

Datenblatt Schwingungstilger

TMD 1-3

Position:	Meridianbogen
Wirkrichtung:	horizontal, senkrecht zur Meridianbogenebene
Abstimmungsfrequenz:	0,517 Hz
Schwingmasse:	1,030 t
Steifigkeit:	9,700 kN/m
Dämpferkonstante:	1,230 kNs/m*
Schwingwege:	+/- 140 mm

TMD 4-5

Position:	Äquatorbogen
Wirkrichtung:	horizontal, in Meridianbogenebene
Abstimmungsfrequenz:	1,071 Hz
Schwingmasse:	1,335 t
Steifigkeit:	59,300 kN/m
Dämpferkonstante:	1,075 kNs/m
Schwingwege:	+/- 15 mm

TMD 6-7

Position:	Meridianbogen
Wirkrichtung:	vertikal
Abstimmungsfrequenz:	1,699 Hz
Schwingmasse:	1,030 t
Steifigkeit:	110,500 kN/m
Dämpferkonstante:	2,165 kNs/m
Schwingwege:	+/- 10 mm

TMD 8

Position:	Meridianbogen
Wirkrichtung:	vertikal
Abstimmungsfrequenz:	3,025 Hz
Schwingmasse:	1,015 t
Steifigkeit:	359,000 kN/m
Dämpferkonstante:	2,300 kNs/m
Schwingwege:	+/- 25 mm

TMD 9

Position:	Äquatorbogen
Wirkrichtung:	vertikal
Abstimmungsfrequenz:	3,546 Hz
Schwingmasse:	0,630 t
Steifigkeit:	307,700 kN/m
Dämpferkonstante:	1,685 kNs/m
Schwingwege:	+/- 25 mm

Dämpferauslegung TMD 1-3

Auslegung viskoser Dämpfer									
(Vorgehen entsprechend Petersen - Schwingungsdämpfer im Ingenieurbau - 2010)									
Daten Hauptsystem:					Gewählte Dämpferauslegung:				
f _{0_H} =	0,5174	[Hz]			n _D =	3			
Faktor _{v_H} =	100	[%]							
f _H =	0,5174	[Hz]			φ _{mittel} =	1	[-]		
ω _H =	3,2512	[rad/s]							
						Einzel	Gesamt		
m _H =	51410,0955	[kg]			m _{0_D} =	1030	[kg]		
k _H =	543417	[N/m]			Faktor _{v_H} =	100	[%]		
					m _D =	1030	[kg]	3090	
δ _{log_H} =	0,002	[-]						100,17	[%]
D _{Lehr_H} =	0,000318	[%]							
d _H =	106	[Ns/m]			k _{0_D} =	9700	[N/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
Optimale Dämpferauslegung:					k _D =	9700	[N/m]	29100	
								100,28	[%]
μ =	0,06	[-]		für n _D = 3	d _{0_D} =	865	[Ns/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
κ _{opt} =	0,9434	[-]			d _D =	865	[Ns/m]	2595	
D _{Lehr_opt} =	0,1374							99,78	[%]
f _D =	0,4882	[Hz]			f _D =	0,4884	[Hz]		
ω _D =	3,0672	[rad/s]			ω _D =	3,0688	[rad/s]		
m _D =	3085	[kg]		1028					
k _D =	29018	[N/m]		9673					
δ _{log_D} =	0,864	[-]			δ _{log_D} =	0,860	[-]		
D _{Lehr_D} =	0,137446	[%]			D _{Lehr_D} =	0,136830	[%]		
d _D =	2601	[Ns/m]		867					
η ₁ =	0,8596	[-]			κ =	0,9439	[-]		
η ₂ =	1,0975	[-]			μ =	0,0601	[-]		
η _{gewählt} =	1,0000	[-]			η =	1,0000	[-]		
ŷ / y _{st} =	5,859	[-]			ŷ / y _{st} =	5,854	[-]		
(ŷ - y _D) / y _{st} =	18,848	[-]			(ŷ - y _D) / y _{st} =	18,866	[-]		
δ _{log_äquiv} =	0,536	[-]			δ _{log_äquiv} =	0,537	[-]		

* Zwecks Begrenzung des Schwingweges erfolgt einer Erhöhung der Dämpferkonstante um den Faktor 1,5 gegenüber der optimalen Auslegung.

Dämpferauslegung TMD 4-5

Auslegung viskoser Dämpfer									
(Vorgehen entsprechend Petersen - Schwingungsdämpfer im Ingenieurbau - 2010)									
Daten Hauptsystem:					Gewählte Dämpferauslegung:				
f _{0_H} =	1,0712	[Hz]			n _D =	2			
Faktor _{v_H} =	100	[%]							
f _H =	1,0712	[Hz]			φ _{mittel} =	1	[-]		
ω _H =	6,7306	[rad/s]							
							Einzel	Gesamt	
m _H =	267101,33	[kg]			m _{0_D} =	1335	[kg]		
k _H =	12099930	[N/m]			Faktor _{v_H} =	100	[%]		
					m _D =	1335	[kg]	2670	
δ _{log_H} =	0,002	[-]						99,96	[%]
D _{Lehr_H} =	0,000318	[%]							
d _H =	1144	[Ns/m]			k _{0_D} =	59300	[N/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
Optimale Dämpferauslegung:					k _D =	59300	[N/m]	118600	
								99,99	[%]
μ =	0,01	[-]		für n _D = 2	d _{0_D} =	1075	[Ns/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
κ _{opt} =	0,9901	[-]			d _D =	1075	[Ns/m]	2150	
D _{Lehr_opt} =	0,0603							100,11	[%]
f _D =	1,0606	[Hz]			f _D =	1,0607	[Hz]		
ω _D =	6,6640	[rad/s]			ω _D =	6,6648	[rad/s]		
m _D =	2671	[kg]		1336					
k _D =	118615	[N/m]		59308					
δ _{log_D} =	0,379	[-]			δ _{log_D} =	0,380	[-]		
D _{Lehr_D} =	0,060330	[%]			D _{Lehr_D} =	0,060410	[%]		
d _D =	2148	[Ns/m]		1074					
η ₁ =	0,9465	[-]			κ =	0,9902	[-]		
η ₂ =	1,0460	[-]			μ =	0,0100	[-]		
η _{gewählt} =	1,0000	[-]			η =	1,0000	[-]		
ŷ / y _{st} =	14,177	[-]			ŷ / y _{st} =	14,180	[-]		
(ŷ - y _D) / y _{st} =	108,397	[-]			(ŷ - y _D) / y _{st} =	108,356	[-]		
δ _{log_äquiv} =	0,222	[-]			δ _{log_äquiv} =	0,222	[-]		

Dämpferauslegung TMD 6-7

Auslegung viskoser Dämpfer									
(Vorgehen entsprechend Petersen - Schwingungsdämpfer im Ingenieurbau - 2010)									
Daten Hauptsystem:					Gewählte Dämpferauslegung:				
f _{0_H} =	1,6985	[Hz]			n _D =	2			
Faktor _{v_H} =	100	[%]							
f _H =	1,6985	[Hz]			φ _{mittel} =	1	[-]		
ω _H =	10,6722	[rad/s]							
						Einzel	Gesamt		
m _H =	68638,3723	[kg]			m _{0_D} =	1030	[kg]		
k _H =	7817648	[N/m]			Faktor _{v_H} =	100	[%]		
					m _D =	1030	[kg]	2060	
δ _{log_H} =	0,002	[-]						100,04	[%]
D _{Lehr_H} =	0,000318	[%]							
d _H =	466	[Ns/m]			k _{0_D} =	110500	[N/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
Optimale Dämpferauslegung:					k _D =	110500	[N/m]	221000	
								99,97	[%]
μ =	0,03	[-]		für n _D = 2	d _{0_D} =	2165	[Ns/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
κ _{opt} =	0,9709	[-]			d _D =	2165	[Ns/m]	4330	
D _{Lehr_opt} =	0,1015							100,01	[%]
f _D =	1,6491	[Hz]			f _D =	1,6485	[Hz]		
ω _D =	10,3614	[rad/s]			ω _D =	10,3577	[rad/s]		
m _D =	2059	[kg]		1030					
k _D =	221066	[N/m]		110533					
δ _{log_D} =	0,638	[-]			δ _{log_D} =	0,638	[-]		
D _{Lehr_D} =	0,101466	[-]			D _{Lehr_D} =	0,101468	[-]		
d _D =	4330	[Ns/m]		2165					
η ₁ =	0,9037	[-]			κ =	0,9705	[-]		
η ₂ =	1,0743	[-]			μ =	0,0300	[-]		
η _{gewählt} =	1,0000	[-]			η =	1,0000	[-]		
ŷ / y _{st} =	8,226	[-]			ŷ / y _{st} =	8,224	[-]		
(ŷ - y _D) / y _{st} =	36,759	[-]			(ŷ - y _D) / y _{st} =	36,747	[-]		
δ _{log_äquiv} =	0,382	[-]			δ _{log_äquiv} =	0,382	[-]		

Dämpferauslegung TMD 8

Auslegung viskoser Dämpfer									
(Vorgehen entsprechend Petersen - Schwingungsdämpfer im Ingenieurbau - 2010)									
Daten Hauptsystem:					Gewählte Dämpferauslegung:				
f _{0_H} =	3,0246	[Hz]			n _D =	1			
Faktor _{v_H} =	100	[%]							
f _H =	3,0246	[Hz]			φ _{mittel} =	1	[-]		
ω _H =	19,0040	[rad/s]							
						Einzel	Gesamt		
m _H =	101309,138	[kg]			m _{0_D} =	1015	[kg]		
k _H =	36588013	[N/m]			Faktor _{v_H} =	100	[%]		
					m _D =	1015	[kg]	1015	
δ _{log_H} =	0,004	[-]						100,19	[%]
D _{Lehr_H} =	0,000573	[%]							
d _H =	2206	[Ns/m]			k _{0_D} =	359000	[N/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
Optimale Dämpferauslegung:					k _D =	359000	[N/m]	359000	
								100,09	[%]
μ =	0,01	[-]		für n _D = 1	d _{0_D} =	2300	[Ns/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
κ _{opt} =	0,9901	[-]			d _D =	2300	[Ns/m]	2300	
D _{Lehr_opt} =	0,0603							100,00	[%]
f _D =	2,9946	[Hz]			f _D =	2,9932	[Hz]		
ω _D =	18,8158	[rad/s]			ω _D =	18,8068	[rad/s]		
m _D =	1013	[kg]		1013					
k _D =	358671	[N/m]		358671					
δ _{log_D} =	0,379	[-]			δ _{log_D} =	0,379	[-]		
D _{Lehr_D} =	0,060330	[-]			D _{Lehr_D} =	0,060245	[-]		
d _D =	2300	[Ns/m]		2300					
η ₁ =	0,9465	[-]			κ =	0,9896	[-]		
η ₂ =	1,0460	[-]			μ =	0,0100	[-]		
η _{gewählt} =	1,0000	[-]			η =	1,0000	[-]		
ŷ / y _{st} =	14,177	[-]			ŷ / y _{st} =	14,164	[-]		
(ŷ - y _D) / y _{st} =	108,397	[-]			(ŷ - y _D) / y _{st} =	108,321	[-]		
δ _{log_äquiv} =	0,222	[-]			δ _{log_äquiv} =	0,222	[-]		

Dämpferauslegung TMD 9

Auslegung viskoser Dämpfer									
(Vorgehen entsprechend Petersen - Schwingungsdämpfer im Ingenieurbau - 2010)									
Daten Hauptsystem:					Gewählte Dämpferauslegung:				
f _{0_H} =	3,5456	[Hz]			n _D =	1			
Faktor _{v_H} =	100	[%]							
f _H =	3,5456	[Hz]			φ _{mittel} =	1	[-]		
ω _H =	22,2779	[rad/s]							
						Einzel		Gesamt	
m _H =	63251,1853	[kg]			m _{0_D} =	630	[kg]		
k _H =	31391816	[N/m]			Faktor _{v_H} =	100	[%]		
					m _D =	630	[kg]		630
δ _{log_H} =	0,002	[-]						Abweichung =	99,60 [%]
D _{Lehr_H} =	0,000255	[%]							
d _H =	718	[Ns/m]			k _{0_D} =	307700	[N/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
Optimale Dämpferauslegung:					k _D =	307700	[N/m]		307700
								Abweichung =	99,99 [%]
μ =	0,01	[-]		für n _D = 1	d _{0_D} =	1685	[Ns/m]		
					Faktor _{v_H} =	100	[%]		
κ _{opt} =	0,9901	[-]			d _D =	1685	[Ns/m]		1685
D _{Lehr_opt} =	0,0603							Abweichung =	100,10 [%]
f _D =	3,5105	[Hz]			f _D =	3,5173	[Hz]		
ω _D =	22,0573	[rad/s]			ω _D =	22,1001	[rad/s]		
m _D =	633	[kg]		633					
k _D =	307733	[N/m]		307733					
δ _{log_D} =	0,379	[-]			δ _{log_D} =	0,380	[-]		
D _{Lehr_D} =	0,060330	[-]			D _{Lehr_D} =	0,060511	[-]		
d _D =	1683	[Ns/m]		1683					
η ₁ =	0,9465	[-]			κ =	0,9920	[-]		
η ₂ =	1,0460	[-]			μ =	0,0100	[-]		
η _{gewählt} =	1,0000	[-]			η =	1,0000	[-]		
ŷ / y _{st} =	14,177	[-]			ŷ / y _{st} =	14,206	[-]		
(ŷ - y _D) / y _{st} =	108,397	[-]			(ŷ - y _D) / y _{st} =	108,558	[-]		
δ _{log_äquiv} =	0,222	[-]			δ _{log_äquiv} =	0,221	[-]		