

*forming expert*



hakkımızda	4
kalite yönetimi	5
bombeler	7
üretim & satış kapasitesi	8
az derin bombe	9
torisferik bombe	10
eliptik bombe	11
asme 2:1 eliptik bombe	12
düz bombe	13
kenarsız bombe	14
yakalı bombe	15
ters bombe	16
yarım küre bombe	17
bombe teknik açıklamalar	18
ısıtım işlemi	21

# hakkımızda *about us*

Kartal Bombe 1945 yılında kurulmuş, bugün Kartal Ailesinin üçüncü nesli tarafından yönetilen bir ağır sanayi kuruluşudur. Hizmet ve ürün ihracatı coğrafyasının yanında yönetim kıstasları açısından da küresel bir kuruluş olan Kartal Grup kendi geliştirdiği sermaye ile büyümüş, sektöründe nadir örneklerden biridir. Kartal Grup'un KBS markası, Avrupa'nın, Asya'nın, Ortadoğu'nun hatta uzak kıta Avustralya'nın en saygın sanayi kuruluşları için güvenilir ve bilinen bir metal şekillendirme tedarikçisi olarak, yıllık 50 bin ton metal işleme kapasitesiyle Türkiye'nin ilk, dünyanın sayılı uzmanlık markalarından biridir. Bombe ve bükümden oluşan iki ana iş kolunda üretim yapan KBS, metal şekillendirmedeki uzmanlığı ve sahip olduğu stoklarla küresel pazarın en hızlı tedarikçilerindedir. KBS, AR-GE konusunda alanının en performanslı kuruluşları arasında kabul edilmektedir. Bünyesindeki hammadde stokları ve uzun yıllara dayanan güçlü bağlantılarıyla özellikli metal gerektiren hassas taleplere süratle cevap verebilmektedir. Kapasite büyüklüğü, teslimat hızı, küresel ortaklıkları ve kalite yönetimi açılarından bakıldığında, KBS alanının en büyük kurumsal şirketlerin başında gelmektedir.

*Kartal Bombe was founded in 1945, it is a heavy industry company managed by the third generation of Kartal Family. Kartal Group that is a global company in terms of management as well as service and product export geography, is one of the rare examples of companies that have grown up with its own capital. KBS that is the brand of Kartal Group is one of the leading expertise brands of the world and the first of Turkey with its annual metal processing capacity of 50 thousand tons as a reliable and well-known supplier of metal forming for the most respected industry organizations of Europe, Asia, the Middle East and even Australia. KBS, does business in two major business lines that are dished head and bending, is one of the fastest suppliers of the global market thanks to its expertise in metal forming and in means of its stocks. KBS, is accepted to be one of the highest performance companies in the field of R&D. KBS can respond quickly to all demands requiring precision and specific metals thanks to its own stockpile and long-standing connections. KBS is one of the greatest brands of its field in terms of capacity, delivery speed, global partnerships and quality management.*

Kalite denildiği zaman akla ilk gelen firma olma özelliğini kuruluğu ilk günden bugüne dek hep koruyan ve geliştiren KBS, sürekli gelişimin dünya üzerindeki en büyük örneklerindedir. Kalite bilinci, kurumun sahip olduğu organizasyon yapısı sayesinde beyaz/mavi/grü yaka fark etmeksizin tüm çalışanlar tarafından benimsenmiş bir olgudur. "Toplam Kalite Yönetimi" anlayışı ile üretim yapan KBS, çalışanlarını sürekli eğiterek, kalite çemberinin birer parçası haline getirmektedir. Önce çalışan kalitesi ile sürekli gelişimin olacağına inanılan KBS'de herkes yaptığı işin kırmızı baretlisidir.

Dünyanın her noktasına ürün ve hizmet sunan KBS, müşteri memnuniyetinin değerini bilerek sürekli gelişimini şekillendirmektedir. Teknolojik yatırımların hiç kızı kesmediği KBS'de, ortaya konulan ürünler sadece uluslararası standartlara göre değil, daha sıkı toleransları olan KBS iç toleranslarına göre tam doğru olarak üretilmektedir. İnsan ve teknolojik yatırımların mükemmel bileşkesi olarak üretilen ürünler, KBS ailesi için her zaman gurur vericidir.

Müşteri ve third party beklentilerini karşılamakla kalmayıp, hem kendimizi hem sunduğumuz ürün ve hizmet ile ülkemizi geliştiriyoruz. Her zaman ilkleri başaran firma KBS, üretimlerini gerçekleştirirken kullandığı kalite belgeleri ile de küresel pazarın en güçlü tedarikçisi olma konumunu hiç terk etmemiştir.

#### **KONTROL ve TESTLER**

Third party misyonu ile görevlerini sürdüren KBS'nin kalite ekibi, kontrolleri ve gerekli testleri her sipariş numarası için yapmaktadır. Kullanılacak tüm teçhizatlar, akredite kurumlar tarafından kalibre edildikten sonra kullanılmakta ve periyodik olarak takibi yapılmaktadır. İstenilmeden istenileni sunan KBS, ürettiği ürünlerin raporlarını müşterilerine ürün ile teslim ettiği gibi, talep halinde gerçekleştirilen tahribatlı ve tahribatsız tüm testlerin raporlarını da müşterilerine sunmaktadır. Teklif aşamasında belirtmek kaydı ile kontroller, VOC ve/veya COI denetimleri 3. bir bağımsız denetim kuruluşu tarafından gerçekleştirilebilir.

#### **KALİTE BELGELERİMİZ QUALITY CERTIFICATES**

ISO 9001  
ASME U, U2, S, NB STAMP  
AD 2000 Merkblatt WO, 97/23EC ANNEX SEC 4.3  
AD 2000 Merkblatt HPO, 97/23EC ANNEX SEC 3.1  
ISO 3834-2  
GOST-R

#### **INSPECTIONS AND TESTS**

The Quality Team in KBS fulfills their tasks with Third Party Mission and performs all controls and necessary tests for all order numbers. All the equipment is used only after they have been calibrated by accredited institutions and are periodically followed up. KBS provides all the reports and documentation of its products to all its customers during delivery even before they are asked for and on special requests, even the test reports of all destructive and non-destructive tests can be provided as well. The VOC and/or COI inspections or any other inspections can be fulfilled by a third party institution if specified during the proposal stage.

From its inception until today, KBS has always protected and improved being the first company that came to mind for quality while being one of the best examples of continuous development in the world. Quality Awareness has naturally been adopted by all employees regardless of their badge colors due to the organizational structure of the company. KBS has been in production with the understanding of Total Quality Management, while training its employees continuously making them a valuable part its quality circle. It is believed in KBS that the quality of the employees directly affects continuous development and thereby every employee is primarily responsible by their assigned tasks.

KBS provides its products and services to every corner of the world and it shapes its continuous development knowing the value of customer satisfaction. In KBS where the investment on technology never loses its momentum, the manufactured products are not produced only according to the international standards but also are produced with highest precision according to the even tighter company internal standards. The products are manufactured as the perfect components of human and technological investments and are a source of pride for KBS family. We not only meet the expectations of our customers and our third parties, we also develop ourselves and our country with our products and services. KBS has always achieved the firsts and with all the quality certifications being used during manufacturing, it has never left the position of being the strongest supplier to the global market.

## **kalite yönetimi quality management**







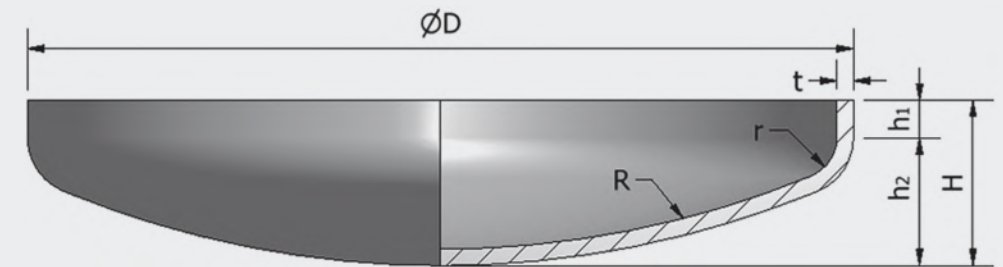
**bombeler** dished heads

## AZ DERİN BOMBE FLAT DISHED & FLANGED DISHED HEADS



D [mm]	t [mm]	h2 [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]	D [mm]	t [mm]	h2 [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]
300	3-12	45	1,6	0,9	3600	8-40	540	2832	95
400	3-14	60	3,9	1,4	3700	8-40	555	3075	100
500	3-16	75	7,6	2,1	3800	8-40	570	3331	105
600	3-22	90	13	3,0	3900	8-40	585	3601	111
700	3-22	105	21	4,0	4000	8-40	600	3885	117
800	3-22	120	31	5,1	4100	8-40	615	4184	122
900	3-25	135	44	6,4	4200	8-40	630	4497	128
1000	3-32	150	61	7,8	4300	8-40	645	4826	135
1100	3-32	165	81	9,4	4400	8-40	660	5171	141
1200	3-32	180	105	11	4500	10-40	675	5531	147
1300	3-35	195	133	13	4600	10-40	690	5908	154
1400	3-35	210	167	15	4700	10-40	705	6302	161
1500	4-35	225	205	17	4800	10-40	720	6713	167
1600	4-40	240	249	19	4900	10-40	735	7141	174
1700	4-40	255	298	22	5000	10-40	750	7588	181
1800	4-40	270	354	24	5200	10-40	780	8535	196
1900	4-40	285	416	27	5400	10-40	810	9558	211
2000	5-40	300	486	30	5600	10-40	840	10660	227
2100	5-40	315	562	33	5800	10-40	870	11843	244
2200	5-40	330	646	36	6000	10-40	900	13111	260
2300	5-40	345	739	39	6200	10-40	930	14467	277
2400	5-40	360	839	43	6400	10-40	960	15912	296
2500	5-40	375	948	46	6600	10-40	990	17451	314
2600	6-40	390	1067	50	6800	10-40	1020	19086	334
2700	6-40	405	1195	54	7000	10-40	1050	20820	354
2800	6-40	420	1332	58	7200	10-40	1080	22656	374
2900	6-40	435	1480	62	7400	10-40	1110	24597	395
3000	6-40	450	1639	66	7600	10-40	1140	26646	416
3100	6-40	465	1808	71	7800	10-40	1170	28805	439
3200	6-40	480	1989	75	8000	10-40	1200	31078	461
3300	6-40	495	2181	80	8200	10-40	1230	33468	484
3400	6-40	510	2386	85	8400	10-40	1260	35977	509
3500	6-40	525	2603	90	8600	10-40	1290	38609	533

Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.



$$R \text{ [mm]} = 1,2D$$

$$r \text{ [mm]} = 0,05D$$

$$h1 \text{ [mm]} \geq 3,5 t$$

$$h2 \text{ [mm]} = 0,15D$$

$$H \text{ [mm]} = h1 + h2$$

$$V \text{ [mm}^3] = 0,06.D^3 [h1=0]$$

$$m \text{ [kg]} = 2\pi.Dp^2.t = t.mt$$

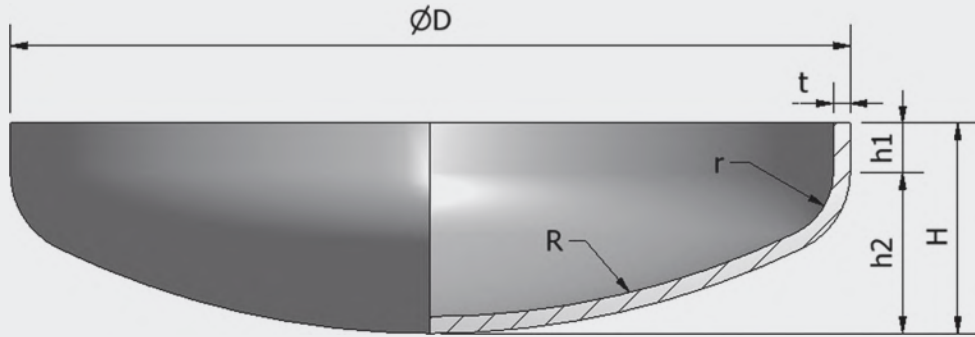


# TORİSFERİK BOMBE

## KLOPPERBÖDEN, TORI-SPHERICAL DISHED HEADS

according to DIN 28011

D (mm)	t (mm)	h2 (mm)	V (dm <sup>3</sup> )	mt (kg/mm)	D (mm)	t (mm)	h2 (mm)	V (dm <sup>3</sup> )	mt (kg/mm)
300	3-12	60	2,7	0,9	3600	8-40	720	4680	107
400	3-14	80	6,4	1,5	3700	8-40	740	5070	113
500	3-16	100	13	2,3	3800	8-40	760	5500	119
600	3-20	120	22	3,2	3900	8-40	780	5940	126
700	3-20	140	35	4,3	4000	8-40	800	6400	132
800	3-20	160	51	5,6	4100	8-40	820	6892	138
900	3-25	180	73	7,0	4200	8-40	840	7408	142
1000	3-32	200	100	8,7	4300	8-40	860	7950	150
1100	3-32	220	134	10	4400	8-40	880	8518	156
1200	3-32	240	174	12	4500	10-40	900	9113	163
1300	3-35	260	220	15	4600	10-40	920	9734	170
1400	3-35	280	275	17	4700	10-40	940	10383	177
1500	4-35	300	337	19	4800	10-40	960	11060	185
1600	4-35	320	410	22	4900	10-40	980	11765	193
1700	4-40	340	490	24	5000	10-40	1000	12500	202
1800	4-40	360	580	27	5100	10-40	1020	13265	212
1900	4-40	380	685	30	5200	10-40	1040	14061	220
2000	5-40	400	800	34	5300	10-40	1060	14888	228
2100	5-40	420	925	37	5400	10-40	1080	15746	236
2200	5-40	440	1065	41	5500	10-40	1100	16638	245
2300	5-40	460	1215	44	5600	10-40	1120	17562	254
2400	5-40	480	1380	48	5800	10-40	1160	19511	272
2500	5-40	500	1560	52	6000	10-40	1200	21600	291
2600	6-40	520	1760	57	6200	10-40	1240	23833	311
2700	6-40	540	1970	61	6400	10-40	1280	26214	330
2800	6-40	560	2200	66	6600	10-40	1320	28750	352
2900	6-40	580	2440	70	6800	10-40	1360	31443	373
3000	6-40	600	2700	75	7000	10-40	1400	34300	395
3100	8-40	620	2980	80	7200	10-40	1440	37325	417
3200	8-40	640	3280	85	7400	10-40	1480	40522	440
3300	8-40	660	3600	90	7600	10-40	1520	43898	465
3400	8-40	680	3910	96	7800	10-40	1560	47455	489
3500	8-40	700	4300	101	8000	10-40	1600	51200	515



$$R \text{ [mm]} = D$$

$$r \text{ [mm]} = 0,1D$$

$$h1 \text{ [mm]} \geq 3,5 t$$

$$h2 \text{ [mm]} = 0,2D$$

$$H \text{ [mm]} = h1 + h2$$

$$V \text{ [mm}^3\text{]} = 0,1D^3 \text{ [}h1=0\text{]}$$

$$m \text{ [kg]} = 2\pi \cdot D \cdot p^2 \cdot t = t \cdot mt$$

Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.



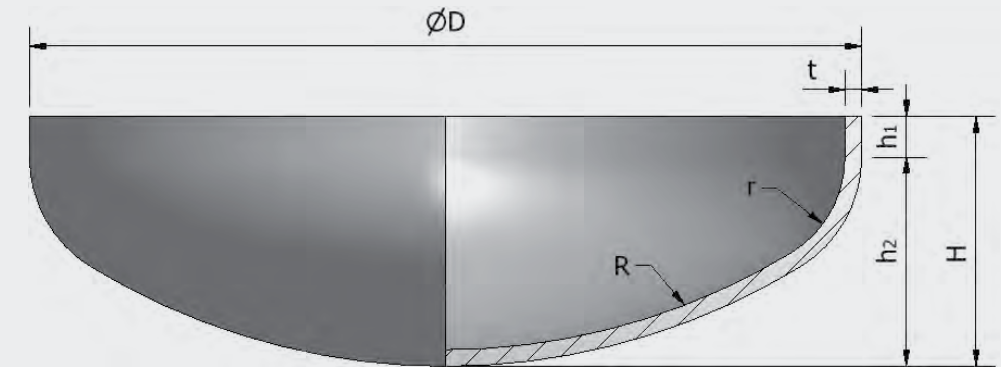
# ELİPTİK BOMBE

## KORBBÖGENBÖDEN, SEMI ELLIPTICAL DISHED HEADS

according to DIN 28013



D [mm]	t [mm]	h2 [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]	D [mm]	t [mm]	h2 [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]
300	3-12	78	3,5	1,0	2900	6-40	755	3160	76
350	3-12	91	5,6	1,3	3000	8-40	780	3500	82
400	3-14	104	8,3	1,7	3100	8-40	805	3850	87
450	3-14	117	12	2,1	3200	8-40	832	4260	93
500	3-16	130	16	2,6	3300	8-40	858	4672	99
550	3-16	143	22	3,1	3400	8-40	884	5110	105
600	3-20	156	28	3,6	3500	8-40	910	5574	111
650	3-20	169	36	4,2	3600	10-40	936	6065	117
700	3-20	182	45	4,8	3700	10-40	962	6585	124
750	3-20	195	55	5,5	3800	10-40	988	7133	130
800	3-20	208	67	6,2	3900	10-40	1014	7711	137
850	3-25	221	80	7,0	4000	10-40	1040	8320	144
900	3-25	234	94	7,8	4100	10-40	1066	8960	151
950	3-25	247	111	8,6	4200	10-40	1092	9631	158
1000	3-32	260	130	9,5	4300	10-40	1118	10336	166
1100	3-32	286	173	11	4400	10-40	1144	11074	174
1200	3-32	312	225	14	4500	10-40	1170	11846	181
1300	3-35	338	285	16	4600	10-40	1196	12654	190
1400	3-35	364	356	18	4700	10-40	1222	13497	198
1500	4-35	390	438	21	4800	10-40	1248	14377	206
1600	4-35	416	532	24	4900	10-40	1274	15294	215
1700	4-40	442	640	27	5000	10-40	1300	16250	223
1800	4-40	468	760	30	5100	10-40	1326	17245	232
1900	4-40	494	890	33	5200	10-40	1352	18279	242
2000	5-40	520	1040	37	5400	10-40	1404	20470	260
2100	5-40	546	1200	41	5600	10-40	1456	22830	280
2200	5-40	572	1380	45	5800	10-40	1508	25365	299
2300	5-40	598	1580	49	6000	10-40	1560	28080	320
2400	5-40	624	1800	53	6200	10-40	1612	30983	341
2500	5-40	650	2030	57	6400	10-40	1664	34079	364
2600	6-40	676	2280	62	6600	10-40	1716	37374	386
2700	6-40	700	2550	67	6800	10-40	1768	40876	410
2800	6-40	725	2850	71	7000	10-40	1820	44590	434



$$R \text{ [mm]} = 0,8D$$

$$r \text{ [mm]} = 0,154D$$

$$h1 \text{ [mm]} \geq 3,5 t$$

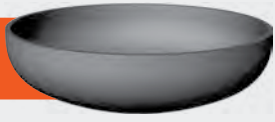
$$h2 \text{ [mm]} = 0,26D$$

$$H \text{ [mm]} = h1 + h2$$

$$V \text{ [mm}^3] = 0,13D^3 [h1=0]$$

$$m \text{ [kg]} = 2\pi \cdot Dp^2 \cdot t = t \cdot mt$$

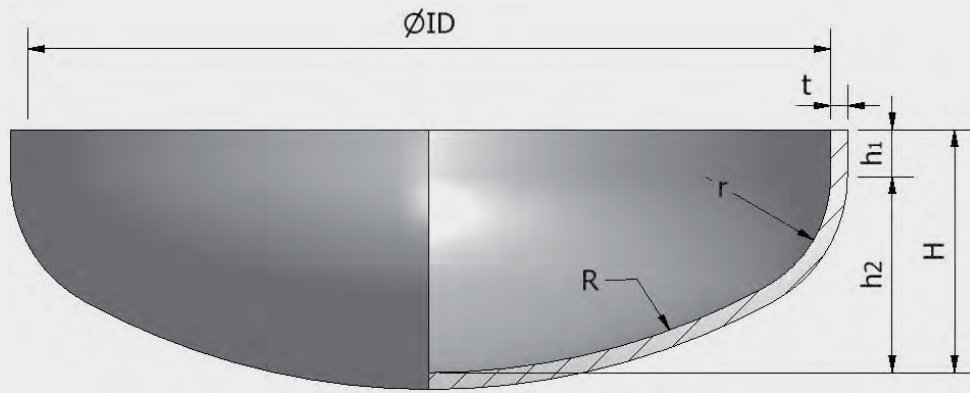
Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.



# ASME 2:1 ELİPTİK BOMBE

## 2:1 ELLIPSOIDAL DISHED HEADS

according to ASME SEC VIII DIV 1,2



$$D \text{ [mm]} = ID + 2t$$

$$R \text{ [mm]} = 0,9ID$$

$$r \text{ [mm]} = 0,17ID$$

$$h1 \text{ [mm]} \geq 3,5t$$

$$h2 \text{ [mm]} = 0,25ID$$

$$H \text{ [mm]} = h1 + h2$$

$$V \text{ [mm}^3] = 0,132D^3 \text{ [} h1=0 \text{]}$$

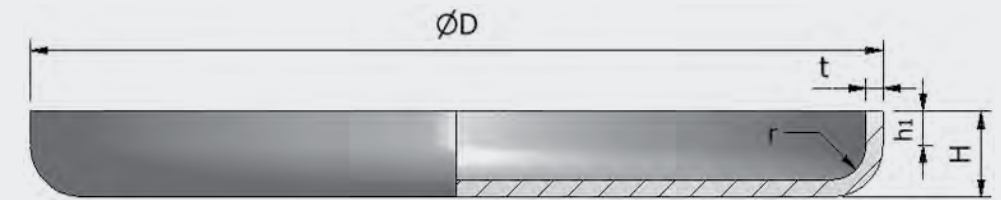
$$m \text{ [kg]} = 2\pi \cdot D \cdot t^2 = t \cdot mt$$

D [mm]	t [mm]	h2 [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]	D [mm]	t [mm]	h2 [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]
300	3-12	70	3,6	1,1	2900	6-40	720	3219	77
350	3-12	82	5,7	1,4	3000	8-40	745	3564	83
400	3-14	95	8,4	1,8	3100	8-40	770	3932	88
450	3-14	107	12	2,2	3200	8-40	795	4325	94
500	3-16	120	17	2,7	3300	8-40	820	4744	100
550	3-16	132	22	3,2	3400	8-40	845	5188	106
600	3-20	144	29	3,7	3500	8-40	870	5660	112
650	3-20	157	36	4,3	3600	10-40	895	6159	118
700	3-20	169	45	5,0	3700	10-40	920	6686	125
750	3-20	182	56	5,7	3800	10-40	945	7243	131
800	3-20	194	68	6,3	3900	10-40	970	7830	138
850	3-25	207	81	7,1	4000	10-40	995	8448	145
900	3-25	219	96	7,9	4100	10-40	1020	9098	153
950	3-25	232	113	9	4200	10-40	1045	9780	160
1000	3-32	244	132	10	4300	10-40	1070	10495	167
1100	3-32	269	176	12	4400	10-40	1095	11244	175
1200	3-32	294	228	14	4500	10-40	1120	12029	183
1300	3-35	319	290	16	4600	10-40	1145	12848	191
1400	3-35	344	362	19	4700	10-40	1170	13705	200
1500	4-35	369	446	21	4800	10-40	1195	14598	208
1600	4-35	393	541	24	4900	10-40	1220	15530	216
1700	4-40	418	649	27	5000	10-40	1245	16500	225
1800	4-40	443	770	30	5100	10-40	1270	17510	235
1900	4-40	468	905	34	5200	10-40	1295	18560	244
2000	5-40	493	1056	37	5300	10-40	1320	19652	253
2100	5-40	518	1222	41	5400	10-40	1345	20785	262
2200	5-40	543	1406	45	5600	10-40	1395	23181	282
2300	5-40	568	1606	49	5800	10-40	1445	25755	302
2400	5-40	593	1825	53	6000	10-40	1495	28512	324
2500	5-40	618	2063	58	6200	10-40	1545	31459	346
2600	6-40	642	2320	62	6400	10-40	1595	34603	368
2700	6-40	667	2598	67	6600	10-40	1645	37949	391
2800	6-40	692	2898	72	6800	10-40	1695	41505	414

Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.



D (mm)	t (mm)	r (mm)	V (dm <sup>3</sup> )	mt (kg/mm)	D (mm)	t (mm)	r (mm)	V (dm <sup>3</sup> )	mt (kg/mm)
300	3-12	25	1,6	0,8	3600	8-40	50	503	87
400	3-14	25	3,0	1,3	3700	8-40	50	532	92
500	3-16	30	4,7	2,0	3800	8-40	50	561	97
600	3-16	30	6,8	2,8	3900	8-40	50	591	102
700	3-16	30	9,3	3,7	4000	8-40	50	622	107
800	3-22	30	15	4,8	4100	8-40	75	980	113
900	3-22	30	19	5,9	4200	8-40	75	1025	119
1000	3-22	30	23	7,2	4300	8-40	75	1075	124
1100	3-25	35	33	8,7	4400	8-40	75	1124	130
1200	3-25	35	39	10	4500	10-50	75	1176	136
1300	3-25	35	46	12	4600	10-50	75	1230	142
1400	3-25	40	53	14	4700	10-50	75	1284	148
1500	4-25	40	69	16	4800	10-50	75	1340	154
1600	4-35	40	79	18	4900	10-50	75	1396	160
1700	4-35	45	89	20	5000	10-50	100	1930	170
1800	4-35	45	100	22	5100	10-50	100	2009	177
1900	4-35	50	125	26	5200	10-50	100	2090	183
2000	5-35	50	139	28	5300	10-50	100	2171	190
2100	5-40	50	152	31	5400	10-50	100	2255	197
2200	5-40	50	168	34	5500	10-50	100	2340	204
2300	5-40	50	204	37	5600	10-50	100	2441	211
2400	5-40	50	222	40	5700	10-50	100	2529	218
2500	5-40	50	240	43	5800	10-50	100	2619	226
2600	6-40	50	260	46	5900	10-50	100	2710	233
2700	6-40	50	281	50	6000	10-50	100	2802	241
2800	6-40	50	303	54	6100	10-50	100	2862	249
2900	6-40	50	325	57	6200	10-50	100	2957	257
3000	6-40	50	348	61	6300	10-50	100	3054	265
3100	6-40	50	372	65	6400	10-50	100	3152	274
3200	6-40	50	397	69	6500	10-50	100	3252	282
3300	6-40	50	422	74	6600	10-50	100	3354	291
3400	6-40	50	448	78	6800	10-50	100	3562	308
3500	6-40	50	475	82	7000	10-50	100	3775	326



$$r \text{ [mm]} = 20 - 100$$

$$h1 \text{ [mm]} \geq 20 - 100$$

$$H \text{ [mm]} = h1+r+t$$

$$V \text{ [mm}^3\text{]} = 0,78D^2 r - 0,66Dr^2 [h1=0]$$

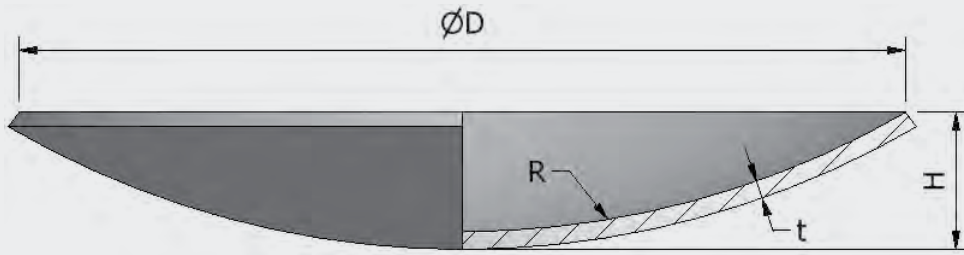
$$m \text{ [kg]} = 2\pi Dp^2.t = t.mt$$

Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.



## KENARSIZ BOMBE DISHED ONLY HEADS

D [mm]	t [mm]	H [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]	D [mm]	t [mm]	H [mm]	V [dm <sup>3</sup> ]	mt [kg/mm]
300	3-12	40	1,5	0,6	3600	5-40	482	2514	87
400	3-14	55	3,5	1,1	3700	5-40	496	2729	92
500	3-14	67	6,7	1,7	3800	5-40	509	2956	97
600	3-16	80	12	2,4	3900	5-40	523	3196	102
700	3-16	94	19	3,3	4000	5-40	536	3448	108
800	3-22	107	28	4,3	4100	6-40	549	3713	114
900	3-22	121	39	5,4	4200	6-40	563	3991	119
1000	3-22	134	54	6,7	4300	6-40	576	4283	124
1100	3-22	147	72	8,2	4400	6-40	590	4600	130
1200	3-22	161	91	9,7	4500	6-40	603	4921	137
1300	3-25	174	118	11	4600	6-40	616	5256	143
1400	3-25	188	148	13	4800	6-40	643	5972	155
1500	3-25	201	182	15	5000	6-40	670	6750	168
1600	3-32	214	221	17	5200	8-40	697	7593	182
1700	3-32	228	265	20	5400	8-40	724	8503	197
1800	3-32	241	314	22	5600	8-40	750	9483	211
1900	3-32	255	370	24	5800	8-40	777	10536	226
2000	3-32	268	431	27	6000	8-40	804	11664	242
2100	3-32	281	499	30	6200	8-40	831	12870	259
2200	3-35	295	574	33	6400	8-40	858	14156	276
2300	3-35	308	655	36	6600	8-40	884	15525	293
2400	3-35	322	745	39	6800	8-40	911	16979	311
2500	3-35	335	842	42	7000	8-40	938	18522	330
2600	4-35	348	947	46	7200	8-40	965	20155	349
2700	4-35	362	1060	49	7400	8-40	992	21882	368
2800	4-35	375	1183	53	7600	8-40	1018	23705	389
2900	4-40	389	1314	57	7800	8-40	1045	25626	409
3000	4-40	402	1455	61	8000	8-40	1072	27648	431
3100	4-40	415	1605	65	8200	8-40	1099	29774	453
3200	4-40	428	1765	69	8400	8-40	1126	32006	475
3300	4-40	442	1936	73	8600	8-40	1152	34347	497
3400	5-40	456	2117	78	8800	8-40	1179	36799	521
3500	5-40	469	2310	83	9000	8-40	1206	39366	545



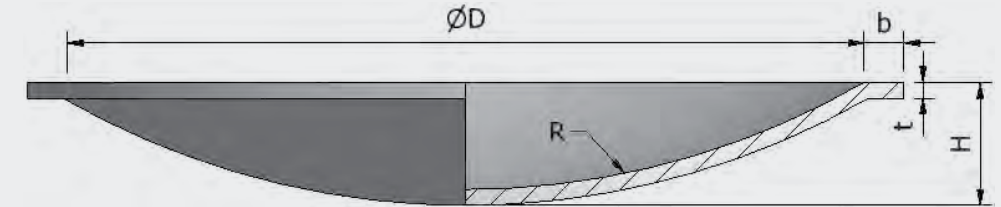
$$R \text{ [mm]} = D$$
$$H \text{ [mm]} = 0,134D$$
$$V \text{ [mm}^3\text{]} = 0,054D^3 \text{ [h1=0]}$$
$$m \text{ [kg]} = 2\pi Dp^2 \cdot t = t \cdot mt$$

Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.

## YAKALI BOMBE DISHED & FLARED HEADS



D (mm)	t (mm)	b (mm)	H (mm)	mt (kg/mm)	D (mm)	t (mm)	b (mm)	H (mm)	mt (kg/mm)
300	3-12	30	40	0,9	3100	6-40	100	415	73
350	3-12	35	47	1,2	3200	6-40	100	429	77
400	3-14	40	54	1,5	3300	6-40	100	442	82
450	3-14	40	60	1,9	3400	6-40	100	456	87
500	3-16	50	67	2,4	3500	6-40	100	469	92
550	3-16	50	74	2,8	3600	8-40	100	482	97
600	3-22	60	80	3,4	3700	8-40	100	496	102
650	3-22	60	87	3,9	3800	8-40	100	509	107
700	3-22	60	94	4,5	3900	8-40	100	523	113
750	3-22	60	101	5,0	4000	8-40	100	536	118
800	3-22	60	107	5,6	4100	8-40	100	549	124
900	3-25	60	121	6,9	4200	8-40	100	563	130
1000	3-32	80	134	9,0	4300	8-40	100	576	136
1100	3-32	80	147	11	4400	8-40	100	590	142
1200	3-32	80	161	12	4500	8-40	100	603	148
1300	3-35	80	174	14	4600	8-40	100	616	155
1400	3-35	80	188	16	4700	8-40	100	630	161
1500	4-35	80	201	18	4800	8-40	100	643	168
1600	4-35	80	214	21	4900	8-40	100	657	175
1700	4-40	80	228	23	5000	8-40	100	670	181
1800	4-40	80	241	26	5100	8-40	100	683	188
1900	5-40	80	255	28	5200	8-40	100	697	196
2000	5-40	100	268	32	5300	8-40	100	710	203
2100	5-40	100	281	35	5400	8-40	100	724	210
2200	5-40	100	295	39	5500	8-40	100	737	218
2300	5-40	100	308	42	5600	8-40	100	750	226
2400	5-40	100	322	45	5700	8-40	100	764	234
2500	5-40	100	335	49	5800	8-40	100	777	242
2600	6-40	100	348	52	5900	8-40	100	791	250
2700	6-40	100	362	56	6000	8-40	100	804	258
2800	6-40	100	375	60	6100	8-40	100	817	266
2900	6-40	100	389	64	6200	8-40	100	831	275
3000	6-40	100	402	69	6300	8-40	100	844	284



$$R \text{ [mm]} = D$$

$$b \text{ [mm]} = 30 - 100$$

$$H \text{ [mm]} = 0,134D$$

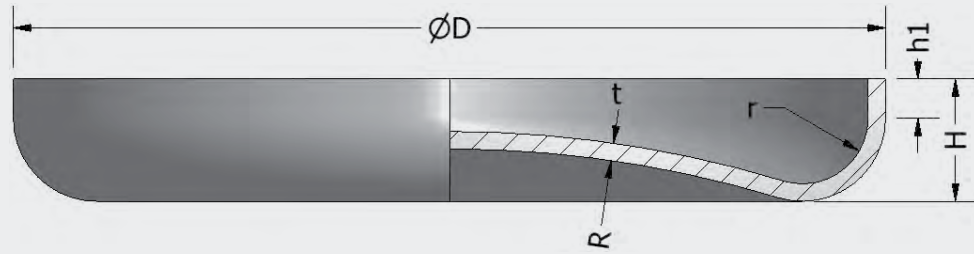
$$V \text{ [mm}^3\text{]} = 0,054D^3$$

$$m \text{ [kg]} = 2\pi D p^2 \cdot t = t \cdot mt$$

Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.



## TERS BOMBE DIFFUSOR HEADS

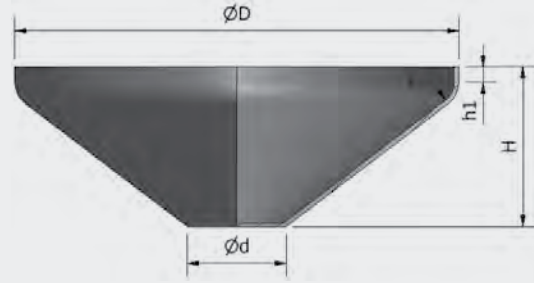


$$\begin{aligned} R \text{ [mm]} &= D \\ r \text{ [mm]} &= 25-200 \\ h1 \text{ [mm]} &= 20-50 \\ H \text{ [mm]} &= r+t+h1 \\ m \text{ [kg]} &= 2\pi Dp^2.t = t.mt \end{aligned}$$

D [mm]	t [mm]	r [mm]	mt [kg/mm]	D [mm]	t [mm]	r [mm]	mt [kg/mm]
300	3-12	25	0,9	3300	8-40	150	79
350	3-12	25	1,1	3400	8-40	150	83
400	3-14	25	1,4	3500	8-40	150	88
450	3-14	25	1,8	3600	8-40	150	93
500	3-16	25	2,1	3700	8-40	150	98
550	3-16	25	2,5	3800	8-40	150	104
600	3-20	30	2,9	3900	8-40	150	109
700	3-20	35	3,9	4000	8-40	150	115
800	3-20	40	5,0	4100	8-40	150	120
900	3-25	40	6,3	4200	8-40	150	126
1000	3-32	50	7,6	4300	8-40	150	132
1100	3-32	50	9,2	4400	8-40	150	138
1200	3-32	50	11	4500	10-40	150	144
1300	3-35	50	13	4600	10-40	200	153
1400	3-35	50	15	4700	10-40	200	159
1500	4-35	75	17	4800	10-40	200	166
1600	4-35	75	19	4900	10-40	200	173
1700	4-40	75	21	5000	10-40	200	179
1800	4-40	75	24	5100	10-40	200	186
1900	4-40	75	27	5200	10-40	200	194
2000	5-40	100	30	5300	10-40	200	200
2100	5-40	100	32	5400	10-40	200	208
2200	5-40	100	35	5500	10-40	200	215
2300	5-40	100	39	5600	10-40	200	223
2400	5-40	100	42	5700	10-40	200	231
2500	5-40	100	45	5800	10-40	200	238
2600	6-40	100	49	5900	10-40	200	247
2700	6-40	100	54	6000	10-40	200	255
2800	6-40	100	57	6100	10-40	200	263
2900	6-40	100	61	6200	10-40	200	271
3000	6-40	150	65	6300	10-40	200	280
3100	8-40	150	70	6400	10-40	200	289
3200	8-40	150	74	6500	10-40	200	297

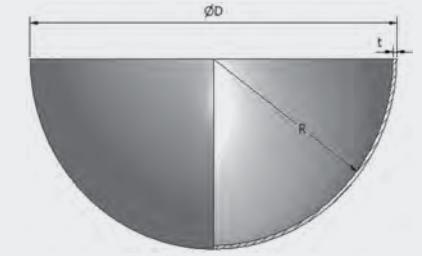
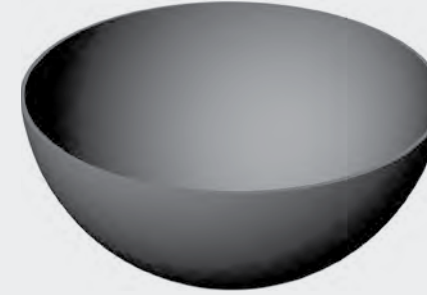
Yukarıdaki değerler teorik olarak hesaplanmış ve bilgi amaçlı verilmiştir. Daha büyük çap ve kalınlık ölçüleri için firmamıza danışınız.  
Above values are calculated theoretically and given for information purposes. Please consult us for bigger and thicker dimensions.

## KONİK BOMBE CONES



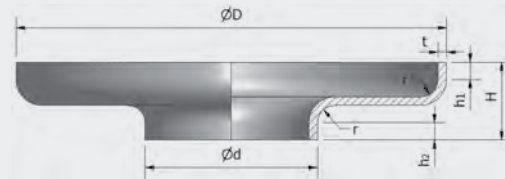
d (mm)	=	100 - 6000
t (mm)	=	3-80
r of D (mm)	=	50 - 300
h <sub>1</sub> (mm)	≥	3,5t
H (mm)	=	150-2500

## YARIM KÜRE BOMBE (TEK PARÇA) HEMISPHERICAL [SEAMLESS]



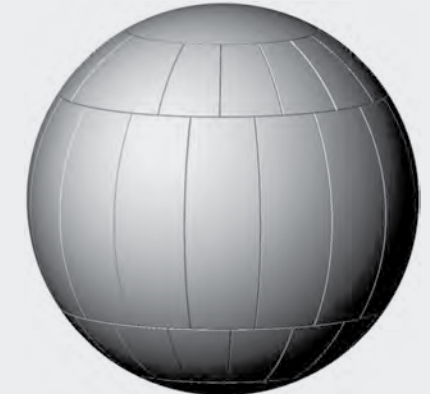
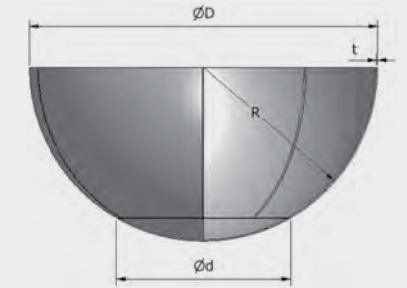
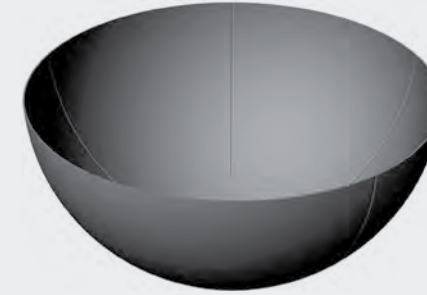
D (mm)	=	200-3600
t (mm)	=	3-280

## KOMPANSATÖR BOMBESİ EXPANSION JOINTS

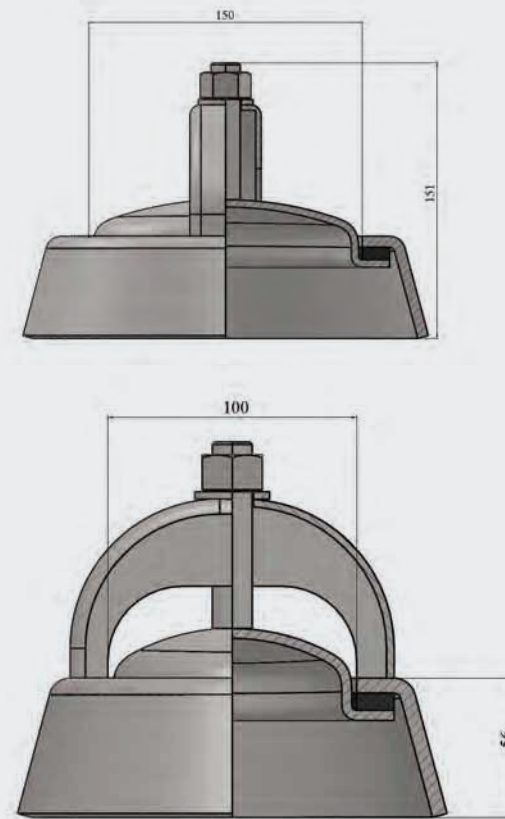
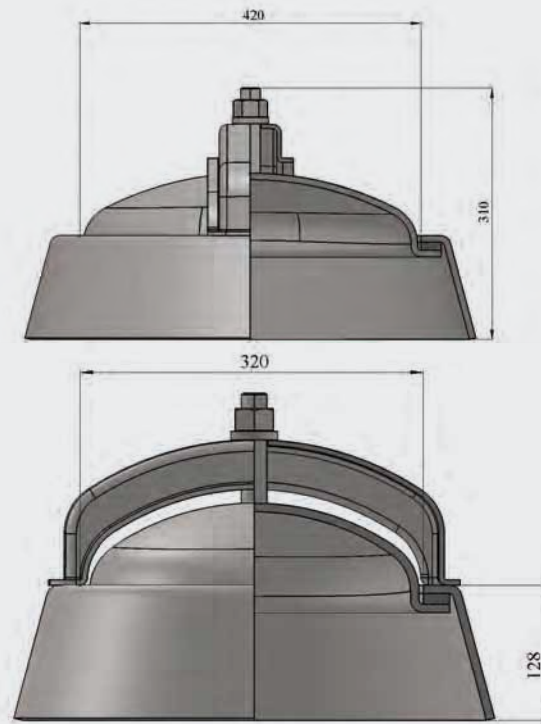


D (mm)	=	600 - 8500
d (mm)	=	100 - 3000
t (mm)	=	3-80
r of D (mm)	=	50 - 300
h <sub>1</sub> (mm)	≥	3,5t
h <sub>2</sub> (mm)	=	H-h <sub>1</sub>
H (mm)	=	150-2500

## SEGMENTAL [CROWN + PETALS] HOT-COLD FORMING



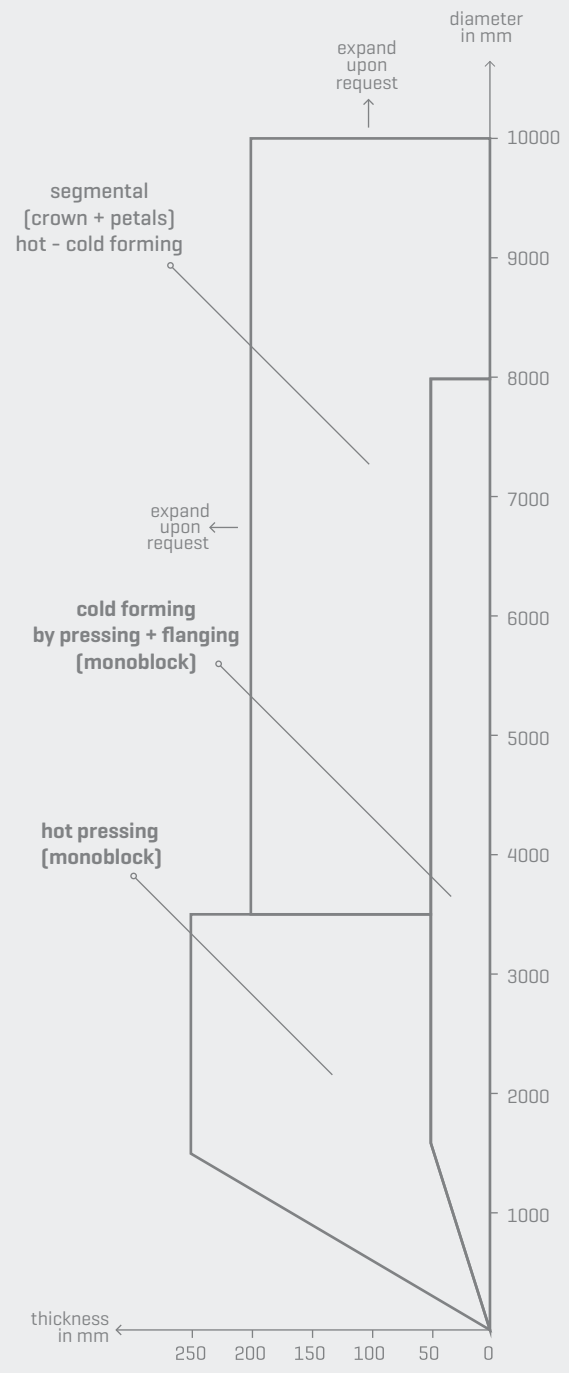
D (mm)	=	NO LIMIT
t (mm)	=	3-300





# ÜRETİM & SATIŞ KAPASİTESİ

## MANUFACTURING & SALES CAPACITY



Düz kısım [h1 veya SF] yüksekliği 3,5 t'den fazla olamaz. Aynı zamanda, 50 mm ve üzeri sac kalınlıkları için aşağıdaki değerler geçerlidir. Firmamız müşterilerine kaynak ağız hazırlığı yapılmış bombeler de teslim etmektedir. Düz kısım [h1'in kaynak ağızı için hazırlanması] Bombenin uç kısmı [düz kısım] makine ya da alevle [plazma ile] kesme yöntemiyle kesilebilir. Kataloğumuzdaki kesim tiplerinden farklı bir tip isteniyorsa "c", "f" ve "x" ebatları, aynı zamanda köşeler ve radüsler sipariş sırasında anlaşma formunda belirtilmeli ve onaylanmalıdır. Daha farklı herhangi bir kaynak ağız işlemi talebi de sipariş formunda yer almalıdır.

The flange height shall be not more than 3,5t. Above 50mm please see table below. Flange edges [h1 preparing for welding]. The flange edges shall be made by machining or by flame cutting. Dimensions c, f and x shall be agreed at the time of ordering, as should be angles. And other type of beveling edges shall be subject to agreement, based on drawings, at the time of ordering.

#### **Sembollerle Gösterim Designation**

DIN 17 155'e göre HII çeliğinden yapılmış, 600 mm dış çap[D], 20 mm et kalınlığına [t] sahip, VA tipi flanş köşeli torisferik bir bombenin sembollerle gösterimi: Bombe DIN 28 011-600X20-VA-HII DIN 17 155'e göre HII çeliğinden yapılmış, 600 mm dış çap[D], 19,5 mm minimum et kalınlığı [t] olan, VA, BI tipi flanş köşesine sahip, x=15 mm iç kısımdan inceltilmiş torisferik bir bombenin sembollerle gösterimi: Bombe DIN 28 011-600X19,5 MIN-VA BI-15 HII

Designation of a tori-spherical dished heads made of HII steel as in DIN 17 155 with an outside diameter OD of 600mm and a Wall thickness t of 20 mm, with type VA flange edge: Dished End DIN 28 011 - 600X20-VA - HII Designation of a tori-spherical dished heads made of HII steel as in DIN 17 155 with an outside diameter OD 600mm and a minimum Wall thickness tmin of 18,5 mm, with type BI flange edge tapered inside x=15mm: Dished Heads DIN 28 011 - 600x18,5 MIN-VA BI - 15 HII

#### **Teknik Sevkiyat Koşulları Technical Delivery Conditions**

##### **Bombe imalatına uygun materyalin seçilmesi**

Subject to agreement, the ends shall be made of the following materials

##### **a) Sıcak çekilmiş alaşımsız yapı çeliği, DIN EN 10 025'e uygun olarak**

a) Hot rolled unalloyed structural steel as in DIN EN 10 025

##### **b) Yüksek ısı özelliklerine sahip çelik plaka ve ham çelik, DIN 17 155'e uygun olarak**

b) Steel sheet and strip with elevated temperature properties as in DIN 17 155

##### **c) Paslanmaz çelik, DIN 17 440 veya Stahl-Eisen-Werkstoffblätter (demir - çelik plaka) 400'e göre**

c) Stainless steel as in DIN 17 440 or in Stahl-Eisen-Werkstofflatt (iron and steel materials sheet) 400

##### **d) Kaynak yapımına uygun ince taneli yapı çeliği, DIN 17102'e göre**

d) Fine grained structural steel suitable for welding as in DIN 17 102

##### **e) Düşük ısı dereceli çelik**

e) Low - temperature steel

##### **f) Kaplama çeliği**

f) Clad steel

##### **g) Yüksek ısı dereceli ve yüksek rezistanslı çelikler**

g) High - temperature and heat resisting steels

##### **h) Özel alaşımlar**

h) Special alloys

##### **i) Demir - çelik olmayan metaller**

i) Nonferrous metals

##### **j) Diğer ulusal ve uluslararası standartlardaki materyaller**

j) Materials as in other national and international specifications.

#### **Üretim ve Isıl İşlem Manufacture and heat treatment**

Özel bir şekillendirme çeşidi konusunda anlaşma yapılmadığı takdirde, bombeler sıcak ya da soğuk şekillendirme ile yapılır. Isıl işlem talebi anlaşma formunda yer almalıdır [AD Merkblätter, HP7 serisinde belirtildiği gibi] eğer bir bombe bir çok parçanın birleştirilmesiyle meydana getirildiyse [şekillendirme öncesi ya da sonrası], bu üretici tarafından belirtilmelidir.

Ends may either be cold or hot formed, unless a specific type of forming has been explicitly agreed.

Heat treatment shall be subject to agreement [e.g. as specified in the AD - Merkblätter of series HP 7]. If an end has been but together from a number of parts [either before forming], this shall be stated by the manufacturer.

#### **Yüzey İşlem Surface Finish**

Bombeler yüzey işlemleri tamamlanmamış olarak teslim edilebilir. Herhangi özel bir yüzey işlem talebi anlaşma formunda belirtilmelidir [kumlanmış, asitle temizlenmiş, parlatılmış, vb...].

Ends shall be supplied with untreated surfaces. Any specific finish [e.g. descaled, pickled, blasted] shall be subject to agreement.



### Ölçü Sapması Limit

Yükseklik ( $H=h_1+h_2$ ) ölçü sapmaları şu şekilde olabilir,  $+0,015D$  ya da  $+10$  mm (hangisi yüksek ise) ve Bu sapmalar "Düz kısım ( $h_1$ 'in kaynak ağzı için hazırlanması)" bölümünde belirtilen düz kısımlar için uygulanabilir. Düz kısım hazırlığı yapılmamış bombeler (R Tipi raw = kesilmemiş) bu standartta belirtilen diğer tiplere göre de işlenebilir olmalıdır. Çevre ölçüsü sapmaları aşağıdaki tablo 2'de gösterilmiştir.

Limit deviations for height H, the limit deviations for height  $h=h_1+h_2$  shall be  $+ 0,015D$  or  $+ 10$  mm (whichever is higher) and 0. These deviations are valid for ends with machined flange edges. Ends with unfinished flange edges (Type R) shall be designed so that they can be used to manufacture other types specified in this standard. Limit deviations for circumference. The Limit deviations for circumference shall be as specified in table 2. The largest difference in diameter,  $D_{max} - D_{min}$  for D up to 4000mm shall not be greater than 30 mm.

### Yaklaşık Toleranslar Closer Tolerances

Gerekli durumlarda çevre, ovallik vb. konularda anlaşma yapılabilir. Eğer bombeler parçalı olarak ya da iç veya dış bombe olarak kullanılacak ise toleranslar sipariş esnasında belirtilmelidir.

Where required, closer tolerances for the circumference or out-of-roundness may be agreed. If ends are to be used in pairs or as inner or outer ends, the limit deviations shall be subject to agreement.

kalınlık wall thickness	düz kısım (h1) flange height
$s \leq 50$	150
$50 < s \leq 80$	120
$80 < s \leq 100$	100
$100 < s \leq 120$	75
$120 < s \leq$	50

diğer herhangi bir düz kısım (h1) yüksekliği sözleşmede belirtilmelidir

any other flange height shall be subject to agreement

materyal material	dış çap D outside diameter D	çevre ölçüsünden sapma limit deviations for circumference
sıcak çekilmiş alaşımsız yapı çeliği, yüksek ısı dereceli çelikler, düşük ısı dereceli çelikler (feritik, tavlanmamış), ince taneli yapı çeliği hot rolled unalloyed structural steel, high-temperature steel, low-temperature steel (ferritic, untempered), fine grained structural	$D < 100$	$\pm 3$ mm
	$100 \leq D < 300$	$\pm 4$ mm
	$300 \leq D < 1000$	$\pm 0,4$ %
paslanmaz çelik, yüksek alaşımlı çelik, düşük ısı dereceli çelik (ostenitik, sulanmış ve tavlanmış), ostenitik kaplama çeliği stainless steel, high alloy steel, low-temperature steel (austenitic or quenched and tempered), fine grained	$1000 \leq D \leq 4000$	$\pm 0,3$ %
	$D < 100$	$\pm 3$ mm
	$100 \leq D < 300$	$\pm 5$ mm
kaplama çeliği (ostenitik kaplama çeliği hariç), demir-çelik olmayan ametaller clad steel (other than austenitic clad steel), nonferrous metals	$300 \leq D \leq 4000$	$+ 0,5$ % / $-0,7$ %
	$D < 100$	$\pm 3$ mm
	$100 \leq D < 300$	$\pm 5$ mm
	$300 \leq D \leq 4000$	$\pm 1$ %

### Çevre Ölçüsü Belirlenmesi Determining the Circumference

Ölçüm noktası makinayla flanşlanmış köşelerde, çevre ölçüsü köşe boyunca ölçüm yapılarak alınabilir.

Bitmemiş ( $h_1$  kaynak ağzı hazırlığı yapılmamış) köşeli bombelerde, "Yükseklik (H) Ölçü Sapması" bölümünde belirtildiği gibi H için derinliğin en yüksek ve en düşük olduğu noktalardan ölçüm yapıp ortalaması alınır.

### Dış Çevre Ölçüsünün Belirlenmesi

Bombe çapını ölçerken en az dört ayrı noktanın ölçümüyle elde edilen aritmetik ortalama kullanılır. Dış çevre ölçüsü "Ölçüm Noktası bölümünde" gösterildiği gibi, DIN 6403'e uygun bir metreyle ölçülebilir. Hesaplamalarda,  $\pi=3,14159$  olarak alınmalıdır.

### Küçük radyüsün düzlük toleransı:

Radyüs (r) bölgesinde, oluşan düzlük en fazla radyüsün %15'i kadar olabilir.

Mümkün Olabilecek Düz kısım (h1) Sapmaları Sapma Açılıları Mümkün olabilecek sapma açılıları ve için Tablo 4'e bakınız .

### Point of measurement

In the case of ends with machined flange edges, the circumference shall be measured along the edge. In the case of ends with unfinished edges, the circumference shall be measured in the zone defined by the upper and lower limit deviation for H as specified in "Limit deviations for height H" part.

### Determining the external circumference

The circumference shall be measured at the point specified "Point of measurement" part, using gauged measuring tape as in DIN 6403. When calculating the diameter,  $\pi$  shall be taken to be 3,14159

### Determining the internal circumference (if agreed)

The internal circumference shall either be determined by measuring the external as described in "Determining the external circumference" part. and deducting the mean Wall thickness (i.e. the arithmetical mean of at least three measurements taken along line used when measuring the circumference). Where D exceeds 500mm, the Wall thickness shall be measured at intervals of 500 or determined by using a gauged measuring tape.

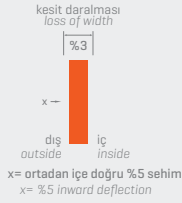
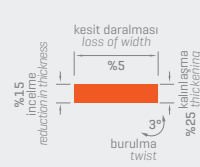
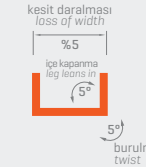
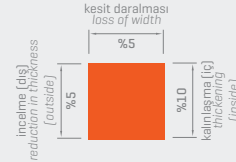
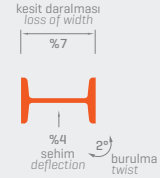
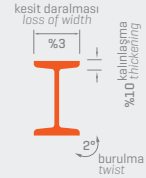
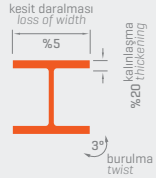
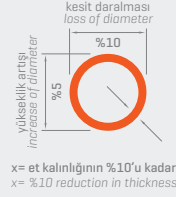
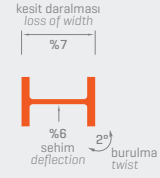
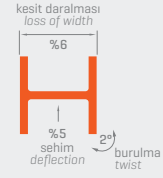
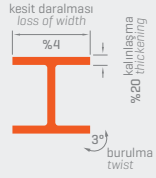
### Flattening

In the zone of radius r, flattening of the curvature shall be permitted in lengths of maximum 15% of r. Permissible deflection of flange

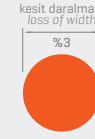
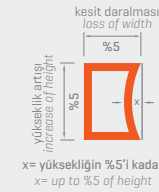
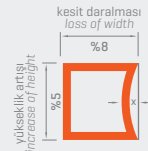
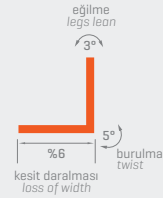
In the zone of Radius r, flattening of the curvature shall be permitted in lengths of maximum 15% of r. See table 4 for the permissible angles of deflection,  $\alpha$  and  $\beta$

# BÜKÜM TEKNİK AÇIKLAMALAR

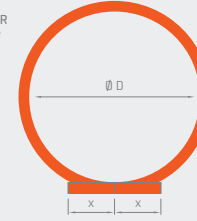
## BENDING TECHNICAL INFORMATIONS



x= yüksekliğin %5'i kadar  
x= up to %5 of height



### KAPALI BÜKÜMLER CLOSED BENDING



büküm çapı diameter	çap ovallik toleransı tolerance
400 - 600	D ± 2.5
600 - 1000	D ± 5
1000 - 2000	D ± 7.5
2000 - 3000	D ± 10
3000 - 4000	D ± 12.5
4000 - 5000	D ± 15
> 5000	D ± D/250

### İKİ UCU AÇIK BÜKÜMLER OPENED BENDING



profil en veya çap ölçüsü section with or diameter	tutma payı clutch length [x]
20 - 100	250
100 - 140	500
140 - 300	750
> 300	1250

Büküm toleransı: 4000 mm boyundaki mastarın; orta derinliğindeki [H] sapma miktarı; +3, -2 mm'dir.  
Büküm sonrası profillerin her iki uç kısmında, ebat ve büküm yarıçapına bağlı olarak yaklaşık [x] ölçüsü kadar bir tutma payı kalmaktadır. Nihai pay için firmamıza danışınız.  
Bending tolerance: the amount of deviation in the middle point [H] of 4000 mm - length template is between +3 and -2 mm  
After bending both section heads have unshaped areas called clutch length [x]. The length of x depends on dimensions of section and bending radius. Please contact our company for ultimate clutch length.





# ISIL İŞLEM

Ülkemizin en büyük ısıtma fırınları kapasitesine sahip tesislerinden olan firmamız tarafından, metallerin mekanik özelliklerini iyileştirmek amacıyla gerçekleştirilen ısıtma uygulamaları, bomba ve harici ürünlere ilgili standartlara ve müşteri isteklerine göre uygulanmaktadır. Sahip olduğumuz ısıtma fırınlarımız ve harici termokupllarımız Türkak tarafından akredite kurumlarca periyodik olarak kalibre edilmektedir.

## **Uygulanabildiğimiz Başlıca Isıtma Yöntemleri**

Küreselleştirme Tavlama (Yumuşak Tavlama): 500-700°C

Gerilim Giderme Tavlama: 500-680°C

Yeniden Kristalleştirme (Rekristalizasyon) Tavlama: 600-700°C

Normalizasyon (Normalleştirme) Tavlama.

# HEAT TREATMENT

*The KBS which is one of the Turkey's largest facilities with capacity of heat treatment furnaces which perform to improve the mechanical properties of the metals, according to customer request and relevant standards. Our heat treatment furnaces and external thermocouples are periodically calibrated by the institutions which is accredited by the Türkak.*

## **Applicable Heat Treatment Methods**

Soft Annealing: 500-700°C

Stress Relieving: 500-680°C

Recrystallisation. 600-700°C

Normalizing Heat Treatment.

**KARTAL BOMBE ÜNİTELERİ SANAYİ TİC. A.Ş.** DOSB Ceyhan Cd. No:25 Gebze - Kocaeli, TR **T.** +90 t262 724 92 92 **F.** +90 262 724 92 82 **kartalbombe.com.tr**

