

**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**

**Державне підприємство "Київський обласний науково-виробничий центр стандартизації, метрології
та сертифікації"**

ЗАТВЕРДЖУЮ
КЕРІВНИК ДП "Київоблстандартметрологія"

" ____ " _____ 20__ р.

Градувальна таблиця

на Резервуар для зберігання скраплених вуглеводневих газів типу СВГ-5

Резервуар № **4**
Організація: **ТОВ "Гарант-Експрес"**

Місце встановлення резервуару: **АЗС № 24, вул. Піщана перша, 7А, м. Біла Церква Київської області**

Загальна місткість: **4.883 м³**

Максимальна висота наповнення: **1266 мм**

Рівень, нижче якого обліково-
розрахункові операції не виконуються: **0 мм**

Об'єм "мертвого" залишку: **0.000 м³**

Базова висота резервуару: **-**

Границі допустимої відносної похибки
визначення загальної місткості резервуару: **± 0.16 %**

Дата проведення розрахунків: **21 січня 2020 р.**

Дійсна до: **21 січня 2025 р.**

Відповідальний за вимірювання: **Тех. директор ТОВ "OILTEXSERVICE" Мороз С.А.**

Інженер з метрології Рудич С.В.

Інженер з метрології Пивоваров В.Л.

Реєстраційний номер **064-20**

Обробка, оформлення результатів і розрахунок градувальної таблиці виконано відповідно до:
ДСТУ 7475:2016

1. ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ РЕЗЕРВУАРУ

Таблиця 1.1 - Загальні відомості

ІДН	Дата реєстрації	Реєстраційний номер	Дата вимірювання	Призначення резервуару
10005	21.01.2020	064-20	16.01.2020	для зберігання скрапленого газу

Продовження таблиці 1.1

Місце встановлення резервуару (місце проведення вимірювань)	Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ)
АЗС № 24, вул. Піщана перша, 7А, м. Біла Церква Київської області	Еталон: Лазерний сканер Faro Focus 3D X130 Допоміжні ЗВТ: товщиномір ультразвуковий "Взлет УТ"; пірометр інфрачервоний TESTO-830 T2; рулетка вимірювальна з вантежем Р20УЗГ; психрометр-барометр ПБ-69

Продовження таблиці 1.1

Метод виконання вимірювань	Резервуар		Умови проведення вимірювань	
	Тип	Номер	Температура повітря, °С	Атмосферний тиск, кПа
зсередини	СВГ-5	4	1	99.8

Таблиця 1.2 - Методика повірки резервуару

Документ	Позначення	Назва
Методика повірки	ДСТУ 7475:2016	Метрологія. Резервуари сталеві циліндричні горизонтальні. Методика повірки (калібрування) геометричним методом з застосуванням геодезичних приладів

Таблиця 1.3 - Загальні параметри резервуару

Найменування параметру	Результат вимірювання	Границі похибки
Абсолютні висоти та температура стінки		
Низ (верх) зливного (усмоктувального) патрубку	0 мм	± 2 мм
Максимальна висота наповнення	1266 мм	± 2 мм
Базова висота резервуару	--	--
Базова висота рівнеміру	--	--
Температура стінки	4.0 °С	± 2.0 °С
Горизонтальні координати точки вимірювання рівня		
Координата Х	0.0000 м	± 0.0050 м
Координата Y	0.0000 м	± 0.0050 м
Параметри рідини, яка знаходиться в резервуарі під час вимірювань і зберігання (надаються власником)		
Назва рідини при вимірюванні	--	--
Густина рідини при вимірюванні	--	--
Рівень рідини при вимірюванні	--	--
Максимальний тиск в резервуарі під час експлуатації	1.60 МПа	--
Густина рідини в резервуарі при зберіганні	570.0 кг/м ³	--

Таблиця 1.4 - Параметри стінки резервуару та інтервальні місткості

Найменування параметру							Результат вимірювання		Границі похибки	
Товщина стінки							8.0 мм		± 0.1 мм	
Товщина шару покриття							--		--	
Абсолют. висота, м	Інтервальні місткості резервуару, м ³									
	м									
	+0.0020	+0.0120	+0.0220	+0.0320	+0.0420	+0.0520	+0.0620	+0.0720	+0.0820	+0.0920
0.0		0.002	0.009	0.021	0.035	0.052	0.070	0.091	0.113	0.136
0.1	0.161	0.187	0.214	0.243	0.273	0.303	0.335	0.368	0.402	0.436
0.2	0.472	0.508	0.545	0.583	0.621	0.660	0.700	0.740	0.781	0.823
0.3	0.865	0.908	0.951	0.995	1.039	1.084	1.129	1.175	1.221	1.267
0.4	1.314	1.361	1.409	1.456	1.504	1.553	1.601	1.650	1.699	1.749
0.5	1.798	1.848	1.898	1.948	1.998	2.048	2.099	2.149	2.200	2.251
0.6	2.301	2.352	2.403	2.454	2.505	2.556	2.606	2.657	2.708	2.758
0.7	2.809	2.859	2.909	2.960	3.010	3.059	3.109	3.158	3.208	3.257
0.8	3.305	3.354	3.402	3.450	3.498	3.545	3.592	3.638	3.685	3.730
0.9	3.776	3.821	3.865	3.909	3.953	3.996	4.038	4.080	4.122	4.162
1.0	4.202	4.242	4.280	4.319	4.356	4.392	4.428	4.463	4.497	4.530
1.1	4.563	4.594	4.624	4.653	4.681	4.708	4.734	4.758	4.781	4.802
1.2	4.821	4.838	4.853	4.866	4.875	4.879	4.880			

Таблиця 1.5 - Внутрішні деталі і обладнання резервуару

Форма деталі (обладнання)	Довжина*, мм	Діаметр /ширина/ мм	Висота, мм	Кут нахилу, °	Абсолютна висота, мм		Об'єм, м ³
					нижньої межі	верхньої межі	
--	--	--	--	--	--	--	--
Границі допустимої відносної похибки вимірювання об'єму внутрішніх деталей і обладнання резервуару ± 2.0 %							

* довжина деталі зі знаком "-" збільшує місткість резервуару, зі знаком "+" - зменшує місткість резервуару

Виконавці робіт		
Посада, організація	Підпис, відбиток повіреного тавра або штамп	Ініціали, прізвище
Інженер з метрології		Рудич С.В.
Інженер з метрології		Пивоваров В.Л.
Тех. директор ТОВ "OILTECHSERVICE"		Мороз С.А.

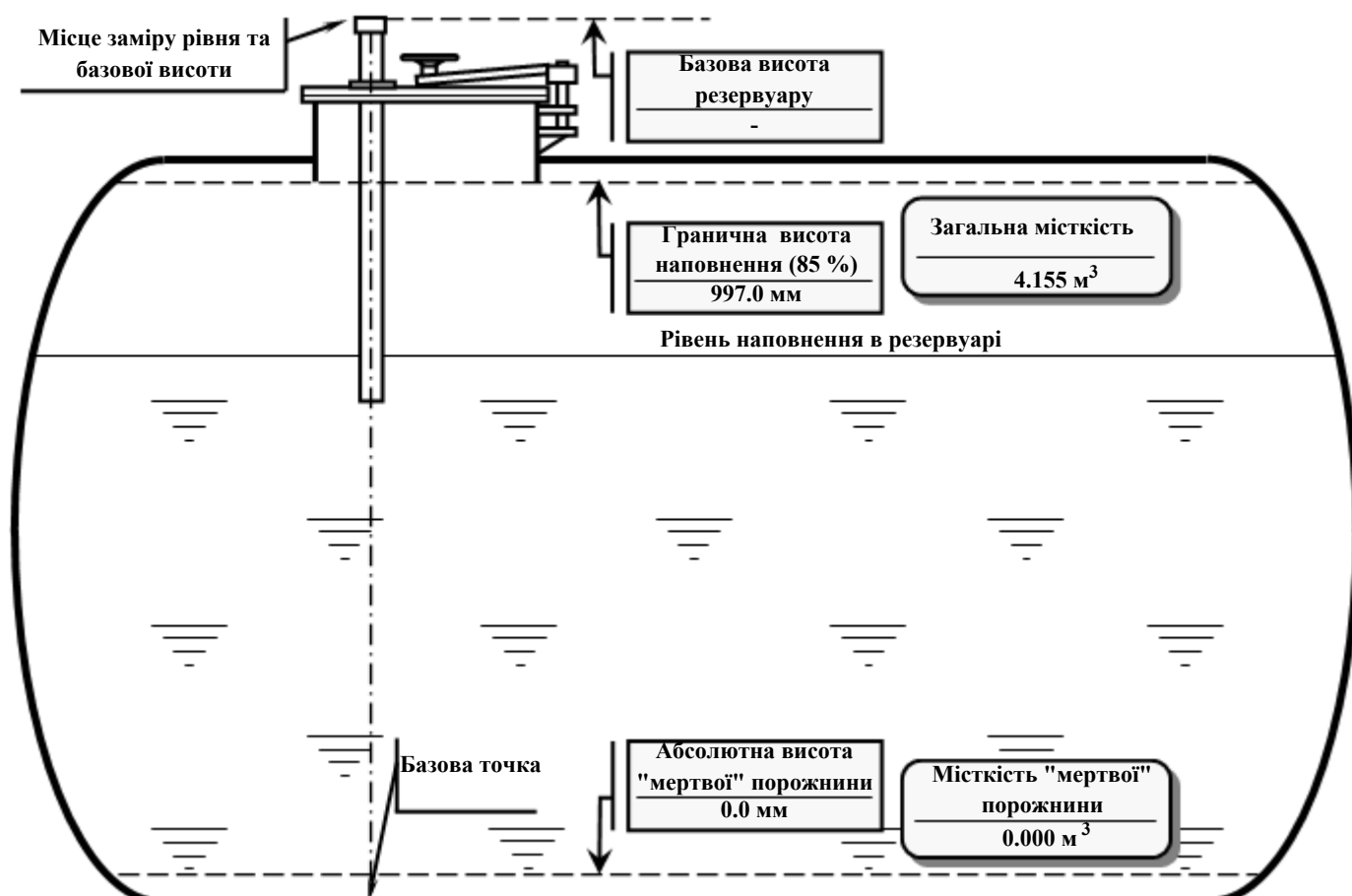
2. РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБЛЕННЯ І ОЦІНЮВАННЯ ТОЧНОСТІ

Таблиця 2.1 - Характеристики місткості резервуару

Найменування характеристики	Значення	Границі похибки
Абсолютна висота "мертвої" порожнини	0.0 мм	± 2.0 мм
Місткість "мертвої" порожнини	0.000 м ³	± 0.005 м ³
Гранична висота наповнення (85% від максимальної місткості)	997.0 мм	± 2.0 мм
85% від максимальної місткості	4.155 м ³	± 0.008 м ³ ± 0.16 %

Границі допустимої відносної і абсолютної похибки визначення геометричних параметрів і інтервальних місткостей резервуару розраховуються виходячи зі значення коефіцієнту розподілу Лапласа $t_u = 2.0$.
Довірча ймовірність $P = 0.9545$.

3. ЕСКІЗ РЕЗЕРВУАРУ



Інженер з метрології

посада

Відбиток повірного
тавра або штамп

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Градуювальна таблиця

Організація ТОВ "Гарант-Експрес"

Тип: СВГ-5

Резервуар № 4

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.000					0.000					
1	0.000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
2	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.05
3	0.010	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.018	0.019	0.020	0.021	0.21
4	0.022	0.024	0.025	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.46
5	0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.045	0.047	0.049	0.050	0.052	0.75
6	0.054	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.067	0.069	0.070	1.10
7	0.072	0.074	0.076	0.078	0.080	0.083	0.085	0.087	0.089	0.091	1.48
8	0.093	0.095	0.097	0.099	0.102	0.104	0.106	0.108	0.110	0.113	1.90
9	0.115	0.117	0.120	0.122	0.124	0.127	0.129	0.131	0.134	0.136	2.35
10	0.138	0.141	0.143	0.146	0.148	0.151	0.153	0.156	0.158	0.161	2.84
11	0.163	0.166	0.169	0.171	0.174	0.177	0.179	0.182	0.184	0.187	3.35
12	0.190	0.192	0.195	0.198	0.201	0.203	0.206	0.209	0.212	0.214	3.89
13	0.217	0.220	0.223	0.226	0.229	0.232	0.234	0.237	0.240	0.243	4.45
14	0.246	0.249	0.252	0.255	0.258	0.261	0.264	0.267	0.270	0.273	5.04
15	0.276	0.279	0.282	0.285	0.288	0.291	0.294	0.297	0.301	0.304	5.65
16	0.307	0.310	0.313	0.316	0.319	0.323	0.326	0.329	0.332	0.335	6.28
17	0.339	0.342	0.345	0.348	0.352	0.355	0.358	0.362	0.365	0.368	6.94
18	0.371	0.375	0.378	0.382	0.385	0.388	0.392	0.395	0.398	0.402	7.61
19	0.405	0.409	0.412	0.416	0.419	0.423	0.426	0.429	0.433	0.436	8.30
20	0.440	0.443	0.447	0.451	0.454	0.458	0.461	0.465	0.468	0.472	9.01
21	0.475	0.479	0.483	0.486	0.490	0.494	0.497	0.501	0.504	0.508	9.74
22	0.512	0.515	0.519	0.523	0.527	0.530	0.534	0.538	0.541	0.545	10.48
23	0.549	0.553	0.556	0.560	0.564	0.568	0.571	0.575	0.579	0.583	11.24
24	0.587	0.590	0.594	0.598	0.602	0.606	0.610	0.614	0.617	0.621	12.02
25	0.625	0.629	0.633	0.637	0.641	0.645	0.649	0.653	0.656	0.660	12.81
26	0.664	0.668	0.672	0.676	0.680	0.684	0.688	0.692	0.696	0.700	13.61
27	0.704	0.708	0.712	0.716	0.720	0.724	0.728	0.733	0.737	0.741	14.43
28	0.745	0.749	0.753	0.757	0.761	0.765	0.769	0.773	0.778	0.782	15.26
29	0.786	0.790	0.794	0.798	0.802	0.807	0.811	0.815	0.819	0.823	16.10
30	0.827	0.832	0.836	0.840	0.844	0.849	0.853	0.857	0.861	0.866	16.95
31	0.870	0.874	0.878	0.883	0.887	0.891	0.895	0.900	0.904	0.908	17.82
32	0.913	0.917	0.921	0.926	0.930	0.934	0.939	0.943	0.947	0.952	18.70
33	0.956	0.960	0.965	0.969	0.973	0.978	0.982	0.987	0.991	0.995	19.58
34	1.000	1.004	1.009	1.013	1.017	1.022	1.026	1.031	1.035	1.040	20.48
35	1.044	1.049	1.053	1.058	1.062	1.066	1.071	1.075	1.080	1.084	21.39
36	1.089	1.093	1.098	1.102	1.107	1.111	1.116	1.121	1.125	1.130	22.31
37	1.134	1.139	1.143	1.148	1.152	1.157	1.161	1.166	1.171	1.175	23.23
38	1.180	1.184	1.189	1.194	1.198	1.203	1.207	1.212	1.217	1.221	24.17
39	1.226	1.230	1.235	1.240	1.244	1.249	1.254	1.258	1.263	1.268	25.11
40	1.272	1.277	1.282	1.286	1.291	1.296	1.300	1.305	1.310	1.314	26.06
41	1.319	1.324	1.328	1.333	1.338	1.343	1.347	1.352	1.357	1.361	27.02
42	1.366	1.371	1.376	1.380	1.385	1.390	1.395	1.399	1.404	1.409	27.99
43	1.414	1.418	1.423	1.428	1.433	1.438	1.442	1.447	1.452	1.457	28.96
44	1.461	1.466	1.471	1.476	1.481	1.485	1.490	1.495	1.500	1.505	29.94
45	1.510	1.514	1.519	1.524	1.529	1.534	1.539	1.543	1.548	1.553	30.93
46	1.558	1.563	1.568	1.573	1.577	1.582	1.587	1.592	1.597	1.602	31.92
47	1.607	1.611	1.616	1.621	1.626	1.631	1.636	1.641	1.646	1.651	32.91
48	1.656	1.660	1.665	1.670	1.675	1.680	1.685	1.690	1.695	1.700	33.92
49	1.705	1.710	1.715	1.719	1.724	1.729	1.734	1.739	1.744	1.749	34.92

Інженер з метрології

посада

Відбиток повірного
тавра або штамп

підпис

Рудич С.В.

ініціали, прізвище

Градуювальна таблиця

Організація ТОВ "Гарант-Експрес"

Тип: СВГ-5

Резервуар № 4

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м ³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
50	1.754	1.759	1.764	1.769	1.774	1.779	1.784	1.789	1.794	1.799	35.93
51	1.804	1.809	1.814	1.819	1.823	1.828	1.833	1.838	1.843	1.848	36.95
52	1.853	1.858	1.863	1.868	1.873	1.878	1.883	1.888	1.893	1.898	37.97
53	1.903	1.908	1.913	1.918	1.923	1.928	1.933	1.938	1.943	1.948	38.99
54	1.953	1.958	1.963	1.968	1.973	1.978	1.984	1.989	1.994	1.999	40.02
55	2.004	2.009	2.014	2.019	2.024	2.029	2.034	2.039	2.044	2.049	41.05
56	2.054	2.059	2.064	2.069	2.074	2.079	2.084	2.089	2.094	2.099	42.08
57	2.104	2.109	2.115	2.120	2.125	2.130	2.135	2.140	2.145	2.150	43.11
58	2.155	2.160	2.165	2.170	2.175	2.180	2.185	2.190	2.196	2.201	44.15
59	2.206	2.211	2.216	2.221	2.226	2.231	2.236	2.241	2.246	2.251	45.19
60	2.256	2.261	2.267	2.272	2.277	2.282	2.287	2.292	2.297	2.302	46.23
61	2.307	2.312	2.317	2.322	2.328	2.333	2.338	2.343	2.348	2.353	47.27
62	2.358	2.363	2.368	2.373	2.378	2.383	2.388	2.394	2.399	2.404	48.31
63	2.409	2.414	2.419	2.424	2.429	2.434	2.439	2.444	2.450	2.455	49.35
64	2.460	2.465	2.470	2.475	2.480	2.485	2.490	2.495	2.500	2.505	50.39
65	2.511	2.516	2.521	2.526	2.531	2.536	2.541	2.546	2.551	2.556	51.43
66	2.561	2.566	2.571	2.577	2.582	2.587	2.592	2.597	2.602	2.607	52.47
67	2.612	2.617	2.622	2.627	2.632	2.637	2.643	2.648	2.653	2.658	53.51
68	2.663	2.668	2.673	2.678	2.683	2.688	2.693	2.698	2.703	2.708	54.55
69	2.714	2.719	2.724	2.729	2.734	2.739	2.744	2.749	2.754	2.759	55.59
70	2.764	2.769	2.774	2.779	2.784	2.789	2.794	2.799	2.804	2.810	56.63
71	2.815	2.820	2.825	2.830	2.835	2.840	2.845	2.850	2.855	2.860	57.66
72	2.865	2.870	2.875	2.880	2.885	2.890	2.895	2.900	2.905	2.910	58.69
73	2.915	2.920	2.925	2.930	2.935	2.940	2.945	2.950	2.955	2.960	59.72
74	2.965	2.970	2.975	2.980	2.985	2.990	2.995	3.000	3.005	3.010	60.75
75	3.015	3.020	3.025	3.030	3.035	3.040	3.045	3.050	3.055	3.060	61.77
76	3.065	3.070	3.075	3.080	3.085	3.090	3.095	3.100	3.105	3.110	62.79
77	3.115	3.120	3.125	3.130	3.135	3.140	3.144	3.149	3.154	3.159	63.81
78	3.164	3.169	3.174	3.179	3.184	3.189	3.194	3.199	3.204	3.209	64.82
79	3.213	3.218	3.223	3.228	3.233	3.238	3.243	3.248	3.253	3.258	65.83
80	3.262	3.267	3.272	3.277	3.282	3.287	3.292	3.297	3.301	3.306	66.84
81	3.311	3.316	3.321	3.326	3.331	3.335	3.340	3.345	3.350	3.355	67.83
82	3.360	3.364	3.369	3.374	3.379	3.384	3.389	3.393	3.398	3.403	68.83
83	3.408	3.413	3.417	3.422	3.427	3.432	3.437	3.441	3.446	3.451	69.81
84	3.456	3.461	3.465	3.470	3.475	3.480	3.484	3.489	3.494	3.499	70.80
85	3.503	3.508	3.513	3.518	3.522	3.527	3.532	3.536	3.541	3.546	71.77
86	3.551	3.555	3.560	3.565	3.569	3.574	3.579	3.583	3.588	3.593	72.74
87	3.598	3.602	3.607	3.611	3.616	3.621	3.625	3.630	3.635	3.639	73.70
88	3.644	3.649	3.653	3.658	3.663	3.667	3.672	3.676	3.681	3.686	74.65
89	3.690	3.695	3.699	3.704	3.709	3.713	3.718	3.722	3.727	3.731	75.60
90	3.736	3.741	3.745	3.750	3.754	3.759	3.763	3.768	3.772	3.777	76.54
91	3.781	3.786	3.790	3.795	3.799	3.804	3.808	3.813	3.817	3.822	77.47
92	3.826	3.831	3.835	3.840	3.844	3.849	3.853	3.857	3.862	3.866	78.39
93	3.871	3.875	3.880	3.884	3.888	3.893	3.897	3.902	3.906	3.910	79.30
94	3.915	3.919	3.923	3.928	3.932	3.936	3.941	3.945	3.950	3.954	80.20
95	3.958	3.962	3.967	3.971	3.975	3.980	3.984	3.988	3.993	3.997	81.09
96	4.001	4.005	4.010	4.014	4.018	4.022	4.027	4.031	4.035	4.039	81.97
97	4.044	4.048	4.052	4.056	4.060	4.065	4.069	4.073	4.077	4.081	82.84
98	4.085	4.090	4.094	4.098	4.102	4.106	4.110	4.114	4.118	4.123	83.70
99	4.127	4.131	4.135	4.139	4.143	4.147	4.151	4.155	4.159	4.163	84.54

Інженер з метрології

посада

Відбиток повірного
тавра або штампу

Рудич С.В.

підпис

ініціали, прізвище

Градуювальна таблиця

Організація ТОВ "Гарант-Експрес"

Тип: СВГ-5

Резервуар № 4

Рівень наповнен- ня, см	Місткість, м ³										Відсоток місткості %
	см/10										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100	4.167	4.171	4.175	4.179	4.183	4.187	4.191	4.195	4.199	4.203	85.37
101	4.207	4.211	4.215	4.219	4.223	4.227	4.231	4.235	4.239	4.243	86.19
102	4.247	4.251	4.255	4.258	4.262	4.266	4.270	4.274	4.278	4.282	87.00
103	4.285	4.289	4.293	4.297	4.301	4.304	4.308	4.312	4.316	4.320	87.79
104	4.323	4.327	4.331	4.335	4.338	4.342	4.346	4.350	4.353	4.357	88.57
105	4.361	4.364	4.368	4.372	4.375	4.379	4.383	4.386	4.390	4.394	89.33
106	4.397	4.401	4.404	4.408	4.411	4.415	4.419	4.422	4.426	4.429	90.08
107	4.433	4.436	4.440	4.443	4.447	4.450	4.454	4.457	4.461	4.464	90.81
108	4.468	4.471	4.474	4.478	4.481	4.485	4.488	4.491	4.495	4.498	91.53
109	4.502	4.505	4.508	4.512	4.515	4.518	4.522	4.525	4.528	4.531	92.22
110	4.535	4.538	4.541	4.544	4.548	4.551	4.554	4.557	4.560	4.564	92.90
111	4.567	4.570	4.573	4.576	4.579	4.582	4.586	4.589	4.592	4.595	93.56
112	4.598	4.601	4.604	4.607	4.610	4.613	4.616	4.619	4.622	4.625	94.20
113	4.628	4.631	4.634	4.637	4.640	4.643	4.646	4.649	4.651	4.654	94.82
114	4.657	4.660	4.663	4.666	4.668	4.671	4.674	4.677	4.680	4.682	95.41
115	4.685	4.688	4.691	4.693	4.696	4.699	4.701	4.704	4.707	4.709	95.98
116	4.712	4.714	4.717	4.720	4.722	4.725	4.727	4.730	4.732	4.735	96.53
117	4.737	4.740	4.742	4.745	4.747	4.749	4.752	4.754	4.757	4.759	97.05
118	4.761	4.764	4.766	4.768	4.770	4.773	4.775	4.777	4.779	4.782	97.54
119	4.784	4.786	4.788	4.790	4.792	4.794	4.797	4.799	4.801	4.803	98.01
120	4.805	4.807	4.809	4.811	4.813	4.815	4.816	4.818	4.820	4.822	98.44
121	4.824	4.826	4.828	4.829	4.831	4.833	4.834	4.836	4.838	4.839	98.83
122	4.841	4.843	4.844	4.846	4.847	4.849	4.850	4.852	4.853	4.854	99.18
123	4.856	4.857	4.858	4.860	4.861	4.862	4.863	4.864	4.866	4.867	99.48
124	4.868	4.869	4.870	4.871	4.871	4.872	4.873	4.874	4.875	4.876	99.73
125	4.877	4.877	4.878	4.878	4.878	4.879	4.879	4.880	4.880	4.880	99.91
126	4.881	4.881	4.882	4.882	4.883	4.883	4.883				99.99

Інженер з метрології

Відбиток повірного
тавра або штамп

посада

підпис

Рудич С.В.

ініціали, прізвище