



Bestimmung spektraler Transmissionsgrade nach DIN 5036

Zunächst erfolgte für alle sechs Filter die Messung der spektralen Transmissionsgrade spektrometrisch gegen das Referenzmedium Luft im Wellenlängenbereich 330 bis 900 nm nach DIN 5036-3.

Hierbei wurden die Proben unter dem Einfallswinkel 0° monochromatisch bestrahlt und die durchgelassene spektrale Strahlungsleistung in Abständen von 2 nm gemessen. Die spektrale Transmissionsgrade der sechs Filter sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

BAM-Aktenzeichen: BAM-V007 VIII.1E2044

Die Proben wurden jeweils fünfmal gemessen mit anschließender Mittelung der spektralen Messwerte. Das verwendete Messgerät ist vor dem Messen mit einem Sekundärkalibrierfiltersatz bezüglich Transmission und Wellenlänge kalibriert.

Ausfertigung 1 von 3

Auftraggeber: **HACH LANGE GmbH**
Königsweg 10
14163 Berlin

Auftrag vom: **27.10.2008**

Kennzeichen des
Auftraggebers: **E32085**

Eingegangen am: **30.10.2008**

Prüfmaterial: **Ein Filtersatz Satz-Nr.: 0012 (VAA591)**

Eingegangen am: **30.10.2008**

Probenbezeichnungen: **Filter des Filtersatzes: NG5/2, NG9/1, NG11/2,
BG20/2, KV450/3, Ho**

Prüfungszeitraum: **November 2008**

Verteiler: **Ausfertigung 1: Auftraggeber
Ausfertigung 2: Sachbearbeiter
Ausfertigung 3: BAM-VIII.1**

Dieser Prüfbericht besteht aus den Seiten 1 bis 10

Prüfberichte dürfen nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände.

PRÜFBERICHT



1. Messverfahren und -bedingungen

Zunächst erfolgte für alle sechs Filter die Messung der spektralen Transmissionsgrade spektrometrisch gegen das Referenzmedium Luft im Wellenlängenbereich 330 nm bis 900 nm nach DIN 5036-3.

Hierbei wurden die Proben unter dem Einfallswinkel 0° monochromatisch bestrahlt und die durchgelassene spektrale Strahlungsleistung in Abständen von 2 nm gemessen. Die spektrale Bandbreite betrug ebenfalls $\Delta\lambda = 2 \text{ nm}$.

Die Proben wurden jeweils fünfmal gemessen mit anschließender Mittelung der spektralen Messwerte. Das verwendete Messgerät wurde vor den Messreihen mit einem Sekundär-Kalibrierfiltersatz bezüglich Transmission und Wellenlänge validiert.

2. Verwendete Normale/Geräte

- Zweistrahlspektrometer Lambda 900 mit Doppelgittermonochromator der Fa. Perkin Elmer.
- Kalibriernormale: Ein Satz „Secondary Spectrometric Calibration Standards“ Nr. B050-7805 kalibriert am 2007-10-05, rückführbar auf NIST 930e Filters No. 2115 vom 2007-03-13

3. Umgebungsbedingungen

Raumtemperatur: $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$

4. Ergebnisse der Messungen

4.1 Zusammenfassung

Die spektralen Transmissionsgrade der 6 Filter sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

4.2 Abschätzung der Ergebnisunsicherheiten

- Die erweiterte Ergebnisunsicherheit der Wellenlängeneinstellung beträgt: $\pm 0,25 \text{ nm}$. Sie entspricht der zweifachen Standardunsicherheit (Überdeckungsfaktor $k = 2$) und damit einem Vertrauensniveau von etwa 95 %.
- Die erweiterte Ergebnisunsicherheit der spektralen Transmissionsgrade unter Berücksichtigung des Geräteeinflusses beträgt im Wellenlängenbereich 330 nm bis 900 nm für die Filter max. $\pm 0,25 \%$, Sie entspricht der zweifachen Standardunsicherheit (Überdeckungsfaktor $k = 2$) und damit einem Vertrauensniveau von etwa 95 %.

4.3 Bemerkungen

Die Gültigkeit der Messergebnisse ist zeitlich begrenzt und hängt von der Sorgfalt bei der Handhabung der Prüfgegenstände ab. Die Beständigkeit kann durch Vergleich mit eigenen als genügend stabil bekannten Messobjekten überprüft werden. Generell sollten die Messungen nach einem Jahr, bei seltener Benutzung nach zwei Jahren wiederholt werden.

Das Versuchsmaterial gehört zu der Gruppe BAM-V007 der BAM-Referenzmaterialien. Das Probenmaterial wird von Ihnen abgeholt.

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
12200 Berlin, 28. November 2008

Arbeitsgruppe „Optische Messverfahren und Referenzmaterialien“
Fachgruppe VIII.1 Mess- und Prüftechnik; Sensorik

im Auftrag

K.-P. Gründer

ORR Dipl.-Phys. K.-P. Gründer
Leiter der Arbeitsgruppe



im Auftrag

B. Muschik

Dipl.-Math. B. Muschik
Sachbearbeiter

Die BAM, Fachgruppe VIII.1 ist ein durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde (DAP-PL-2614.08) aufgeführten Prüfverfahren.



DAP-PL-2614.08

Tabelle 1:

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
330	0,000	0,000	0,001	0,557	0,000	0,881
332	0,000	0,000	0,002	0,577	0,000	0,854
334	0,000	0,000	0,004	0,612	0,000	0,816
336	0,001	0,000	0,008	0,659	0,000	0,858
338	0,001	0,000	0,013	0,696	0,000	0,871
340	0,002	0,000	0,021	0,720	0,000	0,873
342	0,003	0,000	0,032	0,740	0,000	0,871
344	0,006	0,000	0,045	0,733	0,000	0,863
346	0,008	0,000	0,060	0,643	0,000	0,860
348	0,012	0,000	0,078	0,408	0,000	0,852
350	0,017	0,000	0,098	0,201	0,000	0,869
352	0,022	0,000	0,120	0,186	0,000	0,875
354	0,028	0,000	0,143	0,213	0,000	0,875
356	0,036	0,000	0,166	0,191	0,000	0,858
358	0,044	0,000	0,190	0,172	0,000	0,755
360	0,052	0,001	0,213	0,220	0,000	0,480
362	0,061	0,001	0,234	0,437	0,000	0,476
364	0,070	0,002	0,255	0,665	0,000	0,702
366	0,079	0,002	0,271	0,782	0,000	0,797
368	0,086	0,003	0,282	0,857	0,000	0,844
370	0,090	0,003	0,284	0,894	0,000	0,868
372	0,091	0,003	0,273	0,900	0,000	0,902
374	0,087	0,004	0,251	0,901	0,000	0,913
376	0,082	0,004	0,231	0,901	0,000	0,913
378	0,083	0,004	0,227	0,902	0,000	0,910
380	0,091	0,005	0,242	0,900	0,000	0,896
382	0,103	0,006	0,272	0,898	0,000	0,877
384	0,118	0,008	0,308	0,895	0,000	0,884
386	0,133	0,009	0,344	0,900	0,000	0,870
388	0,148	0,012	0,376	0,904	0,000	0,891
390	0,160	0,014	0,402	0,906	0,000	0,904
392	0,171	0,016	0,423	0,907	0,000	0,906
394	0,180	0,018	0,439	0,907	0,000	0,914
396	0,188	0,020	0,450	0,905	0,000	0,916
398	0,194	0,021	0,458	0,901	0,000	0,916
400	0,198	0,023	0,462	0,896	0,000	0,916
402	0,201	0,024	0,463	0,894	0,000	0,915
404	0,203	0,025	0,461	0,897	0,000	0,915
406	0,203	0,026	0,457	0,900	0,001	0,915
408	0,203	0,026	0,453	0,903	0,002	0,912
410	0,203	0,027	0,449	0,905	0,003	0,904
412	0,203	0,028	0,446	0,904	0,004	0,881
414	0,204	0,028	0,444	0,902	0,005	0,847
416	0,205	0,029	0,444	0,898	0,006	0,817
418	0,207	0,030	0,445	0,891	0,007	0,757

Tabelle 1: Fortsetzung

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
420	0,209	0,031	0,447	0,886	0,008	0,768
422	0,211	0,032	0,450	0,880	0,010	0,842
424	0,213	0,032	0,453	0,870	0,011	0,853
426	0,216	0,033	0,456	0,859	0,014	0,852
428	0,217	0,034	0,459	0,804	0,017	0,882
430	0,218	0,035	0,460	0,668	0,022	0,899
432	0,218	0,035	0,459	0,594	0,029	0,900
434	0,218	0,035	0,458	0,592	0,039	0,895
436	0,217	0,035	0,455	0,558	0,054	0,886
438	0,217	0,035	0,453	0,519	0,075	0,861
440	0,216	0,035	0,451	0,497	0,103	0,801
442	0,217	0,035	0,452	0,502	0,140	0,620
444	0,219	0,036	0,454	0,514	0,187	0,254
446	0,221	0,037	0,459	0,522	0,243	0,066
448	0,225	0,038	0,464	0,542	0,308	0,186
450	0,228	0,039	0,469	0,585	0,377	0,383
452	0,232	0,040	0,474	0,625	0,448	0,382
454	0,235	0,041	0,479	0,647	0,519	0,334
456	0,238	0,042	0,483	0,652	0,585	0,436
458	0,240	0,043	0,485	0,638	0,644	0,417
460	0,241	0,044	0,487	0,611	0,696	0,287
462	0,242	0,045	0,488	0,588	0,739	0,366
464	0,243	0,045	0,487	0,577	0,775	0,549
466	0,243	0,046	0,486	0,566	0,804	0,731
468	0,242	0,046	0,485	0,544	0,827	0,814
470	0,241	0,046	0,483	0,518	0,845	0,843
472	0,241	0,046	0,480	0,501	0,859	0,837
474	0,239	0,045	0,478	0,513	0,870	0,832
476	0,238	0,045	0,475	0,530	0,878	0,851
478	0,237	0,045	0,473	0,500	0,884	0,880
480	0,236	0,045	0,470	0,473	0,889	0,881
482	0,235	0,044	0,467	0,490	0,893	0,858
484	0,234	0,044	0,465	0,565	0,896	0,837
486	0,233	0,044	0,463	0,658	0,898	0,837
488	0,232	0,044	0,461	0,728	0,900	0,840
490	0,231	0,043	0,459	0,779	0,901	0,855
492	0,230	0,043	0,457	0,806	0,902	0,879
494	0,229	0,043	0,456	0,814	0,903	0,899
496	0,229	0,043	0,454	0,807	0,904	0,910
498	0,228	0,043	0,453	0,790	0,904	0,916
500	0,228	0,043	0,452	0,766	0,905	0,918
502	0,228	0,043	0,451	0,737	0,905	0,918
504	0,227	0,043	0,451	0,706	0,905	0,918
506	0,227	0,043	0,450	0,670	0,906	0,917
508	0,227	0,043	0,450	0,615	0,906	0,917



Tabelle 1: Fortsetzung

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
510	0,227	0,043	0,450	0,535	0,906	0,917
512	0,227	0,043	0,451	0,465	0,906	0,918
514	0,228	0,043	0,451	0,447	0,907	0,918
516	0,228	0,043	0,452	0,482	0,907	0,918
518	0,229	0,043	0,453	0,521	0,907	0,917
520	0,229	0,043	0,454	0,522	0,907	0,916
522	0,230	0,043	0,456	0,458	0,907	0,915
524	0,231	0,043	0,457	0,359	0,907	0,911
526	0,231	0,044	0,459	0,303	0,907	0,905
528	0,232	0,044	0,461	0,284	0,907	0,895
530	0,233	0,044	0,463	0,287	0,907	0,872
532	0,234	0,044	0,465	0,325	0,907	0,817
534	0,235	0,044	0,467	0,402	0,907	0,720
536	0,236	0,045	0,469	0,517	0,907	0,641
538	0,237	0,045	0,470	0,631	0,907	0,657
540	0,237	0,045	0,471	0,719	0,907	0,732
542	0,238	0,045	0,472	0,783	0,907	0,796
544	0,238	0,045	0,472	0,825	0,907	0,823
546	0,238	0,045	0,472	0,850	0,907	0,828
548	0,238	0,045	0,472	0,864	0,907	0,841
550	0,238	0,045	0,472	0,868	0,907	0,865
552	0,237	0,045	0,471	0,868	0,907	0,883
554	0,237	0,045	0,469	0,866	0,907	0,897
556	0,236	0,045	0,468	0,862	0,906	0,911
558	0,235	0,045	0,465	0,853	0,906	0,918
560	0,234	0,045	0,463	0,835	0,906	0,920
562	0,234	0,045	0,460	0,802	0,906	0,920
564	0,232	0,045	0,457	0,738	0,906	0,920
566	0,231	0,045	0,454	0,598	0,905	0,921
568	0,230	0,044	0,451	0,358	0,905	0,921
570	0,229	0,044	0,447	0,127	0,905	0,921
572	0,228	0,044	0,444	0,030	0,905	0,921
574	0,227	0,044	0,440	0,018	0,904	0,921
576	0,226	0,044	0,436	0,020	0,904	0,921
578	0,226	0,044	0,433	0,025	0,904	0,921
580	0,225	0,044	0,429	0,027	0,903	0,921
582	0,224	0,044	0,426	0,018	0,903	0,921
584	0,224	0,044	0,423	0,007	0,903	0,921
586	0,224	0,044	0,420	0,005	0,902	0,921
588	0,224	0,044	0,418	0,011	0,902	0,921
590	0,224	0,044	0,416	0,022	0,901	0,921
592	0,224	0,044	0,414	0,039	0,901	0,921
594	0,224	0,045	0,413	0,077	0,901	0,920
596	0,225	0,045	0,413	0,142	0,900	0,920
598	0,226	0,045	0,413	0,218	0,900	0,920



Tabelle 1: Fortsetzung

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
600	0,227	0,046	0,412	0,299	0,900	0,920
602	0,227	0,046	0,413	0,388	0,899	0,920
604	0,228	0,047	0,413	0,479	0,899	0,920
606	0,229	0,047	0,413	0,557	0,898	0,920
608	0,230	0,048	0,413	0,616	0,898	0,920
610	0,231	0,048	0,413	0,671	0,898	0,920
612	0,232	0,049	0,414	0,739	0,897	0,920
614	0,233	0,049	0,414	0,811	0,897	0,919
616	0,234	0,050	0,414	0,862	0,896	0,919
618	0,235	0,050	0,414	0,883	0,896	0,917
620	0,235	0,051	0,414	0,883	0,895	0,916
622	0,236	0,051	0,413	0,872	0,895	0,914
624	0,237	0,052	0,413	0,866	0,894	0,910
626	0,237	0,052	0,412	0,866	0,894	0,906
628	0,238	0,053	0,410	0,866	0,893	0,898
630	0,238	0,053	0,409	0,866	0,893	0,882
632	0,239	0,054	0,407	0,873	0,892	0,851
634	0,239	0,054	0,405	0,883	0,892	0,812
636	0,239	0,055	0,403	0,891	0,891	0,783
638	0,240	0,055	0,402	0,896	0,891	0,777
640	0,240	0,055	0,400	0,900	0,890	0,795
642	0,241	0,056	0,398	0,903	0,890	0,819
644	0,241	0,056	0,396	0,906	0,890	0,829
646	0,242	0,057	0,395	0,908	0,889	0,827
648	0,243	0,058	0,394	0,909	0,889	0,822
650	0,244	0,058	0,393	0,910	0,888	0,827
652	0,245	0,059	0,393	0,911	0,888	0,847
654	0,247	0,060	0,393	0,911	0,887	0,866
656	0,248	0,061	0,393	0,911	0,887	0,876
658	0,250	0,062	0,393	0,910	0,886	0,876
660	0,252	0,063	0,394	0,908	0,886	0,870
662	0,254	0,064	0,396	0,904	0,885	0,866
664	0,257	0,065	0,397	0,898	0,885	0,869
666	0,260	0,067	0,400	0,889	0,884	0,881
668	0,263	0,068	0,402	0,877	0,884	0,897
670	0,266	0,070	0,406	0,865	0,883	0,910
672	0,270	0,071	0,409	0,854	0,883	0,917
674	0,273	0,073	0,414	0,844	0,883	0,919
676	0,277	0,075	0,418	0,830	0,882	0,920
678	0,281	0,077	0,423	0,811	0,881	0,920
680	0,286	0,079	0,428	0,787	0,881	0,921
682	0,290	0,081	0,433	0,757	0,880	0,921
684	0,294	0,084	0,438	0,734	0,880	0,921
686	0,298	0,086	0,443	0,743	0,879	0,921
688	0,302	0,088	0,448	0,768	0,879	0,921

Tabelle 1: Fortsetzung

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
690	0,306	0,090	0,452	0,796	0,878	0,921
692	0,310	0,093	0,456	0,824	0,878	0,921
694	0,313	0,095	0,460	0,849	0,877	0,921
696	0,316	0,097	0,463	0,868	0,876	0,921
698	0,319	0,099	0,465	0,881	0,876	0,921
700	0,322	0,101	0,467	0,890	0,875	0,921
702	0,324	0,103	0,469	0,895	0,875	0,921
704	0,327	0,105	0,470	0,899	0,874	0,921
706	0,329	0,107	0,471	0,901	0,874	0,921
708	0,330	0,109	0,472	0,902	0,873	0,921
710	0,332	0,111	0,472	0,902	0,872	0,921
712	0,334	0,112	0,472	0,901	0,872	0,921
714	0,335	0,114	0,471	0,898	0,871	0,921
716	0,336	0,116	0,470	0,894	0,871	0,921
718	0,338	0,117	0,470	0,887	0,870	0,921
720	0,339	0,119	0,469	0,878	0,869	0,921
722	0,340	0,120	0,467	0,864	0,869	0,921
724	0,341	0,122	0,466	0,844	0,868	0,921
726	0,341	0,123	0,464	0,811	0,868	0,921
728	0,342	0,125	0,463	0,754	0,867	0,921
730	0,343	0,126	0,461	0,655	0,866	0,921
732	0,343	0,128	0,459	0,496	0,866	0,921
734	0,344	0,129	0,457	0,304	0,865	0,921
736	0,344	0,130	0,455	0,157	0,864	0,920
738	0,345	0,132	0,453	0,095	0,864	0,920
740	0,345	0,133	0,451	0,084	0,863	0,920
742	0,346	0,134	0,449	0,087	0,862	0,920
744	0,346	0,135	0,447	0,103	0,862	0,920
746	0,346	0,136	0,444	0,106	0,861	0,920
748	0,346	0,138	0,442	0,095	0,861	0,920
750	0,346	0,139	0,440	0,102	0,860	0,920
752	0,347	0,140	0,437	0,136	0,859	0,920
754	0,347	0,141	0,435	0,188	0,859	0,920
756	0,347	0,142	0,433	0,258	0,858	0,920
758	0,347	0,143	0,430	0,341	0,858	0,920
760	0,347	0,144	0,428	0,425	0,857	0,920
762	0,347	0,145	0,425	0,499	0,856	0,920
764	0,347	0,146	0,423	0,565	0,856	0,920
766	0,346	0,147	0,420	0,626	0,855	0,920
768	0,346	0,148	0,418	0,678	0,854	0,920
770	0,346	0,149	0,415	0,719	0,854	0,920
772	0,346	0,150	0,413	0,746	0,853	0,920
774	0,346	0,151	0,410	0,759	0,853	0,920
776	0,345	0,152	0,408	0,759	0,852	0,920
778	0,345	0,153	0,406	0,742	0,851	0,920

Tabelle 1: Fortsetzung

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
780	0,345	0,154	0,403	0,707	0,851	0,920
782	0,345	0,154	0,401	0,657	0,850	0,920
784	0,344	0,155	0,398	0,595	0,850	0,920
786	0,344	0,156	0,396	0,523	0,849	0,920
788	0,344	0,157	0,394	0,442	0,848	0,920
790	0,343	0,157	0,392	0,355	0,848	0,920
792	0,343	0,158	0,389	0,272	0,847	0,920
794	0,342	0,159	0,387	0,207	0,846	0,920
796	0,342	0,160	0,385	0,160	0,846	0,920
798	0,341	0,160	0,383	0,127	0,845	0,920
800	0,341	0,161	0,380	0,107	0,845	0,920
802	0,340	0,162	0,378	0,093	0,844	0,920
804	0,340	0,162	0,376	0,063	0,843	0,920
806	0,339	0,163	0,374	0,033	0,843	0,920
808	0,339	0,163	0,372	0,029	0,842	0,920
810	0,338	0,164	0,370	0,052	0,842	0,920
812	0,338	0,164	0,367	0,100	0,841	0,920
814	0,337	0,165	0,365	0,173	0,841	0,920
816	0,336	0,165	0,363	0,261	0,840	0,920
818	0,336	0,166	0,361	0,343	0,840	0,920
820	0,335	0,166	0,360	0,410	0,839	0,920
822	0,334	0,166	0,358	0,473	0,839	0,920
824	0,334	0,167	0,356	0,536	0,838	0,920
826	0,333	0,167	0,354	0,595	0,838	0,920
828	0,332	0,167	0,352	0,647	0,837	0,920
830	0,332	0,168	0,350	0,695	0,837	0,920
832	0,331	0,168	0,348	0,739	0,836	0,920
834	0,330	0,168	0,346	0,780	0,836	0,920
836	0,330	0,169	0,345	0,813	0,835	0,920
838	0,329	0,169	0,343	0,838	0,835	0,920
840	0,328	0,169	0,341	0,854	0,835	0,920
842	0,328	0,169	0,339	0,864	0,834	0,920
844	0,327	0,170	0,338	0,871	0,834	0,920
846	0,326	0,170	0,336	0,874	0,833	0,920
848	0,326	0,170	0,334	0,873	0,833	0,920
850	0,325	0,170	0,333	0,869	0,832	0,920
852	0,324	0,170	0,331	0,859	0,832	0,920
854	0,323	0,171	0,330	0,841	0,831	0,920
856	0,322	0,171	0,328	0,812	0,831	0,920
858	0,322	0,171	0,326	0,772	0,830	0,920
860	0,321	0,171	0,327	0,711	0,831	0,920
862	0,320	0,171	0,326	0,651	0,830	0,920
864	0,319	0,171	0,324	0,599	0,830	0,920
866	0,318	0,171	0,322	0,561	0,829	0,920
868	0,318	0,172	0,321	0,540	0,829	0,919



Tabelle 1: Fortsetzung

Spektrale Transmissionsgrade $\tau(\lambda)$ der Filter

λ / nm	NG5/ 2	NG9/ 1	NG11/ 2	BG20/ 2	KV450/ 3	Ho
870	0,317	0,172	0,320	0,529	0,828	0,919
872	0,316	0,172	0,318	0,519	0,828	0,918
874	0,315	0,172	0,317	0,485	0,827	0,917
876	0,314	0,172	0,315	0,419	0,827	0,916
878	0,314	0,172	0,314	0,361	0,826	0,915
880	0,313	0,172	0,312	0,348	0,826	0,914
882	0,312	0,172	0,311	0,378	0,825	0,913
884	0,311	0,171	0,309	0,433	0,824	0,913
886	0,310	0,172	0,308	0,494	0,824	0,913
888	0,310	0,171	0,306	0,548	0,823	0,914
890	0,309	0,171	0,305	0,593	0,822	0,915
892	0,308	0,172	0,304	0,632	0,822	0,916
894	0,307	0,171	0,302	0,668	0,821	0,917
896	0,307	0,172	0,301	0,700	0,821	0,918
898	0,306	0,172	0,300	0,728	0,821	0,918
900	0,306	0,171	0,299	0,752	0,821	0,918