

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----

*Certificate of Calibration*

- data di emissione -----  
*date of issue*

- cliente -----  
*customer*

- destinatario -----  
*receiver*

- richiesta -----  
*application*

- in data -----  
*date*

Si riferisce a*referring to*

- oggetto -----  
*item*                      TERMOCOPPIA  
                                    Termocoppia tipo S

- costruttore -----  
*manufacturer*

- modello -----  
*model*

- matricola -----  
*serial number*

- data delle misure -----  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -----  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95 %. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**Delta OHM S.r.l. a socio unico**

Via Marconi, 5  
35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Tel. 0039-0498977150  
Fax 0039-049635596  
e-mail: info@deltaohm.com  
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Accreditato  
di Taratura**Laboratorio Misure di Temperatura**

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. -----  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N. -----  
*Traceability is through first line standards No.*

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. -----  
*validated by certificates of calibration No.*

## CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA:

Temperatura : (23 ± 2) °C  
Umidità relativa : (50 ± 20) %U.R.

## INCERTEZZE:

Le migliori incertezze estese di taratura accreditate, espresse al livello di fiducia del 95 %, sono:  
per il punto in azoto liquido:

0.30 °C per i punti compresi nel campo da	-75 °C	a	250 °C
0.40 °C per i punti compresi nel campo da	250 °C	a	540 °C
1.1 °C per i punti compresi nel campo da	540 °C	a	1100 °C
2.0 °C per i punti compresi nel campo da	1100 °C	a	1250 °C

## LA TARATURA VIENE ESEGUITA SECONDO IL SEGUENTE PROCEDIMENTO:

- da 250 °C a 540 °C in bagno termostatico a sali fusi per confronto con termometro campione a resistenza di platino  
immersione dei termoelementi: 300 mm
- da 540 °C a 1064 °C in forno ad aria sferico per confronto con termocoppia di riferimento, tipo S  
immersione dei termoelementi: 210 mm

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

**RISULTATI DELLA TARATURA**

Strumento : TERMOCOPPIA  
Costruttore : -----  
Modello : -----  
Matricola : -----

Punto N°	Temperatura di riferimento $t_{rif}$ [°C]	f.e.m. misurata f.e.m. mis [mV]	f.e.m. di riferimento <sup>1</sup> f.e.m. rif [mV]	Differenza di f.e.m. f.e.m. rif - f.e.m. mis [mV]	Differenza di temperatura $t_{rif} - t_{mis}$ [°C]	Incertezza <sup>2</sup> $U$ [°C]
1	499.43	4.222	4.228	0.006	0.60	0.40
2	659.40	5.839	5.851	0.011	1.08	1.10
3	750.30	6.795	6.809	0.014	1.35	1.10
4	840.05	7.768	7.783	0.015	1.39	1.10
5	900.64	8.442	8.456	0.015	1.31	1.10
6	1064.37	10.325	10.336	0.011	0.97	1.10

Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

<sup>1</sup> f.e.m. di riferimento secondo la Norma IEC 60584.

<sup>2</sup> Le incertezze  $U$  dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di fiducia di circa 95 %,  $k = 2$ ). Esse includono i contributi dovuti alla ripetibilità delle letture dello strumento in taratura.

Nota: I risultati valgono per lo strumento nello stato in cui è pervenuto al laboratorio e riconsegnato al committente.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

Strumento : TERMOCOPPIA  
 Costruttore : -----  
 Modello : -----  
 Matricola : -----

**Tabulazione  $E[mV] = f(t[^\circ C])$** 

Nella seguente tabella sono indicati, in relazione al campo di temperatura, i coefficienti dei polinomi lineari che esprimono la relazione  $E = f(t)$  riportata nella tabulazione.

Essi sono stati ricavati combinando i coefficienti di riferimento, previsti nella Norma CEI EN 60584-1 con quelli della curva del secondo ordine ottenuta interpolando con il metodo dei minimi quadrati i valori delle differenze ( $E_{sperimentale} - E_{riferimento}$ ) in funzione della temperatura.

Intervallo di temperatura [°C]	Grado del polinomio	Coefficienti	Grado del termine
da 499.43 °C	8	3.884 081 003 E+1	
a 1064.18 °C		5.277 094 783 3 E+0	$t^1$
		1.266 738 451 E-2	$t^2$
		-2.324 779 686 9 E-5	$t^3$
		3.220 288 230 4 E-8	$t^4$
		-3.314 651 963 9 E-11	$t^5$
		2.557 442 517 9 E-14	$t^6$
		-1.250 688 713 9 E-17	$t^7$
		2.714 431 761 5 E-21	$t^8$

L'incertezza (due volte lo scarto quadratico medio) relativa al procedimento di interpolazione è contenuta entro: 0.12 °C

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

<i>t</i> [°C]	<i>E</i> [mV]	<i>dE/dt</i> [mV/°C]	<i>t</i> [°C]	<i>E</i> [mV]	<i>dE/dt</i> [mV/°C]
------------------	------------------	-------------------------	------------------	------------------	-------------------------

FAC-SIMILE

499	4.2178	0.00985
500	4.2276	0.00985

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

<i>t</i> [°C]	<i>E</i> [mV]	<i>dE/dt</i> [mV/°C]	<i>t</i> [°C]	<i>E</i> [mV]	<i>dE/dt</i> [mV/°C]
500	4.2276	0.00985	550	4.7241	0.01001
501	4.2375	0.00985	551	4.7341	0.01001
502	4.2473	0.00986	552	4.7441	0.01002
503	4.2572	0.00986	553	4.7541	0.01002
504	4.2670	0.00986	554	4.7641	0.01002
505	4.2769	0.00987	555	4.7741	0.01003
506	4.2868	0.00987	556	4.7842	0.01003
507	4.2966	0.00987	557	4.7942	0.01003
508	4.3065	0.00988	558	4.8042	0.01004
509	4.3164	0.00988	559	4.8143	0.01004
510	4.3263	0.00988	560	4.8243	0.01004
511	4.3361	0.00989	561	4.8344	0.01005
512	4.3460	0.00989	562	4.8444	0.01005
513	4.3559	0.00989	563	4.8545	0.01005
514	4.3658	0.00990	564	4.8645	0.01006
515	4.3757	0.00990	565	4.8746	0.01006
516	4.3856	0.00990	566	4.8846	0.01006
517	4.3955	0.00991	567	4.8947	0.01007
518	4.4054	0.00991	568	4.9047	0.01007
519	4.4153	0.00991	569	4.9148	0.01007
520	4.4252	0.00991	570	4.9249	0.01007
521	4.4351	0.00992	571	4.9350	0.01008
522	4.4451	0.00992	572	4.9450	0.01008
523	4.4550	0.00992	573	4.9551	0.01008
524	4.4649	0.00993	574	4.9652	0.01009
525	4.4748	0.00993	575	4.9753	0.01009
526	4.4848	0.00993	576	4.9854	0.01009
527	4.4947	0.00994	577	4.9955	0.01010
528	4.5046	0.00994	578	5.0056	0.01010
529	4.5146	0.00994	579	5.0157	0.01010
530	4.5245	0.00995	580	5.0258	0.01011
531	4.5345	0.00995	581	5.0359	0.01011
532	4.5444	0.00995	582	5.0460	0.01011
533	4.5544	0.00996	583	5.0561	0.01012
534	4.5643	0.00996	584	5.0662	0.01012
535	4.5743	0.00996	585	5.0763	0.01012
536	4.5842	0.00997	586	5.0865	0.01013
537	4.5942	0.00997	587	5.0966	0.01013
538	4.6042	0.00997	588	5.1067	0.01013
539	4.6142	0.00998	589	5.1169	0.01014
540	4.6241	0.00998	590	5.1270	0.01014
541	4.6341	0.00998	591	5.1371	0.01014
542	4.6441	0.00999	592	5.1473	0.01015
543	4.6541	0.00999	593	5.1574	0.01015
544	4.6641	0.00999	594	5.1676	0.01015
545	4.6741	0.00999	595	5.1777	0.01016
546	4.6841	0.01000	596	5.1879	0.01016
547	4.6940	0.01000	597	5.1980	0.01016
548	4.7041	0.01000	598	5.2082	0.01017
549	4.7141	0.01001	599	5.2184	0.01017
550	4.7241	0.01001	600	5.2285	0.01017

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]	$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]
600	5.2285	0.01017	650	5.7411	0.01034
601	5.2387	0.01017	651	5.7515	0.01034
602	5.2489	0.01018	652	5.7618	0.01034
603	5.2591	0.01018	653	5.7721	0.01035
604	5.2692	0.01018	654	5.7825	0.01035
605	5.2794	0.01019	655	5.7928	0.01035
606	5.2896	0.01019	656	5.8032	0.01036
607	5.2998	0.01019	657	5.8135	0.01036
608	5.3100	0.01020	658	5.8239	0.01036
609	5.3202	0.01020	659	5.8343	0.01037
610	5.3304	0.01020	660	5.8446	0.01037
611	5.3406	0.01021	661	5.8550	0.01037
612	5.3508	0.01021	662	5.8654	0.01038
613	5.3610	0.01021	663	5.8758	0.01038
614	5.3712	0.01022	664	5.8861	0.01038
615	5.3814	0.01022	665	5.8965	0.01039
616	5.3917	0.01022	666	5.9069	0.01039
617	5.4019	0.01023	667	5.9173	0.01039
618	5.4121	0.01023	668	5.9277	0.01040
619	5.4223	0.01023	669	5.9381	0.01040
620	5.4326	0.01024	670	5.9485	0.01040
621	5.4428	0.01024	671	5.9589	0.01041
622	5.4531	0.01024	672	5.9693	0.01041
623	5.4633	0.01025	673	5.9797	0.01041
624	5.4735	0.01025	674	5.9901	0.01042
625	5.4838	0.01025	675	6.0005	0.01042
626	5.4941	0.01026	676	6.0110	0.01042
627	5.5043	0.01026	677	6.0214	0.01043
628	5.5146	0.01026	678	6.0318	0.01043
629	5.5248	0.01027	679	6.0422	0.01043
630	5.5351	0.01027	680	6.0527	0.01044
631	5.5454	0.01027	681	6.0631	0.01044
632	5.5556	0.01028	682	6.0736	0.01044
633	5.5659	0.01028	683	6.0840	0.01045
634	5.5762	0.01028	684	6.0945	0.01045
635	5.5865	0.01029	685	6.1049	0.01046
636	5.5968	0.01029	686	6.1154	0.01046
637	5.6071	0.01029	687	6.1258	0.01046
638	5.6173	0.01030	688	6.1363	0.01047
639	5.6276	0.01030	689	6.1468	0.01047
640	5.6379	0.01030	690	6.1572	0.01047
641	5.6482	0.01031	691	6.1677	0.01048
642	5.6586	0.01031	692	6.1782	0.01048
643	5.6689	0.01031	693	6.1886	0.01048
644	5.6792	0.01032	694	6.1991	0.01049
645	5.6895	0.01032	695	6.2096	0.01049
646	5.6998	0.01032	696	6.2201	0.01049
647	5.7101	0.01033	697	6.2306	0.01050
648	5.7205	0.01033	698	6.2411	0.01050
649	5.7308	0.01033	699	6.2516	0.01050
650	5.7411	0.01034	700	6.2621	0.01051

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]	$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]
700	6.2621	0.01051	750	6.7918	0.01068
701	6.2726	0.01051	751	6.8024	0.01069
702	6.2831	0.01051	752	6.8131	0.01069
703	6.2936	0.01052	753	6.8238	0.01069
704	6.3041	0.01052	754	6.8345	0.01070
705	6.3147	0.01052	755	6.8452	0.01070
706	6.3252	0.01053	756	6.8559	0.01070
707	6.3357	0.01053	757	6.8666	0.01071
708	6.3463	0.01053	758	6.8773	0.01071
709	6.3568	0.01054	759	6.8880	0.01072
710	6.3673	0.01054	760	6.8987	0.01072
711	6.3779	0.01055	761	6.9095	0.01072
712	6.3884	0.01055	762	6.9202	0.01073
713	6.3990	0.01055	763	6.9309	0.01073
714	6.4095	0.01056	764	6.9416	0.01073
715	6.4201	0.01056	765	6.9524	0.01074
716	6.4306	0.01056	766	6.9631	0.01074
717	6.4412	0.01057	767	6.9739	0.01074
718	6.4518	0.01057	768	6.9846	0.01075
719	6.4623	0.01057	769	6.9953	0.01075
720	6.4729	0.01058	770	7.0061	0.01076
721	6.4835	0.01058	771	7.0169	0.01076
722	6.4941	0.01058	772	7.0276	0.01076
723	6.5046	0.01059	773	7.0384	0.01077
724	6.5152	0.01059	774	7.0491	0.01077
725	6.5258	0.01059	775	7.0599	0.01077
726	6.5364	0.01060	776	7.0707	0.01078
727	6.5470	0.01060	777	7.0815	0.01078
728	6.5576	0.01061	778	7.0922	0.01078
729	6.5682	0.01061	779	7.1030	0.01079
730	6.5788	0.01061	780	7.1138	0.01079
731	6.5894	0.01062	781	7.1246	0.01079
732	6.6001	0.01062	782	7.1354	0.01080
733	6.6107	0.01062	783	7.1462	0.01080
734	6.6213	0.01063	784	7.1570	0.01081
735	6.6319	0.01063	785	7.1678	0.01081
736	6.6426	0.01063	786	7.1786	0.01081
737	6.6532	0.01064	787	7.1894	0.01082
738	6.6638	0.01064	788	7.2002	0.01082
739	6.6745	0.01064	789	7.2111	0.01082
740	6.6851	0.01065	790	7.2219	0.01083
741	6.6958	0.01065	791	7.2327	0.01083
742	6.7064	0.01065	792	7.2435	0.01083
743	6.7171	0.01066	793	7.2544	0.01084
744	6.7277	0.01066	794	7.2652	0.01084
745	6.7384	0.01067	795	7.2761	0.01085
746	6.7491	0.01067	796	7.2869	0.01085
747	6.7597	0.01067	797	7.2978	0.01085
748	6.7704	0.01068	798	7.3086	0.01086
749	6.7811	0.01068	799	7.3195	0.01086
750	6.7918	0.01068	800	7.3303	0.01086



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]	$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]
800	7.3303	0.01086	850	7.8779	0.01104
801	7.3412	0.01087	851	7.8890	0.01105
802	7.3521	0.01087	852	7.9000	0.01105
803	7.3629	0.01087	853	7.9111	0.01106
804	7.3738	0.01088	854	7.9221	0.01106
805	7.3847	0.01088	855	7.9332	0.01106
806	7.3956	0.01089	856	7.9443	0.01107
807	7.4064	0.01089	857	7.9553	0.01107
808	7.4173	0.01089	858	7.9664	0.01107
809	7.4282	0.01090	859	7.9775	0.01108
810	7.4391	0.01090	860	7.9885	0.01108
811	7.4500	0.01090	861	7.9996	0.01108
812	7.4609	0.01091	862	8.0107	0.01109
813	7.4718	0.01091	863	8.0218	0.01109
814	7.4827	0.01091	864	8.0329	0.01109
815	7.4937	0.01092	865	8.0440	0.01110
816	7.5046	0.01092	866	8.0551	0.01110
817	7.5155	0.01093	867	8.0662	0.01111
818	7.5264	0.01093	868	8.0773	0.01111
819	7.5374	0.01093	869	8.0884	0.01111
820	7.5483	0.01094	870	8.0995	0.01112
821	7.5592	0.01094	871	8.1106	0.01112
822	7.5702	0.01094	872	8.1218	0.01112
823	7.5811	0.01095	873	8.1329	0.01113
824	7.5920	0.01095	874	8.1440	0.01113
825	7.6030	0.01095	875	8.1551	0.01113
826	7.6140	0.01096	876	8.1663	0.01114
827	7.6249	0.01096	877	8.1774	0.01114
828	7.6359	0.01097	878	8.1885	0.01114
829	7.6468	0.01097	879	8.1997	0.01115
830	7.6578	0.01097	880	8.2108	0.01115
831	7.6688	0.01098	881	8.2220	0.01116
832	7.6798	0.01098	882	8.2331	0.01116
833	7.6907	0.01098	883	8.2443	0.01116
834	7.7017	0.01099	884	8.2555	0.01117
835	7.7127	0.01099	885	8.2666	0.01117
836	7.7237	0.01099	886	8.2778	0.01117
837	7.7347	0.01100	887	8.2890	0.01118
838	7.7457	0.01100	888	8.3002	0.01118
839	7.7567	0.01100	889	8.3113	0.01118
840	7.7677	0.01101	890	8.3225	0.01119
841	7.7787	0.01101	891	8.3337	0.01119
842	7.7897	0.01102	892	8.3449	0.01119
843	7.8007	0.01102	893	8.3561	0.01120
844	7.8117	0.01102	894	8.3673	0.01120
845	7.8228	0.01103	895	8.3785	0.01121
846	7.8338	0.01103	896	8.3897	0.01121
847	7.8448	0.01103	897	8.4009	0.01121
848	7.8559	0.01104	898	8.4121	0.01122
849	7.8669	0.01104	899	8.4233	0.01122
850	7.8779	0.01104	900	8.4346	0.01122

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----  
Certificate of Calibration

$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]	$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]
900	8.4346	0.01122	950	9.0000	0.01140
901	8.4458	0.01123	951	9.0114	0.01140
902	8.4570	0.01123	952	9.0228	0.01140
903	8.4682	0.01123	953	9.0342	0.01141
904	8.4795	0.01124	954	9.0456	0.01141
905	8.4907	0.01124	955	9.0570	0.01141
906	8.5019	0.01124	956	9.0684	0.01142
907	8.5132	0.01125	957	9.0798	0.01142
908	8.5244	0.01125	958	9.0912	0.01142
909	8.5357	0.01125	959	9.1026	0.01143
910	8.5469	0.01126	960	9.1141	0.01143
911	8.5582	0.01126	961	9.1255	0.01143
912	8.5695	0.01126	962	9.1369	0.01144
913	8.5807	0.01127	963	9.1484	0.01144
914	8.5920	0.01127	964	9.1598	0.01144
915	8.6033	0.01128	965	9.1712	0.01145
916	8.6145	0.01128	966	9.1827	0.01145
917	8.6258	0.01128	967	9.1941	0.01145
918	8.6371	0.01129	968	9.2056	0.01146
919	8.6484	0.01129	969	9.2171	0.01146
920	8.6597	0.01129	970	9.2285	0.01146
921	8.6710	0.01130	971	9.2400	0.01147
922	8.6823	0.01130	972	9.2514	0.01147
923	8.6936	0.01130	973	9.2629	0.01147
924	8.7049	0.01131	974	9.2744	0.01148
925	8.7162	0.01131	975	9.2859	0.01148
926	8.7275	0.01131	976	9.2973	0.01148
927	8.7388	0.01132	977	9.3088	0.01149
928	8.7501	0.01132	978	9.3203	0.01149
929	8.7614	0.01132	979	9.3318	0.01149
930	8.7728	0.01133	980	9.3433	0.01150
931	8.7841	0.01133	981	9.3548	0.01150
932	8.7954	0.01133	982	9.3663	0.01150
933	8.8068	0.01134	983	9.3778	0.01151
934	8.8181	0.01134	984	9.3893	0.01151
935	8.8294	0.01134	985	9.4008	0.01151
936	8.8408	0.01135	986	9.4123	0.01152
937	8.8521	0.01135	987	9.4238	0.01152
938	8.8635	0.01135	988	9.4354	0.01152
939	8.8748	0.01136	989	9.4469	0.01153
940	8.8862	0.01136	990	9.4584	0.01153
941	8.8975	0.01137	991	9.4699	0.01153
942	8.9089	0.01137	992	9.4815	0.01154
943	8.9203	0.01137	993	9.4930	0.01154
944	8.9317	0.01138	994	9.5045	0.01154
945	8.9430	0.01138	995	9.5161	0.01155
946	8.9544	0.01138	996	9.5276	0.01155
947	8.9658	0.01139	997	9.5392	0.01155
948	8.9772	0.01139	998	9.5507	0.01156
949	8.9886	0.01139	999	9.5623	0.01156
950	9.0000	0.01140	1000	9.5739	0.01156

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 -----

## Certificate of Calibration

$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]	$t$ [°C]	$E$ [mV]	$dE/dt$ [mV/°C]
1000	9.5739	0.01156	1050	10.1560	0.01173
1001	9.5854	0.01157	1051	10.1678	0.01173
1002	9.5970	0.01157	1052	10.1795	0.01174
1003	9.6086	0.01157	1053	10.1912	0.01174
1004	9.6201	0.01158	1054	10.2030	0.01174
1005	9.6317	0.01158	1055	10.2147	0.01175
1006	9.6433	0.01158	1056	10.2265	0.01175
1007	9.6549	0.01159	1057	10.2382	0.01175
1008	9.6665	0.01159	1058	10.2500	0.01176
1009	9.6780	0.01159	1059	10.2617	0.01176
1010	9.6896	0.01160	1060	10.2735	0.01176
1011	9.7012	0.01160	1061	10.2852	0.01177
1012	9.7128	0.01160	1062	10.2970	0.01177
1013	9.7244	0.01161	1063	10.3088	0.01177
1014	9.7360	0.01161	1064	10.3206	0.01178
1015	9.7476	0.01161			
1016	9.7593	0.01162			
1017	9.7709	0.01162			
1018	9.7825	0.01162			
1019	9.7941	0.01163			
1020	9.8057	0.01163			
1021	9.8174	0.01163			
1022	9.8290	0.01164			
1023	9.8406	0.01164			
1024	9.8523	0.01164			
1025	9.8639	0.01165			
1026	9.8756	0.01165			
1027	9.8872	0.01165			
1028	9.8989	0.01166			
1029	9.9105	0.01166			
1030	9.9222	0.01166			
1031	9.9338	0.01167			
1032	9.9455	0.01167			
1033	9.9572	0.01167			
1034	9.9688	0.01168			
1035	9.9805	0.01168			
1036	9.9922	0.01168			
1037	10.0039	0.01169			
1038	10.0156	0.01169			
1039	10.0273	0.01169			
1040	10.0389	0.01170			
1041	10.0506	0.01170			
1042	10.0623	0.01170			
1043	10.0740	0.01171			
1044	10.0857	0.01171			
1045	10.0975	0.01171			
1046	10.1092	0.01172			
1047	10.1209	0.01172			
1048	10.1326	0.01172			
1049	10.1443	0.01173			
1050	10.1560	0.01173			