

VC131[®]

Aço para Trabalho a Frio

© 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.

VC131[®], VD2[®], VF800AT[®], VF800ATIM[®], N2360M[®], VA2[®], VND[®], VS7[®] e VW3[®] 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 15, 01.2021

NORMAS SIMILARES

VC131® é similar aos aços AISI D6, DIN W.Nr. 1.2436, EN X210CrW12, BS BP 20, AFNOR 40 CMD 8.

INFORMAÇÃO GERAL

O VC131® é um aço ferramenta para trabalho a frio com alto teor de carbono e cromo, com adições de vanádio e tungstênio. Este aço apresenta alta resistência mecânica e ao desgaste especialmente em condições abrasivas, além de possuir alta estabilidade dimensional.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

VC131® é um aço para trabalho a frio que além dos altos teores de carbono e cromo, apresenta adições de vanádio e tungstênio, resultando em alta concentração de carbonetos. Este balanceamento químico alinhado com alta porcentagem de carbonetos é responsável pela ótima estabilidade dimensional e excelente resistência ao desgaste até mesmo superiores ao VD2® e especialmente em condições abrasivas.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Composição química típica (porcentagem em massa)

C	Si	Mn	Cr	V	W	Fe
2,05	0,3	0,4	12,00	0,15	0,7	Bal.

DIMENSÕES PADRÃO DE PRODUÇÃO

Rota de Produção	Faixa de Produção	Acabamento
Produtos Laminados	Espessura entre 8 - 100mm e largura entre 25,4 - 254mm. Redondo entre 12.70-152.40mm.	Retificado Descascado Descascado e polido Fresado Torneado
Produtos Forjados	Espessura entre 100 - 300mm com largura entre 250-600mm. Redondo entre 152.40 - 500 mm.	Fresado Descascado Torneado

*Outros dimensões e condições de fornecimento disponíveis sob consulta.

CONDIÇÃO DE FORNECIMENTO

Normalmente o VC131® é fornecido em barras redondas, quadrados ou retangulares na condição recozida com dureza máxima de 255 HBW

Cor de identificação: amarelo, verde, amarelo.



TRATAMENTO TÉRMICO

Recozimento

O recozimento deve ser realizado aquecendo-se o material entre 840 - 860°C e mantendo em temperatura até que ocorra a completa homogeneização do material. Em seguida o material deve ser resfriado lentamente com taxa entre 20 - 30°C até atingir a temperatura de 600°C e, então, resfriar ao ar calmo.

Neste tratamento é importante utilizar uma atmosfera protetora para evitar oxidação e decarbonetação superficial.

Alívio de Tensão

Este tratamento térmico visa reduzir a tensão residual da peça e deve ser aplicado após usinagem e antes da têmpera.

O alívio de tensões é necessário em peças com gravuras e perfis nas quais a usinagem do material tenha sido superior a 30%, a fim de minimizar as distorções durante a têmpera. O procedimento de alívio deve ser realizado aquecendo-se lentamente o material até temperaturas entre 500 - 600°C, manter por 2 horas e resfriar em forno até a temperatura de 200°C, seguido por resfriamento ao ar calmo. Se aplicado após o revenimento, o alívio de tensões deve ser realizado em uma temperatura 50°C inferior a temperatura do último revenimento.

Têmpera

Para a têmpera do VC131®, recomenda-se pré-aquecer lentamente o material a 800°C, manter por 2 horas e elevar a temperatura entre 950 - 970°C até que ocorra a completa homogeneização do material. A escolha da temperatura ideal deve ser considerada avaliando-se o design e acabamentos finais da peça.

Após austenitização, a têmpera pode ser realizada nos seguintes meios de resfriamento:

- Óleo morno com temperatura entre 40 - 70°C e apropriada agitação.
- Banho de sal fundido, mantido com temperatura entre 500 - 550°C.
- Ar forçado

Pode ser temperado em fornos a vácuo desde utilizadas elevadas pressões de resfriamento (acima de 5 bar). Neste caso, a penetração da têmpera está atrelada a uma correta montagem de carga e a valores limites de seção transversal.

Revenimento

Após têmpera, as ferramentas devem ser revenidas assim que a temperatura da peça atingir 60 °C. Deve-se realizar no mínimo duplo revenimento, sendo que as peças devem ser resfriadas até temperatura ambiente após cada revenimento.

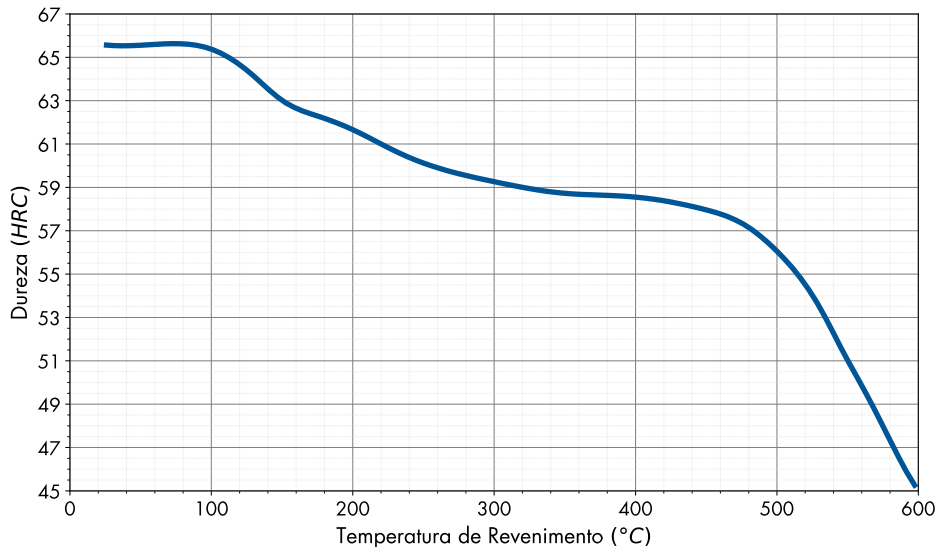
As temperaturas de revenimento devem ser escolhidas de acordo com a dureza final desejada, conforme curva abaixo. O tempo para cada revenimento deve ser no mínimo de 2 horas em temperatura para peças com até 70mm de espessura e acima disso deve-se considerar uma hora em temperatura para cada 25mm de espessura.

Tratamentos superficiais

Para a obtenção das faixas de dureza normalmente empregadas no VC131® (58-63 HRC), as temperaturas de revenimento aplicadas são baixas, geralmente na faixa de 200°C a 300°C. Como os processos de nitretação (mesmo no caso da nitretação iônica) são realizados acima dessa temperatura, espera-se queda acentuada de dureza do aço e por isso são aplicados somente quando durezas de substrato abaixo de 55 HRC for permitida no projeto da peça ou da ferramenta.

VC131® – Aço para Trabalho a Frio

Revestimentos PVD podem ser depositados entre 200°C e 500°C. Para o VC131® recomenda-se que a deposição seja feita a 200°C para evitar queda expressiva de dureza do substrato.



Curva de revenimento do VC131 após têmpera 1020°C. Tempo de revenimento: 2 horas. Curva obtida com amostras com seção de 20 mm x 20 mm.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

O VC131® pode ser aplicado em diversas ferramentas de trabalho a frio, principalmente aquelas que exigem alta resistência ao desgaste:

- Matriz de corte
- Facas e tesouras para cortes de chapas
- Estampos para corte de precisão
- Ferramenta para prensagem de materiais abrasivos
- Placas de revestimento de moldes para tijolos e ladrilhos
- Ferramentas de prensagem de pós altamente abrasivos
- Guias e réguas para máquinas operatrizes
- Peças de desgaste de calibres
- Ferramentas em geral

USINABILIDADE

O VC131® pode ser convencionalmente usinado na condição recozida. Alguns cuidados devem ser considerados ao selecionar a ferramenta e velocidade de corte para obter uma boa usinagem. Quando a remoção da usinagem é superior a 30% do peso da peça, recomenda-se realizar um alívio de tensão antes da têmpera e revenimento para minimizar distorções após o tratamento final.

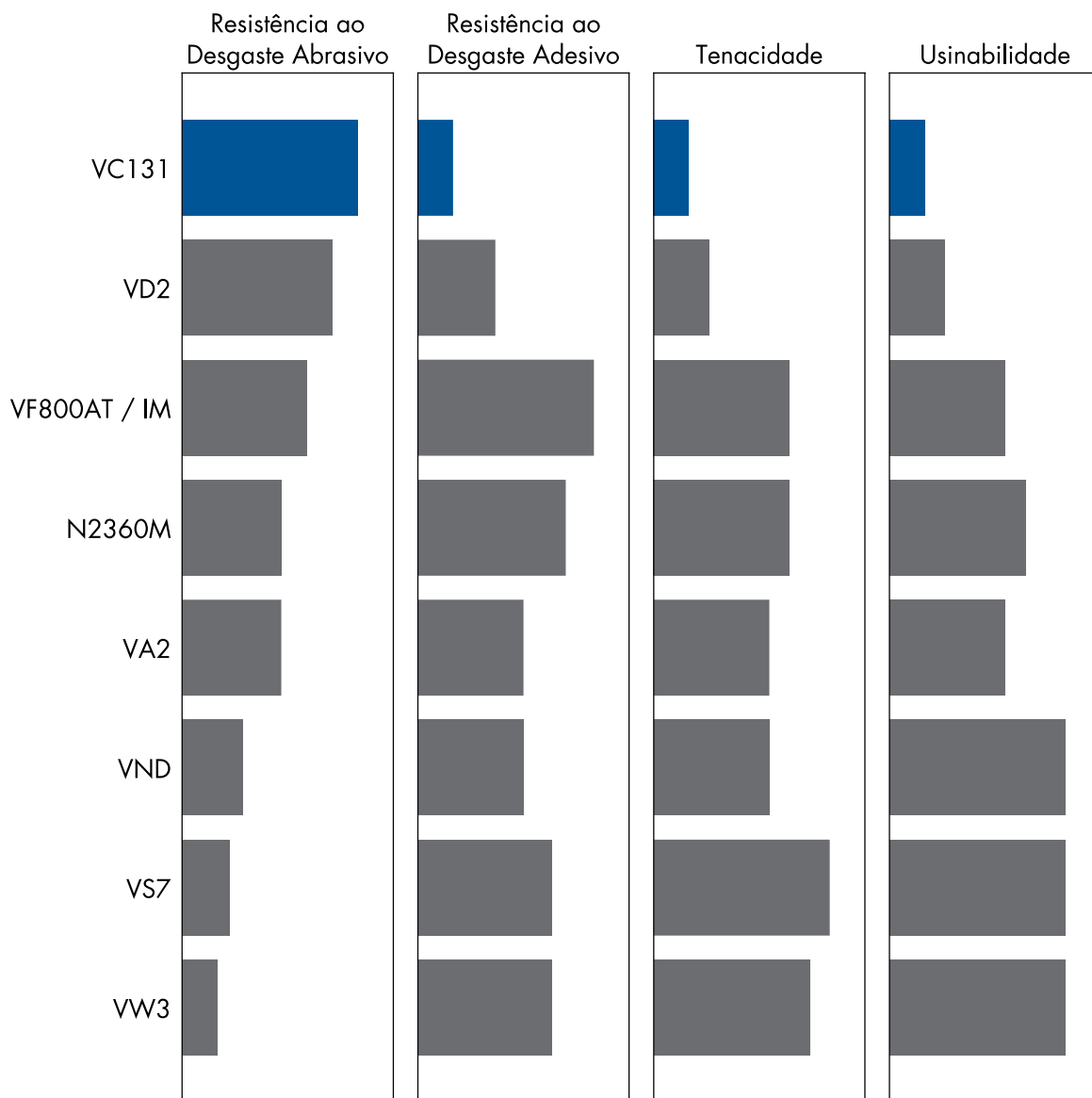
Eletro erosão pode ser aplicada nas peças e ferramentas, porém deve-se tomar todo cuidado com taxas excessivas de remoção devido ao alto volume de carbonetos do aço. É recomendado a remoção da camada superficial através de um leve desbaste e realizando-se um revenimento com temperatura 50°C abaixo do último revenimento, aproximadamente.

SOLDAGEM

Para o aço VC131® não é recomendado a utilização de soldas. A soldagem proporciona Zonas Termicamente Afetadas (ZTAs) diminuem o desempenho do aço. As ZTAs produzidas durante a soldagem são duras e frágeis, proporcionando maiores chances de trincas a menos que seja exercido muito cuidado ao longo do procedimento. Em casos excepcionais e considerando como uma solução temporária, a soldagem pode ser realizada utilizando-se procedimentos especiais para minimizar as ZTAs.

A sequência de operações para reparos com solda para este aço depende dos tratamentos térmicos realizados previamente. De forma geral, recomenda-se: (a) pré-aquecer, (b) soldar com o metal de adição adequado, (c) usinar, (d) temperar e revenir se o material estiver recozido ou realizar alívio de tensão se o material estiver na condição final de tratamento térmico, (e) usinar para a dimensão final. A qualificação do procedimento específico para soldagem é a chave para obter a qualidade desejada. A habilidade e experiência do soldador é um fator vital para obter resultados satisfatórios.

COMPARAÇÃO ENTRE AÇOS PARA TRABALHO A FRIO DA VILLARES



VC131® – Aço para Trabalho a Frio

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 Ensaio não Destrutivo

villaresmetals.com.br