

VPATLAS®

Aço para Molde Plástico

© VILLARES METALS S/A

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, desmembrada ou transmitida com finalidades comerciais sem a prévia autorização por escrito da Villares Metals S/A.

VPATLAS®, VP20ISO®, VH13IM®, VP20TS®, V2316MOD®, VP420®, VP420IM®, V630®, VP630IM®, VIMCOR® e V431TIM® são marcas registradas da VILLARES METALS S/A.

As informações presentes nesta ficha técnica servem apenas como guia técnico e representam nosso estado atual de conhecimento deste produto. As informações não devem ser consideradas como garantia de propriedades específicas ou aplicações particulares deste produto.

Edição 26, 01.2021

LIGAS SIMILARES

VPATLAS® é um aço para molde plástico desenvolvido especificamente para fabricação de moldes de injeção plástica com elevado acabamento superficial combinado com boa usinabilidade. Este aço apresenta resistência mecânica superior ao AISI P20 e DIN 1.2738

INFORMAÇÕES GERAIS

VPATLAS® é um aço de molde plástico seletivamente modificado, porém produzido convencionalmente. É uma alternativa aos aços pré-endurecidos com 40 HRC para aplicações de moldes plásticos que exigem

alta polibilidade, resistência ao desgaste e boa usinabilidade.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

VPATLAS® apresenta uma matriz bainítica com carbonetos de endurecimento secundário, o que garante uma alta uniformidade de dureza em toda a ferramenta e uma boa estabilidade dimensional durante o tratamento térmico. Seus tratamentos especiais também proporcionam limpeza do aço aumentando as propriedades de polibilidade sem comprometer a usinabilidade.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Aço para molde plástico ligado com cromo, manganês e molibdênio.

Composição química típica (porcentagem em massa)

C	Mn	Cr	Mo	Ni	Fe
0.26	1.60	1.90	0.70	0.60	Bal.

DIMENSÕES PADRÃO DE PRODUÇÃO

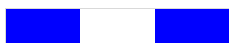
Rota de Produção	Faixa de Produção	Acabamento
Produtos Forjados	Espessura até 1000mm com largura até 1200mm	Fresado

*Outras dimensões e condições de fornecimento disponíveis sob consulta.

CONDIÇÃO DE FORNECIMENTO

Normalmente VPATLAS® é fornecido na condição pré-endurecida para 350 – 390 HB (38 – 42 HRC). Outras faixas de dureza estão disponíveis sob consulta.

Cor de identificação: azul, branco, azul.



TRATAMENTO TÉRMICO

Alívio de Tensão

O tratamento térmico de alívio de tensão visa reduzir a tensão residual da peça e deve ser empregado após a usinagem e antes da têmpera. Este tratamento térmico deve ser aplicado em partes com desenhos e perfis nos quais a remoção da usinagem é superior a 30%, afim de minimizar distorções após o endurecimento.

O alívio de tensão consiste em um aquecimento lento até 500-600°C, manter 2h em temperatura, resfriar no forno até 200°C e, em seguida, resfriar ao ar calmo. Caso este tratamento térmico seja aplicado após têmpera e revenimento, deve-se empregar um alívio de tensão a uma temperatura 50°C menor que a do último revenimento.

Têmpera

Pré-aqueça o material até 600-750°C em duas etapas, até que a temperatura do núcleo e superfície sejam iguais em cada etapa. A temperatura de austenitização é entre 880-900°C, aproximadamente.

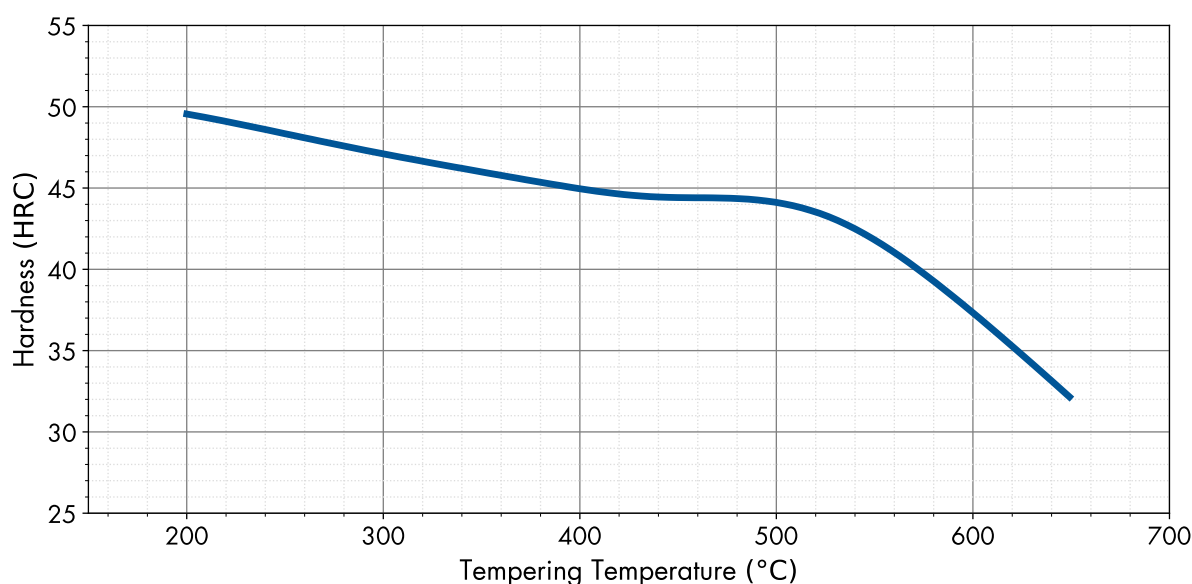
A escolha da temperatura ideal também deve considerar aspectos de design e detalhes de acabamento das peças.

Após a austenitização, a têmpera pode ser realizada em óleo morno e agitado com temperatura entre 40-70°C até que a ferramenta atinja a temperatura de 100°C, seguido de resfriamento ao ar calmo entre 50-70°C.

Revenimento

O material deve ser revenido imediatamente após têmpera, ou seja, assim que atingir 60°C. É necessário, pelo menos, duplo revenimento, sendo que após cada tratamento o material deve ser lentamente resfriado até temperatura ambiente.

Temperaturas de revenimento são geralmente entre 400-650°C, dependendo da dureza desejada. O tempo de cada ciclo de revenimento deve ser no mínimo 2 horas após a equalização de temperatura entre a superfície e núcleo. Porém para materiais com espessura maior que 70mm, o tempo de patamar deve ser calculado de acordo com o tamanho da peça, sendo como referência uma hora para cada 25mm de espessura.



Curva de revenimento do VPATLAS® após têmpera a 890°C. Tempo de revenimento: 2 horas
Curva obtida com corpos de prova com seção transversal de 20 mm x 20 mm

Tratamentos superficiais

Nitretação é recomendado quando necessários níveis mais elevados de dureza superficial ou resistência ao desgaste.

A dureza da superfície e a profundidade da camada nitretada obtida dependem do processo aplicado. VPATLAS® geralmente exibe excelente resposta a nitretação atingindo dureza superficial entre 750 e 850 HV.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

As propriedades físicas e mecânicas do VPATLAS® possibilitam seu uso em muitas aplicações. Alguns delas são apresentadas abaixo:

- Moldes para injeção de plásticos não clorados com requisitos de elevado acabamento superficial.
- Moldes para injeção de plásticos reforçados com fibras.
- Aplicações de moldes plásticos que exigem maior resistência do que P20 e 1,2738.
- Matrizes para extrusão de termoplásticos não clorados.
- Componentes estruturais.

USINABILIDADE

VPATLAS® pode ser convencionalmente usinado na condição recozida. É preciso ter cuidado na seleção da ferramenta e na velocidade para permitir uma boa usinabilidade. Na condição pré-endurecida de 38-42 HRC a usinabilidade não deve ser comparada com outras séries pré-endurecidas a 30 HRC. Testes de perfuração realizados em três aços diferentes com 40 HRC, durante a fabricação de moldes plásticos

automotivos indicaram um melhor desempenho do VPATLAS®.

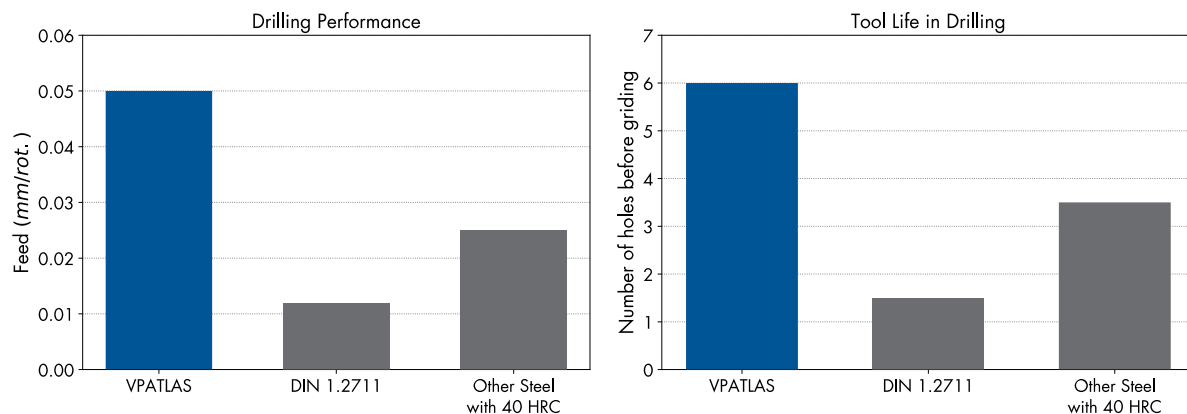
O processo de eletro-erosão pode ser empregado em matrizes ou moldes tratados termicamente.

Depois da usinagem por eletro erosão é recomendado a remoção da camada superficial através de um leve desbaste e realizar um revenimento com temperatura 50°C abaixo do último revenimento, aproximadamente.

SOLDAGEM

Não é recomendável realizar operações de soldagem no VPATLAS®. As operações de solda produzem Zonas Termicamente Afetadas (ZTA), o que reduz o desempenho do aço na aplicação. A ZTA produzida durante a operação de soldagem a arco é mais dura e frágil, com risco de trincas a menos que se exerça grande cuidado. Considerando isto e em casos excepcionais, a soldagem seria uma solução temporária, pois este aço pode ser soldado usando procedimentos especiais para minimizar a ZTA.

A sequência de operações para reparo com solda no VPATLAS® depende dos tratamentos térmicos prévios. De forma geral, recomenda-se: (a) pré-aquecer, (b) soldar com o metal de adição adequado, (c) realizar tratamento térmico de alívio de tensões, (d) usinar, (e) temperar e revenir se o material estiver recozido ou realizar alívio de tensão se o material estiver endurecido, (f) usinar até as dimensões finais. A qualificação do procedimento específico para soldagem é a chave para obter a qualidade desejada. A habilidade e experiência do soldador é um ingrediente vital para obter resultados satisfatórios.



Comparativo no desempenho de furação do VPATLAS®

PROPRIEDADES MECÂNICAS

Propriedades típicas de tração

Resistência a tração		Tensão de escoamento (0,2%)		Alongamento 4D	Redução de área	Dureza
[MPa]	[ksi]	[MPa]	[ksi]	Longitudinal [%]	Longitudinal [%]	[HRC]
1246	180	1087	156	10	31	41

PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade:

Temperatura	g/cm³	lb/in³
20°C (68°F)	7.57	0.280

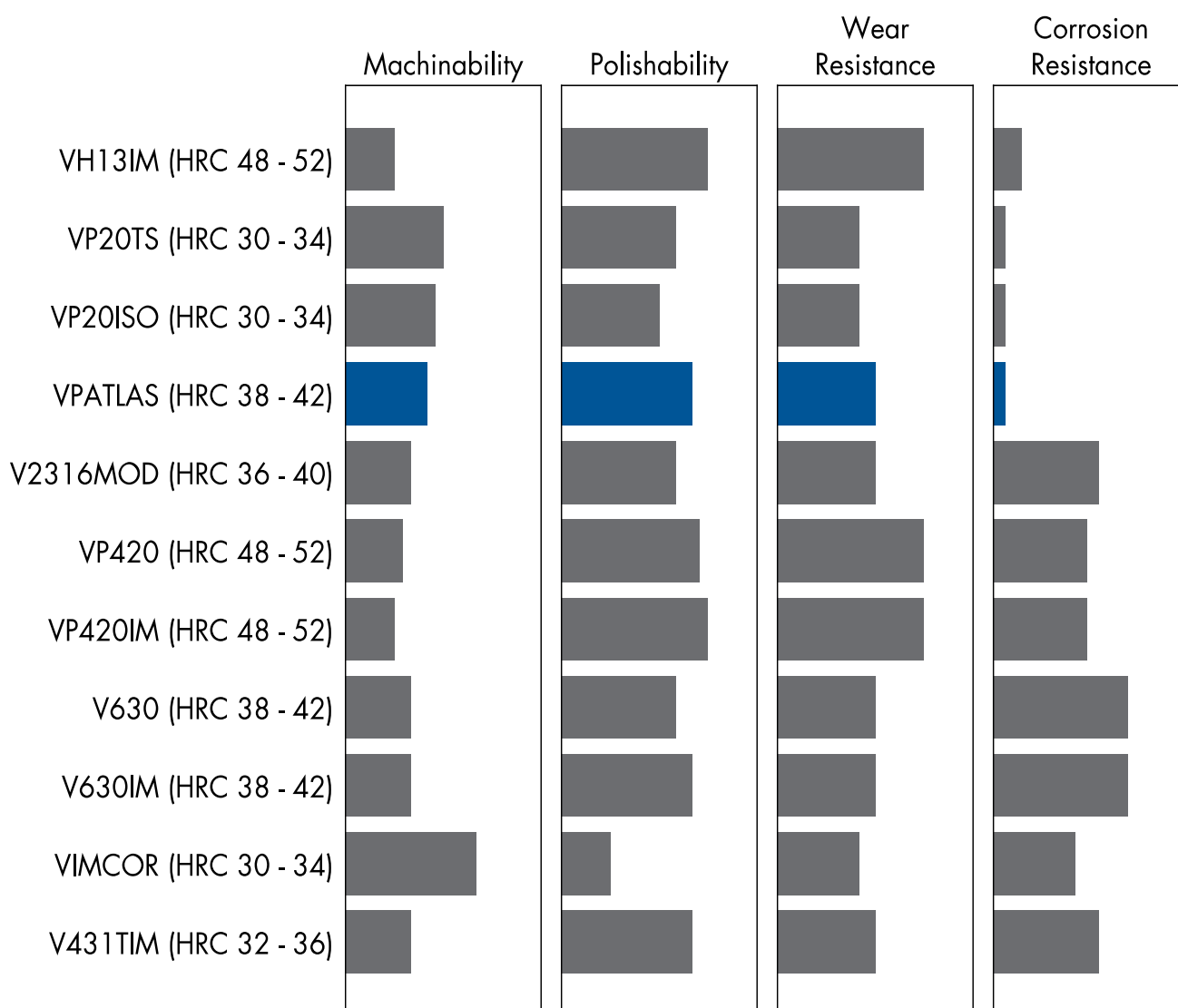
Calor específico:

Temperature 20 °C to (68°F to)	J/kg.K	Btu/lb.°F
100°C (212°F)	460	0.110

Condutividade térmica

Temperatura	W/(m.K)	Btu.in/(h.ft².°F)
100°C (212°F)	25.9	179
200°C (392°F)	25.9	180
300°C (572°F)	28.7	199
400°C (752°F)	29.5	204
500°C (932°F)	29.7	206
600°C (1112°F)	30.3	210

COMPARAÇÃO DOS AÇOS PARA MOLDE PLÁSTICO DA VILLARES METALS



Matriz | Escritório de Vendas – Mundo

Villares Metals S.A.

Rua Alfredo Dumont Villares, 155
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902
Sumaré - SP
+55 19 3303 8000
tooling@villaresmetals.com

Centro de Serviços & Soluções – Brasil

Sumaré

Rua Alfredo Dumont Villares, 155
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902
Sumaré - SP
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Joinville

Perini Business Park
Rua Dona Francisca, 8.300, bloco C7
Distrito Industrial | CEP 89219.600
Joinville - SC
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Flores da Cunha

Rod VRS 814, KM 1
Lagoa Bela | CEP 95270.000
Flores da Cunha - RS
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Vespasiano

Parque Norte Business Center
Avenida Três, 105
Morro Alto | CEP 33200.000
Vespasiano - MG
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Escritório de Vendas – Europa

Villares Metals International B.V.

Delftse Poort - units 17.10-17.11
Weena 505
3013 AL - Rotterdam
The Netherlands
+31 6 15 95 14 51
info@villaresmetals.com



ISO 9001:2015
ISO 14001:2004 (ANAB e UKAS)
ISO 17025
ISO 50001

OHSAS 18001:2007
IATF 16949:2016
AS 9100 D
NORSOK M-650
NADCAP – Tratamento Térmico e Ensaios não Destrutivos

villaresmetals.com