

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Qualità materiale | 39NiCrMo3 |
| Norma di riferimento | EN 10083-3: 2006 |
| Numero | 1.6510 |

Composizione chimica

| C% | Si% | Mn% | P% | S% | Cr% | Mo% | Ni% | Scostamenti ammessi per analisi di prodotto |
|---------------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|
| | max | | max | max | | | | |
| 0,35-0,43 ± 0.02 | 0,40 + 0.03 | 0,50-0,80 ± 0.04 | 0,025 + 0.005 | 0,035 + 0.005 | 0,60-1,00 ± 0.05 | 0,15-0,25 ± 0.03 | 0,70-1,00 ± 0.05 | |

Viene commercializzato anche con **trattamento al calcio**

Può essere fornito con aggiunta di piombo o zolfo controllato per lavorazione meccanica migliorata

Temperature in °C

| Deformazione a caldo | Normalizzazione | Tempra | Tempra | Rinvenimento | | Distensione | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|------------------------|--|--|--|--|
| 1100-900 | 860 aria | 850 olio polimero | 840 acqua | 550-650 aria | | 50 sotto la temperatura di rinvenimento | |
| Ricottura di lavorabilità | Ricottura isotermica | Ricottura completa | Tempra provetta Jominy | Preriscaldamento per saldatura | | Distensione dopo saldatura | |
| 700 aria (HB max 240) | 820 raff. forno fino a 650 poi aria (HB 195-240) | 820 aria (HB max 235) | 850 acqua | 300 Ac1 Ac3 740 790 | | 550 raffr. forno Ms Mf 330 110 | |

Proprietà meccaniche e fisiche

Laminati a caldo caratteristiche meccaniche allo stato **bonificato** EN 10083-3: 2006

| diametro /spess. mm | | Prova di trazione e resilienza in longitudinale a 20 °C | | | | | |
|---------------------|---------|---|------------------------|------|------|--------|------------------|
| | | R | Rp 0.2 | A% | C% | Kv | HB |
| oltre | fino a | N/mm ² | N/mm ² min. | min. | min. | J min. | per informazione |
| | 16/8 | 980-1180 | 785 | 11 | 40 | -- | 295-354 |
| 16/8 | 40/20 | 930-1130 | 735 | 11 | 40 | 35 | 278-339 |
| 40/20 | 100/60 | 880-1080 | 685 | 12 | 45 | 40 | 263-327 |
| 100/60 | 160/100 | 830-980 | 635 | 12 | 50 | 40 | 249-295 |
| 160/100 | 250/160 | 740-880 | 540 | 13 | 50 | 40 | 224-263 |

Tabella di rinvenimento valori a temperatura ambiente su tondo Ø 10 mm dopo tempra a 850 °C in olio

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| HB | 577 | 560 | 525 | 496 | 468 | 442 | 426 | 409 | 390 | 362 | 336 | 286 | 240 |
| HRC | 56 | 55 | 53 | 51 | 49 | 47 | 45.5 | 44 | 42 | 39 | 36 | 30 | 22.5 |
| R N/mm ² | 2160 | 2070 | 1950 | 1820 | 1700 | 1580 | 1500 | 1430 | 1340 | 1220 | 1100 | 950 | 800 |
| Rp 0.2 N/mm ² | 1440 | 1520 | 1540 | 1520 | 1490 | 1440 | 1370 | 1290 | 1220 | 1110 | 980 | 830 | 670 |
| A % | 8.0 | 9.8 | 10.4 | 10.6 | 10.7 | 10.8 | 11.0 | 11.5 | 12.5 | 13.8 | 16.0 | 19.0 | 22.0 |
| C % | 30 | 42 | 48 | 52 | 53 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 60 | 63 | 68 |
| Kv J | 28 | 31 | 32 | 28 | 28 | 27 | 27 | 28 | 36 | 46 | 86 | 114 | 128 |
| Rinv. °C | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 |

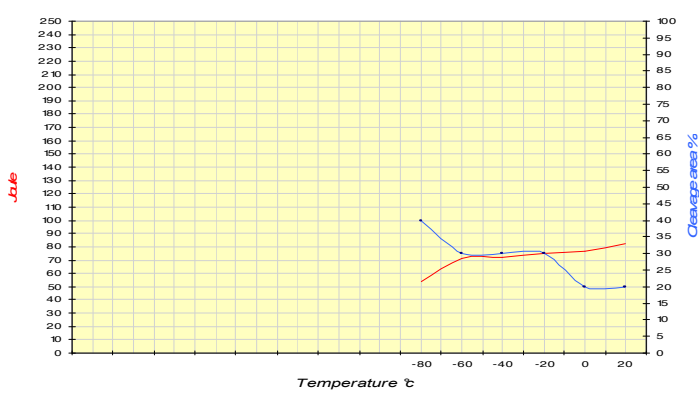
Curva di Transizione

Valori di resilienza **Kv** ottenuti su laminato tondo 100 mm

Bonificato ad induzione **R 1002** N/mm²

Rp 0.2 **879** N/mm² – A% **14,6** – C% **54** frattura

| °C | J | Espansione laterale mm | frattura fragile % |
|------------|----------|------------------------|--------------------|
| +20 | 85-82-79 | 0,94-0,91-0,93 | 20 |
| 0 | 78-76-77 | 0,88-0,84-0,83 | 20 |
| -20 | 73-77-75 | 0,83-0,88-0,80 | 30 |
| -40 | 68-74-74 | 0,78-0,77-0,81 | 30 |
| -60 | 66-70-64 | 0,80-0,78-0,77 | 30 |
| -80 | 55-50-58 | 0,45-0,57-0,51 | 40 |



39NiCrMo3 1.6510 EN 10277-5: 2008

| Trafilato bonificato +C +QT | | | | | | Laminato ricotto Pelato Rullato +A +SH | | | |
|-----------------------------|--------|---|-----------------------|-----|-------------|--|-----------------------|-----|-----|
| sezione | | Prova di trazione in longitudinale a 20 °C e) | | | | | | | |
| mm | | R | Rp 0.2 | A% | HB | R | Rp 0.2 | A% | HB |
| oltre | fino a | N/mm ² | N/mm ² min | min | per inform. | N/mm ² min | N/mm ² min | min | max |
| 5 b) | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 16 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 40 | 930-1130 | 735 | 11 | 278-339 | -- | -- | -- | 240 |
| | 40 | 880-1080 | 735 | 12 | 263-327 | -- | -- | -- | 240 |
| | 63 | 880-1080 | 735 | 12 | 263-327 | -- | -- | -- | 240 |

b) per spessori inferiori a 5 mm le caratteristiche meccaniche possono essere concordate in fase di ordine

e) valori validi anche per +C+QT+SL

| Laminato bonificato poi Trafilato +QT +C | | | | | | Laminato ricotto + Trafilato +A +C | | | |
|--|--------|--|-----------------------|-----|-------------|------------------------------------|-----------------------|-----|-----|
| sezione | | Prova di trazione in longitudinale a 20 °C c) e) | | | | | | | |
| mm | | R | Rp 0.2 | A% | HB | R | Rp 0.2 | A% | HB |
| oltre | fino a | N/mm ² | N/mm ² min | min | per inform. | N/mm ² min | N/mm ² min | min | max |
| 5 b) | 10 | 980-1180 | 735 | 8 | 295-354 | -- | -- | -- | 295 |
| | 10 | 930-1130 | 700 | 8 | 278-339 | -- | -- | -- | 290 |
| | 16 | 930-1130 | 700 | 9 | 278-339 | -- | -- | -- | 285 |
| | 40 | 880-1080 | 625 | 10 | 263-327 | -- | -- | -- | 280 |
| | 63 | 880-1080 | 600 | 10 | 263-327 | -- | -- | -- | 280 |

c) per i piatti e profili speciali il carico di rottura R può differire di ± 10%

b) per spessori inferiori a 5 mm le caratteristiche meccaniche possono essere concordate in fase di ordine

e) valori validi anche per +QT+C+SL

Fucinato bonificato UNI 7874: 1979 Come riferimento.

| sezione | | Prova di trazione e resilienza a 20 °C | | | | | | |
|---------|--------|--|-----------------------|------|------|-------|-------|---------|
| mm | | R | Rp 0.2 | A% L | A% T | Kv L | Kv T | HB |
| oltre | fino a | N/mm ² | N/mm ² min | min | min | J min | J min | |
| | 100 | 880-1080 | 685 | 12 | -- | 40 | -- | 263-327 |
| | 100 | 685-835 | 540 | 13 | 12 | 30 | 25 | 209-250 |
| | 250 | 655-805 | 490 | 15 | 14 | 30 | 25 | 201-241 |
| | 500 | 635-785 | 440 | 16 | 15 | 25 | -- | 195-234 |
| | 1000 | 590-740 | 390 | 15 | 14 | 25 | -- | 176-224 |

L = longitudinale T = tangenziale

EN 10083-3: 2006 Valori di temprabilità Jominy in HRC grandezza grano 5 minimo

| distanza dall'estremità temprata in mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | 1.5 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | -- | H |
| min | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 | 46 | 44 | 43 | 39 | 36 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | -- | normale |
| max | 60 | 60 | 59 | 58 | 58 | 57 | 57 | 56 | 55 | 52 | 51 | 49 | 48 | 46 | 45 | -- | |

| Temperatura | Modulo Elastico N/mm ² | | Rp 0.2 N/mm ² | | Espansione termica | Densità |
|-------------|-----------------------------------|---------|--------------------------|-----------|--|--------------------|
| Prove a °C | E long. | G tang. | Ø < 250 mm | Ø 250-500 | [(m/m.K) • 10 ⁻⁶ °C ⁻¹] | Kg/dm ³ |
| 20 | 210000 | 80000 | -- | -- | 11.2 | 7.80 |

| EUROPA EN | ITALIA UNI | SPAGNA UNE | GERMANIA DIN | FRANCIA AFNOR | UK B.S. | SVEZIA SS | USA AISI/SAE |
|-----------|------------|------------|--------------|---------------|---------|-----------|--------------|
| 39NiCrMo3 | 39NiCrMo3 | F1282 | 36CrNiMo4 | 40NCD3 | -- | -- | 9840 |