311 352

GETRAG	Geardata-Sheet	D-No.: 251.1.1090.50	z = 40
	External gearing	Remark:	

Mating gear:	./.	i 0 / 40	a ./.	Type: 251	Speed: SR 5Gg
		i /	a	Customer: RSA	

z	40	m_n	1.850000	α	17 ° 30 ′ 0 ″	β	31 ° 0 ′ 0 ″ LEFT
x	1.232	d	86.331	d_b	81.023	d_a	95.50 $_{-0.26}$
d_f	83.70 $_{-0.35}$						

Gear quality; Tolerance zone		Tooth thickn. sn	[4.343 ÷ 4.313]
Test group acc. to DIN 3961of Aug. 78		Base tangent length over 9 teeth	
Radial composite err. Fi ″	Tangent. comp. err. Fi ′	finished:	[49.570 ÷ 49.541]
Rad. tooth to tooth comp. err. fi ″	Tang. tooth to tooth comp. err. fi ′	shaped: hobbed:	49.783 ÷ 49.748
Profile form error ffα	Profile angle error fHα	ground:	÷
Total profile error Fα	Adjacent pitch err. fp	Measurement over 2 balls DM= 3.00	
Normal pitch error fpe	Diff. bet. adj. pitch. fu	finished:	[93.887 ÷ 93.814]
Cumulative pitch error Fp	Cum. circ. pitch err. Fpk	shaped: hobbed:	94.405 ÷ 94.317
Cumu. circ. pitch err. 1/8 extent Fpz/8	Radial run-out Fr	ground:	÷
Range of tooth thickn. error Rs	Longit. alignm. err. ffβ	usable diameter dNa 94.33	dNf 88.18
Tooth alignment err. fHβ	Total alignment err. Fβ	rad. of curvature ρdNa 24.15	ρdNf 17.40

Tool	FRW - 329591	m_{n0} 1.835480	α_{n0} 15.7134 °	β_0 30.7302 °	
grinding wheel	h_{aP0} 3.600	ρ_{aP0} 0.433	b		

FOR PREMACHINING ONLY (HARD CONDITION) !

Final measurement dimensions (gear errors and modifications) see final check gear data !

Correction dimensions for machining in hard and soft condition in accordance with final measurement dim. !

Root diam. (soft): df = 83.62 -0.23

Premachining with comma chip (soft): fHα = 13 µm

Measurement according to the tool data, fHα ca. 0 µm

Feedback soft - hard analysis necessary? yes X no

soft- hard analysis on date:

Ch.ind.	Ch. No.	Changes	Date	Name

VBL created: CRICENTI Date: 2015-12-07 Subst. for:

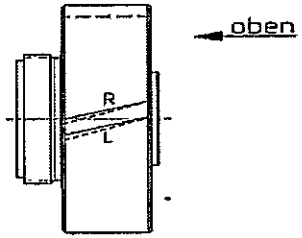
Released by Fabrizio.Cricenti on 2015-12-07
Document Status: approved

Released by Fabrizio.Cricenti on 2015-12-11
Document Status: approved

STIRNRAD / GEAR	außenverzahnt / external
Zähnezahl / Number of teeth z	40
Modul / Normal module m_n	1.850000
Eingriffswinkel / Normal pressure angle α_n	17° 30' 0"
Schrägungswinkel / Helix angle β	31° 0' 0"
Steigungsrichtung / Hand of helix	LINKS
Profilverschiebungsfaktor / Addendum modification coeff. x	1.232
Teilkreisdurchmesser / Pitch diameter d	86.331
Kopfkreisdurchmesser / Outside diameter d_a	95.50 $_{-0.26}$
Kopfnutzkreisd. theo. max. / Tip diam. usable theo. d_{Na}	95.05
Kopfnutzkreisd. theo. min. / Tip diam. usable theo. d_{Na}	94.65
Fußkreisdurchmesser / Root diameter d_f	83.70 $_{-0.35}$
Fußnutzkreisdurchmesser / Root diameter usable d_{Nf}	85.84
Grundkreisradius / Base circle radius r_b	40.512
Grundkreisdurchmesser / Base diameter d_b	81.023
Normalzahndicke / Normal tooth thickness max. s_n	4.343
Normalzahndicke / Normal tooth thickness min. s_n	4.313
Meßzähnezahl / Number of teeth spanned k	9
Zahnweite / Base tangent length max. W_k	49.570
Zahnweite / Base tangent length min. W_k	49.541
Meßkugeldurchmesser / Ball diameter D_M	3.0000
Diam. Zweikugelmaß / Measurement o. balls max. M_{dK}	93.887
Diam. Zweikugelmaß / Measurement o. balls min. M_{dK}	93.814
Verdrehflankenspiel / Circumferential backlash theo.	0.065 0.180

Toleranzen der Verzahnung (DIN 3961 vom Aug. 1978) (7)
gültig für Werte am Einzelzahn
Tolerances of gearing (DIN 3961 of Aug. 1978)
valid for values at individual tooth

	linke Fl. / left flank	rechte Fl. / right flank		
Profil-Formabweichung / Profile form error $f_{f\alpha}$	0.005		Eingriffsteilungs-Abweich. / Normal pitch error f_{pe}	0.010
Profil-Gesamtabweichung / Total profile error F_α			Teilungs-Einzelabweichung / Adjacent pitch error f_p	0.010
Profil-Winkelabweichung / Profile angle error $f_{H\alpha}$	0.000 ± 0.007	- 0.011 ± 0.007	Teilungssprung / Diff. bet. adjacent pitches f_u	0.012
Flankenl.-Winkelabweich. / Tooth alignment error $f_{H\beta}$	0.010 ± 0.008	+ 0.012 ± 0.008	Teilungs-Summenabweich. / Cumulative circ. pitch error F_{pk}	
Flankenl.-Gesamtabweich. / Total alignment error F_β			Rundlaufabweichung / Radial run-out F_r	0.028
Flankenl.-Formabweich. / Longitudinal alignment err. $f_{f\beta}$	0.005		Zahndickenschwankung / Range of tooth thickn. error R_s	
Teilungs-Gesamtabweich. / Cumulative pitch error F_p	0.032			
Einf.-Wälzabweichung / Tangential composite error F_i'			Zweifl.-Wälzabweichung / Radial composite error F_i''	0.028
Einflanken-Wälzsprung / Tang. tooth to tooth comp. err. f_i'			Zweifl.-Wälzsprung / Radial tooth to tooth comp. err. f_i''	0.012
Radbreite im Meßkreis d_M / Facewidth in meas. diam. b	15.04		Meßkreis Krümmungsradius / Radius of curvature meas. diam. ρ_{dM}	18.79



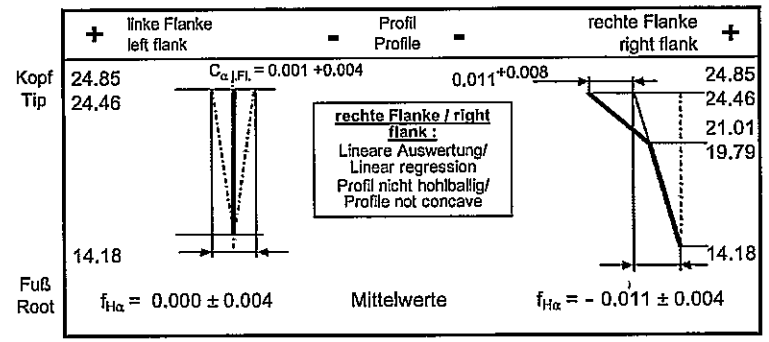
#Flanken- und Profilformabweichung ffa und ffb ausgewertet mit Fourier. Auswertung bis 30. Ordnung
Flank and profile fomr errors ffa and ffb evaluated using Fourier. Evaluation until 30th order
ffb n0 = ?
K = ?
R = ?
ffa n0 = ?
K = ?
R = ?
Teilungs-Einzelabweichung fp ausgewertet mit Fourier. Auswertung bis 20. Ordnung
Adjacent pitch error evaluated using Fourier, Evaluation until 20th order
n0 = ?
K = ?

R. Fl. = Zug

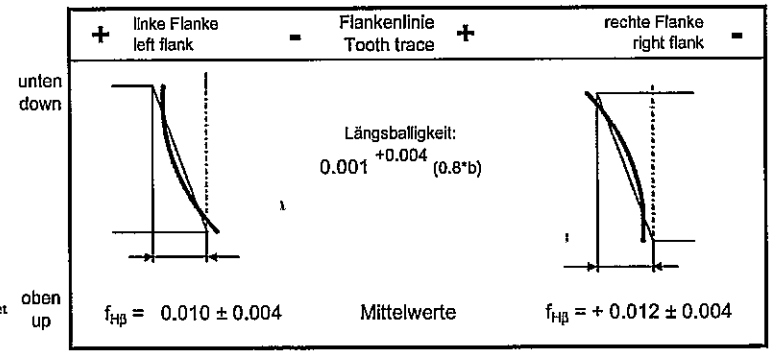
Bezugsprofil-Schleifscheibe
Grinding tool data
Schleifscheibenkopfhöhe / Grinding wheel tip height h_{aP0S} = 3.600
Schleifscheibenkopfradius / Grinding wheel tip radius ρ_{aP0S} = 0.433
Schleifdurchmesser / grinding diameter = 84.48 $_{-0.30}$ ≡ 11.96

Vorbearbeitungsdaten 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 251.1.1090.50



* Schreibbeginn
* Start of checking Ø = 84.48 $_{-0.30}$ ≡ 11.96



* ffαf (zwischen dNf und dem Schreibbeginn ds) max ffα/2, jedoch 0.003 zulässig
* ffαf (between dNf and start of checking ds) max ffα/2, 0.003 allowable.

Profil- und Flankenlinienmessung nach G_808006 und VDI/VDE 2612
Flankenlinienprüfbereich Lβ = 0.8*b hochgerechnet auf 1.0*b
Begriffe für Stirnräder nach DIN 868, 3960, 3998

Profile and helix checking according to G_808006 and VDI/VDE 2612
Tooth trace testing area Lβ = 0.8*b calculated to 1.0*b
Terms of the tooth system according to DIN (German Industrial Standards) No. 868, 3960, 3998

Buch.	Anz.	Änd.Nr.		Datum	Name

Verteiler:

Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten
Protection per ISO 16016

GETRAG
GETRAG Getriebe- und Zahnradfabrik Hermann Hagenmeyer GmbH & Cie KG

Abbildungen sind unmaßstäblich.
Diagrams not to scale.

Ersatz für
Erstverwendung bei Getriebetype: 251

Remark:

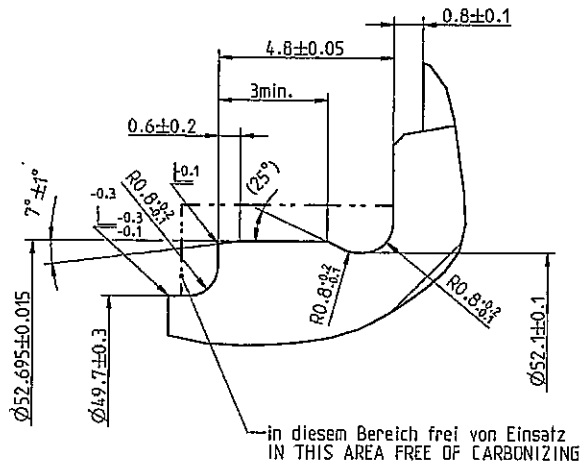
	Datum	Name
gez.	2015-12-07	Cricenti, Fabrizio
gepr.		

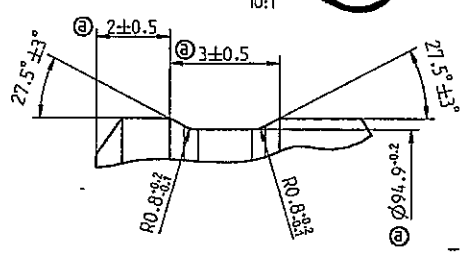
Verzahnungsblatt Endkontrolle
Final Check Gear Data
Benennung:
Naming:
Schaltrad 5.Gg.

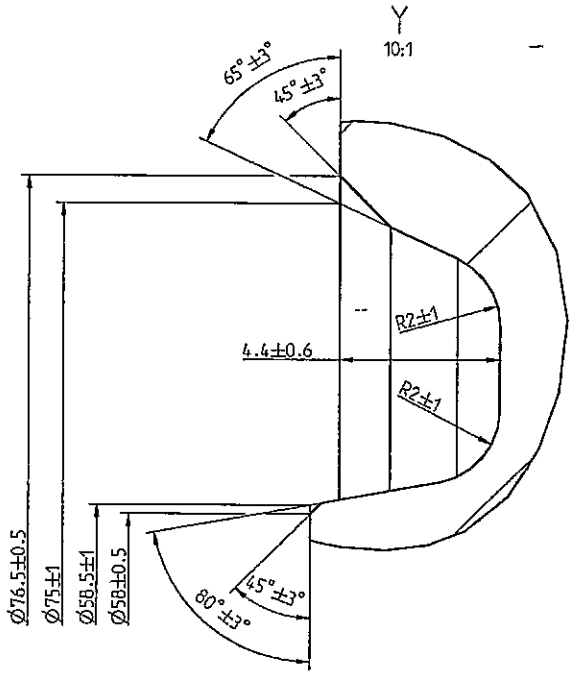
Zeichnungsnummer:
Drawing number:
251.1.1090.50

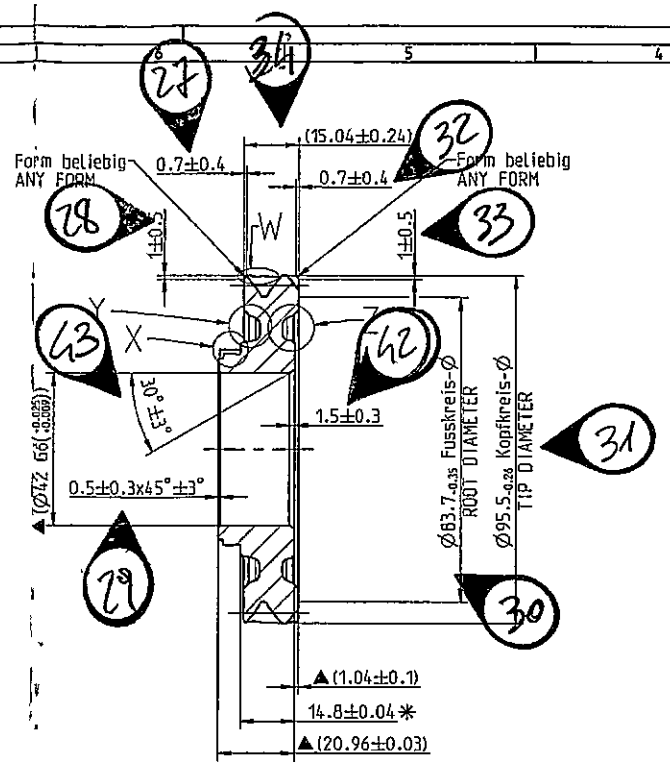
Design Release:	2016-04-05	Timo.Knoll
Function Release:	2016-04-06	Jens.Walter
Geardata Release:	2015-12-11	I.A. Fabrizio.Cricenti
Material Release:	not required	
SAP Release:	2016-04-07	Manuel.Hespelt
Document Status:	approved	

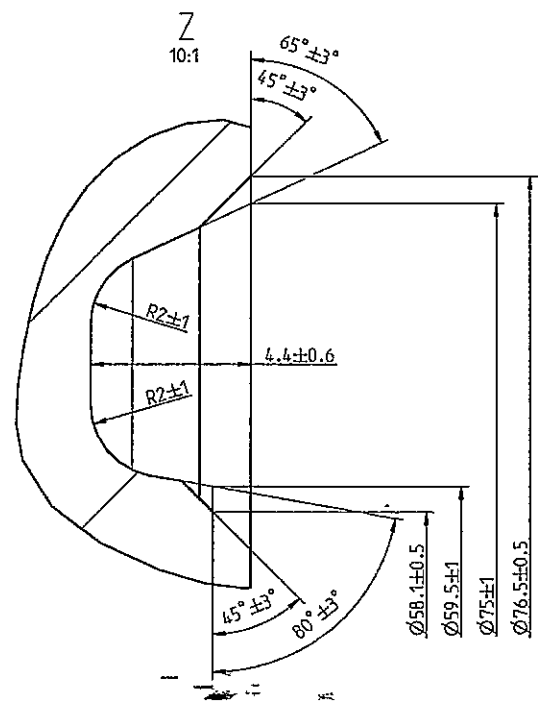
Fuer Freigabeinformation freihalten! KEEP FREE FOR RELEASE INFORMATIONS

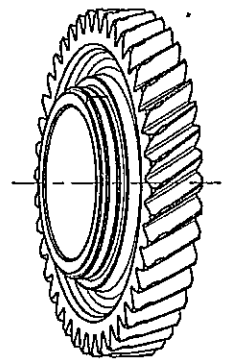




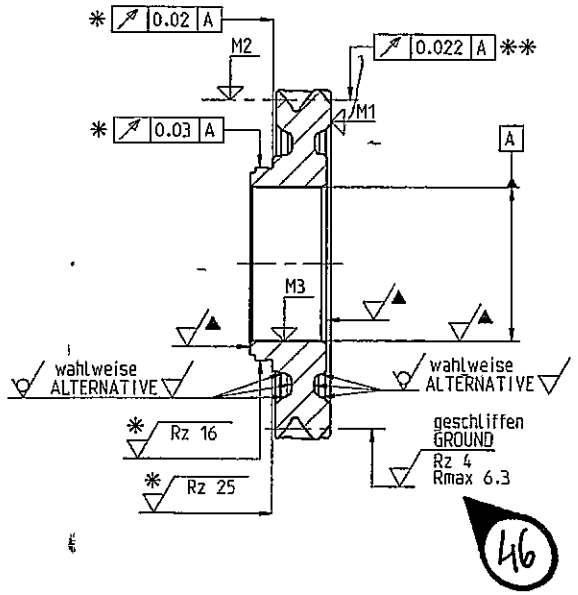








Uebergang der geschliffenen in die vorverzahnte Fussausrundungskurve kerbfrei verlaufend.
Transition of ground to premachined fillet curve without step or notch.



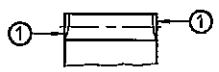
vorbearbeitet, Fertigmass▲ (...)
siehe 251.1.1089.50
PREMACHINED, FINISHED DIMENSION▲ (...)
SEE 251.1.1089.50

Naehere Angaben zur Verzahnung
siehe Verzahnungsblatt gleicher Nummer
FURTHER GEAR DATA SEE
DATA SHEET SAME NUMBER

Rz 63

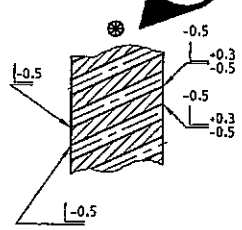
0.3

Kanten an Laufverzahnungen / *Tooth chamfers*
unmassstaeblich / *not to scale*



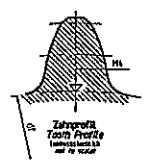
① VERZAHNUNG OPTIONAL ENTGRATET NACH G_908101 / CHAMFERING OPTIONAL ON GEAR ACC. TO G_908101
FORM SD - Groesse siehe ⊛ / FORM SD - Size SEE ⊛

Aussenverzahnung / EXTERNAL GEAR		
Zahnwelle/ SPLINE DATA EXTERNAL		
Bezugsdurchmesser / REFERENCE DIAMETER d_B		
Modul / NORMAL MODULE m_n		1.850
Zahnezahl / NUMBER OF TEETH z		40
Eingriffswinkel / NORMAL PRESSURE ANGLE α_n		17.5°
Schraegungswinkel / HELIX ANGLE β		31.0°
Richtung / HAND OF HELIX		LEFT, links
Bezugsprofil / BASIC RACK		
Profilverschiebung/ADDENDUM MODIFICATION $x \cdot m_n$	Nennmass / NOMINAL	2.279
Qualitaet / GEAR TOOTH QUALITY (DIN3961)		7
Toleranzklasse / TOLERANCE CLASS		
Zahndicke / TOOTH THICKNESS s_n (Lehrenmass / GAGE DIMENSION)	effective max	
Zahndicke / TOOTH THICKNESS s_n (Einzelmessung / ACTUAL)	max.	4.343
	min.	4.313
Messkugel-Ø / BALL DIA d_M		3.00
Pruefmass / MEASUREMENT OVER BALLS M_{dK} (Einzelmessung / ACTUAL) <M>	max.	93.887
	min.	93.814



* Theoretisches Mass / Vorschlag fuer die Produktion.
Fertigungsmass ist mittels Chargenvorlauf zu definieren.
THEORETICAL DIMENSION / PROPOSAL FOR PRODUCTION.
FINAL DIMENSION TO BE DEFINED BY PRODUCTION TRIAL RUN.

** Vorschlag fuer die Produktion. Toleranz fuer Verzahnungsrundlauf ist von der Fertigung so zu waehlen, dass die Toleranz fuer Verzahnungsrundlauf im vst. Zustand eingehalten wird.
PROPOSAL FOR PRODUCTION. TOLERANCE OF TOOTH RUN-OUT HAS TO BE DEFINED BY PRODUCTION TO ACHIEVE TOLERANCE OF TOOTH RUN-OUT IN cpl. CONDITION.



einsatzgehaertet und angelassen nach G_804002
CASE HARDENED AND TEMPERED TO G_804002
M1 (Oberflaechenhaerte/CASE HARDNESS) : 80.5+2.5 HRA
M2 (Zahnflanke/TOOTH FLANK) : CHD (Eht) 550 HV1=0.5+0.4
M3 (Bohrung/BORE) : CHD (Eht) 550 HV1=0.3min.
M4 (Kernhaerte/CORE HARDNESS) : 300min. HV10

GCG_803001	1	<M>				
	0	<C>				
	0	PTC				
CAD Pref Engineer	a	3x	C00355WUP1	Wr 2±0.5 war/WAS 11.5±0.3. 3±0.5 war/WAS 1.5±0.3. Ø94.9-0.2 war/WAS 0.2-0.4		20160404
	--	--	C002439CP1	Spezifikationsreifegrad 3 erteilt SPECIFICATION MATURITY LEVEL 3 APPROVED		20151126
Massstab / SCALE M: 1.1 (--)	Buchst. CHANGE INDEX	Anzahl NUMBER	Aend.-Nr. CHANGE ORDER NO.	Aenderung —nur mittels CAD zulaessig FREA ueberpruefen— MODIFICATION —ONLY ALLOWED BY CAD; CHECK FREA—		Datum DATE

Allgemeintoleranzen fuer Laengenmasse, Form und Lage ISO 2768 - mH gebrochene Kanten, Radien und Winkelmasse ISO 2768 - v
GENERAL TOLERANCES FOR LINEAR DIMENSIONS, FORM AND POSITION ISO 2768 - mH; CHAMFERS, RADII AND ANGULAR DIMENSIONS ISO 2768 - v

Informationen auf dieser Zeichnung sind ohne Angaben zu Verwendung und Freigabe unverbindlich.
INFORMATION ON THIS DRAWING PROVIDED WITHOUT OBLIGATION IF USAGE AND RELEASE ARE NOT SHOWN.

Auswertung der Durchmessermessung erfolgt nach der Gauss-Methode (Arithmetischer Mittelwert)
EVALUATION OF THE DIAMETER MEASUREMENT IS CARRIED OUT ACCORDING TO THE GAUSS METHOD (ARITHMETICAL MEAN VALUE)

Form- und Lagetolerierung FORM AND POSITION TOLERANCES EN ISO 1101 | Tolerierung TOLERANCING ISO 8015 | Oberflaechenangaben SURFACE TEXTURE GN 4005 | Werkstuerdkanten BREAK EDGES ISO 13715

Werkstoff / MATERIAL: GCG_805000_02_20MnCrS5

Haltezeug SEMI-FINISHED: -

oelbenetzte Oberflaeche OIL WETTED SURFACE: 0 mm²

Gesamtoberflaeche SURFACE AREA: 25321 mm²

Masse MASS: 0.524 kg

GETRAG
Getriebe- und Zahnradfabrik Hermann Hagenmeyer GmbH & Cie KG
Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten PROTECTION REQ. ISO 16016

Benennung / ITEM NAME: Schaltrad 5. Gang
SPEED GEAR 5TH

Ersatzteilfür / SUBSTITUTE FOR: -

Artikel-Nr. / ITEM NO.: 2511109050
CAD-Modell: 2511109050

Blatt/SHEET 1 von/OF 1 | Reifegrad MATURITY: 3 | Format SIZE: A1

INTERNUM DATA	CHECKED IN BY	CHECKED IN ON (YYYY-MM-DD)	VERSION
Zeichn / DRAWN	Peitra.Kaufmann	04.04.2016 14:17:52	6
MODEL	Peitra.Kaufmann	04.04.2016 14:17:52	6