1,30 | 1,44 | 1,58 | 1,73 | 1,80 | 2,02 | 2,16 | 2,30 | 2,45 | 2,52 | 2,74 | 2,88 | 3,02 | 3,17 | 3,24 | 3,46 | 3,46 | |
| 10 | 0,80 | 0,96 | 1,12 | 1,20 | 1,28 | 1,44 | 1,60 | 1,76 | 1,92 | 2,00 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,80 | 3,04 | 3,20 | 3,36 | 3,52 | 3,60 | 3,84 | 3,84 | |
| 11 | 0,88 | 1,06 | 1,23 | 1,32 | 1,41 | 1,58 | 1,76 | 1,94 | 2,11 | 2,20 | 2,46 | 2,64 | 2,82 | 2,99 | 3,08 | 3,34 | 3,52 | 3,70 | 3,87 | 3,96 | 4,22 | 4,22 | |
| 12 | 0,96 | 1,15 | 1,34 | 1,44 | 1,54 | 1,73 | 1,92 | 2,11 | 2,30 | 2,40 | 2,69 | 2,88 | 3,07 | 3,26 | 3,36 | 3,65 | 3,84 | 4,03 | 4,22 | 4,32 | 4,61 | 4,61 | |
| 13 | 1,04 | 1,25 | 1,46 | 1,56 | 1,66 | 1,87 | 2,08 | 2,29 | 2,50 | 2,60 | 2,91 | 3,12 | 3,33 | 3,54 | 3,64 | 3,95 | 4,16 | 4,37 | 4,58 | 4,68 | 4,99 | 4,99 | |
| 14 | 1,12 | 1,34 | 1,57 | 1,68 | 1,79 | 2,02 | 2,24 | 2,46 | 2,69 | 2,80 | 3,14 | 3,36 | 3,58 | 3,81 | 3,92 | 4,26 | 4,48 | 4,70 | 4,93 | 5,04 | 5,38 | 5,38 | |
| 15 | 1,20 | 1,44 | 1,68 | 1,80 | 1,92 | 2,16 | 2,40 | 2,64 | 2,88 | 3,00 | 3,36 | 3,60 | 3,84 | 4,08 | 4,20 | 4,56 | 4,80 | 5,04 | 5,28 | 5,40 | 5,76 | 5,76 | |
| 16 | 1,28 | 1,54 | 1,79 | 1,92 | 2,05 | 2,30 | 2,56 | 2,82 | 3,07 | 3,20 | 3,58 | 3,84 | 4,10 | 4,35 | 4,48 | 4,86 | 5,12 | 5,38 | 5,63 | 5,76 | 6,14 | 6,14 | |
| 17 | 1,36 | 1,63 | 1,90 | 2,04 | 2,18 | 2,45 | 2,72 | 2,99 | 3,26 | 3,40 | 3,81 | 4,08 | 4,35 | 4,62 | 4,76 | 5,17 | 5,44 | 5,71 | 5,98 | 6,12 | 6,53 | 6,53 | |
| 18 | 1,44 | 1,73 | 2,02 | 2,16 | 2,30 | 2,59 | 2,88 | 3,17 | 3,46 | 3,60 | 4,03 | 4,32 | 4,61 | 4,90 | 5,04 | 5,47 | 5,76 | 6,05 | 6,34 | 6,48 | 6,91 | 6,91 | |
| 19 | 1,52 | 1,82 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,74 | 3,04 | 3,34 | 3,65 | 3,80 | 4,26 | 4,56 | 4,86 | 5,17 | 5,32 | 5,78 | 6,08 | 6,38 | 6,69 | 6,84 | 7,30 | 7,30 | |
| 20 | 1,60 | 1,92 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,88 | 3,20 | 3,52 | 3,84 | 4,00 | 4,48 | 4,80 | 5,12 | 5,44 | 5,60 | 6,08 | 6,40 | 6,72 | 7,04 | 7,20 | 7,68 | 7,68 | |
| 21 | 1,68 | 2,02 | 2,35 | 2,52 | 2,69 | 3,02 | 3,36 | 3,70 | 4,03 | 4,20 | 4,70 | 5,04 | 5,38 | 5,71 | 5,88 | 6,38 | 6,72 | 7,06 | 7,39 | 7,56 | 8,06 | 8,06 | |
| 22 | 1,76 | 2,11 | 2,46 | 2,64 | 2,82 | 3,17 | 3,52 | 3,87 | 4,22 | 4,40 | 4,93 | 5,28 | 5,63 | 5,98 | 6,16 | 6,69 | 7,04 | 7,39 | 7,74 | 7,92 | 8,45 | 8,45 | |
| 23 | 1,84 | 2,21 | 2,58 | 2,76 | 2,94 | 3,31 | 3,68 | 4,05 | 4,42 | 4,60 | 5,15 | 5,52 | 5,89 | 6,26 | 6,44 | 6,99 | 7,36 | 7,73 | 8,10 | 8,28 | 8,83 | 8,83 | |
| 24 | 1,92 | 2,30 | 2,69 | 2,88 | 3,07 | 3,46 | 3,84 | 4,22 | 4,61 | 4,80 | 5,38 | 5,76 | 6,14 | 6,53 | 6,72 | 7,30 | 7,68 | 8,06 | 8,45 | 8,64 | 9,22 | 9,22 | |
| 25 | 2,00 | 2,40 | 2,80 | 3,00 | 3,20 | 3,60 | 4,00 | 4,40 | 4,80 | 5,00 | 5,60 | 6,00 | 6,40 | 6,80 | 7,00 | 7,60 | 8,00 | 8,40 | 8,80 | 9,00 | 9,60 | 9,60 | |
| 26 | 2,08 | 2,50 | 2,91 | 3,12 | 3,33 | 3,74 | 4,16 | 4,58 | 4,99 | 5,20 | 5,82 | 6,24 | 6,66 | 7,07 | 7,28 | 7,90 | 8,32 | 8,74 | 9,15 | 9,36 | 9,98 | 9,98 | |
| 27 | 2,16 | 2,59 | 3,02 | 3,24 | 3,46 | 3,89 | 4,32 | 4,75 | 5,18 | 5,40 | 6,05 | 6,48 | 6,91 | 7,34 | 7,56 | 8,21 | 8,64 | 9,07 | 9,50 | 9,72 | 10,37 | 10,37 | |
| 28 | 2,24 | 2,69 | 3,14 | 3,36 | 3,58 | 4,03 | 4,48 | 4,93 | 5,38 | 5,60 | 6,27 | 6,72 | 7,17 | 7,62 | 7,84 | 8,51 | 8,96 | 9,41 | 9,86 | 10,08 | 10,75 | 10,75 | |
| 29 | 2,32 | 2,78 | 3,25 | 3,48 | 3,71 | 4,18 | 4,64 | 5,10 | 5,57 | 5,80 | 6,50 | 6,96 | 7,42 | 7,89 | 8,12 | 8,82 | 9,28 | 9,74 | 10,21 | 10,44 | 11,14 | 11,14 | |
| 30 | 2,40 | 2,88 | 3,36 | 3,60 | 3,84 | 4,32 | 4,80 | 5,28 | 5,76 | 6,00 | 6,72 | 7,20 | 7,68 | 8,16 | 8,40 | 9,12 | 9,60 | 10,08 | 10,56 | 10,80 | 11,52 | 11,52 | |
| 31 | 2,48 | 2,98 | 3,47 | 3,72 | 3,97 | 4,46 | 4,96 | 5,46 | 5,95 | 6,20 | 6,94 | 7,44 | 7,94 | 8,43 | 8,68 | 9,42 | 9,92 | 10,42 | 10,91 | 11,16 | 11,90 | 11,90 | |
| 32 | 2,56 | 3,07 | 3,58 | 3,84 | 4,10 | 4,61 | 5,12 | 5,63 | 6,14 | 6,40 | 7,17 | 7,68 | 8,19 | 8,70 | 8,96 | 9,73 | 10,24 | 10,75 | 11,26 | 11,52 | 12,29 | 12,29 | |
| 33 | 2,64 | 3,17 | 3,70 | 3,96 | 4,22 | 4,75 | 5,28 | 5,81 | 6,34 | 6,60 | 7,39 | 7,92 | 8,45 | 8,98 | 9,24 | 10,03 | 10,56 | 11,09 | 11,62 | 11,88 | 12,67 | 12,67 | |
| 34 | 2,72 | 3,26 | 3,81 | 4,08 | 4,35 | 4,90 | 5,44 | 5,98 | 6,53 | 6,80 | 7,62 | 8,16 | 8,70 | 9,25 | 9,52 | 10,34 | 10,88 | 11,42 | 11,97 | 12,24 | 13,06 | 13,06 | |
| 35 | 2,80 | 3,36 | 3,92 | 4,20 | 4,48 | 5,04 | 5,60 | 6,16 | 6,72 | 7,00 | 7,84 | 8,40 | 8,96 | 9,52 | 9,80 | 10,64 | 11,20 | 11,76 | | | | | |


| Tabela de Pesos de Perfis Rectangulares de 50 a 200 mm largura em Kg/m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| Espessura (mm) | Largura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 |
| 1 | 0,4 | 0,44 | 0,48 | 0,52 | 0,56 | 0,6 | 0,64 | 0,68 | 0,72 | 0,76 | 0,8 | 0,88 | 0,96 | 1,04 | 1,12 | 1,2 | 1,28 | 1,36 | 1,44 | 1,52 | 1,6 |
| 2 | 0,8 | 0,88 | 0,96 | 1,04 | 1,12 | 1,2 | 1,28 | 1,36 | 1,44 | 1,52 | 1,6 | 1,76 | 1,92 | 2,08 | 2,24 | 2,4 | 2,56 | 2,72 | 2,88 | 3,04 | 3,2 |
| 3 | 1,2 | 1,32 | 1,44 | 1,56 | 1,68 | 1,8 | 1,92 | 2,04 | 2,16 | 2,28 | 2,4 | 2,64 | 2,88 | 3,12 | 3,36 | 3,6 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 | 4,8 |
| 4 | 1,6 | 1,76 | 1,92 | 2,08 | 2,24 | 2,4 | 2,56 | 2,72 | 2,88 | 3,04 | 3,2 | 3,52 | 3,84 | 4,16 | 4,48 | 4,8 | 5,12 | 5,44 | 5,76 | 6,08 | 6,4 |
| 5 | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 | 4,4 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 6 | 6,4 | 6,8 | 7,2 | 7,6 | 8 |
| 6 | 2,4 | 2,64 | 2,88 | 3,12 | 3,36 | 3,6 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 | 4,8 | 5,28 | 5,76 | 6,24 | 6,72 | 7,2 | 7,68 | 8,16 | 8,64 | 9,12 | 9,6 |
| 7 | 2,8 | 3,08 | 3,36 | 3,64 | 3,92 | 4,2 | 4,48 | 4,76 | 5,04 | 5,32 | 5,6 | 6,16 | 6,72 | 7,28 | 7,84 | 8,4 | 8,96 | 9,52 | 10,08 | 10,64 | 11,2 |
| 8 | 3,2 | 3,52 | 3,84 | 4,16 | 4,48 | 4,8 | 5,12 | 5,44 | 5,76 | 6,08 | 6,4 | 7,04 | 7,68 | 8,32 | 8,96 | 9,6 | 10,24 | 10,88 | 11,52 | 12,16 | 12,8 |
| 9 | 3,6 | 3,96 | 4,32 | 4,68 | 5,04 | 5,4 | 5,76 | 6,12 | 6,48 | 6,84 | 7,2 | 7,92 | 8,64 | 9,36 | 10,08 | 10,8 | 11,52 | 12,24 | 12,96 | 13,68 | 14,4 |
| 10 | 4 | 4,4 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 6 | 6,4 | 6,8 | 7,2 | 7,6 | 8 | 8,8 | 9,6 | 10,4 | 11,2 | 12 | 12,8 | 13,6 | 14,4 | 15,2 | 16 |
| 11 | 4,4 | 4,84 | 5,28 | 5,72 | 6,16 | 6,6 | 7,04 | 7,48 | 7,92 | 8,36 | 8,8 | 9,68 | 10,56 | 11,44 | 12,32 | 13,2 | 14,08 | 14,96 | 15,84 | 16,72 | 17,6 |
| 12 | 4,8 | 5,28 | 5,76 | 6,24 | 6,72 | 7,2 | 7,68 | 8,16 | 8,64 | 9,12 | 9,6 | 10,56 | 11,52 | 12,48 | 13,44 | 14,4 | 15,36 | 16,32 | 17,28 | 18,24 | 19,2 |
| 13 | 5,2 | 5,72 | 6,24 | 6,76 | 7,28 | 7,8 | 8,32 | 8,84 | 9,36 | 9,88 | 10,4 | 11,44 | 12,48 | 13,52 | 14,56 | 15,6 | 16,64 | 17,68 | 18,72 | 19,76 | 20,8 |
| 14 | 5,6 | 6,16 | 6,72 | 7,28 | 7,84 | 8,4 | 8,96 | 9,52 | 10,08 | 10,64 | 11,2 | 12,32 | 13,44 | 14,56 | 15,68 | 16,8 | 17,92 | 19,04 | 20,16 | 21,28 | 22,4 |
| 15 | 6 | 6,6 | 7,2 | 7,8 | 8,4 | 9 | 9,6 | 10,2 | 10,8 | 11,4 | 12 | 13,2 | 14,4 | 15,6 | 16,8 | 18 | 19,2 | 20,4 | 21,6 | 22,8 | 24 |
| 16 | 6,4 | 7,04 | 7,68 | 8,32 | 8,96 | 9,6 | 10,24 | 10,88 | 11,52 | 12,16 | 12,8 | 14,08 | 15,36 | 16,64 | 17,92 | 19,2 | 20,48 | 21,76 | 23,04 | 24,32 | 25,6 |
| 17 | 6,8 | 7,48 | 8,16 | 8,84 | 9,52 | 10,2 | 10,88 | 11,56 | 12,24 | 12,92 | 13,6 | 14,96 | 16,32 | 17,68 | 19,04 | 20,4 | 21,76 | 23,12 | 24,48 | 25,84 | 27,2 |
| 18 | 7,2 | 7,92 | 8,64 | 9,36 | 10,08 | 10,8 | 11,52 | 12,24 | 12,96 | 13,68 | 14,4 | 15,84 | 17,28 | 18,72 | 20,16 | 21,6 | 23,04 | 24,48 | 25,92 | 27,36 | 28,8 |
| 19 | 7,6 | 8,36 | 9,12 | 9,88 | 10,64 | 11,4 | 12,16 | 12,92 | 13,68 | 14,44 | 15,2 | 16,72 | 18,24 | 19,76 | 21,28 | 22,8 | 24,32 | 25,84 | 27,36 | 28,88 | 30,4 |
| 20 | 8 | 8,8 | 9,6 | 10,4 | 11,2 | 12 | 12,8 | 13,6 | 14,4 | 15,2 | 16 | 17,6 | 19,2 | 20,8 | 22,4 | 24 | 25,6 | 27,2 | 28,8 | 30,4 | 32 |
| 21 | 8,4 | 9,24 | 10,08 | 10,92 | 11,76 | 12,6 | 13,44 | 14,28 | 15,12 | 15,96 | 16,8 | 18,48 | 20,16 | 21,84 | 23,52 | 25,2 | 26,88 | 28,56 | 30,24 | 31,92 | 33,6 |
| 22 | 8,8 | 9,68 | 10,56 | 11,44 | 12,32 | 13,2 | 14,08 | 14,96 | 15,84 | 16,72 | 17,6 | 19,36 | 21,12 | 22,88 | 24,64 | 26,4 | 28,16 | 29,92 | 31,68 | 33,44 | 35,2 |
| 23 | 9,2 | 10,12 | 11,04 | 11,96 | 12,88 | 13,8 | 14,72 | 15,64 | 16,56 | 17,48 | 18,4 | 20,24 | 22,08 | 23,92 | 25,76 | 27,6 | 29,44 | 31,28 | 33,12 | 34,96 | 36,8 |
| 24 | 9,6 | 10,56 | 11,52 | 12,48 | 13,44 | 14,4 | 15,36 | 16,32 | 17,28 | 18,24 | 19,2 | 21,12 | 23,04 | 24,96 | 26,88 | 28,8 | 30,72 | 32,64 | 34,56 | 36,48 | 38,4 |
| 25 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 |
| 26 | 10,4 | 11,44 | 12,48 | 13,52 | 14,56 | 15,6 | 16,64 | 17,68 | 18,72 | 19,76 | 20,8 | 22,88 | 24,96 | 27,04 | 29,12 | 31,2 | 33,28 | 35,36 | 37,44 | 39,52 | 41,6 |
| 27 | 10,8 | 11,88 | 12,96 | 14,04 | 15,12 | 16,2 | 17,28 | 18,36 | 19,44 | 20,52 | 21,6 | 23,76 | 25,92 | 28,08 | 30,24 | 32,4 | 34,56 | 36,72 | 38,88 | 41,04 | 43,2 |
| 28 | 11,2 | 12,32 | 13,44 | 14,56 | 15,68 | 16,8 | 17,92 | 19,04 | 20,16 | 21,28 | 22,4 | 24,64 | 26,88 | 29,12 | 31,36 | 33,6 | 35,84 | 38,08 | 40,32 | 42,56 | 44,8 |
| 29 | 11,6 | 12,76 | 13,92 | 15,08 | 16,24 | 17,4 | 18,56 | 19,72 | 20,88 | 22,04 | 23,2 | 25,52 | 27,84 | 30,16 | 32,48 | 34,8 | 37,12 | 39,44 | 41,76 | 44,08 | 46,4 |
| 30 | 12 | 13,2 | 14,4 | 15,6 | 16,8 | 18 | 19,2 | 20,4 | 21,6 | 22,8 | 24 | 26,4 | 28,8 | 31,2 | 33,6 | 36 | 38,4 | 40,8 | 43,2 | 45,6 | 48 |
| 31 | 12,4 | 13,64 | 14,88 | 16,12 | 17,36 | 18,6 | 19,84 | 21,08 | 22,32 | 23,56 | 24,8 | 27,28 | 29,76 | 32,24 | 34,72 | 37,2 | 39,68 | 42,16 | 44,64 | 47,12 | 49,6 |
| 32 | 12,8 | 14,08 | 15,36 | 16,64 | 17,92 | 19,2 | 20,48 | 21,76 | 23,04 | 24,32 | 25,6 | 28,16 | 30,72 | 33,28 | 35,84 | 38,4 | 40,96 | 43,52 | 46,08 | 48,64 | 51,2 |
| 33 | 13,2 | 14,52 | 15,84 | 17,16 | 18,48 | 19,8 | 21,12 | 22,44 | 23,76 | 25,08 | 26,4 | 29,04 | 31,68 | 34,32 | 36,96 | 39,6 | 42,24 | 44,88 | 47,52 | 50,16 | 52,8 |
| 34 | 13,6 | 14,96 | 16,32 | 17,68 | 19,04 | 20,4 | 21,76 | 23,12 | 24,48 | 25,84 | 27,2 | 29,92 | 32,64 | 35,36 | 38,08 | 40,8 | 43,52 | 46,24 | 48,96 | 51,68 | 54,4 |
| 35 | 14 | 15,4 | 16,8 | 18,2 | 19,6 | 21 | 22,4 | 23,8 | 25,2 | 26,6 | 28 | 30,8 | 33,6 | 36,4 | 39,2 | 42 | 44,8 | 47,6 | 50,4 | 53,2 | 56 |
| 40 | 16 | 17,6 | 19,2 | 20,8 | 22,4 | 24 | 25,6 | 27,2 | 28,8 | 30,4 | 32 | 35,2 | 38,4 | 41,6 | 44,8 | 48 | 51,2 | 54,4 | 57,6 | 60,8 | 64 |
| 45 | 18 | 19,8 | 21,6 | 23,4 | 25,2 | 27 | 28,8 | 30,6 | 32,4 | 34,2 | 36 | 39,6 | 43,2 | 46,8 | 50,4 | 54 | 57,6 | 61,2 | 64,8 | 68,4 | 72 |
| 50 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 |
| 55 | 22 | 24,2 | 26,4 | 28,6 | 30,8 | 33 | 35,2 | 37,4 | 39,6 | 41,8 | 44 | 48,4 | 52,8 | 57,2 | 61,6 | 66 | 70,4 | 74,8 | 79,2 | 83,6 | 88 |
| 60 | 24 | 26,4 | 28,8 | 31,2 | 33,6 | 36 | 38,4 | 40,8 | 43,2 | 45,6 | 48 | 52,8 | 57,6 | 62,4 | 67,2 | 72 | 76,8 | 81,6 | 86,4 | 91,2 | 96 |
| 65 | 26 | 28,6 | 31,2 | 33,8 | 36,4 | 39 | 41,6 | 44,2 | 46,8 | 49,4 | 52 | 57,2 | 62,4 | 67,6 | 72,8 | 78 | 83,2 | 88,4 | 93,6 | 98,8 | 104 |
| 70 | 28 | 30,8 | 33,6 | 36,4 | 39,2 | 42 | 44,8 | 47,6 | 50,4 | 53,2 | 56 | 61,6 | 67,2 | 72,8 | 78,4 | 84 | 89,6 | 95,2 | 100,8 | 106,4 | 112 |
| 80 | 32 | 35,2 | 38,4 | 41,6 | 44,8 | 48 | 51,2 | 54,4 | 57,6 | 60,8 | 64 | 70,4 | 76,8 | 83,2 | 89,6 | 96 | 102,4 | 108,8 | 115,2 | 121,6 | 128 |
| 90 | 36 | 39,6 | 43,2 | 46,8 | 50,4 | 54 | 57,6 | 61,2 | 64,8 | 68,4 | 72 | 79,2 | 86,4 | 93,6 | 100,8 | 108 | 115,2 | 122,4 | 129,6 | 136,8 | 144 |
| 100 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 | 128 | 136 | 144 | 152 | 160 |


Os Pesos desta tabela aplicam-se aos Aços de Carbono. Os Aços Rápidos sofrerão um aumento de aproximadamente 20% calculado com um peso específico de 8 Kg/dm³.


| Tabela de Comparação entre Durezas e Resistências | | | | |
|---|--|----------------|----------------------|--|
| Dureza Brinell Esfera 10 mm Carga: 3 000 Kg | Cargas de Rotura em Kg/mm ² | | | Durezas Rockwell |
| Unidades de Dureza HB | Aços ao Carbono | Aços ao Cromio | Aços ao Cromo-Níquel | Pirâmide Diamante Carga: 150 Kg. Unidade de Dureza HRC (Rockwell C) |
| 783 | 271,8 | 264 | 256,2 | 73 |
| 745 | 268,2 | 260,7 | 253,3 | 69 |
| 712 | 256,3 | 249,2 | 242 | 67 |
| 683 | 245,9 | 239 | 232 | 65 |
| 653 | 235 | 228,6 | 222 | 63 |
| 627 | 225,7 | 219,5 | 213,2 | 61 |
| 600 | 216 | 210 | 204 | 59 |
| 578 | 208 | 202,3 | 196,5 | 58 |
| 555 | 199,8 | 194,2 | 188,2 | 56 |
| 534 | 192,2 | 186,9 | 181,6 | 54 |
| 514 | 185 | 179,9 | 174,8 | 52 |
| 495 | 178,2 | 173,2 | 168,3 | 51 |
| 477 | 171,7 | 167 | 162,2 | 49 |
| 461 | 166 | 161,3 | 156,7 | 48 |
| 444 | 159,8 | 155,4 | 151 | 47 |
| 430 | 154,8 | 150,5 | 146,2 | 45 |
| 415 | 149,4 | 145,2 | 141,1 | 44 |
| 401 | 144,4 | 140,4 | 136,3 | 43 |
| 388 | 140 | 135,8 | 132 | 41 |
| 375 | 135 | 131,2 | 127,5 | 40 |
| 364 | 131 | 127,4 | 123,9 | 39 |
| 352 | 126,7 | 122,2 | 119,7 | 38 |
| 340 | 122,4 | 119 | 115,6 | 37 |
| 331 | 119,2 | 115,8 | 112,5 | 36 |
| 321 | 115,6 | 112,4 | 109,1 | 35 |
| 311 | 112 | 108 | 105,7 | 34 |
| 302 | 108,7 | 105,7 | 102,7 | 33 |
| 290 | 104,4 | 101,5 | 98,6 | 31 |
| 285 | 102,6 | 99,8 | 96,9 | 30 |
| 277 | 99,8 | 96,9 | 94,2 | 29 |
| 269 | 96,8 | 94,2 | 91,5 | 28 |
| 262 | 94,3 | 91,7 | 89,1 | 27 |
| 255 | 91,8 | 89,3 | 86,7 | 26 |
| 248 | 89,3 | 86,8 | 84,3 | 25 |
| 241 | 86,8 | 84,4 | 81,9 | 24 |
| 235 | 84,6 | 82,3 | 79,9 | 23 |
| 229 | 82,4 | 80,2 | 77,9 | 22 |
| 223 | 80,3 | 78 | 75,8 | 21 |
| 217 | 78,1 | 76 | 73,8 | 20 |
| 212 | 76,3 | 74,2 | 72,1 | 19 |


Tabela de Cálculos de Peso por Metro Linear e Cálculos de Pressão

Cálculos de peso por metro linear (Kg/m)

| | | |
|---------|---|---------------------------|
| REDONDO |  | $P = D^2 \times 0,006283$ |
| | | D = Diâmetro (mm) |

| | | |
|----------|---|------------------------|
| QUADRADO |  | $P = L^2 \times 0,008$ |
| | | L = Largura (mm) |

| | | |
|------------|---|-------------------------------|
| RETANGULAR |  | $P = L \times A \times 0,008$ |
| | | L = Largura (mm) |
| | | A = Altura (mm) |

| | | |
|------|---|--|
| TUBO |  | $P = (De - Par) \times Par \times 0,02513$ |
| | | Par = Parede (mm) |
| | | De = Diâmetro Exterior (mm) |

| | | |
|---------|---|-----------------------------|
| SEXTAVO |  | $P = L^2 \times 0,00692$ |
| | | L = Medida entre Faces (mm) |

Cálculos de Pressão

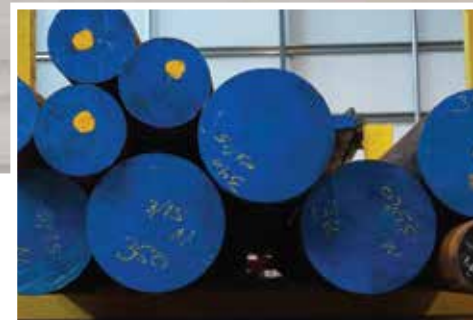
| ESPESSURA DE PAREDE EXIGIDA PARA UM TUBO CILÍNDRICO SUJEITO A PRESSÃO INTERNA | PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO |
|---|--|
| $T = \frac{De \times P \times Fs}{2 \sigma_{adm}}$ <p>T = Espessura (mm) P = Pressão interna (bar) De = Diâmetro Exterior (mm) Fs = Coeficiente de segurança (≥ 2) σ_{adm} = Tensão Admissível de Material ($Re_{0,2}$ min) em Mpa</p> | $P = \frac{200 \times T_{min}}{(De \times \psi) - T_{min}} \times \frac{\sigma_{ber}}{Fs}$ <p>P = Pressão permitida em Kp/cm² De = Diâmetro exterior em mm T_{min} = Espess. Mín. de parede (T_{nom} - 10%) em mm Fs = Fator de segurança σ_{ber} = Valor calcul. em Kp/mm² = 45kp/mm² a 20°C ψ = 1.11 (Fator de correção do De tendo em conta a tolerância de espessura da parede de $\pm 10\%$)</p> |

Tabela de Características Mecânicas

| | | | |
|-------|-----------------------------------|-----|---|
| A80 | Alongamento (L0 = 80 mm) | Mpa | Mega Pascal = 0,0985 Kg/mm ² |
| HB | Dureza Brinell | Ra | Rugosidade |
| HRB | Dureza - Rockwell B - d = 0,80 mm | Re | Limite de Elasticidade |
| N/mm2 | Newton / mm2 = 1 Mpa | Rm | Resistência à Tração / Carga de rotura |

Tabela de Símbolos e Abreviaturas

| Composição Química | | | | | |
|--------------------|-----------|----|------------|---------|------------------|
| Al | Alumínio | Co | Cobalto | Nb e Ta | Nióbio e Tântalo |
| Sb | Antimônio | Cu | Cobre | Ni | Níquel |
| As | Arsénio | Cr | Crómio | O | Oxigénio |
| N | Azoto | S | Enxofre | Se | Selénio |
| Be | Berílio | Sn | Estanho | Si | Silício |
| B | Boro | P | Fósforo | Ti | Titânio |
| Ca | Cálcio | H | Hidrogénio | V | Vanádio |
| C | Carbono | Mg | Magnésio | Zr | Zircónio |
| Ce | Cério | Mn | Manganês | W | Tungsténio |
| Pb | Chumbo | Mo | Molibdénio | | |



CONTACTOS SEDE

Rua do Brasil, 505 - Z. Ind.
Apartado 141
3881-902 Ovar
GPS N 40° 53' 06" W 8° 37' 29"
Telefone 256 590 010-7
Fax 256 590 019
E-mail comercial@rolmetais.pt
geral@rolmetais.pt

CONTACTOS FILIAL

E.N. N°1, km 32
2580-491 Carregado
GPS N 39° 01' 41" W 8° 58' 49"
Telefone 263 854 377/8
Fax 263 854 379
E-mail carregado@rolmetais.pt

PARCEIRO COMERCIAL



CERTIFICADOS

