



Опорные части

RESTON® SPHERICAL опорные части

Введение

В таблицах приведены размеры опорных частей RESTON® SPHERICAL с материалом скольжения ROBO® SLIDE 75 для нагрузок до 50'000 кН. Минимальные перемещения, запас перемещений и минимальные размеры соответствуют Европейскому стандарту EN 1337. Фактическая высота опорных частей может быть до 10 мм больше указанной в связи с допусками при изготовлении.

Размеры опорных частей были определены исходя из следующих предположений.

Комбинации нагрузок

Опорные части воспринимают указанные в таблице максимальные горизонтальные и вертикальные нагрузки.

Горизонтальные нагрузки приняты равными 10% от вертикальных. Максимальные горизонтальные нагрузки действуют в сочетании с 30% от максимальных вертикальных нагрузок (часть горизонтальной нагрузки воспринимает трение). Другие комбинации нагрузок рассматриваются индивидуально.

Необходимыми параметрами являются (ULS – расчетные):

- N_{Rd} : максимальная вертикальная нагрузка
- V_{Rd} : Максимальная горизонтальная нагрузка при вертикальной нагрузке в 30% от N_{Rd}
- $N_{d,min}$: Минимально требуемая вертикальная нагрузка в сочетании с горизонтальной нагрузкой V_{Rd}

Предполагается что часть горизонтальной нагрузки может быть воспринята трением (с исключением для железнодорожных мостов, сейсмических зон и других динамических нагрузок).

Сочетания нагрузок приняты по EN 1991. Возможно использование иных стандартов в соответствии с требованиями проекта (например AASTHO, BS, SIA, и т.д.).

Прочность бетона

Допустимое давление на бетон определено по EN 1992 (расчет на местное смятие). Благодаря высокой несущей способности материала ROBO® SLIDE 75, опорные части RESTON® SPHERICAL рациональнее использовать с высокопрочным бетоном (B35, B40 и более).

Перемещения

- Тип KE: Полное продольное перемещение 100 мм (+/- 50 мм)
- Тип KA: Полное продольное перемещение 100 мм (+/- 50 мм), поперечное перемещение 40 мм (+/- 20 мм)

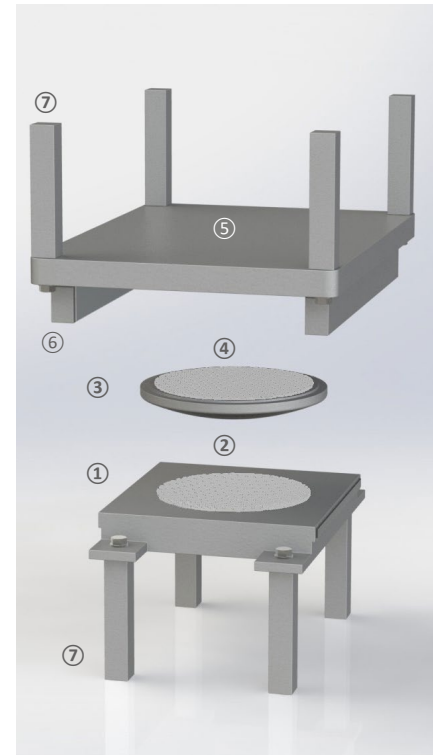
Опорные части могут быть запроектированы на большие перемещения. Это увеличивает размеры верхнего балансира, высоту опорной части и детали крепления к пролетному строению. У поперечно-подвижных опорных частей KE (KEq) перемещение обычно меньше табличного.

Тех-поддержка

Специалисты mageba всегда готовы оказать помощь в выборе оптимального технического решения и предоставить коммерческие предложения на продукцию.

Дополнительная информация и брошюры размещены на сайте [mageba](http://mageba.com)

mageba-group.com



- 1 Нижний балансир
- 2 Материал скольжения ROBO® SLIDE 75
- 3 Сферический элемент (калотта)
- 4 Материал скольжения ROBO® SLIDE 75
- 5 Верхний скользящий балансир (для опорных частей KE и KA)
- 6 Направляющие рейки (для опорных частей KE)
- 7 Анкера или гильзы (опция: анкерные пластины с гибкими упорами)

mageba
mageba-group.com

engineering connections®



Опорные части

Размеры типовых опорных частей - Тип КФ

Опорные части RESTON®SPHERICAL тип КФ воспринимают горизонтальные нагрузки во всех направлениях и позволяют повороты вокруг всех осей. Опорная часть крепится к пролётному строению и опоре при помощи стаканных анкеров или анкерных плит с гибкими упорами (бетон), а также на болтах (металл).

Размеры и вес опорных частей для иных требований предоставляются по запросу.

Размеры для европейского класса бетона C30/37 (по EN 1337). Давление на бетон 50 МПа

Тип	N _{Rd}	N _{d,min}	V _{Rd}	Без анкерных плит				С анкерными плитами					
				D	B	H	Вес	Анкерные плиты*				H**	Вес
								Bu	Lu	Bo	Lo		
[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
KF 1.0	1'000	300	100	182	228	76	32	316	316	316	316	141	69
KF 2.0	2'000	600	200	236	292	80	48	330	330	350	350	137	90
KF 3.0	3'000	900	300	289	340	89	66	370	370	380	380	147	120
KF 4.0	4'000	1'200	400	332	375	90	80	390	390	410	410	143	139
KF 5.0	5'000	1'500	500	364	415	98	100	405	405	425	425	151	161
KF 6.0	6'000	1'800	600	396	441	102	117	446	430	455	455	151	185
KF 7.0	7'000	2'100	700	434	487	105	145	476	460	495	495	148	215
KF 8.0	8'000	2'400	800	461	523	104	163	509	485	535	535	138	232
KF 9.0	9'000	2'700	900	496	581	99	186	519	500	550	550	137	245
KF 10.0	10'000	3'000	1'000	514	570	108	200	580	526	585	585	138	278
KF 12.0	12'000	3'600	1'200	556	602	125	257	586	562	600	600	146	314
KF 15.0	15'000	4'500	1'500	620	671	147	375	684	637	690	690	160	454
KF 20.0	20'000	6'000	2'000	715	761	165	538	748	732	790	790	168	624
KF 25.0	25'000	7'500	2'500	802	884	172	750	848	810	900	900	189	881
KF 30.0	30'000	9'000	3'000	880	1'027	167	944	912	897	1'010	1'010	191	1'140
KF 40.0	40'000	12'000	4'000	1'031	1'237	168	1'389	1'054	1'029	1'195	1'195	215	1'776
KF 50.0	50'000	15'000	5'000	1'155	1'403	181	1'920	1'193	1'155	1'402	1'402	241	2'657

*) Bu, Bo: Ширина анкерных плит (снизу (u) и сверху (o)); Lu, Lo: Длина анкерных плит (снизу (u) и сверху(o))

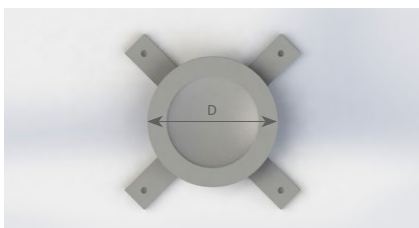
**) Включая анкерные плиты (AP)

Размеры для европейского класса бетона C50/60 (по EN 1337). Давление на бетон 70 МПа

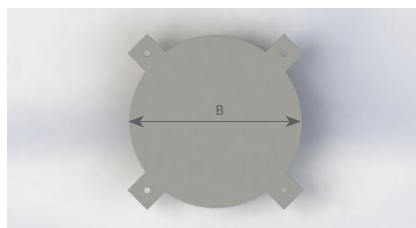
Тип	N _{Rd}	N _{d,min}	V _{Rd}	Без анкерных плит				С анкерными плитами					
				D	B	H	Вес	Анкерные плиты*				H**	Вес
								Bu	Lu	Bo	Lo		
[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
KF 1.0	1'000	300	100	182	228	76	32	316	316	316	316	131	66
KF 2.0	2'000	600	200	236	292	80	48	325	325	340	340	139	86
KF 3.0	3'000	900	300	274	340	89	65	355	355	375	375	148	112
KF 4.0	4'000	1'200	400	307	375	85	74	390	390	405	405	143	136
KF 5.0	5'000	1'500	500	339	413	89	90	410	410	430	430	151	161
KF 6.0	6'000	1'800	600	366	446	89	103	435	435	455	455	151	182
KF 7.0	7'000	2'100	700	382	472	96	122	450	450	485	485	150	204
KF 8.0	8'000	2'400	800	409	503	95	135	475	475	520	520	149	230
KF 9.0	9'000	2'700	900	447	541	89	144	500	500	550	550	144	251
KF 10.0	10'000	3'000	1'000	469	563	95	166	515	515	580	580	142	273
KF 12.0	12'000	3'600	1'200	491	593	94	184	550	550	620	620	147	324
KF 15.0	15'000	4'500	1'500	454	667	96	233	580	580	670	670	164	405
KF 20.0	20'000	6'000	2'000	615	771	99	320	650	650	770	770	152	527
KF 25.0	25'000	7'500	2'500	680	868	117	468	705	705	845	845	188	710
KF 30.0	30'000	9'000	3'000	756	972	120	599	780	780	950	950	184	894
KF 40.0	40'000	12'000	4'000	896	1'184	136	1'012	905	905	1'125	1'125	207	1'417
KF 50.0	50'000	15'000	5'000	1'032	1'366	153	1'500	1'025	1'025	1'305	1'305	219	2'036

*) Bu, Bo: Ширина анкерных плит (снизу (u) и сверху (o)); Lu, Lo: Длина анкерных плит (снизу (u) и сверху(o))

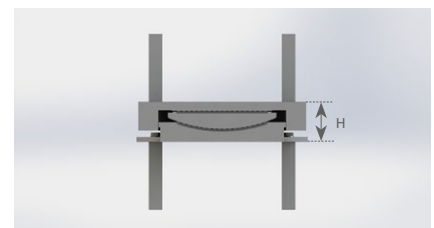
**) Включая анкерные плиты (AP)



Вид на нижний балансир опорной части типа КФ



Вид на верхний балансир (стакан) опорной части типа КФ



Разрез опорной части КФ без анкерных плит, со стаканными анкерами



Опорные части

Размеры типовых опорных частей - Тип КЕ

Опорные части RESTON®SPHERICAL Типа КЕ позволяют перемещения в одной горизонтальной оси и воспринимают горизонтальные нагрузки в перпендикулярной оси, воспринимая повороты относительно всех осей. Опорная часть крепится к пролётному строению и опоре при помощи стальных анкеров или анкерных пластин с гибкими упорами (бетон), а также на болтах (металл).

Размеры и вес опорных частей для иных требований предоставляются по запросу.

Размеры для европейского класса бетона C30/37 (по EN 1337). Давление на бетон 50 МПа

Тип	N _{Rd}	N _{d,min}	V _{Rd}	Без анкерных плит						С анкерными плитами					
				A _x	A _y	B _x	B _y	H	Вес	Анкерные плиты*				H**	Вес
										Bu	Lu	Bo	Lo		
[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]
КЕ 1.0	1'000	300	100	224	200	310	320	95	53	410	316	405	330	150	85
КЕ 2.0	2'000	600	200	231	231	330	351	110	76	405	316	450	365	168	113
КЕ 3.0	3'000	900	300	286	286	390	406	117	112	470	316	515	405	170	158
КЕ 4.0	4'000	1'200	400	333	333	445	453	117	141	490	329	540	430	192	200
КЕ 5.0	5'000	1'500	500	369	369	495	489	127	184	530	364	575	455	195	239
КЕ 6.0	6'000	1'800	600	402	402	530	522	132	217	545	391	595	475	205	271
КЕ 7.0	7'000	2'100	700	440	470	565	590	127	257	590	438	645	500	201	328
КЕ 8.0	8'000	2'400	800	463	463	600	583	148	313	595	500	645	620	181	370
КЕ 9.0	9'000	2'700	900	490	505	630	625	143	345	635	520	680	640	181	410
КЕ 10.0	10'000	3'000	1'000	515	520	655	640	148	379	660	540	710	660	181	445
КЕ 12.0	12'000	3'600	1'200	561	600	705	720	153	475	730	575	780	695	192	536
КЕ 15.0	15'000	4'500	1'500	622	622	790	742	179	644	770	629	825	745	205	700
КЕ 20.0	20'000	6'000	2'000	716	716	890	836	203	944	845	728	905	805	237	1'009
КЕ 25.0	25'000	7'500	2'500	814	814	1'000	934	206	1'221	895	803	960	850	269	1'312
КЕ 30.0	30'000	9'000	3'000	869	869	1'075	989	248	1'675	950	878	1'025	905	292	1'657
КЕ 40.0	40'000	12'000	4'000	1'010	1'010	1'235	1'130	258	2'348	1'080	1'035	1'150	1'155	296	2'444
КЕ 50.0	50'000	15'000	5'000	1'128	1'155	1'370	1'275	289	3'348	1'235	1'152	1'310	1'265	327	3'461

*) Bu, Bo: Ширина анкерных плит (снизу (u) и сверху (o)); Lu, Lo: Длина анкерных плит (снизу (u) и сверху(o))

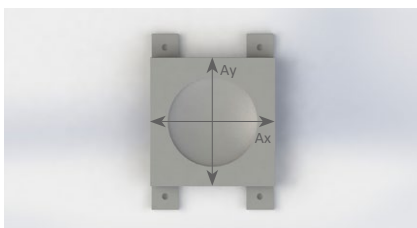
**) Включая анкерные плиты (AP)

Размеры для европейского класса бетона C50/60 (по EN 1337). Давление на бетон 70 МПа

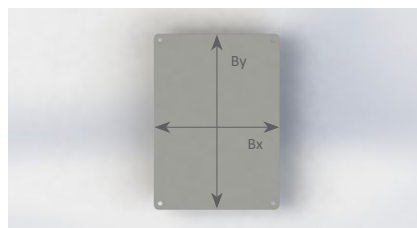
Тип	N _{Rd}	N _{d,min}	V _{Rd}	Без анкерных плит						С анкерными плитами					
				A _x	A _y	B _x	B _y	H	Вес	Анкерные плиты*				H**	Вес
										Bu	Lu	Bo	Lo		
[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]
КЕ 1.0	1'000	300	100	177	170	265	310	107	52	410	316	405	330	150	85
КЕ 2.0	2'000	600	200	221	200	320	350	110	71	405	316	450	365	168	113
КЕ 3.0	3'000	900	300	248	230	360	380	123	97	470	316	510	405	161	147
КЕ 4.0	4'000	1'200	400	277	255	400	410	128	124	490	316	540	430	183	188
КЕ 5.0	5'000	1'500	500	324	325	450	445	128	155	530	322	575	455	183	217
КЕ 6.0	6'000	1'800	600	329	310	470	455	138	181	550	342	600	475	184	241
КЕ 7.0	7'000	2'100	700	356	340	500	480	138	203	595	372	645	500	182	284
КЕ 8.0	8'000	2'400	800	384	370	525	505	138	227	635	392	685	525	182	324
КЕ 9.0	9'000	2'700	900	418	400	565	525	143	266	635	402	690	535	199	360
КЕ 10.0	10'000	3'000	1'000	409	515	550	635	139	301	680	427	735	560	192	401
КЕ 12.0	12'000	3'600	1'200	460	445	630	570	153	352	695	452	755	585	208	471
КЕ 15.0	15'000	4'500	1'500	493	590	660	710	154	460	750	497	815	630	220	596
КЕ 20.0	20'000	6'000	2'000	577	580	775	700	179	636	840	562	910	695	240	839
КЕ 25.0	25'000	7'500	2'500	662	775	845	895	172	856	885	730	950	850	241	1'124
КЕ 30.0	30'000	9'000	3'000	697	820	900	940	191	1'072	950	785	1'025	905	255	1'396
КЕ 40.0	40'000	12'000	4'000	816	1'015	1'030	1'135	196	1'543	1'055	925	1'130	1'045	288	2'071
КЕ 50.0	50'000	15'000	5'000	917	1'015	1'170	1'135	232	2'122	1'145	1'005	1'230	1'125	314	2'684

*) Bu, Bo: Ширина анкерных плит (снизу (u) и сверху (o)); Lu, Lo: Длина анкерных плит (снизу (u) и сверху(o))

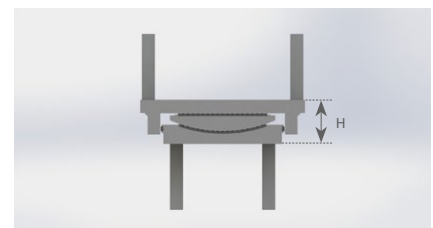
**) Включая анкерные плиты (AP)



Вид на нижний балансир опорной части типа КЕ



Вид на верхний балансир опорной части типа КЕ



Разрез опорной части КЕ без анкерных плит, со стальными анкерами



Опорные части

Размеры типовых опорных частей - Тип КА

Опорные части RESTON®SPHERICAL типа КА воспринимают перемещения во всех направлениях и повороты вокруг всех осей. Этот тип опорных частей не передаёт никаких горизонтальных нагрузок, за исключением трения по материалу скольжения. Опорные части крепятся к пролётному строению и опорам по средствам стаканных анкеров или анкерных плит с гибкими упорами (бетон), а также на болтах (металл).

Размеры и вес опорных частей для иных требований предоставляются по запросу.

Размеры для европейского класса бетона C30/37 (по EN 1337). Давление на бетон 50 МПа

Тип	N _{Rd}	N _{d,min}	Без анкерных плит					С анкерными плитами					
			D	B _x	B _y	H	Вес	Анкерные плиты*				H**	Вес
								B _u	L _u	B _o	L _o		
[кН]	[кН]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	
КА 1.0	1'000	300	183	243	303	67	30	316	316	345	316	102	46
КА 2.0	2'000	600	236	296	356	70	43	316	316	390	340	114	63
КА 3.0	3'000	900	278	338	398	77	60	340	316	425	375	124	84
КА 4.0	4'000	1'200	320	380	440	81	76	365	321	455	405	124	98
КА 5.0	5'000	1'500	364	424	484	83	95	390	354	480	430	135	120
КА 6.0	6'000	1'800	397	457	517	86	115	420	389	505	455	137	141
КА 7.0	7'000	2'100	417	477	537	104	152	435	422	525	475	148	168
КА 8.0	8'000	2'400	456	516	576	93	158	465	452	555	505	146	191
КА 9.0	9'000	2'700	479	539	599	104	193	478	478	560	510	158	224
КА 10.0	10'000	3'000	507	567	627	103	214	506	506	590	540	158	254
КА 12.0	12'000	3'600	548	608	668	120	284	560	560	610	560	186	341
КА 15.0	15'000	4'500	616	676	736	129	390	625	625	675	625	191	447
КА 20.0	20'000	6'000	708	768	828	138	539	709	709	760	710	206	638
КА 25.0	25'000	7'500	797	857	917	142	688	799	799	800	798	236	919
КА 30.0	30'000	9'000	881	941	1'001	141	835	862	862	870	856	268	1'189
КА 40.0	40'000	12'000	1'022	1'082	1'142	157	1'246	1'028	1'028	1'080	1'030	237	1'619
КА 50.0	50'000	15'000	1'147	1'207	1'267	178	1'785	1'139	1'139	1'150	1'133	283	2'310

*) B_u, B_o: Ширина анкерных плит (снизу (u) и сверху (o)); L_u, L_o: Длина анкерных плит (снизу (u) и сверху(o))

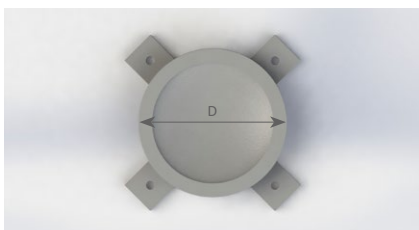
**) Включая анкерные плиты (AP)

Размеры для европейского класса бетона C50/60 (по EN 1337). Давление на бетон 70 МПа

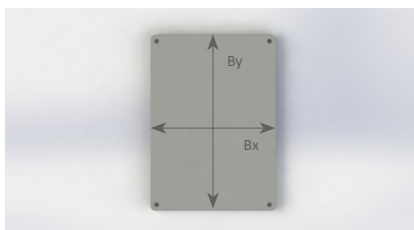
Тип	N _{Rd}	N _{d,min}	Без анкерных плит					С анкерными плитами					
			D	B _x	B _y	H	Вес	Анкерные плиты*				H**	Вес
								B _u	L _u	B _o	L _o		
[кН]	[кН]	[кН]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]
КА 1.0	1'000	300	126	215	290	67	25	316	316	345	316	102	46
КА 2.0	2'000	600	175	265	325	72	33	316	316	390	340	114	63
КА 3.0	3'000	900	276	336	396	77	60	340	316	425	375	117	78
КА 4.0	4'000	1'200	309	369	429	77	71	365	316	455	405	117	91
КА 5.0	5'000	1'500	344	404	464	77	83	390	322	480	430	119	104
КА 6.0	6'000	1'800	369	429	489	80	96	420	316	505	455	119	118
КА 7.0	7'000	2'100	395	455	515	83	112	435	365	525	475	125	137
КА 8.0	8'000	2'400	417	477	537	83	123	455	385	545	495	123	148
КА 9.0	9'000	2'700	438	498	558	86	137	470	401	560	510	129	164
КА 10.0	10'000	3'000	459	519	579	88	153	490	420	580	530	129	179
КА 12.0	12'000	3'600	497	557	617	98	198	525	453	610	560	131	209
КА 15.0	15'000	4'500	551	611	671	98	237	565	494	655	605	147	274
КА 20.0	20'000	6'000	628	688	748	109	336	630	560	720	670	154	371
КА 25.0	25'000	7'500	699	759	819	122	473	695	630	785	735	157	472
КА 30.0	30'000	9'000	758	818	878	132	596	760	699	855	805	171	636
КА 40.0	40'000	12'000	890	950	1'010	151	924	830	800	925	875	193	867
КА 50.0	50'000	15'000	879	990	1'050	206	1'291	930	904	1'040	990	194	1'153

*) B_u, B_o: Ширина анкерных плит (снизу (u) и сверху (o)); L_u, L_o: Длина анкерных плит (снизу (u) и сверху(o))

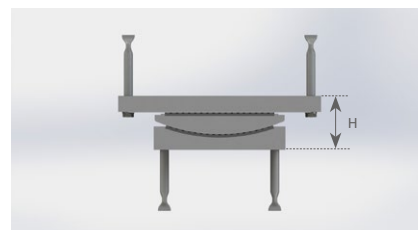
**) Включая анкерные плиты (AP)



Вид на нижний балансир опорной части КА



Вид на верхний балансир опорной части КА



Разрез опорной части КА без анкерных плит, со стаканными анкерами