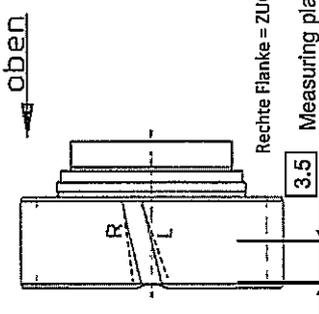
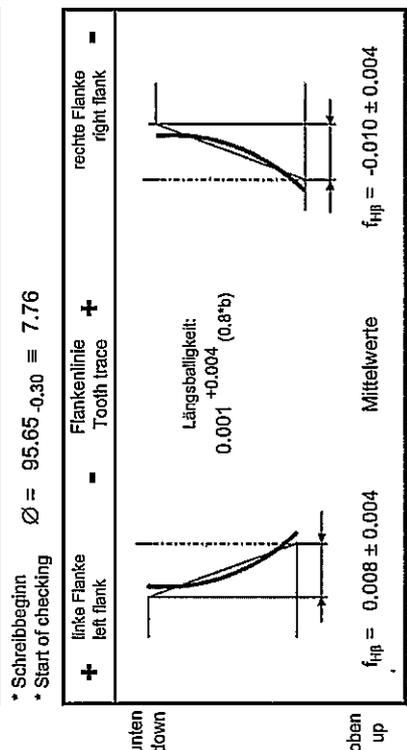
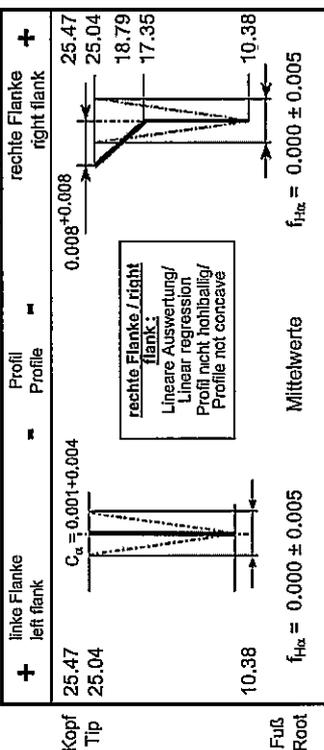


STIRNRAD GEAR		Toleranzen der Verzahnung (DIN 3961 vom Aug. 1978) valid for values at individual tooth	
Zahnezahl Number of teeth	39	linke Fl. left flank	rechte Fl. right flank
Modul Normal module	2.250000	0.005	0.010
Eingriffswinkel Normal pressure angle	17° 30' 0"		0.010
Schrägungswinkel Helix angle	29° 0' 0"	0.000 ± 0.008	0.012
Steigungsrichtung Hand of helix	LINKS	0.008 -0.010	
Profilverschiebungsfaktor Addendum modification coef.	0.174	± 0.008	0.028
Teilkreisdurchmesser Pitch diameter	100.329	0.005	
Kopfkreisdurchmesser Outside diameter	107.70 -0.26	0.036	
Kopfnutzkreis, theo. max. d_{ka} Tip diam. usable theo.	107.25		0.032
Kopfnutzkreis, theo. min. d_{ka} Tip diam. usable theo.	106.85		0.014
Fußkreisdurchmesser Root diameter	93.05 -0.35	16.25	16.35

Fußnutzkreisdurchmesser Root diameter usable	96.64		
Grundkreisradius Base circle radius	47.192		
Grundkreisdurchmesser Base diameter	94.384		
Normalzahnstärke max. s_n	3.708		
Normalzahnstärke min. s_n	3.683		
Meßzähnezahl Number of teeth spanned			
Zahnweite max. W_k			
Zahnweite min. W_k			
Meßkugeldurchmesser Ball diameter	3.0000		
Diam. Zweikugelmaß max. M_{2k}	102.549		
Diam. Zweikugelmaß min. M_{2k}	102.464		
Verdrehtflankenspiel Circumferential backlash	0.065 0.167		



Bezugsprofil-Schleifscheibe
Grinding tool data
Schleifscheibenkopfhöhe $h_{spis} = 3.920$
Grinding wheel tip height
Schleifscheibenkopfradius $\rho_{spis} = 0.724$
Grinding wheel tip radius
Schleifdurchmesser = $95.65 -0.30 \approx 7.76$
grinding diameter



* Start of checking $\phi = 95.65 -0.30 \approx 7.76$
* Schreibbeginn
* Start of checking
* floc (zwischen dNF und dem Schreibbeginn ds) max floc/2, jedoch 0.003 zulässig
* floc (between dNF and start of checking ds) max floc/2, 0.003 allowable.
Profil- und Flankenlinienmessung nach G_808006 und VDIN/VE 2612
Flankenlinienprüfereich $L\beta = 0.8*\beta$ hochgerechnet auf $1.0*\beta$
Begriffe für Stirnräder nach DIN 868, 3960, 3998
Profil- und Flankenlinienmessung nach G_808006 und VDIN/VE 2612
Tooth trace testing area $L\beta = 0.8*\beta$ calculated to $1.0*\beta$
Terms of the tooth system according to DIN (German Industrial Standards) No. 868, 3960, 3998

Verteiler:	
Schutzvermerk nach ISO 18016 beachten Protection per ISO 18016	
GETRAG	
GETRAG Getriebe- und Zahnradfabrik Hermann Hagenmeyer GmbH & Cie KG	
Remark:	
Ersatz für Erstverwendung bei Getriebeartypen	251
Abbildungen sind unmaßstäblich, Diagrams not to scale.	
Datum	Name
gez. 2015-12-07	Cricenti, Fabrizio
gepr.	
Verzahnungsblatt Endkontrolle Final Check Gear Data	
Bezeichnung: Name:	
Schaltrad 4 Gg	
Zeichnungsnummer Drawing number	
251.1.1088.50	

Vorarbeitungsdaten siehe Verzahnungsblatt Vorbearbeitung gleicher Nr.
For pre-machining dimensions, see gear data sheet same number

Wkz-Profil siehe Werkzeugdatenblatt Nr.
For Tooth profile, see tool data sheet number

**GETRAG**

Production Part Approval

DIMENSIONAL TEST RESULTS

Organization:		GETRAG							Part Number: 251.1-1088.50						
Supplier/Vendor Code:		GETRAG Modugno							Part Name: iSpeed Gear 4 th Clip						
INSPECTION FACILITY:		NA							Design Record Change Level: 3 Index (-) 26/11/2015						
									Engineering Change Documents:						
Organization Measurement Results (Data)															
Item	Dimension/Specification			Specification / Limits		<M>	Qty. Tested	1	2	3	4	5	Test distributivo	Ok	Not Ok
1	Distanza	20,44	0,18	-0,080	20,62	20,36	x	5	20,561	20,538	20,547	20,543	20,521	ok	
2	Distanza	22,74	0,04	-0,04	22,78	22,70	x	5	22,713	22,704	22,701	22,715	22,711	ok	
3	Distanza	25,01	0,03	-0,03	25,04	24,98	x	5	25,009	25,009	25,009	25,011	25,009	ok	
4	Distanza	29,34	0,10	-0,10	29,44	29,24		5	29,343	29,339	29,337	29,337	29,331	ok	
5	Diametro	42	0,025	0,009	42,025	42,009	x	5	42,010	42,014	42,017	42,010	42,018	ok	
6	Diametro	70,5	0,01	-0,01	70,51	70,49	x	5	70,493	70,491	70,490	70,493	70,492	ok	
7	Rz 1,5 - 3	0	0	0	0,003	0,0015	x	5	0,0028	0,0024	0,0027	0,0023	0,0018	ok	
8	Rz	0,0063	0	0	0,0063	0		5	0,0027	0,0027	0,0028	0,0028	0,0026	ok	
9	Rz 3	0,003	0	0	0,003	0		5	0,0019	0,0017	0,0015	0,0022	0,0029	ok	
	Rmax 4	0,004	0	0	0,004	0		5	0,0021	0,0019	0,0016	0,0024	0,0033	ok	
10	Rz	0,0063	0	0	0,0063	0		5	0,0011	0,0014	0,0013	0,0011	0,0012	ok	
11	\sqrt{R} 0,1 A	0,1	0	0	0,1	0		5	0,075	0,053	0,039	0,067	0,057	ok	
12	\sqrt{R} 0,028 A	0,028	0	0	0,028	0	x	5	0,008	0,006	0,008	0,011	0,019	ok	
13	\sqrt{R} 0,02 A	0,020	0	0	0,020	0		5	0,010	0,010	0,005	0,010	0,004	ok	
14	\sqrt{R} 0,003	0,003	0	0	0,003	0		5	0,0009	0,0009	0,0006	0,0006	0,0008	ok	
15	\sqrt{R} 0,004	0,004	0	0	0,004	0		5	0,0013	0,0017	0,0013	0,0019	0,0016	ok	
16	\sqrt{R} 0,007 B	0,007	0	0	0,007	0		5	0,0052	0,0053	0,0063	0,0050	0,0060	ok	
17	\sqrt{R} 0,006	0,006	0	0	0,006	0		5	0,0016	0,0020	0,0021	0,0017	0,0020	ok	
18	\sqrt{R} 0,004	0,004	0	0	0,004	0		5	0,0015	0,0015	0,0012	0,0019	0,0016	ok	
19	\sqrt{R} 0,1 A	0,1	0	0	0,100	0		5	0,026	0,023	0,033	0,036	0,016	ok	
20	\sqrt{R} 0,03 A	0,03	0	0	0,03	0		5	0,008	0,009	0,007	0,010	0,005	ok	
21	\sqrt{R} 0,03 A	0,03	0	0	0,03	0		5	0,005	0,029	0,005	0,006	0,005	ok	
22	360°	360°	2°	0	362°	0		1	ok					ok	
	2,5 min Rif. 22A	2,5	0	0	0	2,5	x	1	ok					ok	
	Controllo Cricche 2% Max	2% Max	-	-	-	-	x	1	ok					ok	
	0,5 max	0,5	0	0	0,5	0		1	ok					ok	
23	Distanza	0,3	0,2	-0,2	0,5	-0,1		5	0,300	0,330	0,300	0,313	0,321	ok	
	Angolo	45°	3	-3	48°	42°		5	44,040	43,060	43,607	43,314	42,984	ok	
24	Angolo	7,5°	0,03	-0,03	7,53°	7,47°	x	5	7,498	7,490	7,498	7,490	7,504	ok	
25	Conformità pulizia pezzo GN4340-2	-	-	-	-	-		5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
26	Profilo dentatura	-	-	-	-	-		5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
27	Distanza	0,7	0,4	-0,4	1,1	0,3		5	0,721	0,635	0,711	0,701	0,706	ok	
27 bis	Distanza	0,7	0,4	-0,4	1,1	0,3		5	0,670	0,697	0,700	0,674	0,674	ok	
28	Distanza	1	0,5	-0,5	1,5	0,5		5	0,730	0,778	0,715	0,699	0,725	ok	
28 bis	Distanza	1	0,5	-0,5	1,5	0,5		5	0,688	0,728	0,679	0,710	0,710	ok	
29	Distanza	1	0,3	-0,3	1,3	0,7		5	0,976	0,894	0,931	0,942	0,960	ok	
	Angolo	45°	3	-3	48	42		5	45,010	44,673	44,733	44,348	45,100	ok	
30	Root diameter	93,05	0	-0,35	93,05	92,70		5	92,978	92,981	92,978	92,976	92,977	ok	
31	Tip diameter	107,7	0	-0,26	107,7	107,44		5	107,598	107,601	107,596	107,596	107,597	ok	
32	Distanza	16,25	0,1	-0,1	16,35	16,15		5	16,27	16,28	16,27	16,28	16,27	ok	
32 bis	Distanza	1,78	0,1	-0,1	1,88	1,68		5	1,766	1,768	1,769	1,760	1,772	ok	
33	Rz 4	0,004	0	0	0,004	0		5	0,0010	0,0024	0,0013	0,0019	0,0015	ok	
	Rmax 6,3	0,0063	0	0	0,0063	0		5	0,0015	0,0028	0,0019	0,0023	0,0016	ok	
34	Caratteristica Y	-	-	-	-	-		5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
35	Caratteristica W	-	-	-	-	-		1	ok					ok	
36	Caratteristica Z	-	-	-	-	-		5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
37	Mdk	0	0	0	102,549	102,464	x	5	102,504	102,507	102,508	102,507	102,495	ok	
38	M1 HRA 80,5 + 2,5	80,5	2,5	0	83	80,5		1						81,4	ok
39	M3 EHT 550 HV1 0,5 min.	0,5	0	0	0	0,5		1						0,79	ok
40	M2 550 HV1 0,5 + 0,4	0,5	0,4	0	0,9	0		1						0,78	ok
41	M4 HV1 0,3 min	0,3	0	0	0	0,3		1						0,64	ok
42	M6 HV10 300 min	300	0	0	0	300		1						412	ok
43	M5 HV1 0,4 min	0,4	0	0	0	0,4		1						0,71	ok
44	Bava dentatura	-	-	-	-	-		5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
45	Concavita' max 2	0,002	-	-	0,002	-		5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	
46	Analisi Fourier	-	-	-	-	-	x	5	ok	ok	ok	ok	ok	ok	

SIGNATURE TITLE DATE

REPORT 16/239

Date: 20/10/2016
Author: F.Abbaticchio

Reason for analysis: <i>Motivo dell'indagine:</i>	PPAP
--	------

Requester: <i>Richiedente:</i>	WLQ - L. D'Elia
-----------------------------------	-----------------

Part Name: <i>Nome particolare:</i>	SG4
Material: <i>Materiale:</i>	GCG_805000 Part 2
State of part: <i>Stato del particolare:</i>	Finito

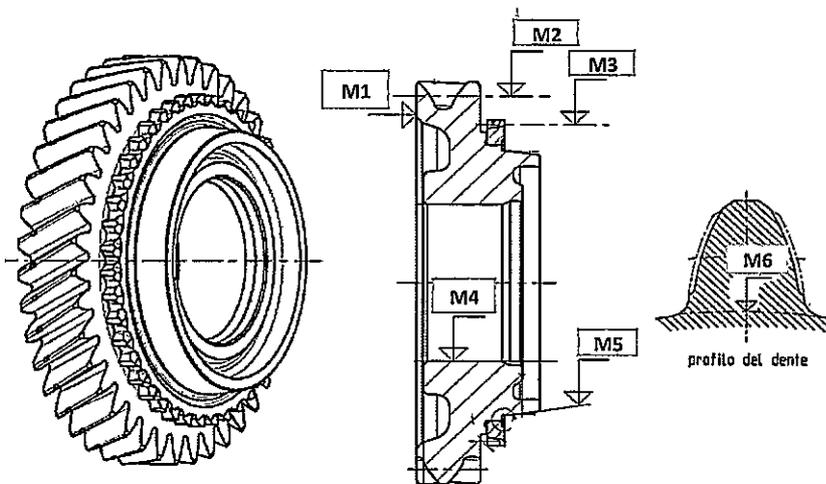
P/N:	251.1.1087.50
S/N:	-
Customer: <i>Cliente:</i>	-

Result: <i>Risultato:</i>	OK
------------------------------	----

Distribution list: <i>Lista di distribuzione:</i>	WLQ - L. D'Elia WLQ - S. Picerno
--	-------------------------------------

Notes: <i>Note:</i>	
------------------------	--

Drawing (Disegno)



Picture 1: estratto del disegno del particolare, posizione dei punti di misura per le caratteristiche metallurgiche.

Cleanliness Analysis (Analisi della Pulizia)

Sampler	G. Ferrara	Spray equipment	Flushing cabinet Hydac CTU-1230-M-Z-R
Sampling point	ORE 10160 washing machine outlet	Spray method	QPS WLQ2_034
Sampling date & time	19/10/2016 - 11:30	Membrane material	cellulose nitrate
Wetted surface [cm ²]	374.23	Pore size [µm]	5,0
Gravimetric evaluation [mg/1000cm ²]	2,4	Max allowable residual dirt [mg/1000cm ²]	2,5

REPORT 16/239

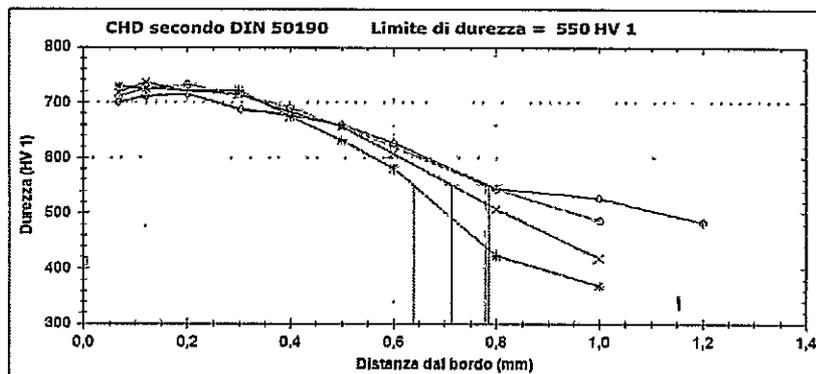
Date: 20/10/2016
Author: F.Abbaticchio

Surface Hardness Verification (Verifica Durezza Superficiale)

Scale	Position	Values [mm]	Range	Component
HRC	M1	61,3	-	Gear
HRA	M1	81,4	80,5 + 2,5	Gear

CHD Verification (Verifica CHD)

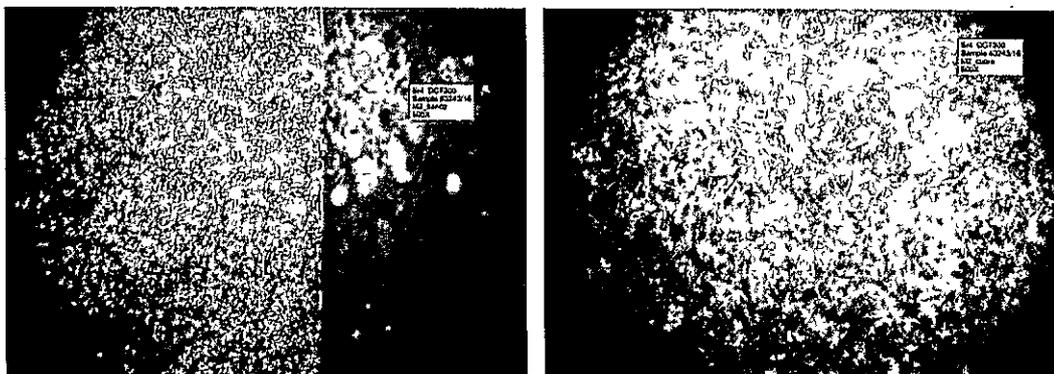
Scale	Sample #	Position	Measured Value	Range
CHD 550 HV1	3243/16	M2 (gear tooth flank)	0,78	0,5 + 0,40 mm
CHD 550 HV1	3243/16	M3 (clutch ring tooth flank)	0,79	min. 0,5 mm
CHD 550 HV1	3243/16	M4 (bore)	0,64	min. 0,3 mm
CHD 550 HV1	3243/16	M5 (cone)	0,71	min. 0,4 mm
Core hardness HV10	3243/16	M6 (gear tooth core)	412	≥ 300
Core hardness HV10	3243/16	M6 (clutch ring)	407	≥ 300



Picture 2: profili di durezza.

Analysis at Metallographic Microscope (Analisi al Microscopio Metallografico)

Sample #	3243/16
Gear - Tooth flank surface structure:	Martensite e austenite residua (5 - 10%)
Gear - Tooth base core structure:	martensite, bainite



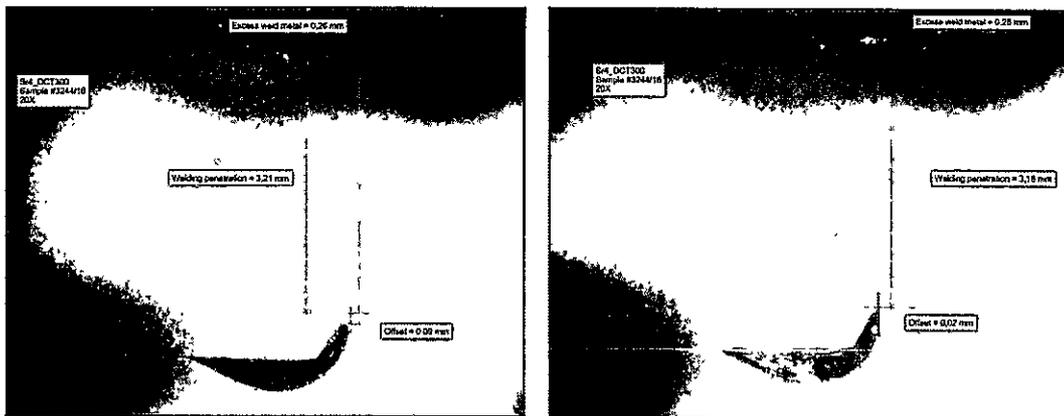
Picture 3: Microstruttura sul fianco dente (a sinistra) ed a cuore sulla base dente (a destra).

REPORT 16/239

Date: 20/10/2016
 Author: F.Abbaticchio

Analysis at Stereomicroscope (Analisi allo Stereomicroscopio)

Sample#	Radial Offset [mm]		Penetration [mm]		Excess weld metal [mm]	
	0°	180°	0°	180°	0°	180°
3246/16	0,020	0,090	3,18	3,21	0,280	0,260
	max 0,1		min 2.5		max 0,5	



Picture 4: Sezioni del giunto saldato a 180°.

