Kriogeniczny zawór bezpieczeństwa TYPU SV18



Opis:

Kriogeniczne zawory bezpieczeństwa służą do zabezpieczania lub zapobiegania nadciśnieniu w zbiorniku lub układzie zamkniętym. Są przystosowane do pracy w bardzo niskich temperaturach.

Cechy produktu:

- przeznaczone do **gazów skroplonych w bardzo niskich temperaturach**, takich jak: LIN, LOX, LAr, CO_2, LNG.
- opcjonalnie z dźwignią podnoszącą
- część posiada certyfikat TÜV, litera identyfikacyjna D/G, F
- certyfikat badania typu UE – litery S/G, L
- znak kontroli części 2091
- **zasadniczo wolne od oleju i smaru**
- zawory bezpieczeństwa są trwale ustawione i zaplombowane

Przyłącze:
1/4”, 3/8”, 1/2”, 3/4”, 1”, 1 1/4”, 1 1/2”, 2”

Temperatura:
od -200°C do +200°C – w zależności od wersji

Ciśnienie:
0,2 bar – 70,0 bar – w zależności od wersji

Materiały:

Element	DIN EN	ASME
Korpus wlotowy	Stal nierdzewna 1.4404	316 L
Korpus wylotowy	Brąz CC499K/mosiądz CW617N	
Elementy wewnętrzne	Stal nierdzewna 1.4404	316 L
Sprężyna naciskowa	Stal nierdzewna 1.4310	302
Uszczelnienie	PTFE	

Wersja zaworu:

- **Wersja gazoszczelna z pokrywą sprężynową**

Do mediów neutralnych i nieneutralnych. Otoczenie chronione przed oddziaływaniem Medium

Sposób podnoszenia:

- Bez podnoszenia
- Z dźwignią podnoszącą

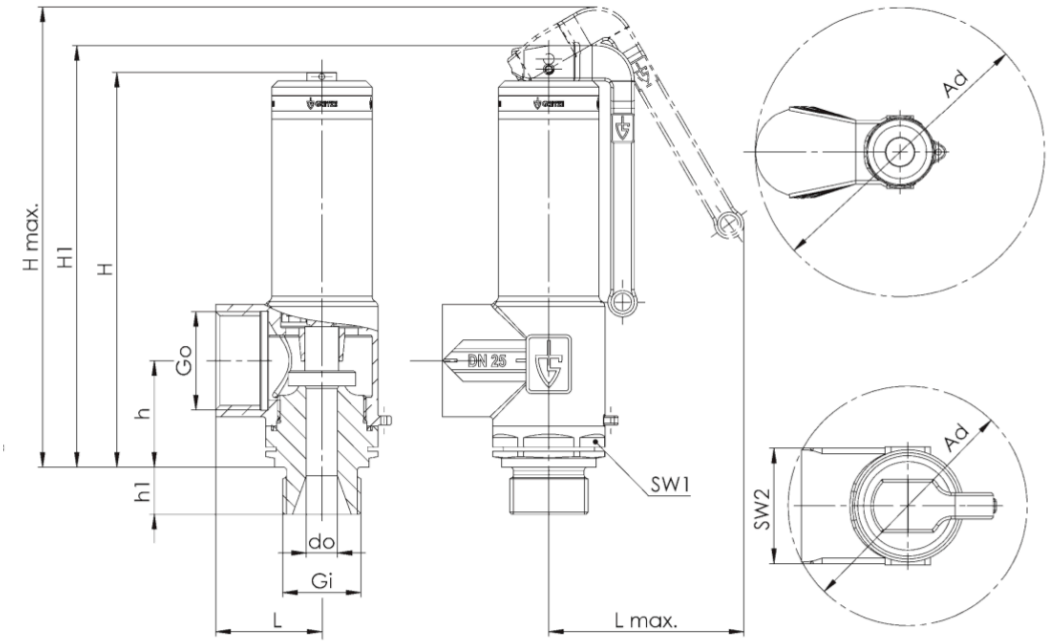
Wymagania:

AD 2000 Arkusz informacyjny A2 | DIN EN ISO 4126-1 | DGR 2014/68/UE | DIN EN 13648-1

Zastosowanie:

- Budowa instalacji kriogenicznych
- Instalacje do zamrażania gruntu
- Urządzenia do czyszczenia strumieniem suchego lodu
- Dozowanie ciekłego azotu
- Gazy do zastosowania w instalacjach medycznych
- Instalacje wykorzystujące gazy kriogeniczne, które mają kontakt z żywnością

Wymiary:



Średnica nominalna DN	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	15	15	15	25	25	32	32	32
Wlot Gi*	1/4"	3/8"	1/2"	1/4"	3/8"	1/2"	3/8"	1/2"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Wylot Go*	3/8"			1/2"			1/2"		1"		1"			1 1/2"		2"		
h1	12		14	12		14	12	14	14	16	14	16	18	18	22	20		
h	22			26			26		36		36			56		66		
L	21			26			26		36		36			53		66		
Lmax	43			47			47		66		66			85		122		
H	85			99			99		134		134			215		276		
H1	91			107			107		144		144			203		264		
Hmax	99			116			116		156		156			230		300		
SW1	22			27			27		34		34			50		55		
SW2	22			26			26		39		39			56		70		
Reklama	47			58			58		81		81			119		146		
Cz	6,0			6,0			7,5		7,5		10,5			18,0		23,0		
α_w /K_{dr} (F)	0,52			0,52			0,52		0,49		0,52			0,52		0,52		
α_w /K_{dr} (D/G)**	0,73			0,73			0,73		0,73		0,73			0,73		0,73		
Zakres nastawy bar	0,2 – 70 bar			0,2 – 70 bar			0,2 – 70 bar		0,2 – 50 bar		0,2 – 50 bar			0,2 – 50 bar		0,2 – 50 bar		
Zakres nastawy ASME	40 – 1015 psi			40 – 1015 psi			40 – 1015 psi		40 – 725 psi		40 – 725 psi			40 – 725 psi		40 – 725 psi		
Masa w kg	0,2			0,3			0,3		0,7		0,7			3,0		6,7		

*Gwint / Przyłącze zgodnie z normą DIN EN ISO 228 BSP-P
**Wartości przepływu dla ciśnień odciążających <3,0 bar. Patrz wykres wydajności.

Instalacja i montaż:

Zawory bezpieczeństwa sprężynowe należy montować z pokrywą sprężyny skierowaną pionowo do góry lub poziomo, z uwzględnieniem kierunku przepływu. Aby zapewnić prawidłowe działanie zaworów bezpieczeństwa, należy je zamontować w taki sposób, aby nie działały na nie niedopuszczalne obciążenia statyczne, dynamiczne ani termiczne. Jeśli w przypadku zadziałania zaworu medium wydostaje się z korpusu i w związku z tym bezpośrednio lub pośrednio może to stanowić zagrożenie dla osób lub otoczenia, należy podjąć odpowiednie środki ochronne.

Przewód zasilający

Przewody doprowadzające do zaworów bezpieczeństwa powinny być jak najkrótsze i zaprojektowane w taki sposób, aby przy pełnej wydajności zaworu straty ciśnienia nie przekraczały maksymalnie 3% ciśnienia zadziałania.

Odprowadzanie kondensatu

Rurociągi lub same zawory (w przypadku wersji kołnierzowej) muszą być wyposażone w urządzenie do odprowadzania kondensatu, działające w trybie ciągłym, umieszczone w ich najniższym punkcie, na wypadek ewentualnego gromadzenia się kondensatu. Należy zapewnić bezpieczne odprowadzanie kondensatu lub wyciekającego medium. Korpusy, rurociągi i tłumiki należy zabezpieczyć przed zamarzaniem.

Przewód upustowy / ciśnienie przeciwne

Przewody upustowe zaworów bezpieczeństwa należy wykonać w taki sposób, aby podczas upustu można było bezpiecznie odprowadzić wymagany przepływ masowy.

Sposób pracy:

Ciśnienie robocze instalacji powinno być co najmniej o 5% niższe od ciśnienia zamknięcia zaworu bezpieczeństwa. Dzięki temu zawór bezpieczeństwa po uwolnieniu ciśnienia może ponownie bezbłędnie się zamknąć. W przypadku niewielkich nieszczelności, które mogą być spowodowane zanieczyszczeniami między powierzchniami uszczelniającymi, zawór można uruchomić w celu oczyszczenia poprzez jego lekko uniesienie. Jeśli w ten sposób nie uda się usunąć nieszczelności, prawdopodobnie doszło do uszkodzenia powierzchni uszczelniającej, które może zostać naprawione wyłącznie w naszym zakładzie lub przez uprawnionych specjalistów.

Podnoszenie odbywa się, w zależności od wersji albo za pomocą śruby podnoszącej znajdującej się nad osłoną sprężyny poprzez obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (następnie śrubę podnoszącą należy ponownie dokręcić do oporu), albo poprzez uruchomienie dźwigni podnoszącej w górnej części zaworu. Dźwignia podnoszenia jest w momencie dostawy zablokowana taśmą, którą należy usunąć, aby umożliwić jej uruchomienie.

Odpowietrzanie w celu konserwacji:

W przypadku zaworów bezpieczeństwa wyposażonych w urządzenie do otwierania zaleca się, a w niektórych instalacjach jest to nawet wymagane, aby od czasu do czasu doprowadzić do otwarcia zaworu bezpieczeństwa poprzez uruchomienie tego urządzenia, w celu sprawdzenia jego działania. W związku z tym można je otworzyć najpóźniej przy ciśnieniu roboczym wynoszącym ≥85% ciśnienia zadziałania. Otwieranie nie może odbywać się w stanie bezciśnieniowym. Zawory bezpieczeństwa stanowią ostatnią barierę zabezpieczającą zbiornik lub system. Powinny one być w stanie zapobiec niedopuszczalnemu nadciśnieniu nawet w przypadku awarii wszystkich pozostałych, podłączonych przed nimi urządzeń regulacyjnych, sterujących i monitorujących. Aby zapewnić te właściwości funkcjonalne, zawory bezpieczeństwa wymagają regularnej i cyklicznej konserwacji. Częstotliwość konserwacji powinna być ustalona przez operatora w zależności od warunków eksploatacji.

Numer artykułu:

Wersja	Podnoszenie	Przyłącze	Średnica nominalna	Uszczelnienie	Rozmiar (wlot x wylot)
SV18	0 – bez **1 – z dźwignią podnoszącą**	**0 – gwint zewnętrzny BSP-P / gwint wewnętrzny BSP-P**	**1 – DN8** 2 – DN10 3 – DN15 5 – DN25 6 – DN32	**3 – PTFE**	01 – 1/4″ x 3/8″ 01.1 – 1/4″ x 1/2″ **02 – 3/8″ x 1/2″** 02.1 – 3/8″ x 3/8″ 03.1 – 1/2″ x 1/2″ 03.2 – 1/2" x 3/8" 03.3 – 1/2" x 1" 04 – 3/4″ x 1″ 05 – 1″ x 1 1/2″ 05.1 – 1″ x 1″ 06 – 1 1/4″ x 1 1/2″ 06.1 – 1 1/4″ x 2″ 07 – 1 1/2″ x 2″ 08 – 2″ x 2″

Przykład nr SV18101302:

SV18	1	0	1	3	02

Nr artykułu SV18101302
Kriogeniczny zawór bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej/brązu
Elementy wewnętrzne ze stali nierdzewnej

Podnoszenie:	z dźwignią podnoszącą
Przyłącze:	gwint zewnętrzny BSP-P / gwint wewnętrzny BSP-P
Średnica nominalna:	DN8
Uszczelnienie:	PTFE
Rozmiar:	wlot: 3/8″ x wylot: 1/2″

Ilustracja podobna, z zastrzeżeniem zmian technicznych i wymiarowych.

Tabela wydajności zgodnie z normą ISO 4126-1 / AD2000 A2: Wydajność upustowa przy 10% przekroczeniu ciśnienia

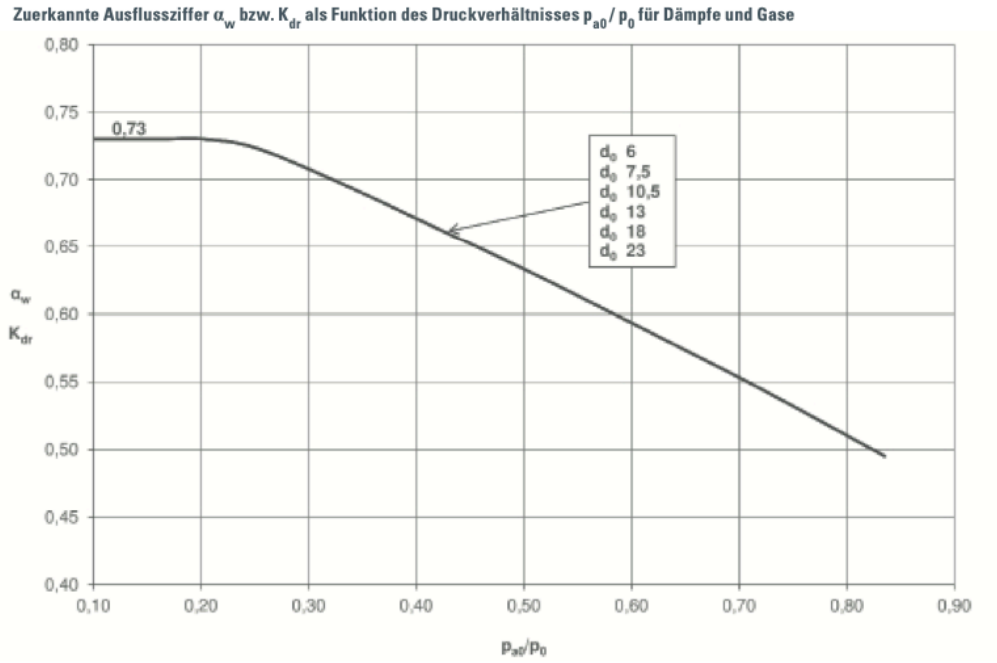
Medium:1 = powietrze Nm³/h

2 = woda m³/h

DN	8		10		15		25		32	
Przepływ Ø	d0 = 6,0 mm		d0 = 7,5 mm		d0 = 10,5 mm		d0 = 18,0 mm		d0 = 23,0 mm	
Ciśnienie nastawcze w barach	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0,2	11,1	0,4	17,3	0,6	33,9	1,2	99,5	3,6	162,5	5,9
0,5	17,4	0,6	27,2	0,9	53,3	1,8	156,7	5,2	255,8	8,4
1,0	25,8	0,8	40,3	1,2	79,0	2,4	232,2	7,0	379,2	11,5
1,5	34,5	1,0	54,0	1,5	105,8	2,9	310,8	8,6	507,5	14,1
2,0	43,2	1,1	67,5	1,7	132,2	3,4	388,6	10,0	634,4	16,3
2,5	51,7	1,2	80,8	1,9	158,4	3,8	465,4	11,2	759,8	18,2
3,0	60,1	1,4	93,9	2,1	184,1	4,2	540,9	12,2	883,2	20,0
3,5	68,1	1,5	106,5	2,3	208,7	4,5	613,3	13,2	1001,4	21,6
4,0	76,0	1,6	118,8	2,5	232,8	4,8	684,1	14,1	1116,9	13,1
4,5	83,8	1,7	130,9	2,6	256,5	5,1	753,8	15,0	1230,7	24,5
5,0	91,5	1,8	143,0	2,7	280,2	5,4	823,4	15,8	1344,4	25,8
5,5	99,2	1,8	155,1	2,9	303,9	5,6	893,1	16,6	1458,2	27,0
6,0	107,0	1,9	167,1	3,0	327,6	5,9	962,8	17,3	1571,9	28,3
6,5	114,7	2,0	179,2	3,1	351,3	6,1	1032,5	18,0	1685,7	29,4
7,0	122,5	2,1	191,3	3,2	375,0	6,4	1102,1	18,7	1799,5	30,5
7,5	130,2	2,2	203,4	3,4	398,7	6,6	1171,8	19,4	1913,2	31,6
8,0	137,9	2,2	215,5	3,5	422,4	6,8	1241,5	20,0	2027,0	32,6
8,5	145,7	2,3	227,6	3,6	446,2	7,0	1311,2	20,6	2140,7	33,6
9,0	153,4	2,4	239,7	3,7	469,9	7,2	1380,8	21,2	2254,5	34,6
9,5	161,2	2,4	251,8	3,8	493,6	7,4	1450,5	21,8	2368,3	35,6
10,0	168,9	2,5	263,9	3,9	517,3	7,6	1520,2	22,4	2482,0	36,5
11,0	184,4	2,6	288,1	4,1	564,7	8,0	1659,5	23,4	2709,5	38,3
12,0	199,9	2,7	312,3	4,3	612,1	8,3	1798,9	24,5	2937,1	40,0
13,0	215,4	2,8	336,5	4,4	659,5	8,7	1938,2	25,5	3164,6	41,6
14,0	230,8	2,9	360,7	4,6	707,0	9,0	2077,6	26,4	3392,1	43,2
15,0	246,3	3,0	384,9	4,8	754,4	9,3	2216,9	27,4	3619,6	44,7
16,0	261,8	3,1	409,1	4,9	801,8	9,6	2356,3	28,3	3847,1	46,2
17,0	277,3	3,2	433,3	5,1	849,2	9,9	2495,6	29,1	4074,6	47,6
18,0	292,8	3,3	457,5	5,2	896,6	10,2	2635,0	30,0	4302,2	49,0
19,0	308,3	3,4	481,7	5,4	944,0	10,5	2774,3	30,8	4529,7	50,3
20,0	323,7	3,5	505,8	5,5	991,5	10,8	2913,7	31,6	4757,2	51,6
21,0	339,2	3,6	530,0	5,6	1038,9	11,0	3053,0	32,4	4984,7	52,9
22,0	354,7	3,7	554,2	5,8	1086,3	11,3	3192,4	33,2	5212,2	54,1
23,0	370,2	3,8	578,4	5,9	1133,7	11,5	3331,7	33,9	5439,8	55,4
24,0	385,7	3,8	602,6	6,0	1181,1	11,8	3471,1	34,6	5667,3	56,6
25,0	401,2	3,9	626,8	6,1	1228,5	12,0	3610,4	35,4	5894,8	57,7
26,0	416,6	4,0	651,0	6,3	1276,0	12,3	3749,8	36,1	6122,3	58,9
27,0	432,1	4,1	675,2	6,4	1323,4	12,5	3889,1	36,7	6349,8	60,0
28,0	447,6	4,2	699,4	6,5	1370,8	12,7	4028,5	37,4	6577,3	61,1
29,0	463,1	4,2	723,6	6,6	1418,2	13,0	4167,8	38,1	6804,9	62,2
30,0	478,6	4,3	747,8	6,7	1465,6	13,2	4307,2	38,7	7032,4	63,2
32,0	509,5	4,4	796,2	6,9	1560,5	13,6	4585,9	40,0	7487,4	65,3
34,0	540,5	4,6	844,5	7,2	1655,3	14,0	4864,6	41,2	7942,4	67,3
36,0	571,5	4,7	892,9	7,4	1750,1	14,4	5143,3	42,4	8397,5	69,3
38,0	602,4	4,8	941,3	7,6	1845,0	14,8	5422,0	43,6	8852,5	71,2
40,0	633,4	5,0	989,7	7,8	1939,8	15,2	5700,7	44,7	9307,6	73,0
42,0	664,4	5,1	1038,1	8,0	2034,6	15,6	5979,4	45,8	9762,6	74,8
44,0	695,3	5,2	1086,5	8,1	2129,5	16,0	6258,1	46,9	10 217,6	76,6
46,0	726,3	5,3	1134,9	8,3	2224,3	16,3	6536,8	48,0	10 672,7	78,3
48,0	757,3	5,4	1183,2	8,5	2319,1	16,7	6815,5	49,0	11 127,7	80,0
50,0	788,2	5,6	1231,6	8,7	2414,0	17,0	7094,2	50,0	11582,7	81,6
52,0	819,2	5,7	1280,0	8,9	-	-	-	-	-	-
54,0	850,2	5,8	1328,4	9,0	-	-	-	-	-	-
56,0	881,1	5,9	1376,8	9,2	-	-	-	-	-	-
58,0	912,1	6,0	1425,2	9,3	-	-	-	-	-	-
60,0	943,1	6,1	1473,6	9,5	-	-	-	-	-	-
62,0	974,0	6,2	1521,9	9,7	-	-	-	-	-	-
64,0	1005,0	6,3	1570,3	9,8	-	-	-	-	-	-
66,0	1036,0	6,4	1618,7	10,0	-	-	-	-	-	-
68,0	1066,9	6,5	1667,1	10,1	-	-	-	-	-	-

70,0	1097,9	6,6	1715,5	10,3	-	-	-	-	-	-

Wykres wydajności:



$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{\text{Gegendruck bar (a)}}{\text{Abblasedruck bar (a)}}$ p_{atm} = ciśnienie otoczenia lub ciśnienie atmosferyczne = 1,01325 bar(a)

Przykład obliczenia współczynnika przepływuα_w lubK_{dr} w zależności od ciśnienia nastawczegop_{set} :

Ciśnienie nastawcze	Ciśnienie wylotowe
p_{set}	p_0 bar (a)
≤1	p_{set} +p_{atm} +0,1 bar
≥1	p_{set} x 1,1 + p_{atm}

Przy ciśnieniu nastawczym zaworu bezpieczeństwa = 0,3 bar (g) i upuszczaniu ciśnienia do otoczenia ciśnienie upuszczania oblicza się w następujący sposób:

Ciśnienie nastawcze	0,3	bar (g)	
+ ciśnienie otoczenia	1,01325	bar (a)	
+ dopuszczalne przekroczenie ciśnienia	0,1	bara (g)	
~ ciśnienie spustowe	1,41	bar(a)	

Wynika z tego, że:
$\frac{p_{a0}}{p_0} = \frac{1{,}01325 \text{ bar(a)}}{1{,}41 \text{ bar (a)}} = 0{,}72$ a odczyt z wykresu wynosiα_w lubK_{dr} = 0,55

Jednostki:
bar(a) ≙ Ciśnienie bezwzględne – Ciśnienie w stosunku do próżni bezwzględnej (zero), np.p_{atm} = 1,01325 bar (a)
bar(g) ≙ nadciśnienie – Ciśnienie powyżej lub w stosunku dop_{atm} = 1,01325 bar(a)

Tabela wydajności zgodnie z ASME: wydajność upustowa przy 10% przekroczeniu ciśnienia

Medium: 1 = powietrze SCFM

2 = woda GPM*

***W przypadku DN8 i DN10 brak dopuszczenia zgodnego z ASME Code Sec. VIII Div. 1 ze względu na zbyt małą średnicę nominalną**

DN	8		10		15		25		32	
Przepływ Ø	d0 = 0,2362 cala (6,0 mm)		d0 = 0,2953 cala (7,5 mm)		d0 = 0,4134 cala (10,5 mm)		d0 = 0,7087 cala (18 mm)		d0 = 0,9055 cala (23 mm)	
Ciśnienie nastawcze w psi (g)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	38	-	59	-	115	19	333	56	544	92
50	45	-	70	-	137	22	402	63	657	103
60	52	-	81	-	159	24	466	69	761	113
70	59	-	92	-	180	26	529	75	864	122
87	71	-	111	-	202	27	593	80	968	131
90	73	-	114	-	223	29	656	85	1072	139
100	80	-	125	-	245	31	720	90	1175	146
110	87	-	136	-	267	32	783	94	1279	153
120	94	-	147	-	288	33	847	98	1383	160
130	101	-	158	-	310	35	910	102	1486	167
140	108	-	169	-	331	36	974	106	1590	173
150	115	-	180	-	353	37	1037	110	1694	179
160	122	-	191	-	375	39	1101	113	1798	185
170	129	-	202	-	396	40	1164	117	1901	191
180	136	-	213	-	418	41	1228	120	2005	196
190	143	-	224	-	439	42	1291	124	2109	202
200	151	-	235	-	461	43	1355	127	2212	207
210	158	-	246	-	483	44	1418	130	2316	212
220	165	-	257	-	504	45	1482	133	2420	217
230	172	-	268	-	526	46	1546	136	2523	222
240	179	-	279	-	548	47	1609	139	2627	227
250	186	-	290	-	569	48	1673	142	2731	231
260	193	-	301	-	591	49	1736	145	2834	236
270	200	-	312	-	612	50	1800	147	2938	240
280	207	-	323	-	634	51	1863	150	3042	245
290	214	-	334	-	656	52	1927	153	3145	249
300	221	-	345	-	677	53	1990	155	3249	253
320	235	-	368	-	720	55	2117	160	3457	262
340	249	-	390	-	764	56	2244	165	3664	270
360	263	-	412	-	807	58	2371	170	3871	278
380	278	-	434	-	850	59	2498	175	4079	285
400	292	-	456	-	893	61	2625	179	4286	293
420	306	-	478	-	936	63	2752	184	4493	300
440	320	-	500	-	980	64	2879	188	4701	307
460	334	-	522	-	1023	65	3006	192	4908	314
480	348	-	544	-	1066	67	3133	196	5116	321
500	362	-	566	-	1109	68	3260	200	5323	327
550	398	-	621	-	1217	72	3578	210	5841	343
600	433	-	676	-	1325	75	3895	220	6360	358
650	468	-	731	-	1434	78	4213	229	6878	373
700	503	-	787	-	1542	81	4530	237	7397	387
725	521	-	814	-	1596	82	4689	241	7656	394
750	539	-	842	-	-	-	-	-	-	-
800	574	-	897	-	-	-	-	-	-	-
850	609	-	952	-	-	-	-	-	-	-
900	644	-	1007	-	-	-	-	-	-	-
950	680	-	1062	-	-	-	-	-	-	-
1015	726	-	1134	-	-	-	-	-	-	-