

	CONSTAT DE VERIFICATION	DT-13-C
		Date MAJ : 17/01/08

DELIVRE A

Raison Sociale **MILLESCAMPS**

Adresse **7 RUE DU MOULIN**

59223 RONCQ

Responsable **M. MILLESCAMPS**

MATERIEL VERIFIE

Désignation ***Machine à mesurer tridimensionnelle***

Constructeur **STIEFELMAYER**

Type **SYSTEME A**

N° de série **10991080**

Matricule Client -

Ce document comprend 8 pages & 6 annexes

Date de vérification **04/04/12**

Nom du contrôleur **NONNENMACHER C.**

Le Responsable Qualité **Jean-Marc PRAS**

Ce moyen est déclaré **CONFORME / ~~NON CONFORME~~**

Méthode de mesurage

Suivant procédure CNOMO EB40.69.135-C

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral

Ce document ne peut être utilisé en lieu et place d'un certificat d'étalonnage,
Ce document est réalisé conformément à la norme NFX 07-011 définissant les constats de vérifications

SOMMAIRE

1. DESIGNATION

- 1.1. Référence Matériel
- 1.2. Capacités de mesure
- 1.3. Caractéristiques du marbre ou du banc
- 1.4. Caractéristiques du palpeur

2. CONDITIONS DE VERIFICATION

- 2.1. Conditions de mesure
- 2.2. Instruments utilisés
- 2.3. Méthode de mesure
- 2.4. Mode opératoire

1. DESIGNATION

1.1. Référence Matériel

Type	SYSTEME A
N° de série	10991080
Matricule Client	-

1.2. Capacités de mesure

Course suivant X	2000 mm
Course suivant Y	1200 mm
Course suivant Z	1500 mm

1.3. Caractéristiques du marbre ou du banc

Matière	MARBRE FONTE
Longueur	2500 mm
Largeur	2000 mm

1.4. Caractéristiques du palpeur

Tête	PH1
N° de série	17H347
Palpeur	TP20 standard force
N° de série	2C2509

2. CONDITIONS DE VERIFICATION

2.1. Conditions de mesure

Température ambiante	21.06 °C
Température matière	20.34 °C
Dégré hygrométrique	- %
Pression	- mmHg

2.2. Instruments utilisés

Désignation	N° identitif.	Etalonné par	Date étalonnage	Réf. Certificat	Prochain étalonnage
Règle crantée 1000 mm	M3D-11-RC-1003	EUMETRON	17/02/2011	1586-DKD-K-44301	17/02/2014

2.3. Méthode de mesure

Ecart de mesure suivant la norme CNOMO EB40.69.135/C mars-05

2.4. Mode opératoire

La règle est placée en position centrale (au milieu de la course X) et alignée tour à tour sur les 4 diagonales dans le volume du moyen de mesure 3D.

Pour chaque diagonale, en définissant une origine <<0>> de la règle, on mesure les crans de manière à définir "n" distances. Le choix du nombre de crans est dicté par la capacité de mesure de la 3D.

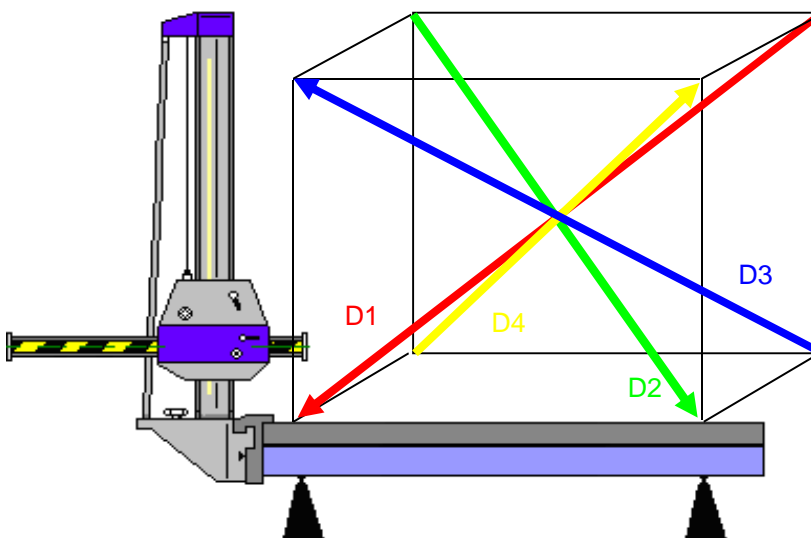
La mesure des crans retenus est répétée une seconde fois selon le mode opératoire suivant :

1ère mesure du cran 0 au cran i et une 2ème mesure du cran 0 au cran i

Numéro des crans : i

Sur les moyens 3D dont la capacité de mesure de l'axe X est supérieure à 2 m, on répète les mesures précitées en déplaçant l'ensemble support + règle suivant l'axe des X de manière à couvrir au moins les 3/4 du volume de mesure.

2.5. Position de la règle crantée dans le volume utile



VALEURS RELEVÉES EN mm

POSITION N° 1

Valeurs des crans		Diagonale N°1		Diagonale N°2		Diagonale N°3		Diagonale N°4	
		Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2
1	0.000	0.001	0.020	0.016	0.003	0.010	0.006	0.011	0.015
2	200.050	200.083	200.076	200.058	200.070	200.025	200.032	200.065	200.065
3	400.050	400.094	400.091	400.048	400.056	400.026	400.014	400.088	400.076
4	600.036	600.088	600.082	600.068	600.066	600.026	600.012	600.068	600.071
5	800.028	800.043	800.040	800.029	800.038	799.996	799.980	799.991	800.007
6	1 000.040	1 000.062	1 000.046	1 000.065	1 000.052	999.997	999.986	1 000.024	1 000.009

ECARTS RELEVÉS EN mm

POSITION N° 1

Valeurs des crans		Diagonale N°1		Diagonale N°2		Diagonale N°3		Diagonale N°4	
		Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2
1	0.000	0.001	0.020	0.016	0.003	0.010	0.006	0.011	0.015
2	200.050	0.033	0.026	0.008	0.020	-0.025	-0.018	0.015	0.015
3	400.050	0.044	0.041	-0.002	0.006	-0.024	-0.036	0.038	0.026
4	600.036	0.052	0.046	0.032	0.030	-0.010	-0.024	0.032	0.035
5	800.028	0.015	0.012	0.001	0.010	-0.032	-0.048	-0.037	-0.021
6	1 000.040	0.022	0.006	0.025	0.012	-0.043	-0.054	-0.016	-0.031

EXPRESSION DES RESULTATS EN mm

POSITION N° 1

Valeurs des crans		Ecart de J ustesse	Ecart de F idélité	Ecart de R épétabilité	I ncertitude G lobale
1	0.000	0.0103	0.0084	0.0066	0.0316
2	200.050	0.0093	0.0055	0.0205	0.0517
3	400.050	0.0116	0.0067	0.0306	0.0743
4	600.036	0.0241	0.0055	0.0268	0.0788
5	800.028	-0.0125	0.0087	0.0250	0.0653
6	1 000.040	-0.0099	0.0098	0.0305	0.0739

VALEURS RELEVÉES EN mm

POSITION N° 2

Valeurs des crans		Diagonale N°1		Diagonale N°2		Diagonale N°3		Diagonale N°4	
		Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2
1	0.000	0.018	0.024	0.012	0.021	0.013	0.001	-0.001	0.014
2	200.050	200.065	200.068	200.027	200.035	200.088	200.083	200.008	200.009
3	400.050	400.096	400.090	400.027	400.014	400.082	400.098	400.009	400.006
4	600.036	600.081	600.089	600.024	600.032	600.063	600.077	600.003	600.025
5	800.028	800.048	800.057	799.999	799.994	800.050	800.055	799.967	799.961
6	1 000.040	1 000.086	1 000.072	1 000.024	1 000.033	1 000.048	1 000.068	999.963	999.958

ECARTS RELEVÉS EN mm

POSITION N° 2

Valeurs des crans		Diagonale N°1		Diagonale N°2		Diagonale N°3		Diagonale N°4	
		Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2	Mesure N°1	Mesure N°2
1	0.000	0.018	0.024	0.012	0.021	0.013	0.001	-0.001	0.014
2	200.050	0.015	0.018	-0.023	-0.015	0.038	0.033	-0.042	-0.041
3	400.050	0.046	0.040	-0.023	-0.036	0.032	0.048	-0.041	-0.044
4	600.036	0.045	0.053	-0.012	-0.004	0.027	0.041	-0.033	-0.011
5	800.028	0.020	0.029	-0.029	-0.034	0.022	0.027	-0.061	-0.067
6	1 000.040	0.046	0.032	-0.016	-0.007	0.008	0.028	-0.077	-0.082

EXPRESSION DES RESULTATS EN mm

POSITION N° 2

Valeurs des crans		Ecart de J ustesse	Ecart de F idélité	Ecart de R épétabilité	I ncertitude G lobale
1	0.000	0.0128	0.0078	0.0089	0.0364
2	200.050	-0.0021	0.0035	0.0322	0.0669
3	400.050	0.0028	0.0077	0.0421	0.0884
4	600.036	0.0133	0.0100	0.0321	0.0805
5	800.028	-0.0116	0.0046	0.0407	0.0935
6	1 000.040	-0.0085	0.0094	0.0484	0.1070
7	0.000				

CRITERES D'ACCEPTATION

L'incertitude globale max. retenue est :

IG max. = la valeur maximale des Igi calculées quel que soit le cran.

Le moyen tridimensionnel est accepté si :

IG max. \leq 0,2 mm

EXPRESSION DES RESULTATS EN mm

Valeurs des crans		Incertitude Globale (Position N°1)		Incertitude Globale (Position N°2)	
1	0.000	0.032	Conforme	0.036	Conforme
2	200.050	0.052	Conforme	0.067	Conforme
3	400.050	0.074	Conforme	0.088	Conforme
4	600.036	0.079	Conforme	0.081	Conforme
5	800.028	0.065	Conforme	0.093	Conforme
6	1 000.040	0.074	Conforme	0.107	Conforme

CRITERES D'ACCEPTATION

Si le nombre de position est > à 1, l'écart entre les **IG max** observées ne doit excéder

0,050 mm

HOMOGENEITE DES RESULTATS (si le nombre de position est > à 1

Valeurs des crans en mm			
1	0.000	0.005	Conforme
2	200.050	0.015	Conforme
3	400.050	0.014	Conforme
4	600.036	0.002	Conforme
5	800.028	0.028	Conforme
6	1 000.040	0.033	Conforme

INTERPRETATION DES RESULTATS

Justesse	Ecart moyen de justesse par cran Evaluation de l'erreur moyenne systématique de la machine tridimensionnelle, toutes conditions de mesure confondues
Fidélité	Ecart type de fidélité par cran (sur les m = 2 mesures) Evaluation de la faculté de la 3D à fournir la même indication sans changement des conditions de mesure : même position dans l'espace, même modalités d'acquisition.
Répétabilité	Ecart type de répétabilité par cran (sur les m = 2 mesures) Evaluation de la faculté de la 3D à fournir la même indication sans changement des conditions de mesure : même position dans l'espace, même modalités d'acquisition.
Incertitude Globale	IG : Incertitude de mesure par cran et par position Elle est appréciée sur les critères de justesse, fidélité et répétabilité et est calculée pour chaque cran mesuré



DKD-K-44301

eumetron

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

1586
DKD-K-44301
2011-02

Gegenstand <i>Object</i>	Stufenendmaß aus Stahl Step gauge made of steel
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Unbekannt <i>Unknown</i>
Typ <i>Type</i>	1000 mm
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	M3D/11/RC/1003
Auftraggeber <i>Customer</i>	SARL M3D ZI L'Eglantier 17 Rue des Cerisiers – CE 2835 91028 Evry Cedex
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	
Anzahl Seiten des Kalibrierscheins <i>Number of pages of the certificate</i>	6
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	17.02.2011

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel <i>Seal</i>	Datum <i>Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
	17.02.2011	 Dipl.-Ing.(FH) Theo Hageney	 Thorsten Köhnlein

eumetron GmbH
Referenzlabor für
Längenmesstechnik
Gartenstraße 133
D - 73430 Aalen

Telefon: (0 73 61) 37 03-0
Telefax: (0 73 61) 37 03-29
kalibrierlabor@eumetron.de
www.eumetron.de

1. Kalibriergegenstand *Calibration object*

Der Kalibriergegenstand ist ein Stufenendmaß aus Stahl.
An dem Stufenendmaß wurden die Mittenabstände der Messflächen zur Messfläche 0 kalibriert.

*The calibration object is a step gauge made of steel.
The center-to-center distances of the step gauge were calibrated between the measuring surfaces and the surface 0 were calibrated on the step gauge.*

2. Kalibrierverfahren *Calibration procedure*

Die Kalibrierung des Stufenendmaßes erfolgte mit einem dreidimensionalen Koordinatenmessgerät Carl Zeiss Prismo SACC (Ser.-Nr. 130288).

Der Maßanschluss der Distanzmessungen erfolgte mittels Substitutionsmethode mit einem DKD-kalibrierten Stufenendmaß.

Die Kalibrierung wurde ausschließlich von der Stufe 0 aus beginnend durchgeführt.

Das Bezugskordinatensystem des Stufenendmaßes wurde wie folgt gebildet:

Die Raumausrichtung erfolgte über die Oberseite des Stufenendmaßes.

Die Ebenenausrichtung erfolgte über die Seitenfläche.

Der Koordinatenursprung liegt in der Mitte der Messfläche 0.

Die Lage der Antastpunkte ist aus Seite 6 ersichtlich.

The step gauge was calibrated on a three-dimensional coordinate measuring machine Carl Zeiss PRISMO SACC (serial no. 130288).

The measuring reference of the distances is given by using the substitution method with a DKD calibrated step gauge.

The calibration has been solely performed by starting from the surface 0 of the step gauge.

The reference coordinate system of the step gauge was generated as follows:

The alignment in space was carried out by taking the upper surface of the step gauge.

The alignment in plain was carried out by taking the side surface.

The point of origin is located in the middle of the measuring surface 0.

The location of the probing points is shown on page 6.

3. Messbedingungen *Calibration conditions*

Der Kalibriergegenstand wurde zum Temperatenausgleich vor der Kalibrierung mindestens 12 Stunden im Messraum gelagert.

Das Stufenendmaß war während der Messung horizontal an den Auflagepunkten gelagert.

Die Messpunkte auf den Messflächen wurden folgendermaßen ermittelt:

An jeder Messfläche des Stufenendmaßes wurden jeweils auf einer Gerade neun Punkte in horizontaler Richtung angetastet. Start und Endpunkt der Geraden lagen etwa +/- 0,5 mm symmetrisch zum Mittelpunkt der Antastflächen. Ausgewertet wurde jeweils der Schnittpunkt der Geraden mit der Raumachse des Bezugskordinatensystems. Die Geraden wurden durch die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate berechnet.

Die ermittelten Messergebnisse sind der Mittelwert aus 10 Messreihen.

Die mittlere Temperatur des Stufenendmaßes während der Messung mit der erweiterten Unsicherheit ($k = 2$) von $U = 0,015$ K ist auf Seite 5 dokumentiert.

The calibration object was kept for at least 12 hours inside the calibration room.

During the measurement, the step gauge was horizontally supported on the support points

The measuring points on the measuring surfaces were generated as follows:

On each measuring surface of the step gauge 9 probing points were taken horizontally along a straight line. Starting and end point of this straight line are located nearly ± 0.5 mm symmetrically to the center of the measuring surfaces. Measuring point in each case is the intersection point of the straight line with the axis in space of the reference coordinate system. The straight lines are evaluated by a least-squares fit.

The measuring results are the mean values obtained from 10 measurement series.

The mean temperature of the step gauge during the measurement with the expanded uncertainty ($k = 2$) of $U = 0.015$ K is shown on page 5.

4. Umgebungsbedingungen **Ambient conditions**

Die Umgebungstemperatur während der Messung betrug $20 \pm 0,25^\circ\text{C}$.

Die Temperatur und die relative Luftfeuchte während der Messungen liegen im Kalibrierlaboratorium auf Datenträger vor und können bei Bedarf mitgeteilt werden.

The ambient temperature during the measurement was $20 \pm 0.25^\circ\text{C}$

The temperature, air pressure and humidity during measurement have been recorded on a data carrier in the calibration lab and can be communicated, if necessary.

5. Messergebnisse **Measurement results**

Die Mittenabstände der Messflächen zur Messfläche 0 sind auf der Seite 5 dieses Kalibrierscheins tabellarisch aufgeführt.

Die Messergebnisse gelten für die Bezugstemperatur 20°C und für die messtechnische Beschaffenheit des Stufenendmaßes, die während der Kalibrierung vorlag.

Zur Reduktion der Messwerte auf 20°C wurde als linearer thermischer Längenausdehnungskoeffizient der Wert $11,5 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ mit der erweiterten Unsicherheit ($k = 2$) von $U = 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ verwendet.

The center-to-center distances between the measuring surfaces and the surface 0 are listed on page 5 of the calibration certificate.

The measurement results are valid relative to the reference temperature of 20°C and to the metrological condition of the calibration object during calibration.

A linear thermal expansion coefficient of $11.5 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ with the expanded uncertainty ($k = 2$) of $U = 1.0 \cdot 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$ was used.

6. Messunsicherheit *Measurement uncertainty*

Die Unsicherheit der Längenmaße beträgt:

$$U = 0,2 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L \quad L \text{ ist die Stufenlänge in Meter}$$

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

The length measurement uncertainty is:

$$U = 0.2 \mu\text{m} + 0.5 \cdot 10^{-6} \cdot L \quad L \text{ is the length of a step in meter}$$

The specification indicates the expanded measuring uncertainty resulting from the multiplication of the standard measuring uncertainty by the factor $k = 2$. It was determined in conformity with DKD-3. The values of the measurement parameter lie within the specified range with a probability of 95%.

Anerkennung von DKD Kalibrierscheinen im Ausland

Der Deutsche Kalibrierdienst ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.

Acceptance of DKD Calibration Certificates

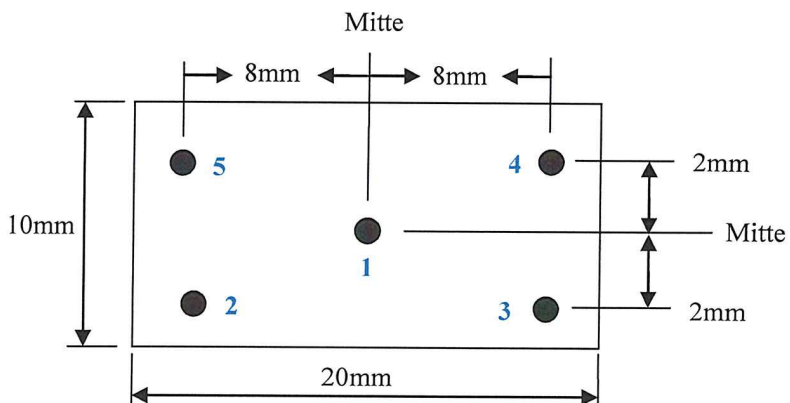
The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

Please also visit the websites of the European co-operation for Accreditation (www.european-accreditation.org) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (www.ilac.org).

Messergebnisse
Measurement results

Mittlere Temperatur: 19,92°C
Mean temperature:

Laufende Nr. der Messfläche	Abstand zur Messfläche 0 in mm
0	0,00000
1	100,02734
2	200,05029
3	300,05549
4	400,05026
5	500,06506
6	600,03676
7	700,04011
8	800,02851
9	900,04784
10	1000,04032



Neigung der Antastflächen zum Bezugskordinatensystem

The inclination of the surfaces to the reference coordinate system

Es wurde jeweils die absolute größte Abweichung von 4 Punkten in den Achsrichtungen des Bezugskordinatensystems zum Mittenmaß ermittelt. (Abbildung 1)

The absolute maximum deviation of each surface was determined with 4 points in axis direction of the reference coordinate to the mean size. (figure 1)

Stufe Step	Abweichung Punkt 2 Deviation point 2 in µm	Abweichung Punkt 3 Deviation point 3 in µm	Abweichung Punkt 4 Deviation point 4 in µm	Abweichung Punkt 5 Deviation point 5 in µm
0	-0,80	2,42	2,39	-1,61
1	6,92	3,41	-3,94	0,64
2	4,94	0,65	-3,85	-2,54
3	6,45	2,66	-4,91	-2,76
4	4,70	5,28	-2,88	-3,59
5	6,50	8,37	-0,48	-1,83
6	3,89	4,61	-3,68	-3,41
7	5,19	5,94	-2,60	-2,87
8	3,37	5,60	-4,46	-6,48
9	3,73	6,66	-2,60	-4,45
10	5,22	-0,65	-5,48	0,01

Ausrichtung und Messlinie
Alignment and measuring line

Primärbezug / *Primary*: Fläche / Surface (Punkte / *Points* 1 - 4)
 Sekundärbezug / *Secondary*: Gerade / Line (Punkte / *Points* 5 - 6)
 Tertiärbezug / *Tertiary X*: Punkt / *Point* 7 => Versatz in Z / Offset -15,0 mm
 Tertiärbezug / *Tertiary Y*: Fläche / Surface (1 - 4) => Versatz / Offset 10 mm
 Tertiärbezug / *Tertiary Z*: Punkt / *Point* 5 => Versatz / Offset -5,0 mm

Koordinaten der Antastpunkte / *Coordinates of probing points*

Pkt.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
1	80	-10	10
2	980	-10	-40
3	980	-10	10
4	80	-10	-40
5	80	0	15
6	980	0	15
7	0	0	0

