



ENDÜSTRİYEL ASKI VE DESTEK SİSTEMLERİ

Snubbers APPLICATIONS



Hidrolik darbe sönümleyiciler, bileşenlerin ani hareketlerini sınırlamak için tasarlanmış dinamik doğrusal desteklerdir. Bu hareketlerden bazıları:

The snubbers are dynamic linear supports designed to limit unwanted sudden movements of components such as:

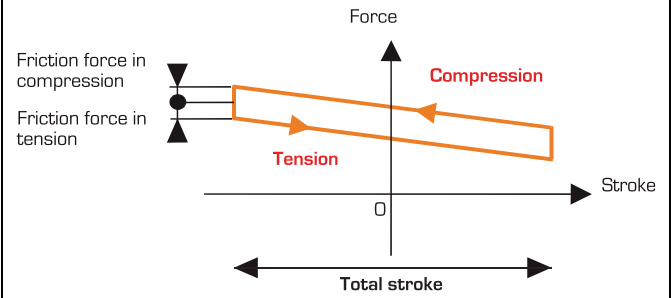
- Borular **Pipes**
- Tanklar **Tanks**
- Kontrol vanaları **Control valves**
- Buhar jeneratörleri **Steam generators**
- Emniyet valfleri **Safety valves**
- Pompalar, motorlar, vb. **Pumps, motors, etc**

Hidrolik darbe sönümleyiciler, her iki yönde termal genleşme nedeniyle yavaş hareketi sağlar. Tesisat için zararlı olabilecek dinamik bir olay meydana geldiğinde, hidrolik darbe sönümleyiciler enerjiyi sabit yapıya aktarır kilitler. İstenmeyen dış etkiler bittikten sonra cihaz başlangıç durumuna geri döner ve yavaş hareketler sağlar. Bu yolla, hidrolik darbe sönümleyiciler titreşimden kaçınmak ve titreşimlerden dolayı kırılma riskini en aza indirmek için tesisata geçici ek destek sağlamaktadır. **The snubbers enable slow movements due to thermal dilatation in both directions. When a dynamic event which could be harmful to the installation occurs, the snubbers lock and transfer the energy to the fixed structure. Once the disturbance has passed, the device returns to its initial state and enables slow movements once again. In that way, the snubbers provide temporary additional support to the installation in order to prevent it from entering into resonance and thereby minimizing the risk of breaking due to vibrations.**

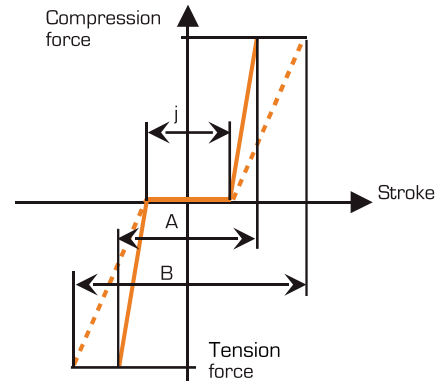
Hidrolik darbe sönümleyiciler, aşağıdakilere bağlı hasarları önler:
The snubbers prevent damage due to:

- Depremler **Earthquakes**
- Su darbesi etkileri **Water hammer effects**
- Emniyet valfinin boşaltılması nedeniyle şiddetli sarsıntılar **Violent thrusts due to safety valve discharge**
- Rüzgar **Wind**
- Diğer benzer bozukluklar **Other similar disturbances**

Free movement under the locking speed

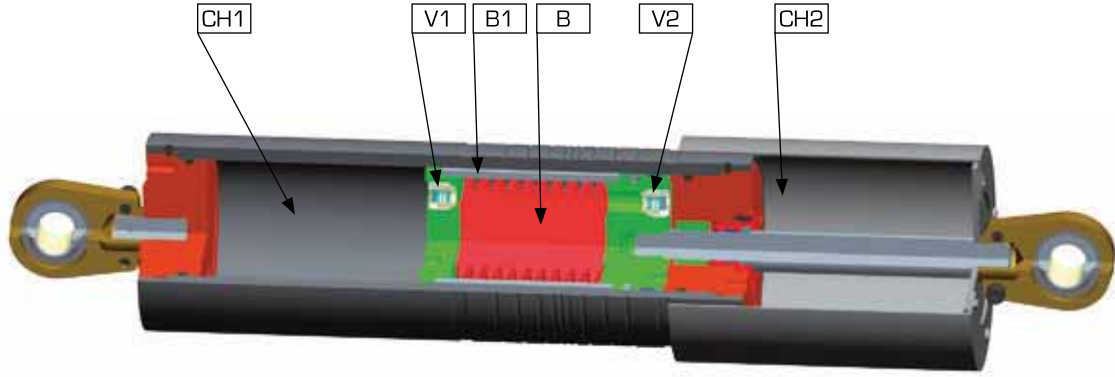


Force after locking



Legend

- j : Mechanical clearance
- A : Peak to peak under high frequency
- B : Peak to peak under low frequency



■ Hidrolik Darbe Sönümleyici Tasarımı *Design of Snubbers*

Hammaddeler Raw materials

Tüm hammaddeler dövme veya haddelenmiş çeliktir. Bu teknoloji, kalıplanmış ve kaynak yapılmış çeliklerle karşılaştırıldığında, gözeneklilik ve arıza riskini azaltır. Hidrolik darbe sönümleyicileri, nükleer ve termik santrallerde yaygın olan sıcak, nemli ve ışınlanmış atmosfere dayanacak şekilde tasarlanmıştır.

All raw materials are forged or rolled steel. This technology reduces the risk of porosity and failure, compare to molded and welded steel. Snubbers are designed to withstand the hot, humid and irradiated atmospheres prevalent in nuclear and thermal power plants.

Operasyon modu *Operation mode*

A tipi mod: Kilitlenme ve sürüklenme Type A mode: Lock and drift

V1 ve V2 vanaları, CH1 ve CH2 odaları arasında sınırlı bir sıvı akışı sağlar. Kilitlenmeden sonra sürüklenme hızı genellikle 0,1 mm / s ile 2 mm / s arasında veya istendiği gibi ayarlanır. Sürüklenme hareketi, ani bir itmeyi sağlayan termal genişlemeye tabi tutulan bir boruyu rahatlatmak için gereklidir, bu da valflerin kilitlenmesine yol açar. **Valves V1 and V2 allow a limited fluid flow between chambers CH1 and CH2. The drift speed after locking is generally set from 0.1 mm/s to 2 mm/s or as requested. The drift movement is required to relax a pipe subject to thermal dilatation which has sustains a sudden thrust, leading to the locking of the valves.**

B tipi mod: Sıkıştırmada sürüklenme olmaksızın kitleme **Type B mode: Lock with no drift in compression**

Tam engelleme istenirse, örn. Bir valf reaksiyonu durumunda V1 valfi kısıtlamasızdır. (Sıkıştırmada komple engelleme)

When complete blocking is desired, e.g. in the case of a valve reaction, valve V1 is without restriction. (Complete blocking in compression)

Tip C modu: Gerilimde sürüklenme olmadan kitleme **Type C mode: Lock with no drift in tension**

Tam engelleme istenirse, örn. Bir valf reaksiyonu durumunda V1 valfi kısıtlamasızdır. (Tam gerginlik engelleme)

When complete blocking is desired, e.g. in the case of a valve reaction, valve V1 is without restriction. (Complete blocking in tension)

Metal körük dengeleme cihazı *Metal bellows compensation device*

Çubuk hacim kompanzasyonu ve sıvı termal genişleme sistemi, hidrolik darbe sönümleyici içerisinde bulunur ve bakım gerektirmez. B1 pistonu CH1 ve CH2 arasında bulunur. Bu teknoloji, 35 yıldan fazla süredir tüm hidrolik darbe sönümleyicilerde kullanılmıştır. Delikli piston ve metal körük (B) tarafından oluşturulan kompanzasyon tankı aynı anda yağ yedeğini oluşturur ve bir sürekli dahili basınç sağlar. Bu özel harici eleman, hidrolik darbe sönümleyicinin harici elemanı olmadan simetrik ve kompakt bir yapı sağlar. Bu tasarım, yerinde takma parçaların kurulumunu kolaylaştırır. Metal kompanzasyon körükleri % 100 sızdırmazlık testine tabidir. **The system of rod volume compensation and fluid thermal dilation is located inside the snubber and is maintenance free. It is located in the piston B1, between the 2 chambers CH1 and CH2. This technology has been used in all snubbers for more than 35 years. The compensation tank constituted by the hollow piston and the metal bellow (B), forms simultaneously reserve of oil and provides an internal permanent pressurization. This particular device allows a symmetrical and compact construction, without external element destabilizing the snubber. This design facilitates greatly the on-site installation of the snubbers. The metal compensation bellows are subject to 100% tightness testing.**

Diğer özellikler **Other features**

Yüzey koruyucu olarak Viton® kullanılır. **The seals are Viton®**

Işınlama bakımı testi, 600 kGy radyasyondan sonra hidrolik darbe sönümleyicilerin işlevsel kaldığını gösterir. Vakumla mükemmel akışkan dolumu, ortamdaki havanın alınması ve sıvı, kilitleme valfleri, püskürtme uçları ve sızdırmazlık malzemeleri için daha uzun ömür beklentisi sağlar. Bu dolum teknolojisi, geleneksel doldurma yöntemiyle elde edilenlerden daha uçtan uça gitme değerlerine ve daha yüksek rijitlik değerlerine izin verir. Hidrolik darbe sönümleyicilerin çalışma ömrü 60 yıldır.

Irradiation care test shows that the snubber remains functional after 600 kGy of radiation. Perfect fluid filling by vacuum, to remove air from oil and insuring better lifetime expectancy for fluid, lockup valves, nozzles and tightness materials. This filling technology allows lower peak to peak values and higher stiffness than obtained by traditional filling.

The lifespan of these snubbers is 60 years

■ Valf **Valve**

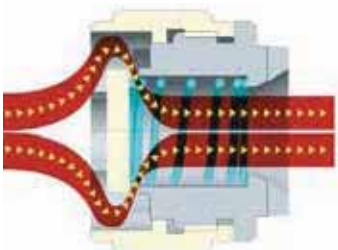
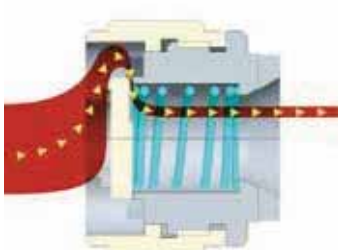
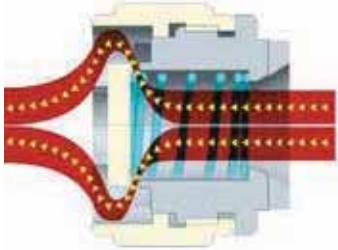
Kilitleme hızını tanımlayan kilitleme vanası tek, tek test edilmiştir. Kilitleme vanaları, akışkan viskozitesi ve sıcaklığından bağımsız olacak şekilde tasarlanmış ve boyutlandırılmıştır. Kendinden temizlemeli kilit vana kullanır. Kendiliğinden temizleme kilitleme vanası (SCLV) 2 işlevi vardır: blok ve sürüklenme. Her iki işlevin entegrasyonu vananın çalışma alanına "V" şeklinde bir kanal işlenmesi suretiyle yapılır

Lockup valve defining the lockup velocity are tested one by one . Lockup valves are designed and sized to be independent from the fluid viscosity and temperature. Self cleaning lockup valve is used. The self cleaning lockup valve (SCLV) ensures 2 functions: block and drift. The integration of both functions is made by machining a «V» shape slit on the working area of the valve so that:

- SCLV, basınç azalmasının sağlanması için tamamen kapalı değildir. **The SCLV is never totally closed to ensure the decompression**
- "V" şeklinde kanal sapmadan sonra basınç düşecek ve vananın açılmasına izin verilecektir. Bu işlem, yağın kirli olma ihtimaline karşı kesin olarak durdurulan klasik bir memeye kıyasla valfin kendiliğinden temizlenmesini sağlar.
After drift trough the «V» shape slit, the pressure will decrease and allows the opening of the valve. This process ensures the self-cleaning of the valve comparing to a classic nozzle which would be definitively stopped in case of impurity contains in the oil.

Bu teknoloji ile çok düşük hızlar görülebilir.

With this technology, we can realize very low drift speed without risk to plug the nozzle.

Lockup Valve open	Lockup Valve closed	Lockup Valve open
		
Free motion under tension	Snubber under drift speed by calibrated nozzle (N)	Free motion under compression

■ Boyama *Painting*

Hidrolik darbe sönümleyicilerin üzerine uygulanan boya, dezenfekte edilmiş türdür ve çalışma ömrü boyunca korozyona karşı koruma sağlar. Normalleştirilmiş tuz püskürtme testinde 200 saatten fazla direnç sağlar. Hidrolik darbe sönümleyicilerin çalışma ömrü 60 yıldır. (daha fazla üretim tecrübemizden kaynaklanan sonuç 35 yıldan fazla).

The painting applied on our (nuclear) snubbers is decontaminated type and ensures a corrosion protection for the snubber life expectancy. It allows a resistance of more than 200 hours on normalized salt spray test. The life expectancy of these snubbers is 60 years (outcome from our manufacturing experience for more than 35 years).

Nikel kaplamaları isteğe bağlı olarak mevcuttur. ***Nickel coatings are available on demand.***

■ Hidrolik darbe sönümleyici seçim kriterleri *Snubber selection criteria*

Dinamik yük *Dynamic load*

Nominal yük FN'de, hidrolik darbe sönümleyicilerin normal çalışma ve / veya işletim temelinde deprem koşullarında (seviye A / B) dinamik kuvvetleri sönümleyebileceği kontrol edilmelidir. Aksilik durumunda hidrolik darbe sönümleyicilerin D kuvvetleri sönümleyebileceğini kontrol edin, güvenli kapatma depremlerini uygulayabileceğini kontrol edin.

At the nominal load FN, Check that the snubber is capable of handling dynamic forces during normal operation and/or operating basis earthquake conditions (level A/B). In the upset situation, check that the snubber is capable of handling the forces expected at level D, safe shutdown earthquakes.

Hareket *Stroke*

Seçilen hidrolik darbe sönümleyici, sabitleme noktalarını, montaj konumu ile aşırı çalışma konumu arasındaki maksimum hareketin üstünü örtebilmelidir. Kullanıcılar, montaj pozisyonunda en az 10 mm'lik bir kenar boşluğu mevcut olan tıkanıklığı seçmelidir. Hidrolik darbe sönümleyici üzerindeki hareket göstergesi, iyi bir çalışma pozisyonunda olduğunu doğrulamaya izin verir.

The selected snubber must be able to make the fixing points cover the maximum travel between the assembly position and extreme operating position. Users should select the snubber with a minimum margin of 10 mm is available in the assembly position. A travel indicator on the body's snubber allows to verify the good operation position.

Uygun boşluk *Available space:*

Hidrolik darbe sönümleyici monte edildiğinde, minimum kenar boşluğuyla beklenen hareketlerin mümkün olmasına dikkat edin. Kullanılabilir alan, hidrolik darbe sönümleyicinin hareket kabiliyetinden daha büyükse bir uzantı ekleyin. Hidrolik darbe sönümleyiciler iki yönde de monte edilebilir. Mafsallı kafa rulman, montaj ve hareket pozisyonu olmak üzere her iki pozisyonda da rahatça hareket ediyor olmalıdır.

Make sure that when the snubber is in place, the expected movements are possible with the minimum margins. Add an extension if the space available is larger than travel capability of the snubber. The snubber may be assembled in either direction. Make sure that the spherical bearings can move freely, in the assembly position and in the operating position.

Standart Hidrolik Darbe Sönümleyiciler **Standard snubbers (DAST)** TEKNİK ÖZELLİKLER **TECHNICAL SPECIFICATIONS**

■ Giriş **Introduction**

Standart hidrolik darbe sönümleyiciler geleneksel santrallerin tüm uygulamalarında kullanılır. Hidrolik darbe sönümleyiciler genellikle stokta bulunan standart bileşenler ile yapılır. **Standard Snubbers (DAST) are used for all applications in conventional plants. Snubbers are made with standard components, mainly available on stock.**

■ Ham maddeler **Raw materials**

Kimyasal nikel kaplamalı veya kromlu paslanmaz çelik rot **Stainless steel rod with chemical nickel coating or chromium**
Gövdenin iç kısımlarında yüksek kaliteli karbon çeliği, yüzey koruması için boya **Body an internal parts in high quality carbon steel, surface protection by painting.**

■ Ortam sıcaklığında dinamik özellikler (15°C - 35°C) **Dynamic characteristics at ambient temperature, 15°C to 35°C**

Bundan sonra standart değerler, (diğerleri isteğe bağlı olarak temin edilebilir) **Hereafter standard values, (others available on demand)**

F_N Hidrolik darbe sönümleyicinin nominal yüküdür. **F_N is the Nominal load of the snubber.**

Kilitlenme hızı **Locking speed:**

2 mm/sn - 10 mm/sn ya da isteğe bağlı olarak değişebilir. **2 mm/s to 10 mm/s or as requested**

Düşük hızlarda kilitlenmeden önceki sürtünme kuvveti. **Drag force at slow speeds, before locking**

Eğer $f < 500N$ ise, $F_N \leq 30 kN$

$f < 500N$ if $F_N \leq 30 kN$

Eğer $f < 2.0 \% F_N$ ise, $30 kN < F_N \leq 200 kN$

$f < 2.0 \% F_N$ if $30 kN < F_N \leq 200 kN$

Eğer $f < 1.5 \% F_N$ ise, $F_N > 200 kN$

$f < 1.5 \% F_N$ if $F_N > 200 kN$

Kilitlendikten sonraki sürüklenme hızı. **Drift speed after locking.**

F_N : 0.1 mm/sn - 2.0 mm/sn yada isteğe bağlı olarak değişebilir. **at F_N : 0.1 mm/s to 2.0 mm/s or as requested**

Sinüs alternatif yükü (F_N) altında uçtan uca hareket 3-10 Hz (Moduna bağlı olarak) **Peak-to-peak motion under sinus alternating load F_N from 3 to 10 Hz (depending on model)**

Eğer $F_N \leq 100 kN$ ise, $< 4 mm$

$< 4 mm$ if, $F_N \leq 100 kN$

Eğer $F_N \leq 600 kN$ ise, $< 5 mm$

$< 5 mm$ if, $F_N \leq 600 kN$

En fazla $F_N = 600 kN$ ise $< 6 mm$

$< 6 mm$ up to $F_N = 600 kN$

300 mm'den fazla piston hareket aralığı için, $< 8 mm$ **$< 8 mm$ for stroke more than 300 mm**

■ Çevre Koşulları **Environment conditions**

Sıcaklık **Temperature:**

Normal çalışma koşulları: 0°C to +80°C

Normal operating conditions : 0°C to +80°C

Minimum depolama sıcaklığı : - 30°C

Minimum storage temperature:- 30°C

Nem **Humidity** : 100 %

Dış Basınç **External pressure:**

Çalışma basıncı **Service pressure** : 1 bar

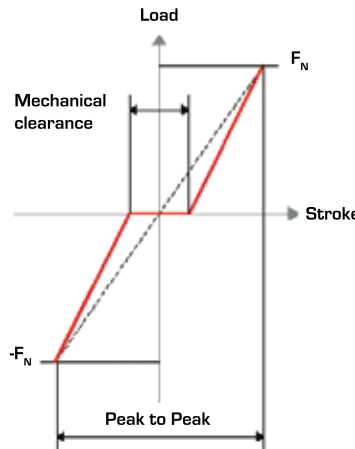
Rastlantısal basınç **Accidental pressure** : 5 bar

Toplam radyasyon dozu **Total dose of radiations** : 600 kGy

Sertlik **Stiffness**

Hidrolik darbe sönümleyicilerde sertlik, belirtilen grafikteki gibi hesaplanır. Uçtan uca, alternatif yükler altında pistonun hareket aralığıdır ve hidrolik darbe sönümleyicinin sertliği şu şekilde hesaplanır;

Snubber stiffness is defined according to the following diagram where: Peak to Peak is the total stroke under alternative load, and Snubber Stiffness is:



$$K = \frac{2 \times F_N}{\text{Peak to Peak}}$$

Model	Nominal load F_N (kN)	Stroke (mm)	Stiffness* (kN/mm)
DA1	14	100	13
		200	11
DA2	30	150	23
		300	16
DA3	47	150	33
		300	25
DA4	100	150	69
		300	47
DA5	200	150	124
		300	76

*Tolerance on stiffness value : $\pm 25\%$

■ İzin verilen yük kN cinsinden *Permissible load in kN*

Aşağıdaki tabloda dinamik stres açısından izin verilen yük RCCM kodu vol.H seviye S1 e göre hesaplanmıştır. **The permissible load in terms of dynamic stress in the table below has been calculated in accordance with RCCM code vol. H level S1.**

Yük tanımı *Load definition :*

Normal / Rahatsız - Seviye A / B : Yerleşkenin çalışması boyunca, tüm yüklerin normal fonksiyonunda olması öngörülmüyor. Ayrıca, normal çalışmalar dolayısıyla bazı fazla yüklerle de gözlemlenebilir.

Normal/Disturbed - Level A/B: Here are estimated all loads due to normal functioning, including normal transitional regime during operation of the plant. And also some disturbed loads due to normal functioning of the plant.

Acil: Seviye C: Bu seviyede, tüm dış yüklerin normal çalışıyor olmasına rağmen deprem gibi bazı özel durumlarda güvenli kapanması öngörülmüyor.

Emergency : Level C: Here are estimated all loads outside to normal operation due to particulars situa-tions, possibly safety shutdown earthquake.

Arızalı: Seviye D: Bu seviyede, tahmin edilen çarpışma durumlarındaki yükler öngörülmüyor. Hidrolik darbe sönümleyicilerin çalışması, bu tarz ani değişimlerden sonra kontrol edilip doğrulanmalıdır.

Faulted : Level D: Here are estimated all loads due to accidental situations. The snubbers should under-go verification after such an event.

Hareket: 300 mm **Stroke: Up to 300 mm**

Model	Total stroke (mm)	FN Load level A/B/80°C (kN)	Emergency load level C/80°C (kN)	Faulted load level D/150°C (kN)
DA1 ST	100, 200	14	18	24
DA2 ST	150, 300	30	39	49
DA3 ST	150, 300	47	62	77
DA4 ST	150, 300	100	133	140
DA5 ST	150, 300	200	266	280
DA6 ST	150, 300	320	425	545
DA7 ST	150, 300	600	798	1020

Hareket: 300 mm ile 450 mm **Stroke: From 300 mm to 450 mm**

Model	Total stroke (mm)	FN Load level A/B/80°C (kN)	Emergency load level C/80°C (kN)	Faulted load level D/150°C (kN)
DA1 ST	300	4	5	7
DA2 ST	450	15	20	25
DA3 ST	450	24	32	49
DA4 ST	450	60	80	100
DA5 ST	450	200	266	280
DA6 ST	450	320	425	545
DA7 ST	450	600	798	1020

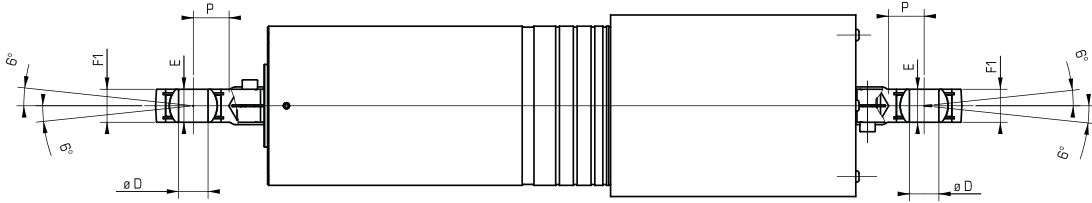
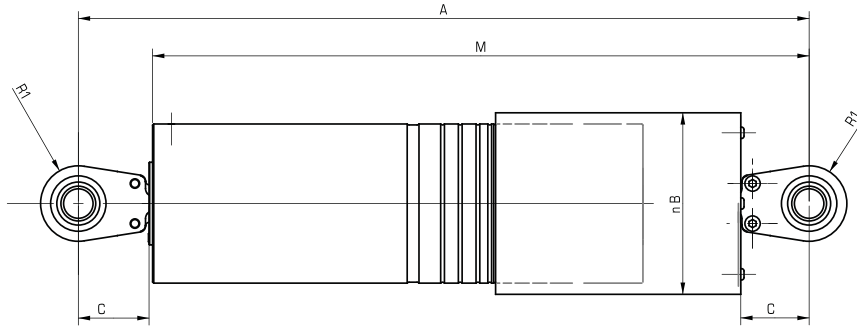
■ Dinamik stres altında ömür *Life under dynamic stress*

Hidrolik darbe sönümleyiciler, 80 derecenin altındaki çalışma koşullarında herhangi bir yan etki olmadan aşağıda belirtilen total dinamik yüklere bağlıdır. **The snubbers may be subject to the total dynamic loads below, without any adverse effect on operating, at temperature less than 80° C.**

Load (in % F_N)	Number of cycles
10 %	5×10^6
50 %	10^6
100 % [seviye level A/B]	10^5
133 % [seviye level C]	10^3
[level D]	10^2

Standart Hidrolik Darbe Sönümleyiciler **Standard snubbers (DAST)**
BOYUTSAL KARAKTERİSTİKLER **DIMENSIONAL CHARACTERISTICS**

■ Ölçüler **Dimensions**



Tip Type	Nominal load level B (kN)	Faulted load level D (kN)	Stroke (mm)	A min (mm)	A half stroke (mm)	A max (mm)	M half stroke (mm)	Ø B (mm)	C (mm)	Ø D (mm)	E (mm)	F1 (mm)	P (mm)	R1 (mm)	Weight without bracket (kg)
DA1ST-100	14	24	100	435	485	535	432	102	50	17	20	19	25	28	12
DA1ST-200			200	618	718	818	665								16
DA1ST-300	4	7	300	801	951	1101	898								20
DA2ST-150	30	49	150	555	630	705	577	115	50	20	25	23	25	28	21
DA2ST-300			300	845	995	1145	942								30
DA2ST-450	15	25	450	1135	1360	1585	1307								39
DA3ST-150	47	77	150	545	620	695	557	154	60	25	28	28	30	32	33
DA3ST-300			300	795	945	1095	892								46
DA3ST-450	24	49	450	1045	1270	1495	1207								59
DA4ST-150	100	140	150	590	665	740	592	170	70	30	32	30	38	39	49
DA4ST-300			300	850	1000	1150	927								66
DA4ST-450	60	100	450	1110	1335	1560	1262								83
DA5ST-150	200	280	150	710	785	860	677	220	105	45	43	40	55	58	82
DA5ST-300			300	980	1130	1280	1022								106
DA5ST-450			450	1250	1475	1700	1367								130
DA6ST-150	320	545	150	852	927	1002	774	254	150	60	63	55	75	82	120
DA6ST-300			300	1138	1288	1438	1135								190
DA6ST-450			450	1424	1649	1874	1496								230
DA7ST-150	600	1020	150	1130	1205	1280	967	324	235	90	85	70	105	125	330
DA7ST-300			300	1460	1610	1760	1372								400
DA7ST-450			450	1790	2015	2240	1777								470

Sıkıştırılmış Hidrolik Darbe Sönümleyiciler **Compact snubbers (DACP)**
TEKNİK ÖZELLİKLER **TECHNICAL SPECIFICATIONS**

■ Giriş **Introduction**

Sıkıştırılmış hidrolik darbe sönümleyiciler, parçalı olarak ayrılmış çözümlerle geleneksel santrallerde kullanılır. Hidrolik darbe sönümleyiciler ayrıca nükleer uygulamalara uygun norm ve standartlarda tasarlanmıştır. İsteğe bağlı özel üretim yapılabilir. **Compact snubbers (DACP) are used in conventional plants, for particular sizing solution. Snubbers designed also for nuclear applications, fully respect all nuclear norms and standards, qualified for nuclear applications. Special fabrication on demand.**

■ Ham maddeler **Raw materials**

Kimyasal nikel kaplamalı veya kromlu paslanmaz çelik rot gövdenin iç kısımlarında yüksek kaliteli karbon çeliği, yüzey koruması için boya veya kimyasal nikel ile kaplanır.

Stainless steel rod with chemical nickel coating or chromium body an internal parts in high quality carbon steel, surface protection by painting or chemical nickel coating. If required with all nuclear tracability

■ Ortam sıcaklığında dinamik özellikler 15°C to 35°C **Dynamic characteristics at ambient temperature, 15°C to 35°C**

Bundan sonra standart değerler (diğerleri isteğe bağlı olarak temin edilebilir) **Hereafter standard values, (others available on demand)**
FN , hidrolik darbe sönümleyicinin nominal yüküdür. **FN is the Nominal load of the snubber**

Kilitlenme hızı **Locking speed:**

2 mm/sn - 10 mm/sn ya da isteğe bağlı olarak değişebilir. **2 mm/s to 10 mm/s or as requested**
Düşük hızlarda kilitlenmeden önceki sürtünme kuvveti. **Drag force at slow speeds, before locking.**

Eğer $f < 500N$ ise, $F_N \leq 30 kN$

Eğer $f < 2.0 \% F_N$ ise, $30 kN < F_N \leq 200 kN$

Eğer $f < 1.5 \% F_N$ ise, $F_N > 200 kN$

$f < 500N$ if $F_N \leq 30 kN$

$f < 2.0 \% F_N$ if $30 kN < F_N \leq 200 kN$

$f < 1.5 \% F_N$ if $F_N > 200 kN$

Kilitlendikten sonraki sürüklenme hızı Drift speed after locking,

$F_N : 0.1 mm/sn - 2.0 mm/sn$ yada isteğe bağlı olarak değişebilir. **At $F_N : 0.1 mm/s$ to $2.0 mm/s$ or as requested**

Sinüs alternatif yükü (FN) altında uçtan uca hareket 3-10 Hz (Moduna bağlı olarak) **Peak-to-peak motion under sinus alternating load FN from 3 to 10 Hz (depending on model)**

Eğer $F_N \leq 100 kN$ ise, $< 4 mm$

Eğer $F_N \leq 600 kN$ ise, $< 5 mm$

En fazla $F_N = 600 kN$ ise $< 6 mm$

300 mm'den fazla piston hareket aralığı için, $< 8 mm$

$< 4 mm$ if $F_N \leq 100 kN$

$< 5 mm$ if $F_N \leq 600 kN$

$< 6 mm$ up to $F_N = 600 kN$

$< 8 mm$ for stroke more than 300 mm

■ Çevre koşulları **Environment conditions**

Sıcaklık **Temperature:**

Normal çalışma koşulları: 0°C to +80°C

Normal operating conditions : 0°C to +80°C

Minimum depolama sıcaklığı : - 30°C

Minimum storage temperature : - 30°C

Nem **Humidity** : 100 %

Dış Basınç **External pressure:**

Çalışma basıncı **Service pressure** : 1 bar

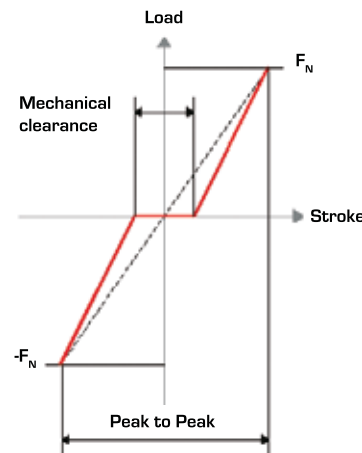
Rastlantısal basınç **Accidental pressure** : 5 bar

Toplam radyasyon dozu **Total dose of radiations** : 600 kGy

■ Sertlik **Stiffness**

Hidrolik darbe sönümleyicilerde sertlik, belirtilen grafikteki gibi hesaplanır. Uçtan uca, alternatif yükler altında pistonun hareket aralığıdır ve hidrolik darbe sönümleyicinin sertliği şu şekilde hesaplanır;

Snubber stiffness is defined according to the following diagram where: Peak to Peak is the total stroke under alternative load, and Snubber Stiffness is:



Model	Nominal load F_N (kN)	Stroke (mm)	Stiffness* (kN/mm)
DA1	14	100	13
		200	11
DA2	30	150	23
		300	16
DA3	47	150	33
		300	25
DA4	100	150	69
		300	47
DA5	200	150	124
		300	76

*Tolerance on stiffness value : $\pm 25\%$

$$K = \frac{2 \times F_N}{\text{Peak to Peak}}$$

■ İzin verilen yük kN cinsinden *Permissible load in kN*

Aşağıdaki tabloda dinamik stres açısından izin verilen yük RCCM kodu vol.H seviye S1 e göre hesaplanmıştır. **The permissible load in terms of dynamic stress in the table below has been calculated in accordance with RCCM code vol. H level S1.**

Yük tanımı *Load definition :*

Normal / Rahatsız - Seviye A / B : Yerleşkenin çalışması boyunca, tüm yüklerin normal fonksiyonunda olması öngörülmüyor. Ayrıca, normal çalışmalar dolayısıyla bazı fazla yüklerle de gözlemlenebilir.

Normal/Disturbed - Level A/B: Here are estimated all loads due to normal functioning, including normal transitional regime during operation of the plant. And also some disturbed loads due to normal functioning of the plant.

Acil: Seviye C: Bu seviyede, tüm dış yüklerin normal çalışıyor olmasına rağmen deprem gibi bazı özel durumlarda güvenli kapanması öngörülmüyor.

Emergency : Level C: Here are estimated all loads outside to normal operation due to particulars situa-tions, possibly safety shutdown earthquake.

Arızalı: Seviye D: Bu seviyede, tahmin edilen çarpışma durumlarındaki yükler öngörülmüyor. Hidrolik darbe sönümleyicilerin çalışması, bu tarz ani değişimlerden sonra kontrol edilip doğrulanmalıdır.

Faulted : Level D: Here are estimated all loads due to accidental situations. The snubbers should under-go verification after such an event.

Hareket: 300 mm **Stroke: Up to 300 mm**

Model	Toplam Hareket <i>Total stroke</i> (mm)	FN Yük seviyesi <i>Load level</i> A/B/80°C (kN)	Kritik yük seviyesi <i>Emergency load level</i> C/80°C (kN)	Faylı yük seviyesi <i>Faulted load level</i> D/150°C (kN)
DA1 CP	100, 200	14	18	24
DA2 CP	150, 300	30	39	49
DA3 CP	150, 300	47	62	77
DA4 CP	150, 300	100	133	140
DA5 CP	150, 300	200	266	280
DA6 CP	150, 300	320	425	545
DA7 CP	150, 300	600	798	1020

Hareket: 300 mm ile 450 mm **Stroke: From 300 mm to 450 mm**

Model	Toplam Hareket <i>Total stroke</i> (mm)	FN Yük seviyesi <i>Load level</i> A/B/80°C (kN)	Kritik yük seviyesi <i>Emergency load level</i> C/80°C (kN)	Faylı yük seviyesi <i>Faulted load level</i> D/150°C (kN)
DA1 CP	300	4	5	7
DA2 CP	450	15	20	25
DA3 CP	450	24	32	49
DA4 CP	450	60	80	100
DA5 CP	450	200	266	280
DA6 CP	450	320	425	545
DA7 CP	450	600	798	1020

■ Dinamik stres altında ömür *Life under dynamic stress*

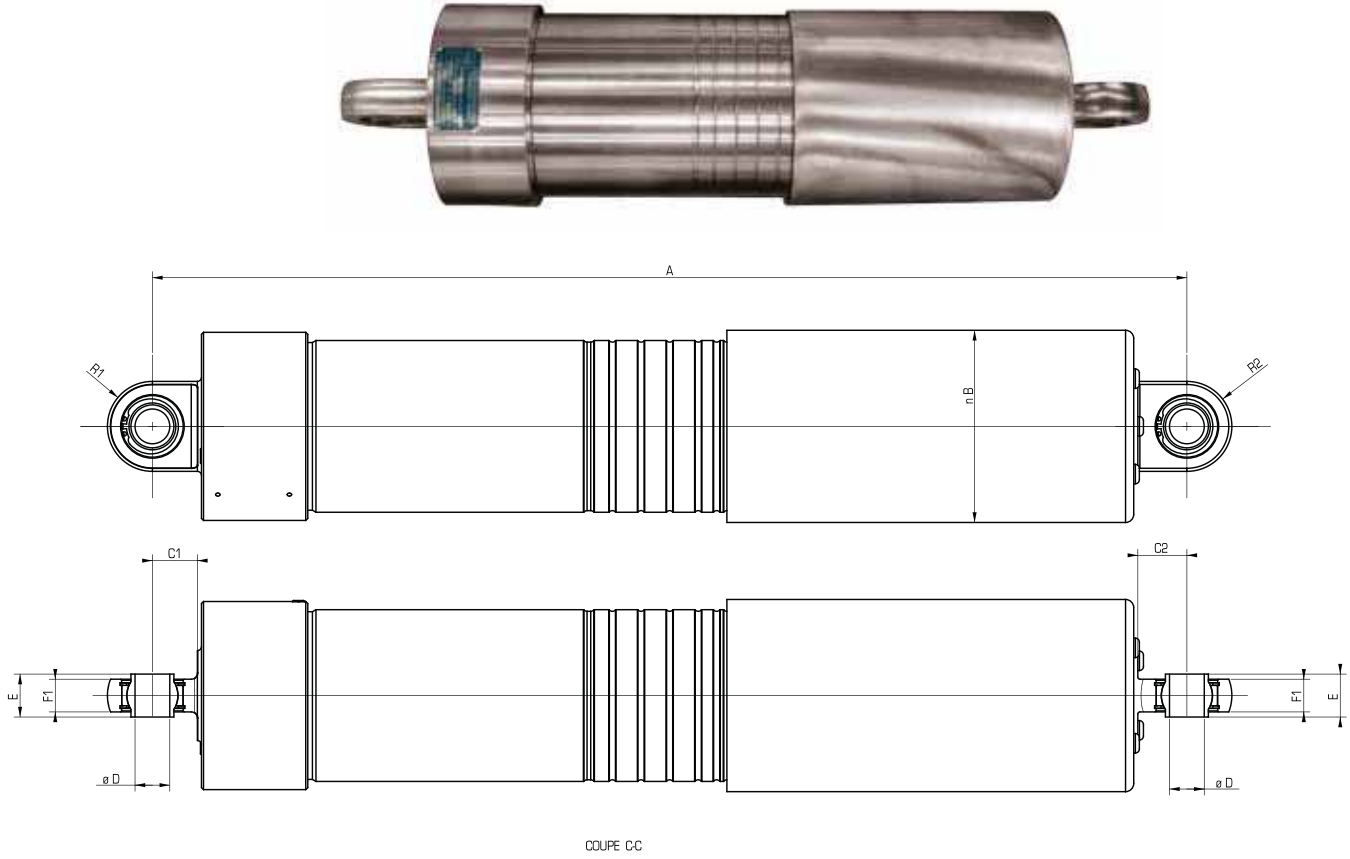
Hidrolik darbe sönümleyiciler, 80 derecenin altındaki çalışma koşullarında herhangi bir yan etki olmadan aşağıda belirtilen total dinamik yüklere bağlıdır.

The snubbers may be subject to the total dynamic loads below, without any adverse effect on operating, at temperature less than 80° C.

Yük (% F _N) <i>Load (in % F_N)</i>	Döngü Sayısı <i>Number of cycles</i>
10 %	5 x 10 ⁶
50 %	10 ⁶
100 % [seviye <i>level</i> A/B]	10 ⁵
133 % [seviye <i>level</i> C]	10 ³
[level D]	10 ²

Sıkıştırılmış Hidrolik Darbe Sönümleyiciler **Compact snubbers (DAST)**
BOYUTSAL KARAKTERİSTİKLER **DIMENSIONAL CHARACTERISTICS**

■ Ölçüler **Dimensions**



Type	Nominal load Level B (kN)	Faulted load Level D (kN)	Stroke (mm)	A min (mm)	A half stroke (mm)	A max (mm)	Ø B (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	Ø D (mm)	E (mm)	F1 (mm)	- (mm)	R1 (mm)	Weight without bracket (kg)
DA1CP-100	14	24	100	389	439	489	85	25	25	17 FO	20	19	-	23	-
DA1CP-200			200	589	689	789									-
DA1CP-300	4	7	300	789	939	1089									-
DA2CP-150	30	49	150	486	561	636	102	28	29	20 FO	25	23	-	28	-
DA2CP-300			300	772	922	1072									-
DA2CP-450	15	25	450	1058	1283	1508									-
DA3CP-150	47	77	150	513	588	663	115	33	33	25 FO	28	26	-	32	-
DA3CP-300			300	803	953	1103									-
DA3CP-450	24	49	450	1093	1318	1543									-
DA4CP-150	100	140	150	501	576	651	155	40	44	30 FO	32	30	-	39	-
DA4CP-300			300	751	901	1051									-
DA4CP-450	60	100	450	1001	1226	1451									-
DA5CP-150	200	280	150	560	635	710	200	56	56	45 FO	43	40	-	54	-
DA5CP-300			300	820	970	1120									-
DA5CP-450			450	1080	1305	1530									-
DA6CP-150	320	545	150	659	734	809	254	57	68	45 FO	43	40	-	74	-
DA6CP-300			300	945	1095	1245									-
DA6CP-450			450	1231	1456	1681									-
DA7CP-150	600	1020	150	805	880	955	324	80	95	60 FO	63	60	-	99	-
DA7CP-300			300	1135	1285	1435									-
DA7CP-450			450	1465	1690	1915									-

Düşük Sıcaklık Hidrolik Darbe Sönümleyicileri Low temperature **Standard snubbers (DALT)**
TEKNİK ÖZELLİKLER **TECHNICAL SPECIFICATIONS**

■ Giriş **Introduction**

Düşük Sıcaklık Hidrolik Darbe Sönümleyicileri, düşük ortam sıcaklıklarında çalışabilmesi için özel tasarlanmıştır. Özel üretim olarak üretilmektedir. **Low Temperature Snubbers (DALT) are used in special ambient temperature, designed for special low temperature applications. Special fabrication on demand.**

■ Ham maddeler **Raw materials**

Gövde rot ve iç parçalar için, çok düşük ısılar (-40 C) için özel yüksek mekanik dirençli malzemeler Çok düşük sıcaklıklar için özel olarak 3 kat boyama sistemi. Özel düşük ısı yağı. **Special high mechanical resistance material at low temperature (- 40°C) for body, rod and internal parts. Special low temperature surface protection by 3 coats painting system. Special low temperature oil.**

■ Ortam sıcaklığında dinamik özellikler (15°C - 35°C) **Dynamic characteristics at ambient temperature, 15°C to 35°C**

Bundan sonra standart değerler, (diğerleri isteğe bağlı olarak temin edilebilir) **Hereafter standard values, (others available on demand)**

F_N Hidrolik darbe sönümleyicinin nominal yüküdür. F_N is the Nominal load of the snubber.

Kilitlenme hızı **Locking speed:**

2 mm/sn - 10 mm/sn ya da isteğe bağlı olarak değişebilir. **2 mm/s to 10 mm/s or as requested**

Düşük hızlarda kilitlenmeden önceki sürtünme kuvveti. **Drag force at slow speeds, before locking.**

Eğer $f < 500N$ ise, $F_N \leq 30 kN$

Eğer $f < 2.0 \% F_N$ ise, $30 kN < F_N \leq 200 kN$

Eğer $f < 1.5 \% F_N$ ise, $F_N > 200 kN$

$f < 500N$ if $F_N \leq 30 kN$

$f < 2.0 \% F_N$ if $30 kN < F_N \leq 200 k$

$f < 1.5 \% F_N$ if $F_N > 200 kN$

Kilitlendikten sonraki sürüklenme hızı Drift speed after locking,

$F_N : 0.1 mm/sn - 2.0 mm/sn$ yada isteğe bağlı olarak değişebilir. **At $F_N : 0.1 mm/s$ to $2.0 mm/s$ or as requested**

Sinüs alternatif yükü (F_N) altında uçtan uca hareket 3-10 Hz (Moduna bağlı olarak)

Peak-to-peak motion under sinus alternating load F_N from 3 to 10 Hz (depending on model)

Eğer $F_N \leq 100 kN$ ise, $< 4 mm$

Eğer $F_N \leq 600 kN$ ise, $< 5 mm$

En fazla $F_N = 600 kN$ ise $< 6 mm$

$< 4 mm$ if $F_N \leq 100 kN$

$< 5 mm$ if $F_N \leq 600 kN$

$< 6 mm$ up to $F_N = 600 kN$

■ Çevre koşulları **Environment conditions**

Sıcaklık **Temperature:**

Normal çalışma koşulları: - 40°C to +80°C

Normal operating conditions : - 40°C to +80°C

Minimum depolama sıcaklığı : - 40°C

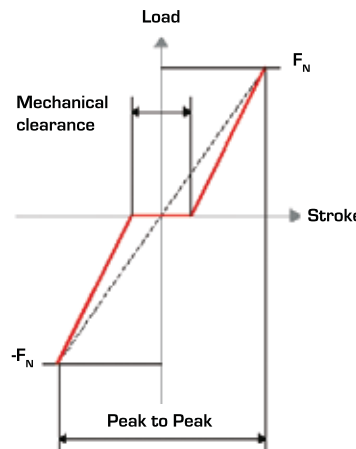
Minimum storage temperature:- 40°C

Nem **Humidity : 100 %**

Dış Basınç **External pressure:**

Çalışma basıncı **Service pressure : 1 bar**

Rastlantısal basınç **Accidental pressure : 5 bar**



Model	Nominal load F_N (kN)	Stiffness* (kN/mm)
DA1	14	13
		11
DA2	30	23
		16
DA3	47	33
		25
DA4	100	69
		47
DA5	200	124
		76

* Tolerance on stiffness value : $\pm 25\%$

■ Sertlik **Stiffness**

Hidrolik darbe sönümleyicilerde sertlik, belirtilen grafikteki gibi hesaplanır. Uçtan uca, alternatif yükler altında pistonun hareket aralığıdır ve hidrolik darbe sönümleyicinin sertliği şu şekilde hesaplanır;

Snubber stiffness is defined according to the following diagram where: Peak to Peak is the total stroke under alternative load, and Snubber Stiffness is:

$$K = \frac{2 \times F_N}{\text{Peak to Peak}}$$

■ İzin verilen yük kN cinsinden **Permissible load in kN**

Aşağıdaki tabloda dinamik stres açısından izin verilen yük RCCM kodu vol.H seviye S1 e göre hesaplanmıştır.

The permissible load in terms of dynamic stress in the table below has been calculated in accordance with RCCM code vol. H level S1.

Yük tanımı **Load definition :**

Normal / Rahatsız - Seviye A / B : Yerleşkenin çalışması boyunca, tüm yüklerin normal fonksiyonunda olması öngörülmüyor. Ayrıca, normal çalışmalar dolayısıyla bazı fazla yüklerle de gözlemlenebilir.

Normal/Disturbed - Level A/B: Here are estimated all loads due to normal functioning, including normal transitional regime during operation of the plant. And also some disturbed loads due to normal functioning of the plant.

Acil: Seviye C: Bu seviyede, tüm dış yüklerin normal çalışıyor olmasına rağmen deprem gibi bazı özel durumlarda güvenli kapanması öngörülmüyor.

Emergency : Level C: Here are estimated all loads outside to normal operation due to particulars situations, possibly safety shutdown earthquake.

Arızalı: Seviye D: Bu seviyede, tahmin edilen çarpışma durumlarındaki yükler öngörülmüyor. Hidrolik darbe sönümleyicilerin çalışması, bu tarz ani değişimlerden sonra kontrol edilip doğrulanmalıdır.

Faulted : Level D: Here are estimated all loads due to accidental situations. The snubbers should under-go verification after such an event.

Model	Toplam Hareket Total stroke (mm)	FN Yük seviyesi Load level A/B/80°C (kN)	Kritik yük seviyesi Emergency load level C/80°C (kN)	Faylı yük seviyesi Faulted load level D/150°C (kN)
DA1 LT	100	14	18	24
DA2 LT	100	30	39	49
DA3 LT	100	47	62	77
DA4 LT	100	100	133	140
DA5 LT	100	200	266	280
DA6 LT	100	320	425	545
DA7 LT	100	600	798	1020

■ Dinamik stres altında ömür **Life under dynamic stress**

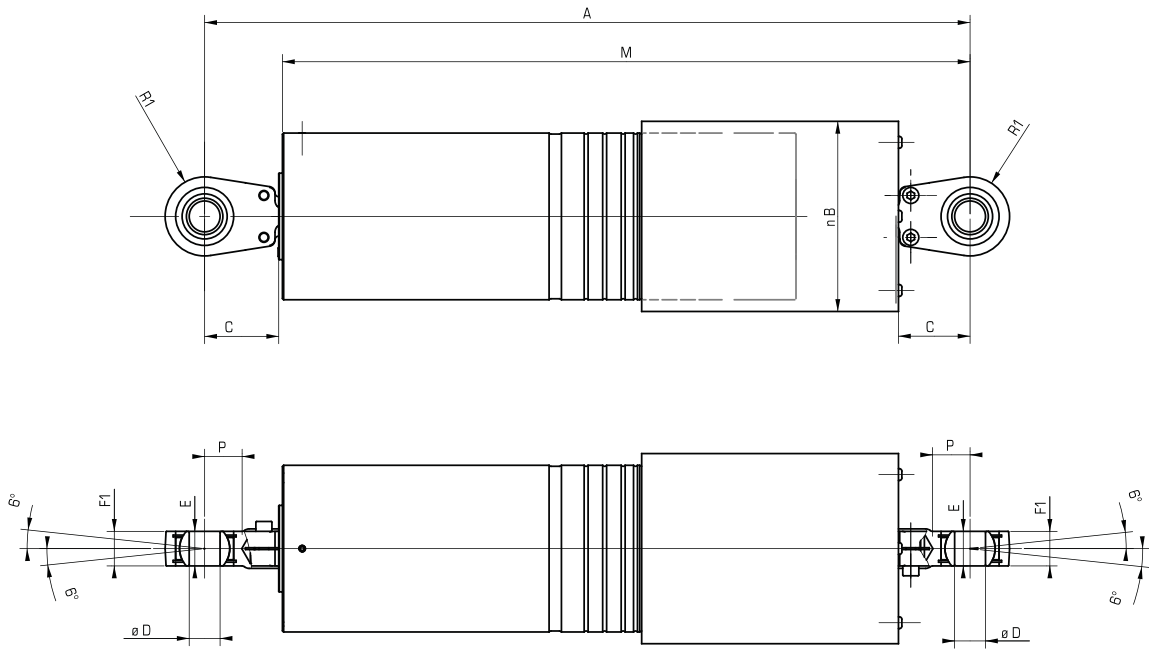
Hidrolik darbe sönümleyiciler, 80 derecenin altındaki çalışma koşullarında herhangi bir yan etki olmadan aşağıda belirtilen total dinamik yüklere bağlıdır.

The snubbers may be subject to the total dynamic loads below, without any adverse effect on operating, at temperature less than 80° C.

Yük (% F _N) Load (in % F _N)	Döngü Sayısı Number of cycles
10 %	5 x 10 ⁶
50 %	10 ⁶
100 % [seviye /level A/ B]	10 ⁵
133 % [seviye /level C]	10 ³
[level D]	10 ²

Düşük Sıcaklık Hidrolik Darbe Sönümleyicileri **Low temperature Standard snubbers (DA1T)**
BOYUTSAL KARAKTERİSTİKLER **DIMENSIONAL CHARACTERISTICS**

■ Ölçüler **Dimensions**



Type	Nominal load Level B (kN)	Faulted load Level D (kN)	Stroke (mm)	A min (mm)	A half stroke (mm)	A max (mm)	M half stroke (mm)	ØB (mm)	C (mm)	ØD (mm)	E (mm)	F1 (mm)	P (mm)	R1 (mm)	Weight without bracket (kg)
DA1LT-100	14	24	100	489	539	589	486	102	50	17	20	19	25	28	12
DA2LT-100	30	50	100	512	562	612	509	115	50	20	25	23	25	28	21
DA3LT-100	47	77	100	502	552	602	489	154	60	25	28	28	30	32	33
DA4LT-100	100	140	100	547	597	647	524	170	70	30	32	30	38	39	49
DA5LT-100	200	280	100	672	722	772	614	220	105	45	43	40	52	58	82
DA6LT-100	320	545	100	850	900	950	732	254	165	45	43	40	75	65	120
DA7LT-100	600	1020	100	1070	1120	1170	897	324	220	60	63	60	92	100	330

Büyük Delikli Hidrolik Darbe Sönümleyicileri **Large bore Standard snubbers (DALB)**
TEKNİK ÖZELLİKLER **TECHNICAL SPECIFICATIONS**

■ Giriş **Introduction**

Büyük delikli hidrolik darbe sönümleyiciler, nükleer veya standart uygulamalarda 600 kN'dan daha fazla yükler için kullanılır. Nükleer enerji santrallerinin birincil döngüsünde buhar jeneratörü ve büyük pompalar için kullanılan nükleer uygulamalar için uygundur. İsteğe özel üretilir.

Large Bore Snubbers (DALB) are used for high load charge, more than 600 kN.Used for conventional or nuclear applications. Qualified for nuclear applications, used for steam generator and large pumps, in primary loop of nuclear power plants. Special fabrication on demand.

■ Ham maddeler **Raw materials**

Kimyasal nikel kaplama veya krom ile dövülmüş paslanmaz rot

Forged stainless steel rod with chemical nickel coating or chrominium.

Gövde ve iç parçalar için dövme çelik **Forged steel for body and internal parts.**

■ Ortam sıcaklığında dinamik özellikler 15°C to 35°C **Dynamic characteristics at ambient temperature, 15°C to 35°C**

Bundan sonra standart değerler, (diğerleri isteğe bağlı olarak temin edilebilir). **Hereofter standard values (others available on demand)**

F_N Hidrolik darbe sönümleyicinin nominal yüküdür. **F_N is the Nominal load of the snubber.**

- Kilitlemeden önceki yavaş hızda sürüklenme hızı **Drag force at slow speed, before locking:** <40kN [DA12]
- Kilitleme hızı **Lockup velocity:** 6 mm / dak <LV <60 mm / dak **6 mm/min < LV < 60 mm/min**
- Kilitleme sonrası sürüklenme hızı : Azami yük altında <10 mm / dak **Drift speed after locking : < 10 mm/min under maximum load**
- Kaybedilen hareket **Lost motion:** <1 mm
- Tansiyonda teorik sağlamlık: > 1200 kN / mm maksimum yük altında (DA12)
Theoretic stiffness in tension:> 1200 kN/mm under maximum load (DA12)
- Sıkıştırma teorik sertlik: maksimum yük altında > 1500 kN / mm (DA12)
Theoretic stiffness in compression : > 1500 kN/mm under maximum load (DA12)
- İşlevsel sıcaklık **Functional temperature** : 10°C to 60°C)

■ Çevre koşulları **Environment conditions**

Nükleer veya Standart Uygulamalar **For nuclear or conventionnal applications**

Sıcaklık **Temperature:**

Normal çalışma koşulları **Normal operating conditions:** 0°C to +80°C

Minimum depolama sıcaklığı **Minimum storage temperature:** - 40°C

Nem **Humidity** : 100 %

Dış Basınç **External pressure:**

Çalışma basıncı **Service pressure:** 1 bar

Rastlantısal basınç **Accidental pressure** : 5 bar

■ İzin verilen yük kN cinsinden **Permissible load in kN**

Aşağıdaki tabloda dinamik stres açısından izin verilen yük RCCM kodu vol.H seviye S1 e göre hesaplanmıştır.

The permissible load in terms of dynamic stress in the table below has been calculated in accordance with RCCM code vol. H level S1.

Yük tanımı **Load definition :**

Normal / Rahatsız - Seviye A / B : Yerleşkenin çalışması boyunca, tüm yüklerin normal fonksiyonunda olması öngörülmüyor. Ayrıca, normal çalışmalar dolayısıyla bazı fazla yüklerle de gözlemlenebilir.

Normal/Disturbed - Level A/B: Here are estimated all loads due to normal functioning, including normal transitional regime during operation of the plant. And also some disturbed loads due to normal functioning of the plant.

Acil: Seviye C: Bu seviyede, tüm dış yüklerin normal çalışıyor olmasına rağmen deprem gibi bazı özel durumlarda güvenli kapanması öngörülmüyor.

Emergency : Level C: Here are estimated all loads outside to normal operation due to particulars situations, possibly safety shutdown earthquake.

Arızalı: Seviye D: Bu seviyede, tahmin edilen çarpışma durumlarındaki yükler öngörülmüyor. Hidrolik darbe sönümleyicilerin çalışması, bu tarz ani değişimlerden sonra kontrol edilip doğrulanmalıdır.

Faulted : Level D: Here are estimated all loads due to accidental situations. The snubbers should under-go verification after such an event.

Model	Toplam Hareket Total stroke [mm]	FN Yük seviyesi Load level A/B/80°C [kN]	Kritik yük seviyesi Emergency load level C/80°C [kN]	Faylı yük seviyesi Faulted load level D/150°C [kN]
DA8	150,300	1100	1463	2000
DA9	120	-	-	3500
DA10	100	-	-	4500
DA11	100	-	-	6500
DA12	100	-	-	8500

■ Dinamik stres altında ömür **Life under dynamic stress**

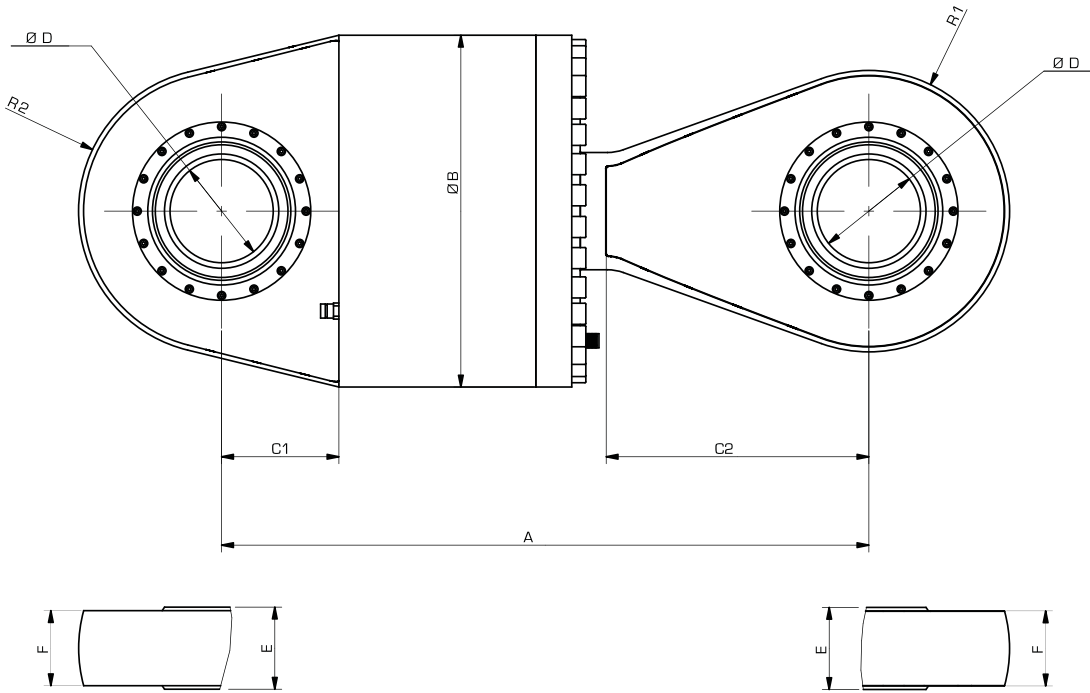
Hidrolik darbe sönümleyiciler, 80 derecenin altındaki çalışma koşullarında herhangi bir yan etki olmadan aşağıda belirtilen total dinamik yüklere bağlıdır.

The snubbers may be subject to the total dynamic loads below, without any adverse effect on operating, at temperature less than 80° C.

Yük (% F _N) Load (in % F _N)	Döngü Sayısı Number of cycles
10 %	5 x 10 ⁶
50 %	10 ⁶
100 % [seviye level A/B]	10 ⁵
133 % [seviye level C]	10 ³
[level D]	10 ²

Büyük Delikli Hidrolik Darbe Sönümleyicileri **Large bore Standard snubbers (DALB)**
BOYUTSAL KARAKTERİSTİKLER **DIMENSIONAL CHARACTERISTICS**

■ Ölçüler **Dimensions**



Type	Nominal load Level B (kN)	Faulted load Level D (kN)	Stroke (mm)	A half stroke (mm)	Ø B (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	Ø D (mm)	E (mm)	F (mm)	R1 (mm)	R2 (mm)	Weight (kg)
DA8-150	1100	2000	150	1100	330	180	125	90	85	80	125	140	500
DA8-300			300	1603									600
DA9-120	-	3500	120	1200	620	170	170	140	90	80	240	225	1200
DA10-100	-	4500	100	1080	520	190	180	140	90	80	200	205	1000
DA11-100	-	6500	100	1320	670	210	550	220	175	160	340	260	2000
DA12-100	-	8500	100	1380	750	230	550	220	175	160	340	305	2400

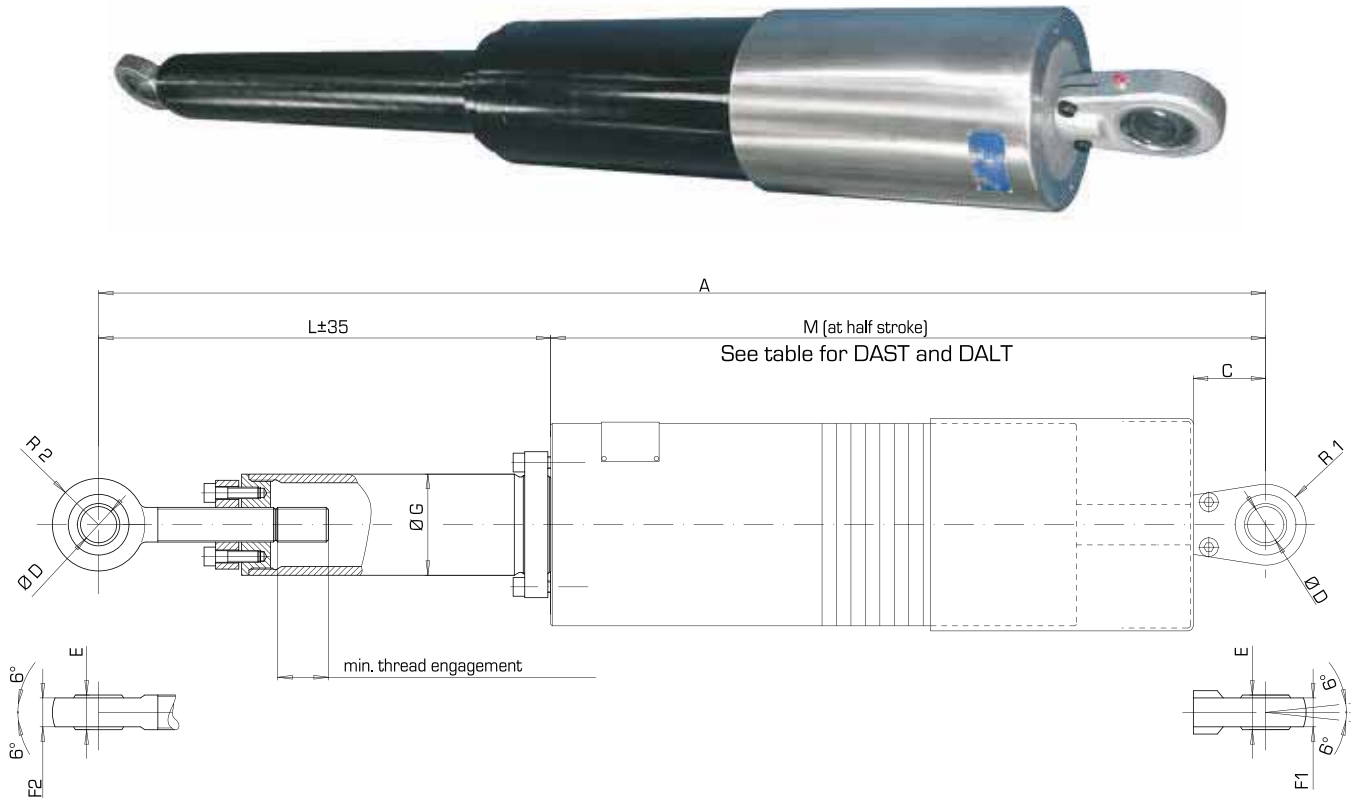
Hidrolik Darbe Sönümleyici Aksesuarları Accessories for snubbers (**DAST-DALT**)

■ Giriş **Introduction**

Uzatma ekipmanları, talep üzerine standart hidrolik darbe sönümleyicilere ve düşük sıcaklık için üretilmiş hidrolik darbe sönümleyicilerle birlikte kullanılmak için üretilmiştir. (Diğer uzatma ekipmanlarının boyutları talep üzerine belirlenir.) Arkadaki gözlere +/- 35 mm olarak ayarlanır.

Extensions are fixed on standard snubbers (DAST) and low temperature snubbers (DALT), fabrication on demand. Hereafter some dimensions, (other extensions size on demand).

Adjustment of the rear eyes: +/- 35mm



For DAST and DALT	Nominal load Level B (kN)	Faulted load Level D (kN)	A maxi at half stroke (mm)	Ø G (mm)	L mini (mm)	L maxi (mm)	C (mm)	Ø D (mm)	E (mm)	F1 (mm)	F2 (mm)	R1 (mm)	R2 (mm)	Weight	
														L mini (kg)	+ per 50mm (kg)
DA1-100	14	24	1000	40	190	540	50	17	20	19	13	28	26.5	14	0.22
DA1-200						340								19	
DA2-150	30	49	1400	60	200	800	50	20	25	23	17	28	32	25.5	0.34
DA2-300						450								33.5	
DA3-150	47	77	1700	80	220	1120	60	25	28	28	19	32	36.5	39	0.46
DA3-300						820								53	
DA4-150	100	140	2100	100	250	1500	70	30	32	30	21	39	41	72	1.1
DA4-300						1150								76	
DA5-150	200	280	2100	120	260	1410	105	45	43	40	30	58	56	100	1.4
DA5-300						1060								121	

Hidrolik Darbe Sönümleyiciler Dinamik ve Statik Test Cihazı
Snubber dynamic & static test bench (SDTB/SBF)

■ Test Cihazının Tanıtımı **Description of the test bench**

SDTB, kabul kriterlerine göre hidrolik darbe sönümleyicilerin performansını doğrulamak için kullanılır. Hidrolik darbe sönümleyicilerin ebatlarına bağlı olarak, birkaç test tezgahı kullanılır. Hidrolik darbe sönümleyici testi otomatiktir; raporlar hidrolik darbe sönümleyicilerin tüm özellikleri ve kabul edilebilirliği ile bastırılır
The SDTB is used to verify the snubbers performance according to the acceptance criteria. Depending on snubber size, we used several test benches. The snubber test is automatic; the report is printed with all characteristics and the acceptability of this snubber.



■ Teknik Özellikler **Technical characteristics**

Model	Maksimum dinamik yük Maximal dynamic load (Tons)	Maksimum statik yük Maximal static load (Tons)	Maksimum frekans Maximal frequency (Hz)
SDTB 10T	10	10	10
SDTB 50T	50	50	5
SDTB 300T/850T	300	850	1

■ Hidrolik Darbe Sönümleyicilerin Test Kriterleri **Criteria tested of snubber:**

- Toplam hareket **Total stroke**
- Hareket esnasında gerginlik ve sıkıştırmada oluşan sürüklenme kuvveti **Drag force in tension and compression on the whole stroke**
- Sıkıştırmada kilitlenme hızı **Lockup velocity in compression**
- Sıkıştırmada sürüklenme hızı **Drift speed in compression**
- Uçtan uça yer değiştirme **Peak to peak displacement**
- Kayıp hareket **Lost motion**

Hydraulic power unit

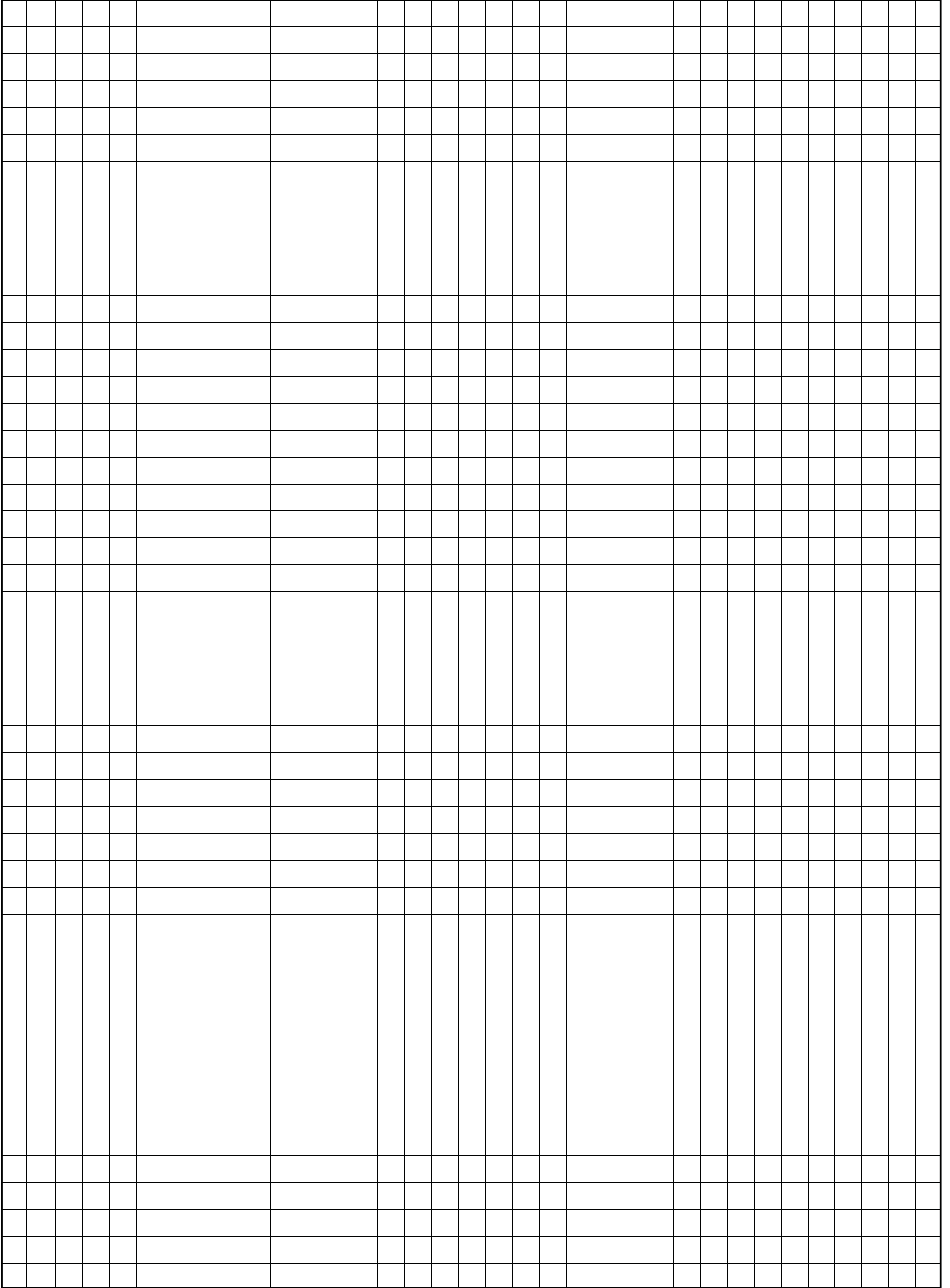


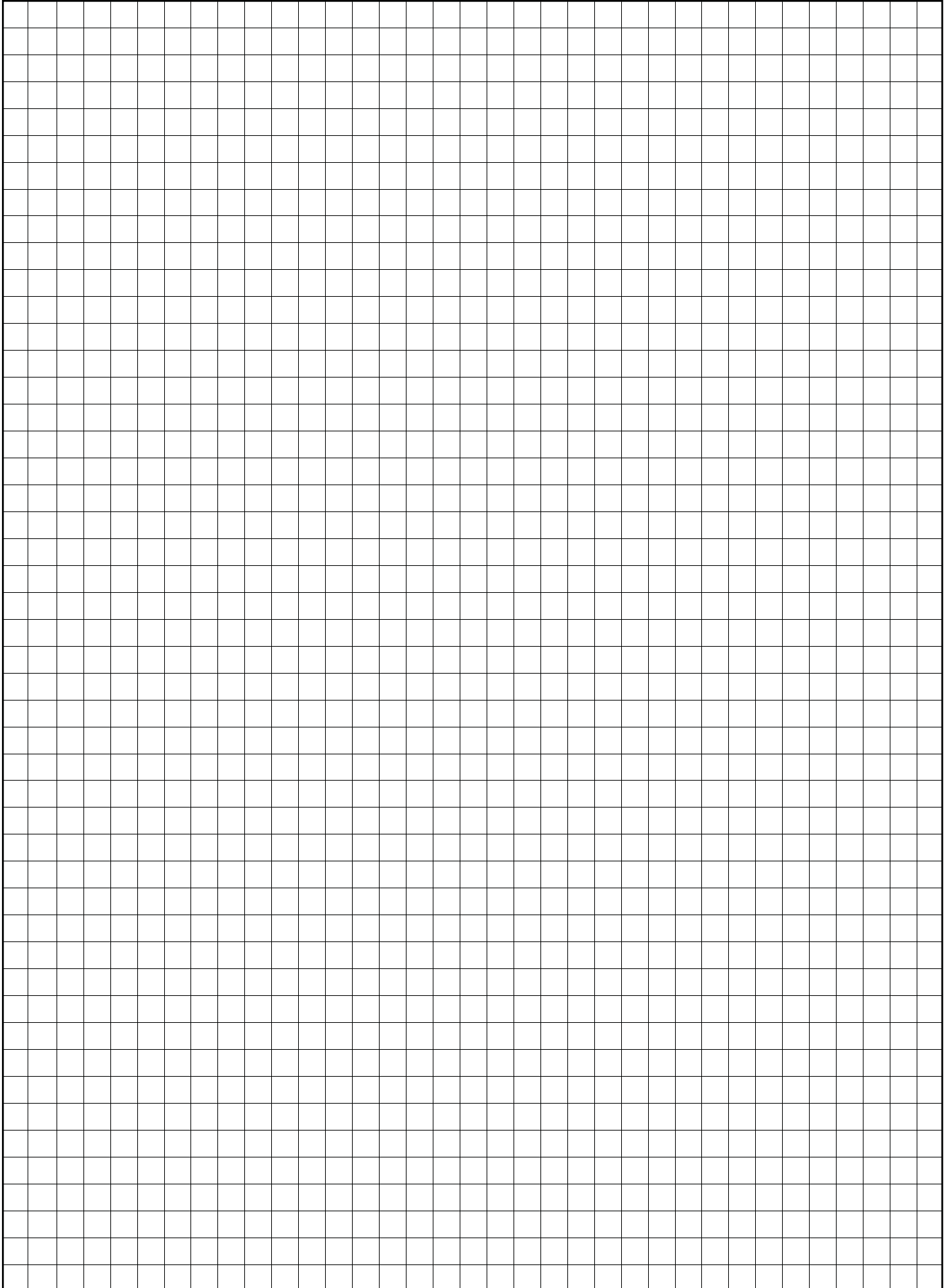
■ Opsiyonel **Optional**

- Hidrolik güç ünitesi **Hydraulic power unit**
- Kayıp hareket ölçümünün doğruluğunu artırmak için 50T kuvvet sensörü **50T force sensor to increase accuracy of the lost motion measure**
- Sabit hidrolik darbe sönümleyicileri sabitlemek için aksesuarlar (pinler, köşebentler) **Accessories (pins, brackets) to fix snubbers**
- Teknik eğitim **Technical training**

■ Dahil olmayanlar **Not included**

- Hidrolik darbe sönümleyicileri kaldırmak için vinç **Crane to lift snubbers**





Diğer Sistem Çözümlerimiz

Our Other System Solutions



Tesisat Bağlantı Sistemleri
Installation Systems



Havalandırma Sistemleri
Ventilation Systems



Ses ve Titreşim Yalıtımı Sistemleri
Sound and Vibration Isolation Systems



Sismik Sınırlama Sistemleri
Seismic Restraint Systems



Modüler Profil Sistemleri
Modular Support Systems



Endüstriyel Askı ve Destek Sistemleri
Industrial Hanger and Support Systems



Yapı Tespit Sistemleri
Anchor and Fixing Systems



Cephe Sistemleri
Facade Systems

Partnerlerimiz

Partners





LINK YAPI SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

G.O.S.B. 1000. Sokak No: 1016 Çayırova / Kocaeli
T: +90 444 54 65 F: +90 262 751 33 23
info@linkyapi.com.tr

Tepe Prime C Blok No: 53 Eskişehir Devlet Yolu 9. km
Çankaya / Ankara
T: +90 312 220 40 24-25 F: +90 312 220 40 26



www.linkyapi.com.tr