

2.5

Shaft

Forgiatura Morandini s.r.l. 25040 Civate Camuno (Brescia) ITALIA Via dell'industria, 5 Tel. (0364) 3470 (r.a.)				CERTIFICATO PROVE MATERIALI Material test report Werkstoff- Prüfzeugnis Certificat essais matériaux EN10204 3.1.B		N. 3106 / 01 / 1 Data 22/12/04 Date Datum Date							
CLIENT MAN Turbomaschinen AG Schweiz ORDINE 723669 Rev.1 Order Bestellung Pos. 00010 Revis. 01 Pos. Commande DISEGNO Drawing 3-837 016 428 Rev.A Zeichnung Plan		Commessa interna D0206/1 Internal work order Werksint Komm Nr. Commande d'usine COMMESSA CLIENTE Job Kundenauftrag Comm. d'usine client CODICE 10102653 Code Kode- Nr Code		ENTI COLLAUDATORI Inspection Authorities Abnahmebehörden Organismes de recette EN 10204 3.1B MATRICOLA Matricole No. T.3255 Matrikel- Nr. Matricule No.									
OGGETTO - Subject - Betreff - Objet N°/Quantity/Stückzahl/Quantité 1 WELLE RIK 80-4 NACH ZEICHNUNG SHAFT TO DRAWING Shaft RIK 80													
NORMA O SPECIFICA TLV 1002 Rev.0 EN 10250-3 Specification Spezifikation Spécification													
MATERIALE 34CrNiMo6 VERG.SPAN.GEGL./QUEN.-TEMP.-STRESS RELIEV. FORNITORE Material Electric furnace steel vacuum degassed Supplier AKERS FRANCE-SA Stahlgüte Im E-Ofen erschmolzener Stahl, vakuumentgast Lieferant Niveau Im E-Ofen erschmolzener Stahl, vakuumentgast Fournisseur													
ANALISI CHIMICA % - Chemical analysis % - Chemische Zusammensetzung % - Analyse chimique % Certified by supplier													
C.A. 3904854 Heat Schmelze Coulée Data 27/10/03 Date Datum Date		C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Al	
		0,334	0,595	0,208	0,009	0,013	1,46	1,45	0,252	0,164	0,007	0,007	
Sn Ti Nb Ti Co		0,01	0,002	0,001						N	H2	0,00013	
CARATTERISTICHE RICHIESTE - Requirements - Anforderungen - Caractéristiques demandées													
PROVA 3255 Test Probe Epreuve		Trazione -Tensile-Zugprobe-Traction Ø mm. 10 So mm² 78,5 Lo mm. 50						Resilienza Impact Test Kerbschlagzähigkeit Résilience		Durezza Brinell hardness Brinellhärte Dureté Brinell		Piega Bend Biegeprobe Pliage	
Numero Number Nummer Numéro	Lato Side Seite Côté	Dir. Dir. Richt. Dir.	Temp. Temp. Temp. Temp.	Snervamento Yield Point Streckgrenze Limite élastique	Resistenza Tensile Strength Zugfestigkeit Résistance	Allungamento Elongation Dehnung Allongement	Strizione Reduct. of are Einschnürung Striction	Tipo Kv Type Typ Type	20 °C	29.400 N.		Ø a	
3255		L	20	>600/830	=750/900	>=13	>=45	>=41					
CARATTERISTICHE OTTENUTE - Test results - Testergebnisse - Résultats des épreuves													
L	D	T°C	N/mm²	N/mm²	A%	S%	Joule	29.400 N					
3255	L	20	758	828	16,6	54	60 74 71						
Note Notes Bemerkungen Remarques FORGING RATIO>4 UMFORUNSGRAD>4													
Risultati Results Ergebnisse Résultats		Operatore Operator Prüfer Opérateur		Enti collaudatori Inspection authorities Abnahmebehörden Organismes de recette		Enti collaudatori Inspection authorities Abnahmebehörden Organismes de recette		Controllo qualità Quality control Qualitätssicherung Service contrôle qualité					
☒ Conforme alla specifica Acc. to specification Entspr. der Spezificati Selon spécification ☐ Non conforme alla specifica Not acc. to specificatio Entspr. nicht der Spezific Non conforme à la spécificatio								Forgiatura Morandini Srl Q.A. Manager Guido Ing. Tintori					

Forgiatura Morandini s.r.l. 25040 Cividate Camuno (Brescia) ITALIA Via dell'industria, 5 Tel. (0364) 3470 (r.a.)		CERTIFICATO ULTRASUONI Ultrasonic control certificate Ultraschallprüfzeugnis Certificat de contrôle ultrasons EN 10204 3.1.B		N. 3106 / 02 / 1 Data 01/02/05 Date Datum Date	
CLIENTE MAN Turbomaschinen AG Schweiz Chent ORDINE 723669 Rev.1 Order Bestellung Pos. 00010 Revis. 01 Pos. Commande DISEGNO Drawing 3-837 016 428 Rev.A Zeichnung Plan		Commissa interna D0206/1 Internal work order Werksint. Komm. Nr Commande d'usine COMMESSA CLIENTE Job Kundenauftrag Comm. d'usine client CODICE Code 10102653 Kode- Nr Code		ENTI COLLAUDATORI Inspection Authorities Abnahmebehörden Organismes de recette EN 10204 3.1B MATRICOLA Matricule No. T.3255 Matrikel- Nr. Matricule No.	
OGGETTO - Subject - Betreff - Objet N°/Quantity/Stückzahl/Quantité 1 WELLE RIK 80-4 NACH ZEICHNUNG SHAFT TO DRAWING					
NORMA O SPECIFICA TLV 1002 Rev.0 Specification Spezifikation SEP 1923 Spécification		CLASSE DI ACCETTABILITA' Acceptance criteria Zulässigkeitsgrenzen TLV 1002 Classe d'acceptation			
Stato superficiale Surface statu Oberflächenzustan Etat de surfac		☐ GREZZO Rough Roh Brut		☐ MOLATO Ground Geschliffe Meulé	
		☒ LAVORATO DI MACCHINA Machined Bearbeitet Usiné		MEZZO DI ACCOPPIAMENTO Coupling by Koppelmittel Moyen de accouplement OLIO/OIL	
Appareil KRAUTKRAMER USM3S 2-05		Identificazione Identificatio Kennzeichnun Identificatio 2-05			
Sonda Search unit Prüfkopf Sonde		☒ Fascio longitudinale longitudinal beam B2S Senkrechteinstrahlung mode longitudinal MHz 2			
		☐ Angolata Angle beam Winkelprüfkopf oblique MHz			
		☐ Focalizzato focused fokussiert focalisé MHz			
CALIBRAZIONE - Calibration - Kalibrierung - Calibration					
☒ Diagramma AVG AVG diagramme AVG- Diagramm Diagramme AV		Ø 2 mm		Sensibilità di esame dB Sensitivity setting dB Empfindlichkeitseinstellung dB Reglage de l'amplification dB	
☐ Curva dist ampl. (Blocchi) F.B. Reference blocks Referenzblöcke Blocs de référence		Ø mm		Sensibilità di esame dB Sensitivity setting dB Empfindlichkeitseinstellung dB Reglage de l'amplification dB	
☐ Eco di fondo Bottom wall ech Rückwandecho Echo de fond				Sensibilità di esame dB Sensitivity setting dB Empfindlichkeitseinstellung dB Reglage de l'amplification dB	
☐ Intaglio di riferimento Reference notch Referenznut Entaille de référence		% T		Sensibilità di esame dB Sensitivity setting dB Empfindlichkeitseinstellung dB Reglage de l'amplification dB	
ESITO-Result-Ergebnis-Résulta ☒ Nessuna indicazione da registrare No recordable indication Keine registrierpflichtigen Anzeigen Aucune indication à enregistrer ☐ Indicazione da registrare vedi allegato Recordable indication see enclosure Registrierpflichtige Anzeigen siehe Anlage Indication à enregistrer voir annexe ☐ Indicazioni eccedenti il limite di accettabilità vedi allegat Indications exceeding acceptance limit see enclosure Anzeigen über der Akzeptabilitätsgrenze Indications excédants le limite de acceptabilité					
Note Notes Bemerkungen Remarques					
Stadio di controllo Inspection phas Prüfphase Stade de contrôl		Operatore Operator Prüfer Opérateur		Enti collaudatori Inspection authorities Abnahmebehörden Organismes de recette	
☒ Finale Final Endprüfung Final ☐ Finale ufficiale Final official Endgültige Endabnahme Final officiel		CONTROLLO QUALITÀ III LEVEL EN473/ASNT-TC1A UT-MT-LP		Forgiatura Morandini Srl Q.C. - Q.A. Manager Aldo Ing. Tintori III LEVEL EN473/ASNT-TC1A UT-MT-PT	

Forgiatura Morandini s.r.l.

25040 Civate Camuno (Brescia) ITALIA
Via dell'industria, 5
Tel. (0364) 3470 (r.a.)



MT

**CERTIFICATO DI CONTROLLO
MAGNETOSCOPICO**
Magnetic particle test certificate
Zeugnis der Magnetpulverprüfung
Certificat de contrôle magnétoscopique

N. 3106 / 03 / 1
Data 01/01/05
Date Datum Date

CLIENTE
MAN Turbomaschinen AG Schweiz

Cheut

ORDINE 723669 Rev.1

Order
Bestellung Pos. 00010 Revis. 01 Pos.
Commande

DISEGNO
Drawing 3-837 016 428 Rev.A
Zeichnung
Plan

Commessa interna D0206/1
Internal work order
Werksint. Komm. Nr
Commande d'usine

COMMESSA CLIENTE
Job
Kundenauftrag
Comm. d'usine client

CODICE
Code 10102653
Code- Nr
Code

ENTI COLLAUDATORI
Inspection Authorities
Abnahmebehörden
Organismes de recette
EN 10204 3.1B

MATRICOLA
Matriele No. T.3255
Matrikel- Nr.
Matrioule No.

OGGETTO - Subject - Betreff - Objet N°/Quantity/Stückzahl/Quantité 1
WELLE RIK 80-4 NACH ZEICHNUNG SHAFT TO DRAWING

NORMA O SPECIFICA TLV 1002 Rev.0
Specification
Spezifikation DIN 54130
Spécification

CLASSE DI ACCETTABILITA'
Acceptance criteria
Zulässigkeitsgrenzen NO LINEAR INDICATIONS
Classe d'acceptation

Stato superficiale GREZZO MOLATO LAVORATO DI MACCHINA SABBIATO
Surface statu Rough Ground Machined Sand Blasted
Oberflächenzustand Roh Geschliffe Bearbeitet Sandgestrahlt
Etat de surfac Brut Meulé Usiné Sablé

Tecnica di magnetizzazione - Magnetizing technique - Magnetisierungstechnik - Technique de magnétisation

☐ Puntali ☐ Condottole centrale ☐ Bobina ☒ Giogo elettromagnetico
Prods central conductor Coil Electromagnetic joke
Elektroden Zentralleiter Spule Magnetjoch
Electrodes Conducteur central Bobine Jaug électromagnétique

Corrente D.C. Numero Spire
Current Number of turns
Strom Anzahl der Windungen
Courant Numéro de spires
Intensità Distanza puntali
Intensiv Prods distance
Feldstärke Elektrodenabstand
Intensité Distance des électrodes

Apparato
Apparatus
Gerät
Appareil

Mezzo rivelatore - detecting medium - Detektormittel - Agent détecteur

☐ Secco ☒ Umido ☐ Fluorescente
Dry Wet Fluorescent
Trocken Feucht Fluoreszierend
Sec Humide Fluorescent

Tipo di polvere LK35 CGM
Powder type
Pulvertyp
Type de poudre
Colore BLACK/SCHWARZ
Colour
Farbe
Couleur
Sione in H2O
Sion in
Sion in
Suspension en

Apparecchio spruzzatore
Spraying device
Spritzapparat
Appareil d'arrosage
Tipo di luce
Light type
Lichttyp
Type de lumière
Intensità luminosa
Light intensity
Lichtstärke
Intensité lumineuse

NATURAL/NATÜRLIC

Procedimento di pulitura
Cleaning method
Reinigungsverfahren
Méthode de nettoyage
DEGREASING/ENTFETTEN

Smagnetizzazione
Demagnetization
Demagnetisierung
Démagnétisation

RISULTATI
Results ☒ Conforme alla specifica
Ergebnisse ☐ Non conforme alla specifica
Résultats ☐ Scarto
Entspr. der Spezifikation
Entspr. nicht der Spezifikation
Selon spécification
Ausschuss
Rebut

Note Notes Bemerkungen Remarques
MAGNETIC RESIDUAL: 0 GAUSS

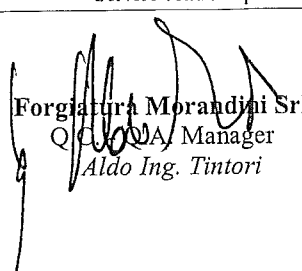
Stadio di controllo Operatore Enti collaudatori Controllo qualità
Inspection phas Operator Inspection authorities Quality control
Prüfphase Prüfer Abnahmebehörden Qualitätssicherung
Stade de contrôl Opérateur Organismes de recette Service contrôle qualité

☒ Finale
Final
Endprüfung
Final
Finale ufficiale
Final official
Endgültige Endabnahme
Final officiel

CONTROLLO QUALITÀ
LEVEL EN473/ASNT-TC1A
UT-MT-PT

Forgiatura Morandini Srl
C.A. Manager
Aldo Ing. Finori
III LIVELLO EN473/ASNT-TC-1A
UT-MT-PT

Forgiatura Morandini s.r.l. 25040 Civate Camuno (Brescia) ITALIA Via dell'industria, 5 Tel. (0364) 3470 (r.a.)		CERTIFICATO DI PROVA DUREZZA Certificate of hardness test Zeugnis der Härteprüfung Certificat d'essai de dureté EN 10204 3.1.B		N. 3106 / 04 / 1 Data 01/02/05 Date	
CLIENTE MAN Turbomaschinen AG Schweiz Client		Commessa interna D0206/1 Internal work order Werksint. Komm. Nr. Comm. d'usine		ENTI COLLAUDATORI Inspection Authorities Abnahmebehörden Organismes de recette EN 10204 3.1B	
ORDINE 723669 Rev.1 Order Bestellung Pos. 00010 Revis. 01 Pos. Commende		COMMESSA CLIENTE Job Kundenauftrag Comm. d'usine client		MATRICOLA T.3255 Matricole No- Matrikel- Nr. Matricule No.	
DISEGNO 3-837 016 428 Rev.A Drawing Zeichnung Plan		CODICE 10102653 Code Code- Nr. Code			
OGGETTO - Subject - Betreff - Objet N°/Quantity/Stückzahl/Quantité 1 WELLE RIK 80-4 NACH ZEICHNUNG SHAFT TO DRAWING					
NORMA O SPECIFICA TLV 1002 Rev.0 EN 10250-3 Specification Spezifikation Spécification					
MATERIALE 34CrNiMo6 VERG.SPAN.GEGL./QUEN.-TEMP.-STRESS RELIEV. COLATA Heat Material Electric furnace steel vacuum degassed Schmelze 3904854 27/10/03 Stahlgüte Nuance Coulée					
METODO Method Verfahren Methode APPARECCHIATURA Apparatus Prüfgerät Appareil Brinell ☒ Fissa-Fix ☐ Vickers ☐ Ortsfest - Fixe ☐ EQUOTYPE ☐ EQUOTYPE ☒ PORTATILE - Portable ☐ Ortsbeweglich - Portatif ☐					
MATRICOLA Matricole No Matricule N° Matrikel Nr		Valori richiesti Required values Sollwert Valeurs demandées		Valori ottenuti Obtained values Istwert Valeurs obtenues	
T.3255		225/266		260 265 263 263	
Risultati Results Ergebnisse Résultats					
☒ Conforme alla specifica Acc. to specification Entspr. der Spezifikation Selon spécification					
☐ Non conforme alla specific Not acc. to specificatio Entspr. nicht der Spezifikation Non conforme à la spécificatio					
Stadio di controllo Inspection phas Prüfphase Stade de contról		Operatore Operator Prüfer Opérateur		Enti collaudatori Inspection authorities Abnahmebehörden Organismes de recette	
☐ Preliminare Preliminary Vorprüfung Préliminaire					
☒ Finale Final Endprüfung Final					
☐ Finale ufficiale Final official Endgültige Endabnahme Final officiel				Forgiatura Morandini Srl Q.C. Manager Ing. Tintori	

Forgiatura Morandini s.r.l. 25040 Civate Camuno (Brescia) ITALIA Via dell'industria, 5 Tel. (0364) 3470 (r.a.)				CERTIFICATO CONTROLLO VISIVO E DIMENSIONALE Certificate of visual and dimensional inspection Zeugnis der Sicht- und Maßprüfung Certificat du contrôle d'aspect et dimensionnel		N. 3106 / 05 / 1 Data 01/02/05 Date Datum Date																																			
CLIENTE Client ORDINE 723669 Rev.1 Order Bestellung Pos. 00010 Revis. 01 Pos. Commande DISEGNO Drawing 3-837 016 428 Rev.A Zeichnung Plan		Commessa interna D0206/1 Internal work order Werksint. Komm. Nr. Commande d'usine COMMESSA CLIENTE Job Kundenauftrag Comm. d'usine client CODICE 10102653 Code Kode- Nr. Code		ENTI COLLAUDATORI Inspection Authorities Abnahmebehörden Organismes de recette EN 10204 3.1B MATRICOLA Matricule No. T.3255 Matrikel- Nr. Matricule No.																																					
OGGETTO - Subject - Betreff - Objet N°/Quantity/Stückzahl/Quantité 1 WELLE RIK 80-4 NACH ZEICHNUNG SHAFT TO DRAWING																																									
NORMA O SPECIFICA TLV 1002 Rev.0 Specification Spezifikation Spécification																																									
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:15%;">Stato superficiale</td> <td style="width:10%;">☐</td> <td style="width:15%;">GREZZO</td> <td style="width:10%;">☐</td> <td style="width:15%;">MOLATO</td> <td style="width:10%;">☒</td> <td style="width:15%;">LAVORATO DI MACCHINA</td> <td style="width:10%;">☐</td> <td style="width:10%;">SABBIATO</td> </tr> <tr> <td>Surface status</td> <td></td> <td>Rough</td> <td></td> <td>Ground</td> <td></td> <td>Machined</td> <td></td> <td>Sand Blasted</td> </tr> <tr> <td>Oberflächenzustand</td> <td></td> <td>Roh</td> <td></td> <td>Geschliffen</td> <td></td> <td>Bearbeitet</td> <td></td> <td>Sandgestrahlt</td> </tr> <tr> <td>Etat de surfac</td> <td></td> <td>Brut</td> <td></td> <td>Meulé</td> <td></td> <td>Usiné</td> <td></td> <td>Sablé</td> </tr> </table>						Stato superficiale	☐	GREZZO	☐	MOLATO	☒	LAVORATO DI MACCHINA	☐	SABBIATO	Surface status		Rough		Ground		Machined		Sand Blasted	Oberflächenzustand		Roh		Geschliffen		Bearbeitet		Sandgestrahlt	Etat de surfac		Brut		Meulé		Usiné		Sablé
Stato superficiale	☐	GREZZO	☐	MOLATO	☒	LAVORATO DI MACCHINA	☐	SABBIATO																																	
Surface status		Rough		Ground		Machined		Sand Blasted																																	
Oberflächenzustand		Roh		Geschliffen		Bearbeitet		Sandgestrahlt																																	
Etat de surfac		Brut		Meulé		Usiné		Sablé																																	
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:70%;"></td> <td style="width:30%; vertical-align: top;"> Identificazione strumenti utilizzati Identification of used measuring instrument Kennzeichnung der benutzten Messgeräte Identification des instruments utilisés 05-17 05-22 </td> </tr> </table>							Identificazione strumenti utilizzati Identification of used measuring instrument Kennzeichnung der benutzten Messgeräte Identification des instruments utilisés 05-17 05-22																																		
	Identificazione strumenti utilizzati Identification of used measuring instrument Kennzeichnung der benutzten Messgeräte Identification des instruments utilisés 05-17 05-22																																								
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:30%;"> Risultati-Results-Ergebnisse-Résultats ☒ Conforme al disegno Acc. to drawing Gemäß Zeichnung Suivant plan </td> <td style="width:70%;"> ☐ Non conforme al disegno Not acc. to drawing Entspricht nicht der Zeichnung Non conforme au plan </td> </tr> </table>						Risultati-Results-Ergebnisse-Résultats ☒ Conforme al disegno Acc. to drawing Gemäß Zeichnung Suivant plan	☐ Non conforme al disegno Not acc. to drawing Entspricht nicht der Zeichnung Non conforme au plan																																		
Risultati-Results-Ergebnisse-Résultats ☒ Conforme al disegno Acc. to drawing Gemäß Zeichnung Suivant plan	☐ Non conforme al disegno Not acc. to drawing Entspricht nicht der Zeichnung Non conforme au plan																																								
Note Notes Bemerkungen Remarques																																									
Stadio di controllo Inspection phase Prüfphase Stade de contrôle	Operatore Operator Prüfer Opérateur	Enti collaudatori Inspection authorities Abnahmebehörden Organismes de recette	Controllo qualità Quality control Qualitätssicherung Service contrôle qualité																																						
☐ Preliminare Preliminary Vorprüfung Préliminaire ☒ Finale Final Endprüfung Final ☐ Finale ufficiale Final official Endgültige Endabnahme Final officiel			 Forgiatura Morandini Srl Quality Manager Aldo Ing. Tintori																																						

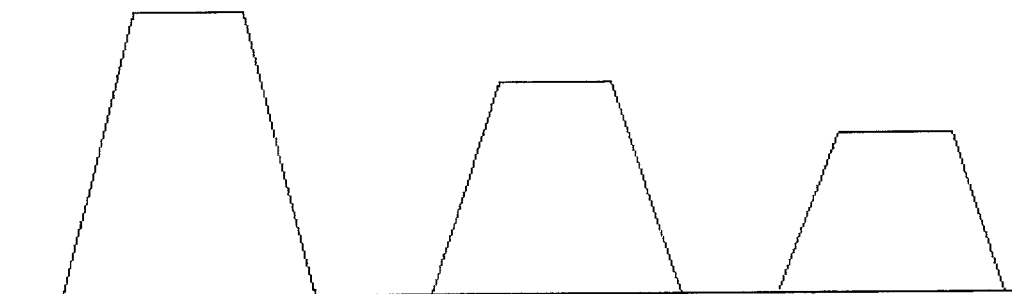
Forgiatura Morandini s.r.l.25040 Civate Camuno (Brescia) ITALIA
Via dell'industria, 5
Tel. (0364) 3470 (r.a.)**CERTIFICATO TRATTAMENTO TERMICO**Heat treatment certificate
Wärmebehandlungszeugnis
Certificat du traitement thermiqueN. 3106 / 06 / 1
Data
Date 01/02/05
Datum
DateCLIENTE
er MAN Turbomaschinen AG Schweiz

Client

ORDINE 723669 Rev.1

Order
Bestellung Pos. 00010 Revis. 01 Pos.
CommandeDISEGNO
Drawing 3-837 016 428 Rev.A
Zeichnung
PlanCommessa interna D0206/1
Internal work order
Werksint. Komm. Nr.
Commande d'usineCOMMESSA CLIENTE
Job
Kundenauftrag
Comm. d'usine clientCODICE
Code 10102653
Kode- Nr.
CodeENTI COLLAUDATORI
Inspection Authorities
Abnahmebehörden
Organismes de recette
EN 10204 3.1BMATRICOLA
Matricole No. T.3255
Matrikel- Nr.
Matricule No.OGGETTO - Subject - Betreff - Objet N°/Quantity/Stückzahl/Quantité 1
WELLE RIK 80-4 NACH ZEICHNUNG SHAFT TO DRAWINGNORMA O SPECIFICA TLV 1002 Rev.0
Specification
Spezifikation
Spécification

EN 10250-3

MATERIALEMaterial 34CrNiMo6 VERG.SPAN.GEGL./QUEN.-TEMP.-STRESS RELIEV.
Stahlöüte
N Electric furnace steel vacuum degassedCOLATA
Heat
Schmelze 3904854
Coulée

h

TERMOCOPPIA NEL FORNO
Thermocouple in the furnace

YES

Pt-PtRh

TERMOCOPPIA SUL PEZZO
Auxiliary TC on the item

NO

Trattamento termico - Heat treatment - Wärmebehandlung - Traitement thermique

Rilievo parametri Parameter determination Parametermessung Relevé des paramètres	Velocità salita ° C/h Heating rate Aufheizgeschwindigkeit Vitesse de chauffage	Temperatura ° C Temperature Temperatur Température	Permanenza h Soaking time Haltezeit Temps de séjour	Raffreddamento Cooling rate Abkühlung Refroidissement	Diagramma Diagramme Diagramm Diagramme	Forno n° Furnace no. Ofen Nr. Four no.
Ciclo1	70	870	3	H2O	1025	2
Ciclo2	50	650	6	AIR	1029	2
Ciclo3	50	600	6	FRUN.COOL.	71	2
Ciclo4						
Ciclo5						

Note
Notes
Bemerkungen
Ré-muesControllo qualità
Quality control
Qualitätssicherung
Service contrôle qualitéForgiatura Morandini SN
Q.C. - Q.A. Manager
Aldo Ing. Tintori