

HILTI

Технические
характеристики
монтажных систем



Технические характеристики монтажных систем

Параметры труб и хомутов	1.3
---------------------------------	------------

Технические данные монтажной системы ML	1.10
--	-------------

Технические данные монтажной системы MQ	1.11
--	-------------

Технические данные консолей	1.17
------------------------------------	-------------

Определение нагрузок и расчет размеров хомутов	1.20
---	-------------

Типы труб, габариты, вес, интервалы расположения креплений.

DN	Размер трубы	Наружн. диаметр трубы а	Толщина стенки трубы	Вес трубы			Интервал между креплениями	
				пустая	с водой	с изоляцией	без метал. подложки	с метал. подложкой
NW	дюймы	мм	мм	кг/м	кг/м	кг/м	м	м
Трубы с резьбой согласно стандарту DIN 2440 (среднего класса тяжести)								
8	1/4	13,5	2,35	0,65	—	—	—	—
10	1/4	17,2	2,35	0,89	1,01	1,3	1,35	—
15	1/2	21,3	2,65	1,27	1,47	1,8	1,50	—
20	3/4	26,9	2,65	1,65	2,02	2,4	1,80	—
25	1	33,7	3,25	2,55	3,13	3,9	2,10	—
32	1 1/4	42,4	3,25	3,28	4,30	5,7	2,40	—
40	1 1/2	48,3	3,25	3,77	5,15	6,6	2,60	—
50	2	60,3	3,65	5,33	7,55	9,9	3,00	—
65	2 1/2	76,1	3,65	6,80	10,52	15,0	3,20	—
80	3	88,9	4,05	8,85	13,98	19,9	3,50	—
100	4	114,3	4,50	12,60	21,30	30,9	4,20	—
125	5	139,7	4,85	16,90	30,17	40,6	4,60	—
150	6	165,1	4,85	20,10	39,06	50,4	5,30	—
Стальные трубы (бойлерные) согласно стандарту DIN 2448								
10	1/4	17,2	1,80	0,69	0,83	1,5	1,40	—
15	1/2	21,3	2,00	0,96	1,20	2,5	1,60	—
20	3/4	26,9	2,30	1,41	1,80	3,2	1,85	—
25	1	33,7	2,60	2,01	2,65	4,3	2,15	—
32	1 1/4	44,5	2,60	2,70	3,91	5,5	2,50	—
40	1 1/2	48,3	2,60	2,95	4,41	6,0	2,60	—
46	—	51,0	2,60	3,12	4,77	6,5	2,70	—
50	—	57,0	2,90	3,90	5,96	7,6	2,80	—
50	2	60,3	2,90	4,14	6,47	9,0	3,00	—
57	—	63,5	2,90	4,36	6,97	9,5	3,00	—
65	2 1/2	76,1	2,90	5,28	9,16	13,9	3,50	—
76	—	82,5	3,20	6,31	10,86	15,2	3,65	—
80	3	88,9	3,20	6,81	12,15	18,4	3,80	—
94	—	101,6	3,60	8,76	15,76	24,8	4,00	—
100	—	108,0	3,60	9,33	17,31	27,5	4,10	—
100	4	114,3	3,60	9,90	18,90	28,8	4,20	—
—	—	127,0	4,00	12,20	23,32	35,1	4,35	—
125	—	133,0	4,00	12,80	25,07	36,5	4,40	—
125	5	139,7	4,00	13,50	27,12	38,2	4,50	—
—	—	152,4	4,50	16,40	32,54	46,5	4,75	—
150	—	159,0	4,50	17,10	34,76	48,9	4,80	—
150	6	168,3	4,50	18,10	36,93	50,6	4,90	—
—	—	177,8	5,00	21,30	43,40	58,9	5,00	—
—	—	193,7	5,40	25,00	51,26	66,5	5,20	—
200	—	219,1	5,90	31,00	64,73	79,5	5,50	—
—	—	267,0	6,30	40,60	91,40	108,5	5,90	—
250	—	273,0	6,30	41,60	95,40	111,7	5,90	—
—	—	298,5	7,10	51,10	117,60	137,5	6,20	—
—	—	318,0	7,10	57,40	129,50	150,0	6,40	—
300	—	323,9	7,10	55,60	130,85	150,0	6,40	—
350	—	355,6	8,00	68,60	159,20	198,2	6,00	—
400	—	406,4	8,80	85,90	204,40	227,7	7,10	—
500	—	508,0	11,00	135,00	320,50	345,5	8,00	—
Канализационные трубы (GA) согласно стандарту DIN 19 500								
50	—	60,0	3,50	5,30	7,50	—	0,60	—
70	—	80,0	3,50	7,10	11,28	—	0,80	—
100	—	112,0	4,00	10,30	18,79	—	1,15	—
125	—	137,0	4,00	13,70	26,76	—	1,35	—
150	—	162,0	5,00	17,30	35,43	—	1,60	—
200	—	212,0	6,00	32,70	64,10	—	2,00	—
Чугунные канализационные трубы (SML, ML)								
40	—	48,0	3,5	3,00	4,40	—	са . 1,50	—
50	—	58,0	3,5	4,30	6,40	—	Примечание	—
70	—	78,0	3,5	5,90	9,90	—	фирмы-производителя:	—
100	—	110,0	3,5	8,40	17,70	—	на каждый отрезок трубы	—
125	—	135,0	4,0	11,80	24,50	—	соответствующей длины	—
150	—	160,0	4,0	14,10	32,30	—	должно быть установлено	—
200	—	210,0	5,0	23,10	54,60	—	по меньшей мере два	—
250	—	274,0	5,5	33,30	87,70	—	крепления; на каждую	—
300	—	326,0	6,0	43,20	120,80	—	фасонную часть трубо-	—
400	—	429,0	8,1	75,50	208,80	—	провода - дополнительно	—
500	—	532,0	9,0	104,30	311,80	—	одно крепление.	—
600	—	635,0	9,9	137,10	434,20	—	—	—
Канализационные трубы (PE, Geberit)								
30	—	32,0	3,0	0,27	0,80	—	0,32	—
40	—	40,0	3,0	0,34	1,25	—	0,40	—
40	—	48,0	3,0	0,39	1,77	—	0,48	—
50	—	50,0	3,0	0,44	1,96	—	0,50	1,00
56	—	56,0	3,0	0,50	2,46	—	0,56	1,00
60	—	63,0	3,0	0,56	3,11	—	0,63	1,00
70	—	75,0	3,0	0,67	4,41	—	0,75	1,20
80	—	90,0	3,5	0,95	6,36	—	0,90	1,40
100	—	110,0	4,3	1,43	9,50	—	1,10	1,70
125	—	125,0	4,9	1,81	12,27	—	1,25	1,90
150	—	160,0	6,2	3,00	20,10	—	1,60	2,40
200	—	200,0	6,2	3,83	31,45	—	2,00	3,00
250	—	250,0	7,8	6,01	49,15	—	2,50	3,00
300	—	315,0	9,8	9,66	78,19	—	3,00	3,00
Трубы «Silent»								
56	—	56,0	3,2	0,90	2,83	—	0,55	0,85
60	—	63,0	3,2	1,02	3,53	—	0,65	0,95
70	—	75,0	3,6	1,37	4,97	—	0,75	1,15
90	—	90,0	5,5	2,48	7,38	—	0,90	1,35
100	—	110,0	6,0	3,33	10,87	—	1,10	1,65
125	—	135,0	6,0	4,13	16,00	—	—	—
Канализационные трубы из поливинилхлорида, (жесткие)								
50	—	50,0	1,8	0,24	1,28	—	0,50	—
60	—	63,0	1,9	0,30	1,99	—	0,60	—
70	—	75,0	1,9	0,49	3,93	—	0,75	—
100	—	110,0	2,7	1,02	8,00	—	1,10	—
125	—	125,0	3,1	1,35	12,43	—	1,25	—
150	—	160,0	3,9	2,15	18,03	—	1,60	—

а Для труб со стандартной толщиной стенок.

DN	Размер трубы	Наружн. диаметр трубы а	Толщина стенки трубы	Вес трубы			Интервал между крепленими	
				пустая	с водой b	с изоляцией	без метал. подложки	с метал. подложкой
NW	дюймы	мм	мм	кг/м	кг/м	кг/м	м	м
Медные трубы согласно стандарту DIN 1787 (без покрытия)								
5,08	1/4	6,320	0,75	0,100	0,30	0,4	0,50	—
8,00	1/4	9,525	0,75	0,187	0,30	0,4	0,50	—
10,92	1/2	12,700	0,90	0,297	0,38	0,5	0,50	—
13,84	3/4	15,875	1,10	0,424	0,52	0,8	1,00	—
16,92	3/4	19,050	1,10	0,538	0,67	1,0	1,00	—
19,94	1 1/4	22,220	1,13	0,677	0,90	1,3	1,00	—
26,03	1 1/4	28,575	1,30	0,975	1,60	2,4	1,00	—
32,13	1 3/4	34,925	1,38	1,315	2,21	3,1	1,50	—
38,23	1 3/4	41,275	1,50	1,696	2,89	4,4	1,50	—
50,42	2 1/4	53,975	1,80	2,604	4,87	7,3	1,50	—
62,61	2 1/4	66,675	2,00	3,690	6,29	9,8	1,50	—
74,80	3 1/4	79,375	2,30	4,955	7,87	13,5	2,00	—
86,99	3 1/4	92,075	2,70	6,383	8,89	14,7	2,00	—
99,19	4 1/4	104,775	2,80	8,000	13,55	25,5	2,00-3,00	—
Медные трубы согласно стандарту DIN 1786 и 1754 (без покрытия)								
10	—	10	1,0	0,25	0,30	0,40	0,50	—
12	—	12	1,0	0,30	0,39	0,50	0,60	—
15	—	15	1,0	0,39	0,52	0,80	1,00	—
18	—	18	1,0	0,47	0,68	1,00	1,10	—
22	—	22	1,0	0,58	0,90	1,30	1,30	—
28	—	28	1,5	1,10	1,59	2,40	1,30	—
35	—	35	1,5	1,39	2,20	3,10	1,50	—
42	—	42	1,5	1,68	2,88	4,40	1,60	—
54	—	54	2,0	2,88	4,84	7,30	1,70	—
64	—	64	2,0	3,43	6,26	9,80	2,00	—
76	—	76	2,0	4,14	7,83	13,50	2,00	—
89	—	89	2,0	4,87	8,85	14,70	2,00	—
108	—	108	2,5	7,38	13,50	25,50	2,50	—
114	—	114	3,0	9,31	18,47	31,00	2,50	—
133	—	133	3,0	10,90	22,89	35,00	2,50	—
Медные трубы (согласно стандарту DIN 1787, изоляция - DIN 30672) - (12-22 медь полужесткая/28-54 медь жесткая)								
—	—	12	1,0	0,308	0,387	0,59	1,25	—
—	—	15	1,0	0,391	0,524	0,80	1,25	—
—	—	18	1,0	0,475	0,679	1,00	1,50	—
—	—	22	1,0	0,587	0,905	1,28	2,00	—
—	—	28	1,5	1,110	1,607	1,86	2,25	—
—	—	35	1,5	1,410	2,225	2,76	2,75	—
—	—	42	1,5	1,700	2,910	3,85	3,00	—
—	—	54	2,0	2,910	4,899	6,20	3,50	—
Трубы марки «Mannesmann Sanitar Mapress/Optipress» (материал 1.4401 согласно стандарту DIN 17 455)								
—	—	15	1,0	0,350	0,530	0,70	1,25	—
—	—	18	1,0	0,410	0,670	0,85	1,50	—
—	—	22	1,2	0,624	1,000	1,22	2,00	—
—	—	28	1,2	0,790	1,420	1,66	2,25	—
—	—	35	1,5	1,240	2,220	2,71	2,75	—
—	—	42	1,5	1,503	2,890	3,71	3,00	—
—	—	54	1,5	1,950	4,260	5,57	3,50	—
Трубы марки «Mapress/Supersize»								
65	2 1/2	76,1	2,0	3,550	8,10	10,67	4,25	—
80	3	88,9	2,0	4,150	10,36	13,75	4,75	—
100	4	108,0	2,0	5,050	14,21	19,44	5,00	—
Трубы отопительные марки «Mannesmann Heizung Mapress» (материал 1.4301 согласно стандарту DIN 2394)								
12	—	14	1,2	0,338	0,410	0,58	1,25	—
15	—	17	1,2	0,434	0,559	0,75	1,25	—
18	—	20	1,2	0,536	0,728	0,94	1,50	—
22	—	24	1,5	0,824	1,108	1,33	2,00	—
28	—	30	1,5	1,052	1,543	2,00	2,25	—
35	—	37	1,5	1,320	2,124	2,60	2,75	—
42	—	44	1,5	1,620	2,815	3,67	3,00	—
54	—	56	1,5	2,098	4,141	5,45	3,50	—
Трубы марки «JRG Saniprex MT»								
12	—	16	2,25	0,134	0,238	0,68	1,00	—
15	—	20	2,50	0,185	0,362	0,88	1,00	—
20	—	26	3,00	0,285	0,603	1,48	1,50	—
25	—	32	3,00	0,393	0,928	2,23	2,00	—
32	—	40	3,50	0,605	1,460	2,99	2,00	—
Соединительная труба «Merla»								
—	—	16	2,25	0,135	0,239	0,68	1,50	—
—	—	20	2,50	0,185	0,362	0,88	1,50	—
—	—	26	3,00	0,300	0,614	1,49	2,00	—
—	—	32	3,00	0,415	0,946	2,25	2,00	—
—	—	40	3,50	0,595	1,450	2,98	2,00	—
—	—	50	4,00	0,840	2,225	4,06	2,00	—
—	—	63	4,50	1,100	3,400	* 5,34	2,50	—
Трубы марки «PB Polybuten - GF Instalflex»								
—	—	16	2,25	0,100	0,310	0,49	0,50	—
—	—	20	2,80	0,150	0,460	0,66	0,60	—
—	—	26	2,30	0,162	0,670	1,09	0,70	—
—	—	32	3,00	0,270	1,080	1,55	0,80	—
—	—	40	3,70	0,416	1,660	2,46	1,00	—
—	—	50	4,60	0,645	2,660	3,92	1,20	—
—	—	63	5,80	1,020	4,120	6,11	1,40	—
—	—	75	6,80	1,440	5,860	* 9,67	1,60	—
—	—	90	8,20	2,060	8,420	* 12,66	1,80	—
—	—	110	10,00	3,050	12,550	* 19,72	2,00	—

Таблица допустимых нагрузок для хомутов.

Тип оцинкован. сталь	Тип нержав. сталь А4	Размер	Монтаж к потолку F _{рек.} (кН)	max. F _{рек.} (кН)	Монтаж к стене F _{рек.} (кН)	Осевая нагрузка F _{рек.} (кН)
MP-HI		8/11 - 2"	0,3	0,8	0,2	
		2 1/2" - 3"	0,3	1,2	0,2	
		4" - 6"	0,5	1,5	0,5	
MPN-QRC		8/11 - 2"	0,3	1,0		
		1 1/2" - 3"	1,0	2,0		
		101,6 - 4"	1,5	2,5		
MQA			1,5			
MPN-RC		8/11 - 2"	0,3	1,0	0,5	
		60/66 - 3"	1,0	2,0	0,5	
		101,6 - 6"	1,5	2,5	0,5	
		1 1/2" - 3"	1,0	2,0	0,5	
MPN-SI/S		101,6 - 6"	1,5	2,5	0,5	
MP-MI/M	MP-MRI	3/4" - 101,6	1,6	3,0	1,0	
		4" - 6"	1,8	4,0	1,0	
		177,8 - 267	2,0	5,0	1,0	
	MP-SRN/SRN	3/4" - 2"		1,5		
	MP-MRI/MR	21/2" - 219		2,2		
	MP-MRXI	219 - 274		10		
	MP-MRXI	324 - 406		15		
	MP-MRXI	457 - 508		17		
MP-MXI/MX		2" - 3"		6,0		
MP-MXI/MX		4" - 274		10,0		
MP-MXI/MX		324 - 406		15,0		
MP-MXI/MX		457 - 508		17,0		
MPN-GK		16 - 40	0,3	1,0		
MPN-G		50 - 63	0,3	1,0		
MPN-G		70 - 85	1,0	2,0		
MPN-G		90 - 160	1,0	2,5		
MAC-PI		80 - 450		0,5		
MAC-PI		300 - 1000		1,2		
SG		48 - 160		1,7	0,5	
MIP-M		1 1/2" - 457		0,04 - 12,8		
MIP-H		1 1/2" - 6"		0,04 - 2,6		
MIP-T		3/4" - 219,1		0,05 - 5		
KF-175		15,8 - 219,1		0,19 - 5,26		
KF-170		219 - 609		6,57 - 29,23		
KF-FP-комплект						
Нагрузка 1		76 - 273		2,0 - 6,0		
Нагрузка 3		219 - 609		9,0 - 20,0		
MP-MS		1 1/2" - 3"		3,2		
		101,6 - 6"		4,0		
		177,8 - 219,1		5,5		
MFP-L		1 1/2" - 1"		8,0	3,5	1,0
(дюймы)		1 1/2" - 2"		12,0	3,5	1,5
		68/72 - 5"		15,0	3,5	2,0
MFP-L		NW 15-25		8,0		1,0
(см)		NW 32-50		12,0		1,5
		NW 32-80		12,0		2,0
MFP		4" - 250				3,0 - 20,0

Показатели нагрузок:

F_{рек.}: данный показатель означает рекомендованную нагрузку, не приводящую к визуальной деформации монтажного хомута.

max. F_{рек.}: данный показатель означает максимально допустимую нагрузку при статическом усилии, под влиянием которой монтажный хомут может деформироваться. Данная нагрузка соответствует разрушающей нагрузке с заданным коэффициентом безопасности.

Таблица перерасчета

	кгс	кг	Н	кН
1 кгс	—	1	10	0,01
1 кг	1	—	10	0,01
1 Н	0,1	0,1	—	0,001
1 кН	100	100	1000	—

Параметры монтажа хомутов

Размер	Размер под ключ	Маркировка	Материал
M 8 - M 10	SW 13	A	Стандартный
M 8 - M 10	SW 17	B	Стандартный
M 16	SW 21	C	Стандартный
1/2"	—	D	Стандартный
3/4"	—	E	Стандартный
M 8 - M 10 1/2"	—	F	Стандартный
M 10 - M 12	SW 17	G	Стандартный
M 8	SW 13	K	Стандартный
M 10	SW 17	L	Стандартный
M 10	SW 17	H	Стандартный
M 12	SW 17	J	Стандартный

Показатели допустимой нагрузки для опорных пластин

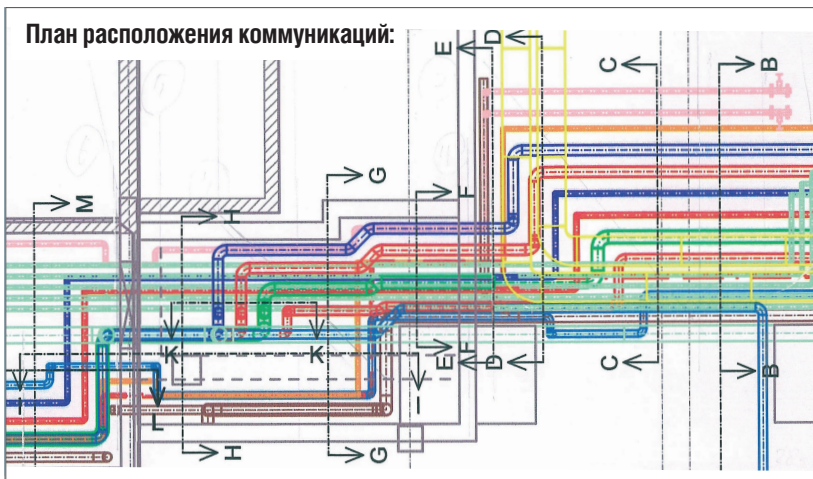
Опорная пластина из оцинкованной стали	Опорная пластина из нержавеющей стали (A4)	Нагрузка на вырыв Z (кН)	Изгибающий момент max Mb (Нм)
MGL 1-1/2", MGL 1-M 8 1/2"		Согласно устанавливаемому анкеру	—
MGL 2-1/2"	MGL 2-R-1/2"	4,5	220
MGS 2-1/2"	MGLS 2-R-1/2"	5,0	220
MGS 2-3/4"	MGLS 2-R-3/4"	5,5	250
ESM M 8 1/2"		Согласно устанавливаемому анкеру	—
ESM M 10 1/2"		Согласно устанавливаемому анкеру	—
MFP-GP 1/2"		12,5	600
MFP-GP 3/4", MFP-GP 1"		14,0	600
MFP-GP 1"		14,0	600
MFP-GP M 20		14,0	600
MGM 2-1/2"		7,5	220
MGM 2-3/4", MGM 2-1"		8,2	250
MGM 4-1/2"		6,2	220
MGM 4-3/4", MGM 4-1"		8,2	400
MGZ 2-1/2"		7,5	220
MGZ 2-3/4"		8,0	250
MGZ 4-1"		8,0	400
MGL 3-M 10		2,0	90
MGL 2-M 8	MGL 2-R-M 8	1,9	—
MGL 2-M10		2,5	60
MGL 2-M 12		3,0	140
MGS 2-M 10	MGS 2-R-M 10	2,0	90
MGS 2-M 12	MGS 2-R-M 12	3,0	200
MGS 2-M 16	MGS 2-R-M 16	3,5	200
MF-B-1/2"		9,0	—
DS-1 & 2	DSR 1 & 2	1,0	—

DN	Тип хомутов								Стальные трубы с резьбой Согласно DIN 2440 (среднего веса), Согласно DIN 2441 (тяжелого веса)			Стальные трубы Согласно DIN 2448 (бесшовные), Согласно DIN 2458 (сварные), Согласно DIN 2460 (трубопроводные)		Трубы из благор. сталей Согласно DIN 2462 (бесшовные), Согласно DIN 2463 (сварные)	
	MP-HI	MPN-RC / QRC	MP-MI	MP-MS	MPN-S	MP-MX MP-MXI	MP-SRNI MP-MRI MP-MRXI	MP-SRN MP-MR	DN	Размер	D	DN	D	DN	D
дюйм/мм	Диапазон значений [мм]								NW	Дюйм	мм	NW	мм	NW	мм
8/11	8-11	8-11							6	1/8"	10,2	6	10,2	6	10,2
															12
1/4"	12-15	12-16							8	1/4"	13,5	8	13,5	8	13,5
															14
															16
3/8"	16-19	17-20	15-19		17-20		15,5-18,5	15,5-18,5	10	3/8"	17,2	10	17,2	10	17,2
															18
															19
															20
1/2"	20-23	21-24	20-25	20-25	21-24		19,5-22,5	19,5-22,5	15	1/2"	21,3	15	21,3	15	21,3
															22
															25
															25,4
3/4"	25-28	25-28	25-30	25-30	25-28		25,5-28,5	25,5-28,5	20	3/4"	26,9	20	26,9	20	26,9
29/32		29-32			29-32										30
															30
															31,8
															32
1"	32-35	33-37	32-38	32-38	33-37		33,0-37,0	32,5-35,5	25	1"	33,7	25	33,7	25	33,7
															35
36								34,5-37,5							
38								36,5-39,5							
37/41		37-41			37-41								38		38
40/46		40-46													40
11/4"	40-45	42-46	40-45	40-45	42-46		38,0-44,0	40,5-43,5	32	1 1/4"	42,4	32	42,4	32	42,4
													44,5		44,5
11/2"	48-52	47-51	48-54	48-54	47-51		48,0-52,0	46,5-51,5	40	1 1/2"	48,3	40	48,3	40	48,3
													51		51
47/53		47-53													
52/56		52-56													
57							54,0-58,0	55,5-58,5					54		54
54/57			54-57	54-57									57		57
54/58	54-58														
54/60		54-60			54-60										
2"	60-64	57-61	57-64	57-64	60-66	60-65	59,0-64,0	58,5-61,5	50	2"	60,3	50	60,3	50	60,3
													63,5		63,5
60/66		60-66													
63								61,5-64,5							
67/71		67-71			67-71								70		70
68/72			68-72	68-72			68-72	68-72							
													73		
21/2"	75-80	72-77	70-77	70-77	72-77	73-78	70-77	75-80	65	2 1/2"	76,1	65	76,1	65	76,1
78/84		78-84			78-84		78-84								
80/84			80-84										82,5		82,5
3"	86-91	87-93	82-90	82-90	87-93	88-93	82-90	87-93	80	3"	88,9	80	88,9	80	88,9
101,6		99-104	97-103	97-103	99-104		97-103	97-104					101,6		101,6
110		108-112			108-112								108		
4"	110-115	114-118	108-114	108-114	114-118	108-116	108-114	109-114	100	4"	114,3	100	114,3	100	114,3
117			114-119	114-119			114-119	116-123							
125	123-128	123-128	122-127	122-127	123-128	122-126	125-127	125-131							
127				125-133											
133	131-137	131-137	132-137	132-137	131-137	131-137	132-137	133-138					127		
5"	138-144	138-144	137-142	137-142	138-144	139-144	137-142	139-145	125	5"	139,7	125	139,7	125	139,7
152,4				150-156									133		
159			156-162	156-162		159-166	156-162	156-162					152,4		
160	157-163	157-163			157-163								159		
6"	164-170	164-170	162-168	162-168	164-170	163-170	162-168	162-168	150	6"	165,1	150	168,3	150	168,3
177															
177,8			175-180	175-180		177-182	175-180	175-180					177,8		
193,7			190-200	190-200		192-200		190-200					193,7		
200															
210						210-218									
212			210-219	210-219			210-219	210-219							
219						219-228									
219,1				217-224			217-224	217-224							
8"			217-224									200	219,1	200	219,1
244,5			242-250			244-253	244-253						244,5		
267			267-273			267-270	267-274					250	273	250	273
267/274						267-274	275-282								
275						275-282									
324						314-324	314-324					300	323,9	300	323,9
326						325-330	324-330								
355						348-356	348-356					350	355,6	350	355,6
368						364-372									
406						400-409	400-409					400	406,4	400	406,4
457						454-462	454-462					450	457		
508						500-508	500-508					500	508		

Медные трубы без покрытия, согласно DIN 1786		Медные трубы без покрытия "SANCO"	Медные трубы с пластиковым покрытием			Стальные канализационные трубы, согласно DIN 19530		Канализационные трубы GA, согласно DIN 19500		Канализационные трубы PVC, согласно DIN 19531		Канализационные трубы PE, согласно DIN 19535 (Geberit, Alkatherm, Rhilamer, Suprolen)	
			WICU Standard	WICU flex	WICU extra								
DN	D	D	D	D	D	DN	D	DN	D	DN	D	DN	D
NW	MM	MM	MM	MM	MM	NW	MM	NW	MM	NW	MM	NW	MM
6	8	8/10											
8	10												
10	12	12/15	12/14/16										
12	15												
15	18	18	19										
20	22	22	23	24									
25	28	28	27	27 30	26 29							25	32
32	35	35	33	34	32/33								
			40		37/41					40	40	32	40
40	42	42			46	40	42						
	48		48							50	50	40	50
50	54	54				50	53						56
	64	64	60		64			50	60			50	63
	68/70				72								
65	76,1	76,1				70	73			70	75	70	75
								70	80				
80	88,9	88,9			91							80	90
100	108 114	108				100	102						
					116			100	112	100	110	100	110
	125									125	125	125	125
	133	133				125	133	125	137			db 20	135
	159	159				150	159						
								150	162	150	160	150	160
												200	200
	219	219				200	219	200	212				
	267	267				250	273					250	250
						300	324					280 300	280 315
												400	400

DN	Тип хомутов								Напорные трубы PVC, согласно DIN 19532 и DIN 8062, ряд 5, PN 75		Гибкие напорные трубы PE, согласно DIN 19553		Пластиковые трубы PP / HDPE	Пластиковые трубы			
	MP-HI	MPN-RC / QRC	MP-MI	MP-MS	MPN-S	MP-MX MP-MXI	MP-SRNI MP-MRI MP-MRXI	MP-SRN MP-MR						JRG Sanipex		GF Стандарт/ Индустрия	
									MT		PEasy	PP					
Дюйм/ мм	Диапазон значений [мм]								NW	мм	NW	мм	мм	NW	мм	NW	мм
8/11	8-11	8-11											10				
1/4"	12-15	12-16							10	16			12/16				
3/8"	16-19	17-20	15-19		17-20		15,5-18,5	15,5-18,5					20				
16														12	16	16	16
1/2"	20-23	21-24	20-25	20-25	21-24		19,5-22,5	19,5-22,5	15	20			25				
20														15	20	20	20
3/4"		25-28	25-30	25-30	25-28		25,5-28,5	25,5-28,5	20	25							
29/32		29-32			29-32				25	32	20	32	32				
25														20	26	25	25
1"	32-35	33-37	32-38	32-38	33-37		33,0-37,0	32,5-35,5						25	32	32	32
32																	
36								34,5-37,5									
38								36,5-39,5									
37/41		37-41			37-41				32	40	25	40	40				
40/46		40-46												32	40	40	40
11/4"	40-45	42-46	40-45	40-45	42-46		38,0-44,0	40,5-43,5									
11/2"	48-52	47-51	48-54	48-54	47-51		48,0-52,0	46,5-51,5	40	50	32	50	50			50	50
47/53		47-53															
52/56		52-56															
57							54,0-58,0	55,5-58,5									
54/57			54-57	54-57													
54/58	54-58																
54/60		54-60			54-60												
2"	60-64	57-61	57-64	57-64	60-66	60-65	59,0-64,0	58,5-61,5	50	63	40	63	63			63	63
60/66		60-66														63	63
63								61,5-64,5									
67/71		67-71			67-71												
68/72			68-72	68-72			68-72	68-72									
21/2"	75-80	72-77	70-77	70-77	72-77	73-78	70-77	75-80	65	75	50	75	75			75	75
78/84		78-84			78-84		78-84										
80/84			80-84														
3"	86-91	87-93	82-90	82-90	87-93	88-93	82-90	87-93	80	90		90	90			90	90
101,6		99-104	97-103	97-103	99-104		97-103	97-104									
110		108-112			108-112				100	110	65	110	110			110	110
4"	110-115	114-118	108-114	108-114	114-118	108-116	108-114	109-114									
117			114-119	114-119			114-119	116-123									
125	123-128	123-128	122-127	122-127	123-128	122-126	125-127	125-131			80	125	125				125
127					125-133												
133	131-137	131-137	132-137	132-137	131-137	131-137	132-137	133-138									
5"	138-144	138-144	137-142	137-142	138-144	139-144	137-142	139-145	125	140			140				140
152,4					150-156												
159			156-162	156-162		159-166	156-162	156-162									
160	157-163	157-163			157-163				150	160			160				160
6"	164-170	164-170	162-168	162-168	164-170	163-170	162-168	162-168									
177																	
177,8			175-180	175-180		177-182	175-180	175-180		180			180				180
193,7			190-200	190-200		192-200		190-200									200
200										200			200				
210						210-218											
212			210-219	210-219			210-219	210-219									
219						219-228				225							
219,1							217-224	217-224									225
8"			217-224														
244,5			242-250			244-253	244-253			250			250				250
267			267-273			267-270	267-274										
267/274						267-274	275-282										
275						275-282											
324						314-324	314-324			280 315			280 315				
326						325-330	324-330										
355						348-356	348-356						355				
368						364-372											
406						400-409	400-409						400				
457						454-462	454-462										
508						500-508	500-508						500				

Основные символы для схем и чертежей по установке инженерных систем, в соответствии с техническим стандартом SIA 410.



Масштаб:

Масштаб в обязательном порядке указывается для каждой схемы и чертежа. В соответствии со стандартом SIA 400, в строительной отрасли наиболее распространенными считаются следующие соотношения:

1:1	(1 см на схеме соответствует 1 см в реальном помещении);
1:10	(1 см на схеме соответствует 10 см в реальном помещении);
1:100	(1 см на схеме соответствует 1 м в реальном помещении).

Кроме этого, на практике можно встретить и другие варианты масштабирования, например:

1:20	(1 см на схеме соответствует 20 см в реальном помещении);
1:25	(1 см на схеме соответствует 25 см в реальном помещении);
1:75	(1 см на схеме соответствует 75 см в реальном помещении).

Схематич. изображ. соединения	Соединение в гориз. проекции	Компенсаторы	Закрепление	Вентиляционные каналы

Основные символы для схем и чертежей в области монтажа инженерии в соответствии с нормами SIA 410/1-2

Координационные линии:

Зеленый	Санитарно-тех. линии	S
Красный	Отопительные линии	H
Синий	Вентиляционные линии	L
Желтый	Электрические линии	E

Санитарно-технические линии:

Зеленый	Холодная вода (под высок. давлением)	WEI
Зеленый	Холодная вода (под низк. давлением)	WKR
Красный	Горячая вода (с нагревателем)	WWV
Красный	Горячая вода	WWV
Оранжевый	Циркуляция	WWR
Желтый	Газ	GE
Коричневый	Канализация	WWR
Голубой	Сточная/дождевая вода	WAR

Отопительные линии/кондиционирование:

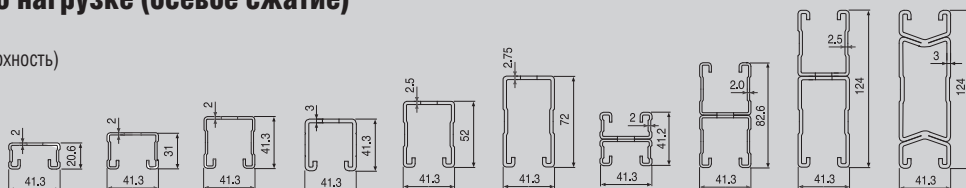
Красный	Прямой ход	VL
Синий	Обратный ход	RL

Вентиляционные линии:

Синий	Подача воздуха
Красный	Отвод воздуха
Желтый	Обработка воздуха
Зеленый	Свежий воздух

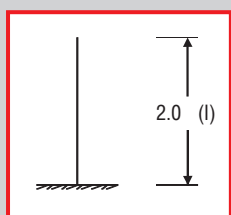
Таблица выбора профилей по нагрузке (осевое сжатие)

В соответствии с DIN 18 800 и DAST-Rili 016
для С-образных профилей (нагрузка на всю поверхность)

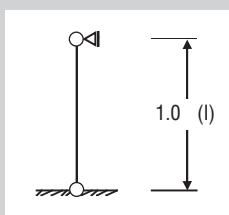


Длина изгиба (см) Sk (см)	MQ-21 (кН)	MQ-31 (кН)	MQ-41 (кН)	MQ-41/3 (кН)	MQ-52 (кН)	MQ-72 (кН)	MQ-21 D (кН)	MQ-41 D (кН)	MQ-52-72 D (кН)	MQ-124X D (кН)
25	28,65	36,26	42,69	64,99	63,61	85,84	60,97	85,41	147,18	199,55
50	22,42	32,49	39,78	59,94	60,57	82,05	55,21	81,40	140,57	189,18
75	14,81	27,46	36,19	53,74	56,29	76,52	47,72	75,71	131,02	175,12
100	9,54	21,43	31,68	45,88	51,11	69,87	38,44	68,83	119,50	57,91
125	6,49	16,06	26,47	37,23	44,88	61,87	29,50	60,56	105,65	137,30
150	4,67	12,10	21,44	29,46	38,12	53,04	22,53	51,55	90,42	115,41
175	3,51	9,33	17,24	23,35	31,74	44,50	17,50	42,99	75,75	95,28
200		7,37	13,97	18,76	26,30	37,07	13,88	35,67	63,04	78,50
225		5,96	11,46	15,31	21,90	30,98	11,25	29,72	52,65	65,13
250		4,91	9,54	12,70	18,41	26,10	9,28	24,99	44,33	54,60
275		4,11	8,05	10,69	15,63	22,20	7,79	21,23	37,70	46,29
300			6,88	9,11	13,41	19,07	6,62	18,22	32,38	39,67
325			5,94	7,85	11,62	16,54		15,79	28,07	34,34
350			5,17	6,84	10,16	14,46		13,80	24,54	29,99
375					8,95	12,75		12,16	21,63	26,41
400					7,94	11,32		10,79	19,20	23,42

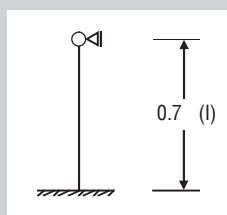
Статическая схема определения коэффициента устойчивости при центральном сжатии



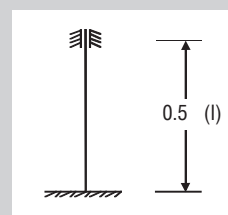
Статическая схема 1
Вертикальная балка
с жестким защемлением



Статическая схема 2
Шарнир - шарнир



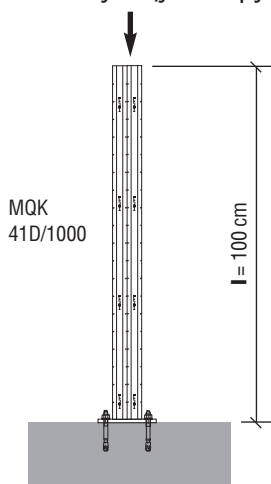
Статическая схема 3
Жесткое защемление
- шарнир



Статическая схема 4
Жесткое защемление - жесткое
защемление без момента кручения

Для определения расчетной длины профиля, нужно умножить действительную длину профиля на коэффициент устойчивости при центральном сжатии и подставить в таблицу выбора профилей по нагрузке, найти соответствующую нагрузку.

Пример:



Данные:

Профиль MQK - 41D/1000
Длина консоли - 1000 мм
Коэффициент давления при изгибе - 2,0

Определение длины изгиба Sk.

Sk = 1 x коэффициент давления на изгибе

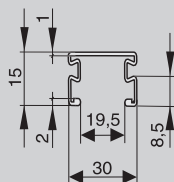
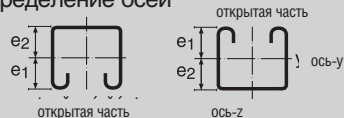
Sk = 100 см x 2 = 200 см.

Определение допустимой нагрузки давления на изгибе

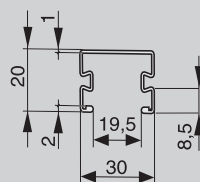
↓ = **35,67 кН**

Профили ML-C

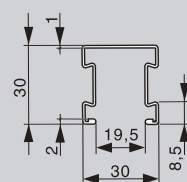
Определение осей



ML - C - 15



ML - C - 20



ML - C - 30

Технические данные

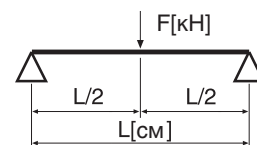
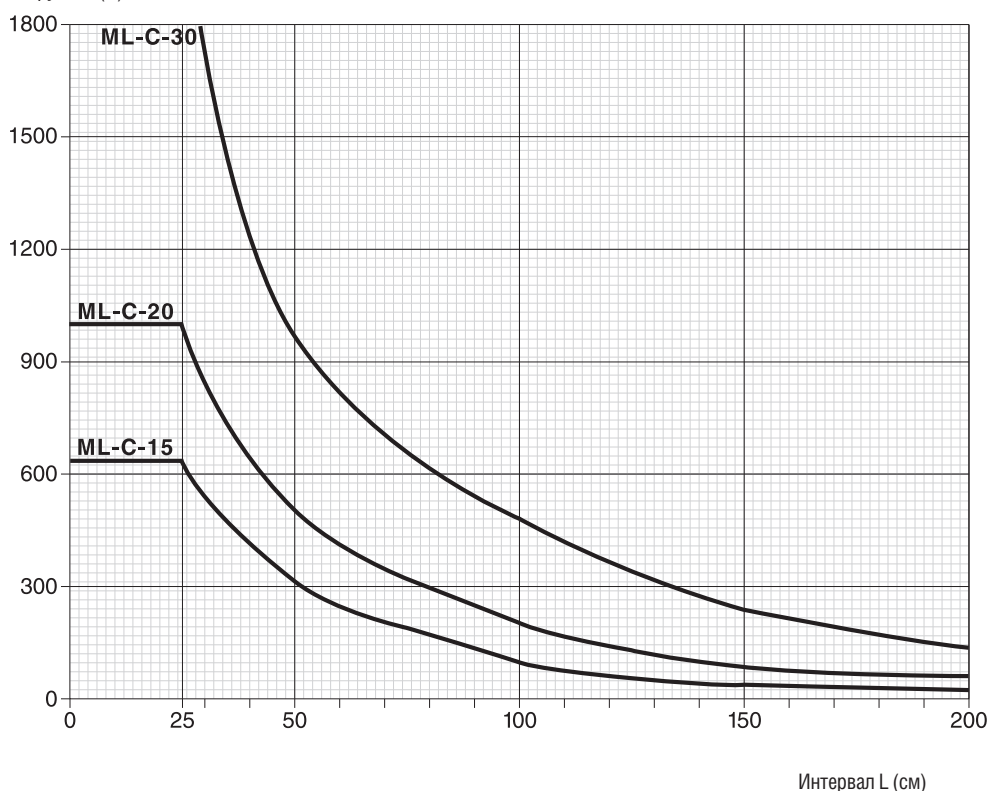
Толщина стенки	t (мм)	1,0	1,0	1,0
Площадь сечения	A (мм ²)	77,2	87,2	90,2
Масса профиля	(кг/м)	0,66	0,73	0,83
Длина профиля	(м)	2,0	2,0	2,0
Поверхность - гальваническая оцинковка 20 мкм		●	●	●
Ось-Y				
Линия центров тяжести - открытая	e ₁ (мм)	8,5	10,2	15,2
Линия центров тяжести	e ₂ (мм)	6,5	9,8	14,8
Момент инерции	I _y (мм ⁴)	2071,0	3976,0	11397,0
Момент сопротивления - открытый	W _{y1} (мм ³)	244,0	390,0	750,0
Момент сопротивления	W _{y2} (мм ³)	319,0	406,0	770,0
Радиус инерции	i _y (см)	5,2	6,8	11,2
Допустимый момент	M, доп. (Нм) ²	39,0	62,4	120,0
Ось-Z				
Момент инерции	I _z (мм ⁴)	11 401	13 505	13 820
Момент сопротивления	W _z (мм ³)	760	900	921
Радиус инерции	i _z (см)	12,2	12,4	12,4

Диаграмма для выбора профиля

по точке приложения силы на один условно несущий профиль, с одной нагрузкой в центре пролета L/2.

Все показатели были рассчитаны для допустимого напряжения стали ($\sigma_{\text{доп}} = 160 \text{ Н/мм}^2$) и соответствуют прогибу L/200.

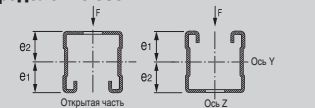
Нагрузка F (Н)



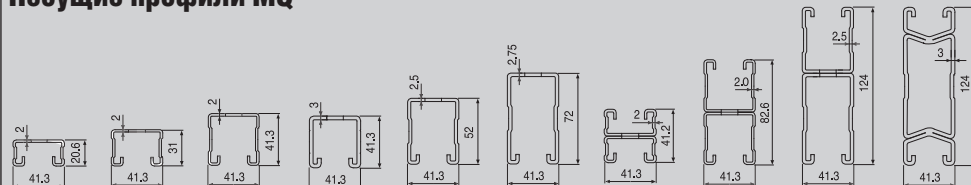
Для точного проектирования профилей и консолей Вы можете обратиться к нашим техническим специалистам или использовать соответствующую версию программного обеспечения HILTI IDS, версия 4.6

Технические данные

Определение осей



Несущие профили MQ



		MQ-21	MQ-31	MQ-41	MQ-41/3	MQ-52	MQ-72	MQ-21 D	MQ-41 D	MQ-52-72 D	MQ-124X D
Толщина стенки	t [мм]	2,0	2,0	2,0	3,0	2,5	2,75	2,0	2,0	2,5/2,75	3,0
Площадь сечения	A [мм²]	165,3	204,9	245,1	348,4	352,1	492,8	330,6	490,3	844,9	1237,2
Масса профиля	[кг/м]	1,44	1,76	2,08	2,91	2,94	4,10	2,90	4,19	7,08	9,84
Длина профиля	[м]	3/6	3/6	3/6	3/6	6	6	3/6	3/6	6	6
Материал											
Допустимая нагрузка	$\sigma_{\text{доп.}}$ [Н/мм²]	188,3	181,8	175,3	188,3	181,8	175,3	188,3	175,3	175,3	162,3
Поверхность											
Гальваническая оцинковка		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Параметры сечения											
Ось - Y											
Линия центров тяжести «открытая» ¹⁾	e ₁ [мм]	10,84	16,01	21,13	21,52	26,67	36,79	20,60	41,30	62,02	62,00
Линия центров тяжести	e ₂ [мм]	9,76	14,99	20,17	19,78	25,33	35,22	20,60	41,30	61,99	62,00
Момент инерции	I _y [см⁴]	0,92	2,60	5,37	7,02	11,41	28,70	4,98	30,69	115,41	188,04
Момент сопротивления «открытый»	W _{y1} [см³]	0,85	1,62	2,54	3,26	4,28	7,80	2,42	7,43	18,61	30,33
Момент сопротивления	W _{y2} [см³]	0,94	1,73	2,66	3,55	4,50	8,15	2,42	7,43	18,62	30,33
Радиус инерции	i _y [см]	0,74	1,13	1,48	1,42	1,80	2,41	1,23	2,50	3,70	3,90
Допустимый момент ²⁾	M _y [Нм]	159	295	446	614	778	1368	455	1303	3263	4923
Ось - Z											
Момент инерции	I _z [см⁴]	4,39	5,83	7,33	10,44	10,79	15,40	8,78	14,67	26,13	31,62
Момент сопротивления	W _z [см³]	2,13	2,82	3,55	5,06	5,23	7,46	4,25	7,10	12,65	15,31
Радиус инерции	i _z [см]	1,63	1,69	1,73	1,73	1,75	1,77	1,63	1,73	1,76	1,60

Выбор профиля:

- В качестве исходных данных берется профиль с одним пролетом, с приложенной нагрузкой F (кН) по центру профиля L/2.
- Если на один профиль с одним пролетом действует больше сил, эти силы нужно привести к равнодействующей в центре профиля. Этот метод является приблизительным и безопасным.
- При исходном максимальном значении интервала L (см) не должен быть превышен предел прочности стали и максимально допустимый прогиб $f = L/200$. **Таблица выбора профилей** составлена по этому принципу.
- Допустимая нагрузка $\sigma_{\text{доп.}} = \sigma_b / \gamma_{b/Q}$, где $\gamma_{b/Q}$ коэффициент запаса для нагрузки. Расчетная нагрузка $\sigma_b = f_{yk} / \gamma_M$, где f_{yk} - характеристическая величина предела текучести холоднодеформированной стали. Коэффициент запаса для материала $\gamma_M = 1,1$.

F (кН)	Максимальный интервал L (см) / прогиб f (мм)															
	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)
0,25	133	6,7	218	10,9	306	15,3	337	16,8	419	20,9	599	29,9	288	14,4	614	30,7
0,50	95	4,8	159	7,9	226	11,3	254	12,7	321	16,0	482	24,1	216	10,8	496	24,8
0,75	78	3,9	131	6,5	187	9,3	212	10,6	268	13,4	411	20,5	179	9,0	424	21,2
1,00	63	2,8	114	5,7	163	8,1	185	9,2	235	11,7	364	18,2	156	7,8	375	18,8
1,25	51	1,8	94	4,0	141	6,6	166	8,3	211	10,5	329	16,5	140	7,0	340	17,0
1,50	42	1,2	78	2,8	118	4,6	152	7,6	193	9,7	303	15,1	120	5,3	313	15,6
1,75	36	<1	67	2,0	101	3,4	139	6,7	175	8,3	282	14,1	103	3,9	288	14,1
2,00	32	<1	59	1,6	89	2,6	122	5,2	154	6,5	264	13,2	90	3,0	254	11,0
2,25	28	<1	52	1,2	79	2,1	108	4,1	137	5,1	238	10,8	80	2,4	227	8,9
2,50	25	<1	47	1,0	71	1,7	98	3,3	123	4,2	215	8,9	72	1,9	205	7,3
2,75	23	<1	43	<1	65	1,4	89	2,8	112	3,5	196	7,4	66	1,6	187	6,1
3,00	21	<1	39	<1	59	1,2	82	2,3	103	2,9	180	6,3	60	1,3	172	5,1
3,50	18	<1	34	<1	51	<1	70	1,7	88	2,2	155	4,6	—	—	148	3,8
4,00	16	<1	29	<1	44	<1	61	1,3	77	1,7	136	3,6	—	—	129	2,9
4,50	14	<1	26	<1	39	<1	54	1,0	69	1,3	121	2,8	—	—	115	2,3
5,00	12	<1	23	<1	36	<1	49	<1	62	1,1	109	2,3	—	—	104	1,9
6,00	10	<1	19	<1	30	<1	41	<1	52	<1	91	1,6	—	—	87	1,3
7,00	9	<1	17	<1	25	<1	35	<1	44	<1	78	1,2	—	—	—	—
8,00	7	<1	14	<1	22	<1	31	<1	39	<1	68	<1	—	—	—	—

Пример:

- На профиль с интервалом L = 100 см действует сила 2,0 кН (~ 200 кг), профиль с одним пролетом.

Решение:

- Выберите строчку для нагрузки F = 2,0 кН.
- Можно использовать профили от MQ-41/3 до MQ-124X D допустимый интервал (значения в таблице) равен или превышает требуемый интервал L = 122 см.

¹⁾ Для расчета прогиба решающее значение имеет меньшая величина (W_{y1}, W_{y2}).

²⁾ Допустимое значение = $\sigma_{\text{доп.}} \cdot \min. (W_{y1}, W_{y2})$

Перерасчет	кгс	кг	Н	кН
1 кгс	—	1	10	0,01
1 кг	1	—	10	0,01
1 Н	0,1	0,1	—	0,001
1 кН	100	100	1000	—

Нагрузка

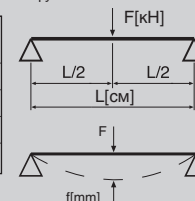
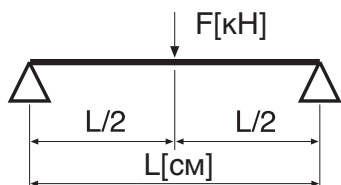


Диаграмма для выбора профиля

по точке приложения силы на один условно несущий профиль с одной нагрузкой в центре пролета $L/2$.

Все показатели были рассчитаны для допустимого напряжения стали ($\sigma_{\text{доп}} = 160 \text{ Н/мм}^2$) и соответствуют прогибу $L/200$.



Для точного проектирования профилей и консолей Вы можете обратиться к нашим техническим специалистам или использовать соответствующую версию программного обеспечения HILTI IDS, версия 4.6.

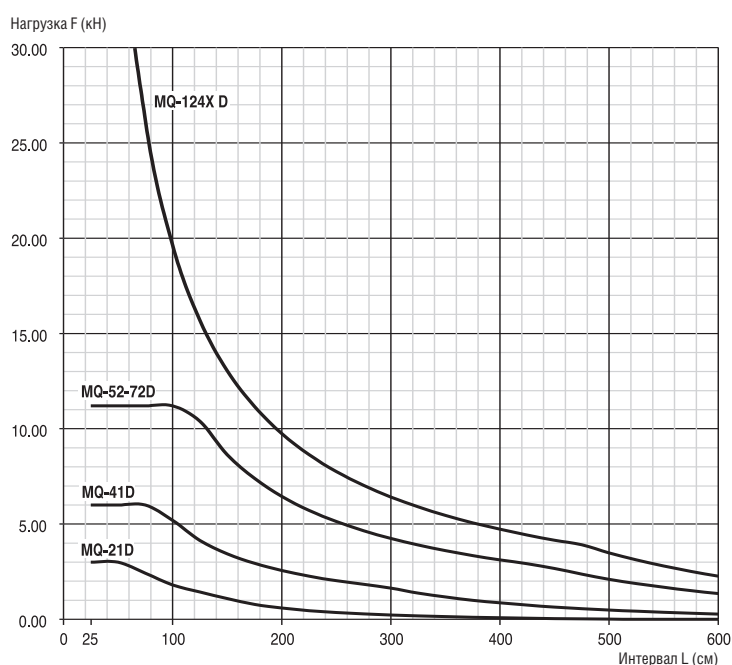
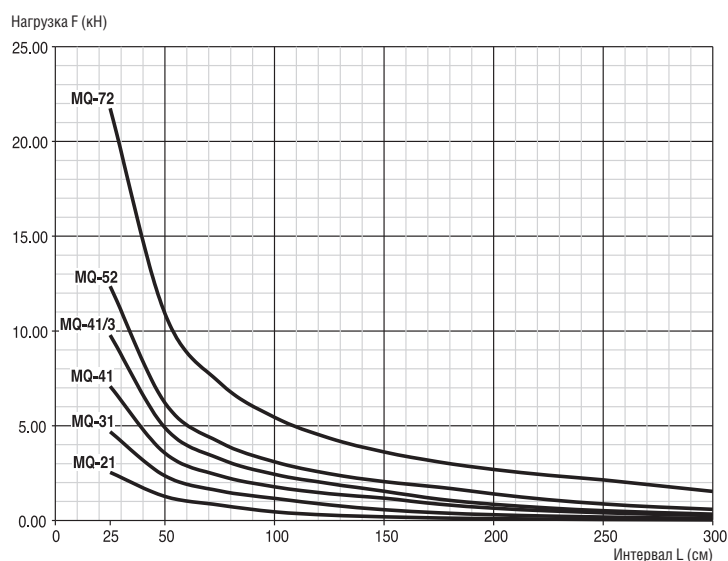
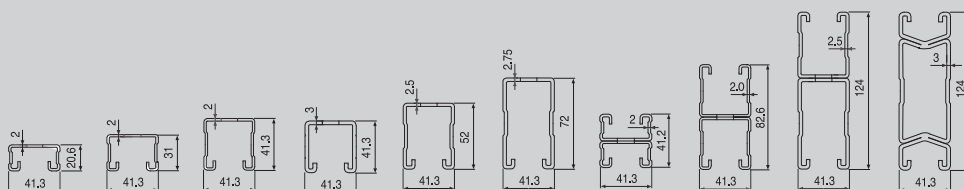
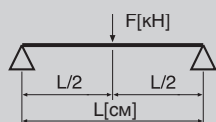


Таблица для выбора профиля

Профиль с одним пролетом,
один груз в центре профиля $L/2$

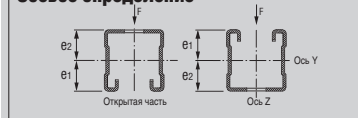


Максимальная нагрузка F (кН) / прогиб f (мм)

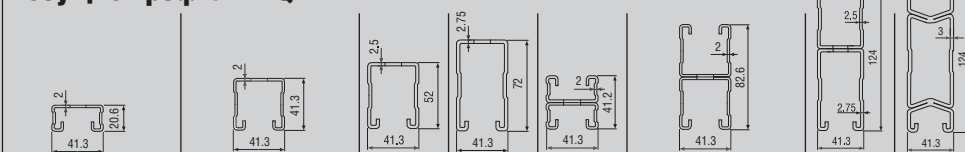
Интервал L (см)	MQ-21		MQ-31		MQ-41		MQ-41/3		MQ-52		MQ-72		MQ-21 D		MQ-41 D		MQ-52-72 D		MQ-124X D	
	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$
25	2,53	<1	4,68	<1	7,08	<1	9,78	0,2	12,36	<1	21,75	<1	3,00	<1	6,00	<1	11,20	<1	78,33	<1
50	1,27	1,7	2,35	1,1	3,56	<1	4,90	0,9	6,20	<1	10,92	<1	3,00	<1	6,00	<1	11,20	<1	39,31	<1
75	0,82	3,8	1,56	2,5	2,37	1,9	3,26	2,0	4,13	1,5	7,27	1,1	2,42	2,0	6,00	<1	11,20	<1	26,21	<1
100	0,45	5,0	1,17	4,5	1,77	3,3	2,44	3,5	3,09	2,7	5,45	1,9	1,81	3,6	5,19	1,7	11,20	<1	19,64	1,0
125	0,28	6,3	0,82	6,3	1,41	5,2	1,95	5,4	2,47	4,2	4,35	3,0	1,44	5,7	4,14	2,6	10,39	1,8	15,69	1,6
150	0,19	7,5	0,57	7,5	1,17	7,4	1,54	7,5	2,05	6,1	3,62	4,3	1,09	7,5	3,44	3,8	8,65	2,5	13,05	2,3
175	0,14	8,8	0,41	8,8	0,86	8,8	1,12	8,8	1,75	8,3	3,09	5,8	0,79	8,8	2,94	5,2	7,39	3,4	11,17	3,2
200	0,10	10,0	0,31	10,0	0,65	10,0	0,85	10,0	1,40	10,0	2,69	7,6	0,59	10,0	2,56	6,8	6,45	4,5	9,75	4,2
225	0,07	11,3	0,23	11,3	0,51	11,3	0,66	11,3	1,09	11,3	2,39	9,6	0,46	11,3	2,27	8,6	5,72	5,7	8,64	5,3
275	0,05	12,5	0,18	12,5	0,40	12,5	0,52	12,5	0,87	12,5	2,14	11,9	0,36	12,5	2,03	10,6	5,13	7,0	7,75	6,5
300	0,04	13,8	0,14	13,8	0,32	13,8	0,42	13,8	0,71	13,8	1,84	13,8	0,28	13,8	1,84	12,8	4,65	8,5	7,03	7,9

Технические данные

Осевое определение



Несущие профили MQ



		MQ-21-F	MQ-21-HDG plus	MQ-41-F	MQ-41-HDG plus	MQ-52-F	MQ-72-F	MQ-21D-F	MQ-41D-F	MQ-41D-HDG plus	MQ-52-72D-F	MQ-124XD-F
Толщина стенки	t [мм]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,75	2,0	2,0	2,0	2,5/2,75	3,0
Площадь сечения	A [мм²]	165,3	165,3	245,1	245,1	352,1	492,8	330,6	490,3	490,3	844,9	1237,2
Масса профиля	[кг/м]	1,48	1,48	2,13	2,13	3,01	4,20	2,97	4,29	4,29	7,26	10,09
Длина профиля	[м]	3/6	6	3/6	6	3/6	3/6	3/6	3/6	6	6	6
Материал												
Допустимая нагрузка	$\sigma_{\text{доп.}}$ [Н/мм²]	152,6	188,3	152,6	175,3	152,6	152,6	152,6	152,6	175,3	152,6	152,6
Поверхность												
Сплошная гальваническая оцинковка			●		●					●		
Гальваническая оцинковка		●		●		●	●	●	●		●	●
Параметры сечения												
Ось - Y												
Линия центров тяжести «открытая» ¹⁾	e ₁ [мм]	10,84	10,84	21,13	21,13	26,67	36,79	20,60	41,30	41,30	62,02	62,00
Линия центров тяжести	e ₂ [мм]	9,76	9,76	20,17	20,17	25,33	35,22	20,60	41,30	41,30	61,99	62,00
Момент инерции	I _y [см⁴]	0,92	0,92	5,37	5,37	11,41	28,70	4,98	30,69	30,69	115,41	188,04
Момент сопротивления «открытый»	W _{y1} [см³]	0,85	0,85	2,54	2,54	4,28	7,80	2,42	7,43	7,43	18,61	30,33
Момент сопротивления	W _{y2} [см³]	0,94	0,94	2,66	2,66	4,50	8,15	2,42	7,43	7,43	18,62	30,33
Радиус инерции	i _y [см]	0,74	0,74	1,48	1,48	1,80	2,41	1,23	2,50	2,50	3,70	3,90
Допустимый момент ²⁾	M _y [Нм]	129,1	159,4	388,1	445,9	652,7	1190,4	369,0	1133,9	1302,5	2839,8	4628,1
Ось - Z												
Момент инерции	I _z [см⁴]	4,39	4,39	7,33	7,33	10,79	15,40	8,78	14,67	14,67	26,13	31,62
Момент сопротивления	W _z [см³]	2,13	2,13	3,55	3,55	5,23	7,46	4,25	7,10	7,10	12,65	15,31
Радиус инерции	i _z [см]	1,63	1,63	1,73	1,73	1,75	1,77	1,63	1,73	1,73	1,76	1,60

Выбор профиля:

- В качестве исходных данных берется профиль с одним пролетом, с приложенной нагрузкой F (кН) по центру профиля L/2.
- Если на один профиль с одним пролетом действует больше сил, эти силы нужно привести к равнодействующей в центре профиля. Этот метод является приблизительным и безопасным.
- При исходном максимальном значении интервала L (см) не должен быть превышен предел прочности стали и максимально допустимый прогиб f = L/200. **Таблица выбора профилей** составлена по этому принципу.
- Допустимая нагрузка $\sigma_{\text{доп.}} = \sigma_{\text{в}} / \gamma_{\text{в/д}}$, где $\gamma_{\text{в/д}}$ коэффициент запаса для нагрузки. Расчетная нагрузка $\sigma_{\text{р}} = f_{\text{ук}} / \gamma_{\text{м}}$, где $f_{\text{ук}}$ - характеристическая величина предела текучести холоднодеформированной стали. Коэффициент запаса для материала $\gamma_{\text{м}} = 1,1$.

F (кН)	Максимальный интервал L (см) / прогиб f (мм)																							
	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)
0,25	133	6,7	133	6,7	306	15,3	306	15,3	419	20,9	599	29,9	288	14,4	614	30,7	614	30,7	936	46,8	1034	51,7		
0,50	95	4,8	95	4,8	226	11,3	226	11,3	321	16,0	482	24,1	216	10,8	496	24,8	496	24,8	821	41,0	938	46,9		
0,75	68	2,6	78	3,9	187	9,3	187	9,3	268	13,4	411	20,5	179	9,0	424	21,2	424	21,2	735	36,8	861	43,0		
1,00	51	1,5	63	2,8	153	6,8	163	8,1	235	11,7	364	18,2	145	6,2	375	18,8	375	18,8	670	33,5	797	39,9		
1,25	41	<1	51	1,8	123	4,4	141	6,6	204	9,5	329	16,5	116	4,1	340	17,0	340	17,0	618	30,9	745	37,2		
1,50	34	<1	42	1,2	103	3,1	118	4,6	171	6,8	303	15,1	97	2,9	291	12,7	313	15,6	576	28,8	701	35,0		
1,75	29	<1	36	<1	88	2,3	101	3,4	147	5,0	264	11,7	84	2,1	252	9,6	288	14,1	541	27,0	663	33,1		
2,00	26	<1	32	<1	77	1,7	89	2,6	129	3,9	233	9,1	73	1,6	222	7,5	254	11,0	511	25,6	630	31,5		
2,25	23	<1	28	<1	69	1,4	79	2,1	115	3,1	208	7,3	65	1,3	198	6,0	227	8,9	470	22,2	601	30,1		
2,50	20	<1	25	<1	62	1,1	71	1,7	104	2,5	188	6,0	59	1,0	179	4,9	205	7,3	428	18,7	576	28,8		
2,75	19	<1	23	<1	56	<1	65	1,4	94	2,1	171	5,0	53	<1	163	4,1	187	6,1	393	15,8	554	27,7		
3,00	17	<1	21	<1	52	<1	59	1,2	87	1,8	157	4,2	49	<1	150	3,5	172	5,1	363	13,6	534	26,7		
3,50	15	<1	18	<1	44	<1	51	<1	74	1,3	135	3,1	-	-	129	2,6	148	3,8	315	10,3	495	24,3		
4,00	13	<1	16	<1	39	<1	44	<1	65	<1	118	2,4	-	-	113	2,0	129	2,9	277	8,1	439	19,4		
4,50	11	<1	14	<1	34	<1	39	<1	58	<1	105	1,9	-	-	100	1,6	115	2,3	248	6,5	394	15,8		
5,00	10	<1	12	<1	31	<1	36	<1	52	<1	95	1,5	-	-	90	1,3	104	1,9	224	5,3	358	13,1		
6,00	8	<1	10	<1	26	<1	30	<1	43	<1	79	1,1	-	-	75	<1	87	1,3	187	3,7	301	9,4		
7,00	7	<1	9	<1	22	<1	25	<1	37	<1	68	<1	-	-	-	-	-	-	161	2,8	260	7,0		
8,00	6	<1	7	<1	19	<1	22	<1	32	<1	59	<1	-	-	-	-	-	-	141	2,1	228	5,4		

Пример:

- На профиль с интервалом L = 100 см действует сила 2,0 кН (~ 200 кг), профиль с одним пролетом.

Решение:

- Выберите строчку для нагрузки F = 1,0 кН.
- Можно использовать профили от MQ-41-F до MQ-124XD-F допустимый интервал (значения в таблице) равен или больше требуемого интервала L = 100 см.

¹⁾ Для расчета прогиба решающее значение имеет меньшая величина (W_{y1} , W_{y2}). ²⁾ Допустимое значение = $\sigma_{\text{доп.}} \cdot \min. (W_{y1}, W_{y2})$

Перерасчет	кгс	кг	Н	кН
1 кгс	—	1	10	0,01
1 кг	1	—	10	0,01
1 Н	0,1	0,1	—	0,001
1 кН	100	100	1000	—

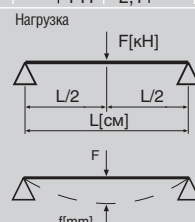


Диаграмма для выбора профиля

по точке приложения силы на один условный несущий профиль, с одной нагрузкой в центре пролета $L/2$.

Все показатели были рассчитаны для допустимого напряжения стали ($\sigma_{доп} = 160 \text{ Н/мм}^2$) и соответствуют прогибу $L/200$.

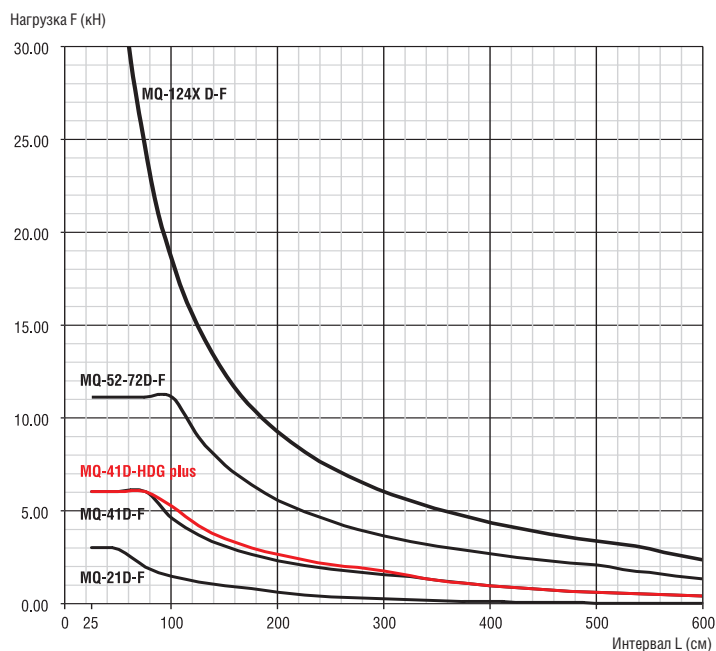
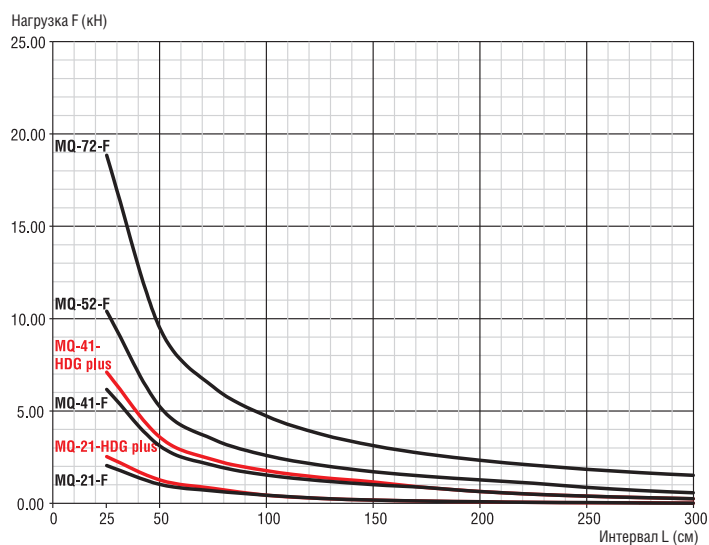
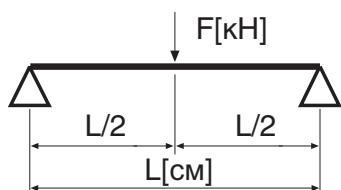
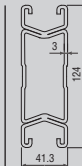
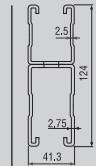
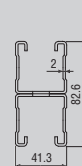
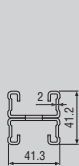
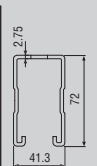
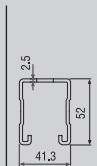
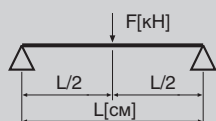


Таблица для выбора профиля

профиль с одним пролетом,
один груз в центре профиля $L/2$

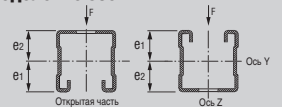


Максимальная нагрузка F (кН) / прогиб f (мм)

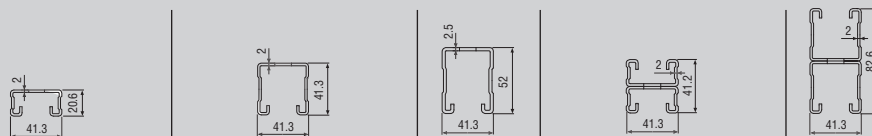
Интервал L (см)	MQ-21-F		MQ-21-HDG+		MQ-41-F		MQ-41-HDG+		MQ-52-F		MQ-72-F		MQ-21 D-F		MQ-41 D-F		MQ-41 D-HDG+		MQ-52-72 D-F		MQ-124 XD-F	
	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$
25	2,05	<1	2,53	<1	6,16	<1	7,08	<1	10,37	0,1	18,93	<1	3,00	<1	6,00	<1	6,00	<1	11,20	<1	73,63	<1
50	1,03	1,4	1,27	1,7	3,09	<1	3,56	<1	5,21	0,6	9,5	<1	2,94	0,7	6,00	<1	6,00	<1	11,20	<1	36,95	<1
75	0,68	3,1	0,82	3,8	2,06	1,6	2,37	1,9	3,47	1,3	6,33	<1	1,96	1,7	6,00	<1	6,00	<1	11,20	<1	24,63	<1
100	0,45	5,0	0,45	5,0	1,54	2,9	1,77	3,3	2,59	2,3	4,74	1,6	1,46	2,9	4,51	1,5	5,19	1,7	11,20	1,0	18,46	1,0
125	0,28	6,3	0,28	6,3	1,23	4,5	1,41	5,2	2,07	3,6	3,78	2,6	1,16	4,6	3,60	2,3	4,14	2,6	9,04	1,5	14,75	1,5
150	0,19	7,5	0,19	7,5	1,02	6,5	1,17	7,4	1,72	5,1	3,14	3,7	0,96	6,6	2,99	3,3	3,44	3,8	7,52	2,2	12,27	2,2
175	0,14	8,8	0,14	8,8	0,86	8,8	0,86	8,8	1,47	7,0	2,68	5,1	0,79	8,8	2,55	4,5	2,94	5,2	6,43	3,0	10,49	3,0
200	0,10	10,0	0,10	10,0	0,65	10,0	0,65	10,0	1,28	9,1	2,34	6,6	0,59	10,0	2,23	5,9	2,56	6,8	5,61	3,9	9,16	3,9
225	0,07	11,3	0,07	11,3	0,51	11,3	0,51	11,3	1,09	11,3	2,07	8,4	0,46	11,3	1,97	7,5	2,27	8,6	4,97	5,0	8,12	5,0
275	0,04	13,8	0,04	13,8	0,32	13,8	0,32	13,8	0,71	13,8	1,68	12,5	0,28	13,8	1,59	11,2	1,84	12,8	4,03	7,4	6,60	7,4
300	0,02	15,0	0,02	15,0	0,26	15,0	0,26	15,0	0,58	15,0	1,53	15,0	0,22	15,0	1,45	13,3	1,64	15,0	3,68	8,8	6,02	8,8

Технические данные

Определение осей



Несущие профили MQ



		MQ-21-RA2	MQ-21-R	MQ-41-RA2	MQ-41-R	MQ-52-R	MQ-21D-RA2	MQ-21D-R	MQ-41D-R
Толщина стенки	t [мм]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Площадь сечения	A [мм²]	165,3	165,3	245,1	245,1	352,1	330,6	330,6	490,3
Масса профиля	[кг/м]	1,45	1,47	2,09	2,12	3,00	2,92	2,96	4,27
Длина профиля	[м]	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6
Материал									
Допустимая нагрузка	$\sigma_{\text{доп.}}$ [Н/мм²]	142,9	155,8	142,9	155,8	155,8	142,9	155,8	155,8
Нержавеющая сталь A2 (1.4301)		●		●			●		
Нержавеющая сталь A5 (1.4571)			●		●	●		●	●
Параметры сечения									
Ось - Y									
Линия центров тяжести «открытая» ¹⁾	e ₁ [мм]	10,84	10,84	21,13	21,13	26,67	20,60	20,60	41,30
Линия центров тяжести	e ₂ [мм]	9,76	9,76	20,17	20,17	25,33	20,60	20,60	41,30
Момент инерции	I _y [см⁴]	0,92	0,92	5,37	5,37	11,41	4,98	4,98	30,69
Момент сопротивления «открытый»	W _{y1} [см³]	0,85	0,85	2,54	2,54	4,28	2,42	2,42	7,43
Момент сопротивления	W _{y2} [см³]	0,94	0,94	2,66	2,66	4,50	2,42	2,42	7,43
Радиус инерции	i _y [см]	0,74	0,74	1,48	1,48	1,80	1,23	1,23	2,50
Допустимый момент ²⁾	M _y [Нм]	121	132	363	396	666	346	377	1158
Ось - Z									
Момент инерции	I _z [см⁴]	4,39	4,39	7,33	7,33	10,79	8,78	8,78	14,67
Момент сопротивления	W _z [см³]	2,13	2,13	3,55	3,55	5,23	4,25	4,25	7,10
Радиус инерции	i _z [см]	1,63	1,63	1,73	1,73	1,75	1,63	1,63	1,73

Выбор профиля:

- В качестве исходных данных берется профиль с одним пролетом, с приложенной нагрузкой F (кН) по центру профиля L/2.
- Если на один профиль с одним пролетом действует больше сил, эти силы нужно привести к равнодействующей в центре профиля. Этот метод является приблизительным и безопасным.
- При исходном максимальном значении интервала L (см) не должен быть превышен предел прочности стали и максимально допустимый прогиб $f = L/200$. **Таблица выбора профилей** составлена по этому принципу.
- Допустимая нагрузка $\sigma_{\text{доп.}} = \sigma_B / \gamma_{BQ}$, где γ_{BQ} коэффициент запаса для нагрузки. Расчетная нагрузка $\sigma_D = f_{yk} / \gamma_M$, где f_{yk} - характеристическая величина предела текучести холоднодеформированной стали. Коэффициент запаса для материала $\gamma_M = 1,1$.

F (кН)	Максимальный интервал L (см) / прогиб f (мм)															
	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)	L (см)	f (мм)
0,25	120	6,0	120	6,0	277	13,8	277	13,8	380	19,0	261	13,1	261	13,1	560	28,0
0,50	86	4,3	86	4,3	204	10,2	204	10,2	290	14,5	195	9,7	195	9,7	449	22,5
0,75	64	2,7	70	3,4	168	8,4	168	8,4	242	12,1	161	8,1	161	8,1	383	19,2
1,00	48	1,5	52	1,9	143	6,8	147	7,3	212	10,6	135	6,3	141	7,0	339	16,9
1,25	39	<1	42	1,2	115	4,4	125	5,7	190	9,5	109	4,1	119	5,3	307	15,3
1,50	32	<1	35	<1	96	3,1	105	4,0	174	8,7	91	2,9	99	3,7	282	14,1
1,75	27	<1	30	<1	83	2,3	90	3,0	150	6,5	78	2,1	85	2,7	257	12,3
2,00	24	<1	26	<1	72	1,8	79	2,3	132	5,0	69	1,6	75	2,1	226	9,6
2,25	21	<1	23	<1	64	1,4	70	1,8	118	4,0	61	1,3	67	1,7	202	7,7
2,50	19	<1	21	<1	58	1,1	63	1,5	106	3,3	55	1,1	60	1,4	182	6,3
2,75	17	<1	19	<1	53	<1	57	1,2	96	2,7	50	<1	55	1,1	166	5,3
3,00	16	<1	17	<1	48	<1	53	1,0	88	2,3	46	<1	50	<1	153	4,4
3,50	14	<1	15	<1	41	<1	45	<1	76	1,7	39	<1	43	<1	131	3,3
4,00	12	<1	13	<1	36	<1	39	<1	66	1,3	34	<1	38	<1	115	2,5
4,50	10	<1	11	<1	32	<1	35	<1	59	1,0	31	<1	33	<1	102	2,0
5,00	9	<1	10	<1	29	<1	32	<1	53	<1	27	<1	30	<1	92	1,6
6,00	8	<1	8	<1	24	<1	26	<1	44	<1	23	<1	25	<1	77	1,1
7,00	6	<1	7	<1	21	<1	22	<1	38	<1	19	<1	21	<1	66	<1
8,00	5	<1	6	<1	18	<1	20	<1	33	<1	17	<1	19	<1	58	<1

Пример:

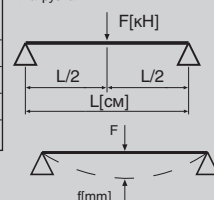
- На профиль с интервалом L = 100 см действует сила 2,0 кН (~ 200 кг), профиль с одним пролетом.

Решение:

- Выберите строчку для нагрузки F = 1,0 кН.
- Можно использовать профили от MQ-41-RA2 до MQ-41D-R допустимый интервал (значения в таблице) равен или больше требуемого интервала L = 100 см.

Перерасчет	кгс	кг	Н	кН
1 кгс	—	1	10	0,01
1 кг	1	—	10	0,01
1 Н	0,1	0,1	—	0,001
1 кН	100	100	1000	—

Нагрузка



¹⁾ Для расчета прогиба решающее значение имеет меньшая величина (W_{y1}, W_{y2}). ²⁾ Допустимое значение = $\sigma_{\text{доп.}} \cdot \min. (W_{y1}, W_{y2})$

Диаграмма для выбора профиля

по точке приложения силы на один условный несущий профиль, с одной нагрузкой в центре пролета $L/2$.

Все показатели были рассчитаны для допустимого напряжения стали ($\sigma_{\text{доп}} = 160 \text{ Н/мм}^2$) и соответствуют прогибу $L/200$.

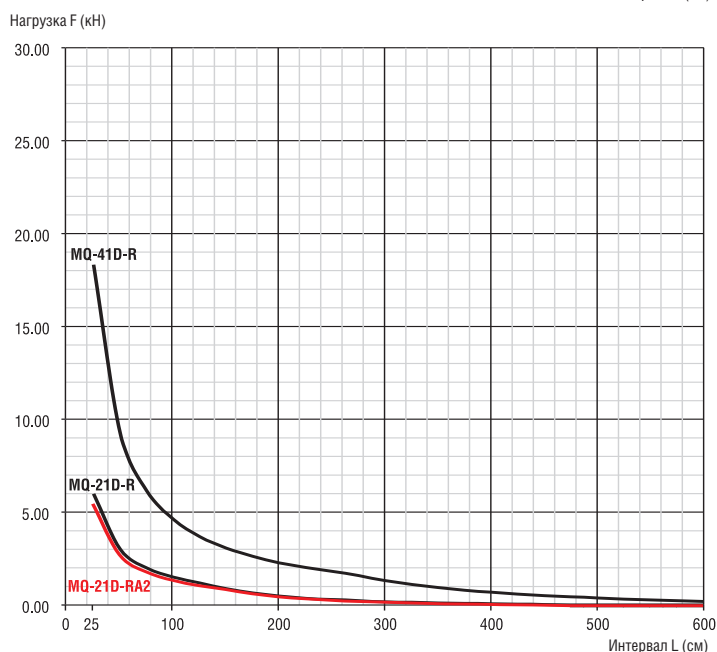
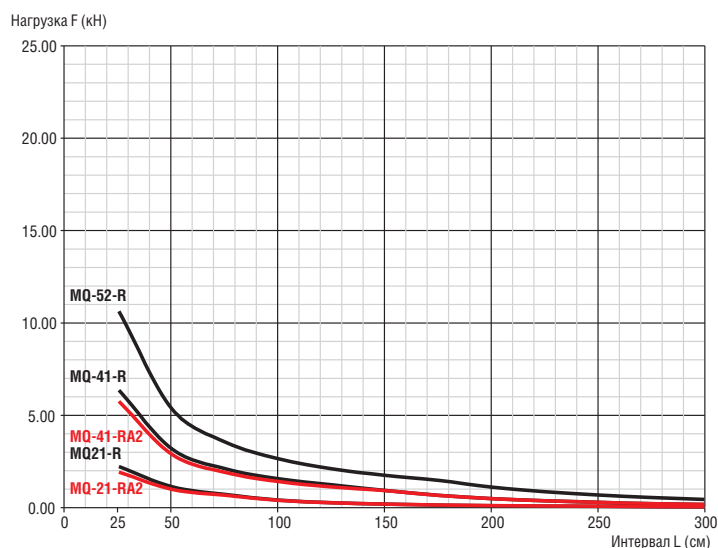
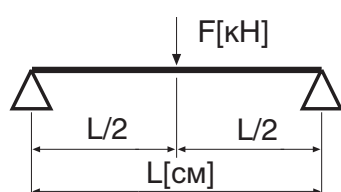
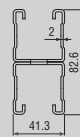
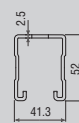
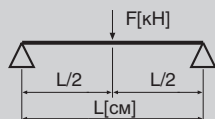


Таблица для выбора профиля

профиль с одним пролетом,
один груз в центре профиля $L/2$



Максимальная нагрузка F (кН) / прогиб f (мм)

Интервал L (см)	MQ-21-RA2		MQ-21-R		MQ-41-RA2		MQ-41-R		MQ-52-R		MQ-21D-RA2		MQ-21D-R		MQ-41D-R	
	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$	F (кН) max.	f (мм) $L/200$
25	1,92	<1	2,10	<1	5,77	<1	6,29	<1	10,59	<1	5,48	<1	5,98	<1	18,36	<1
50	0,96	1,6	1,05	1,8	2,90	<1	3,16	<1	5,32	<1	2,75	<1	3,00	<1	9,23	<1
75	0,64	3,6	0,66	3,8	1,93	1,9	2,10	2,0	3,54	1,6	1,83	1,9	2,00	2,1	6,15	1,0
100	0,37	5,0	0,37	5,0	1,44	3,3	1,57	3,6	2,65	2,9	1,37	3,4	1,49	3,7	4,61	1,9
125	0,23	6,3	0,23	6,3	1,15	5,2	1,25	5,7	2,11	4,5	1,09	5,3	1,19	5,8	3,68	2,9
150	0,15	7,5	0,15	7,5	0,95	7,5	0,95	7,5	1,75	6,5	0,88	7,5	0,88	7,5	3,06	4,2
175	0,11	8,8	0,11	8,8	0,69	8,8	0,69	8,8	1,49	8,8	0,63	8,8	0,63	8,8	2,61	5,7
200	0,08	10,0	0,08	10,0	0,52	10,0	0,52	10,0	1,13	10,0	0,47	10,0	0,47	10,0	2,27	7,4
225	0,05	11,3	0,05	11,3	0,40	11,3	0,40	11,3	0,88	11,3	0,36	11,3	0,36	11,3	2,01	9,4
275	0,02	13,8	0,02	13,8	0,25	13,8	0,25	13,8	0,56	13,8	0,22	13,8	0,22	13,8	1,58	13,8
300	0,01	15,0	0,01	15,0	0,20	15,0	0,20	15,0	0,46	15,0	0,17	15,0	0,17	15,0	1,31	15,0

Технические данные консолей

Консоль	Вылет L (мм)	Распределен. нагрузка $F_1 = q \cdot L$ 			Одна точка 			Краевая точка 			Две точки 			Три точки 		
		F1 [Н]			F1 [Н]			F1 [Н]			F2 [Н]			F3 [Н]		
		HVZ M12 ¹⁾	HST M12 ²⁾	HUS 12,5 ³⁾	HVZ M12 ¹⁾	HST M12 ²⁾	HUS 12,5 ³⁾	HVZ M12 ¹⁾	HST M12 ²⁾	HUS 12,5 ³⁾	HVZ M12 ¹⁾	HST M12 ²⁾	HUS 12,5 ³⁾	HVZ M12 ¹⁾	HST M12 ²⁾	HUS 12,5 ³⁾
MQK-21/300	300	1050	1050	1050	1050	1050	1050	420	420	420	520	520	520	350	350	350
MQK-21/450	450	500	500	500	700	700	700	180	180	180	310	310	310	190	190	190
MQK-41/300	300	2950	2370	1460	2950	2370	1460	1480	1180	730	1470	1180	730	980	790	480
MQK-41/450	450	1960	1570	970	1960	1570	970	980	780	480	980	780	480	650	520	320
MQK-41/600	600	1470	1170	720	1470	1170	720	620	580	360	730	580	360	490	390	240
MQK-41/1000	1000	580	580	420	840	690	420	210	210	210	360	340	210	220	220	140
MQK-41/3/300	300	4070	2370	1460	4070	2370	1460	2040	1180	730	2030	1180	730	1350	790	480
MQK-41/3/450	450	2710	1570	970	2710	1570	970	1350	780	480	1350	780	480	900	520	320
MQK-41/3/600	600	2020	1170	720	2020	1170	720	810	580	360	1010	580	360	670	390	240
MQK-41/600/4	600	1470	1470	1470	1470	1470	1470	620	620	620	730	730	730	490	490	490
MQK-41/1000/4	1000	580	580	580	840	840	840	210	210	210	360	360	360	220	220	220
MQK-72/450	450	5690	2260	1370	5690	2260	1370	2840	1130	680	2840	1130	680	1890	750	450
MQK-72/600	600	4260	1680	1020	4260	1680	1020	2130	840	510	2130	840	510	1420	560	340
MQK-21 D/300	300	3010	2370	1460	3010	2370	1460	1510	1180	730	1500	1180	730	1000	790	480
MQK-21 D/450	450	2000	1570	970	2000	1570	970	1000	780	480	1000	780	480	660	520	320
MQK-21 D/600	600	1490	1170	720	1490	1170	720	570	570	360	740	580	360	490	390	240
MQK-41 D/1000	1000	2500	960	560	2500	960	560	1250	480	280	1250	480	280	830	320	180

¹⁾ Несущая способность консолей (материала консолей) или несущая способность анкеров HVZ M 12.

В некоторых случаях несущая способность всей консоли может быть увеличена за счет использования анкера HVZ M 12.

²⁾ Несущая способность консолей при условии использования анкера HST M 12.

³⁾ Несущая способность консолей при условии использования анкера HUS - H 12,5.

Несущая способность относится к консоли с опорой по всей площади (прилегающей всей поверхностью опорной пластины к основанию) и "открытым" сверху профилем консоли.

Собственная масса консоли учтена в значении несущей способности.

Величины несущей способности, указанные в таблице, действительны при следующих условиях:

- Анкерное крепление не зависит от расстояний и от краев сборных деталей.
- Анкерное крепление не зависит от других анкерных креплений возле анкеров, используемых для крепления консолей.
- Анкерное крепление проведено в точном соответствии с инструкцией по установке.

Величина максимального прогиба 1/150 должна соблюдаться в точке действия силы.



Для точного проектирования консолей Вы можете обратиться к нашим техническим специалистам или использовать соответствующую версию программного обеспечения **Hilti IDS, версия 4.6**

Химический анкер HVZ
удерживает высокие
нагрузки даже в бетоне с трещинами

Анкер-шпилька HST
воспринимает ударные нагрузки, может
устанавливаться в растянутой зоне бетона

Универсальный анкер-шуруп HUS-H
для малых нагрузок



HVZ - TZ M 12 x 95
HAS - TZ M 12x95/25

311 369*
308 385*




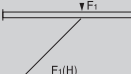

HST M 112x115/20

371587

HUS-H 12.5 x 85/15/25

335 091*

Технические данные консолей с укосиной

Консоль	L (мм)					
		Короткая укосина	Короткая укосина	Длинная укосина	Длинная укосина	Длинная укосина
MQK-41/450	450	5000	5000	—	—	—
MQK-41/600	600	—	—	3500	3500	1500
MQK-41/1000	1000	—	—	3500	3500	—
MQK-41/3/450	450	6000	5000	—	—	—
MQK-41/3/600	600	—	—	4500	3500	2000
MQK-41/600/4	600	—	—	3500	3500	2000
MQK-41/1000/4	1000	—	—	3500	3500	—
MQK-72/450	450	6000	5000	—	—	—
MQK-72/600	600	—	—	6000	3500	2500
MQK-21 D/450	450	5000	5000	—	—	—
MQK-21 D/600	600	—	—	3500	3500	1500
MQK-41 D/1000	1000	—	—	3500	3500	1000

*Срок поставки спрашивайте у Вашего технического консультанта.

Технические данные консолей

		Распределен. нагрузка		Одна точка		Краевая точка		Две точки		Три точки	
		<div>$F_1 = q \cdot i$</div> <div></div> <div>F1 [Н]</div>		<div></div> <div>F1 [Н]</div>		<div></div> <div>F1 [Н]</div>		<div></div> <div>F2 [Н]</div>		<div></div> <div>F3 [Н]</div>	
Консоль	Вылет L (мм)	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾
MQK-21/300-F	300	850	850	850	850	420	420	420	420	280	280
MQK-21/450-F	450	500	500	560	560	180	180	280	280	180	180
MQK-41/300-F	300	2560	2560	2560	2560	1280	1280	1280	1280	850	850
MQK-41/450-F	450	1710	1710	1710	1710	850	850	850	850	570	570
MQK-41/600-F	600	1270	1270	1270	1270	620	620	630	630	420	420
MQK-41/1000-F	1000	580	580	750	750	210	210	360	360	220	220
MQK-41/600/4-F	600	1270	1270	1270	1270	620	620	630	630	420	420
MQK-41/1000/4-F	1000	580	580	750	750	210	210	360	360	220	220
MQK-72/450-F	450	5260	2710	5260	2710	2630	1350	2630	1350	1750	900
MQK-72/600-F	600	3930	2020	3930	2020	1970	1010	1960	1010	1310	670
MQK-21 D/300-F	300	2430	2430	2430	2430	1220	1220	1210	1210	810	810
MQK-21 D/450-F	450	1620	1620	1620	1620	810	810	810	810	540	540
MQK-21 D/600-F	600	1210	1210	1210	1210	570	570	600	600	400	400
MQK-41 D/1000-F	1000	2220	1180	2220	1180	1110	590	1110	590	740	390

¹⁾ Несущая способность консолей (материала консолей) или несущая способность анкеров HVZ-R M 12.

В некоторых случаях несущая способность всей консоли может быть увеличена за счет использования анкера HVZ-R M 12.

²⁾ Несущая способность консолей при условии использования анкера HST-R M 12.

Все величины рассчитаны для анкерного крепления в бетон C20/25 (~B25).

Для анкерного крепления в полнотелый или пустотелый кирпич используйте HIT HY-70 вместе с нержавеющей резьбовыми шпильками. Собственная масса консоли учтена в значении несущей способности.

Величины несущей способности, указанные в таблице, действительны при следующих условиях:

- Анкерное крепление не зависит от расстояний от краев сборных деталей.
- Анкерное крепление не зависит от других анкерных креплений возле анкеров, используемых для крепления консолей.
- Анкерное крепление проведено в точном соответствии с инструкцией по установке.

Величина максимального прогиба 1/150 должна соблюдаться в точке действия силы.

Для точного проектирования консолей Вы можете обратиться к нашим техническим специалистам или использовать программное обеспечение **HILTI IDS, версия 4.6**.

Химический анкер HVZ-R

удерживает высокие нагрузки даже в бетоне с трещинами



Анкер-шпилька HST-R

воспринимает ударные нагрузки, может устанавливаться в растянутой зоне бетона.



Технические данные консолей с укосиной

Консоль	L (мм)	Тип укосины	Распределен. нагрузка		Одна точка		Краевая точка		Две точки		Три точки	
			$F_1 = q \cdot i$	F_1 [Н] ¹⁾	F_1 [Н] ¹⁾	F_1 [Н] ¹⁾	F_1 [Н] ¹⁾	F_1 [Н] ¹⁾	F_2 [Н] ¹⁾	F_2 [Н] ¹⁾	F_3 [Н] ¹⁾	F_3 [Н] ¹⁾
MQK-21/300-F	300	коротк.		3450	1710		5750		1340		910	
MQK-21/450-F	450	коротк.		4420	1140		520		1970		1750	
MQK-41/300-F	300	коротк.		10370	5170		5750		4050		2760	
MQK-41/450-F	450	коротк.		7670	3450		2390		3830		2550	
MQK-41/600-F	600	длин.		5540	2580		2840		2510		1890	
MQK-41/1000-F	1000	длин.		2250	3400		430		1700		1130	
MQK-41/600/4-F	600	длин.		5540	2580		2840		2510		1890	
MQK-41/1000/4-F	1000	длин.		2250	3400		430		1700		1130	
MQK-72/450-F	450	коротк.		7660	7660		3830		3830		2550	
MQK-72/600-F	600	длин.		5680	5680		2840		2840		1890	
MQK-21 D/300-F	300	коротк.		9860	4910		5750		3850		2620	
MQK-21 D/450-F	450	коротк.		7660	3280		2270		3830		2550	
MQK-21 D/600-F	600	длин.		5260	2450		2840		2390		1870	
MQK-41 D/1000-F	1000	длин.		3380	3380		1690		1690		1120	

¹⁾ Несущая способность консолей (материала консолей).

В некоторых случаях несущая способность всей консоли может быть увеличена за счет использования анкеров HVZ-R M 12 или HST-R M 12.

Величины рассчитаны для анкерного крепления в бетон C20/25 (~B25).






Для анкерного крепления в полнотелый или пустотелый кирпич используйте HIT HY-70 вместе с нержавеющей резьбовыми шпильками. Собственная масса консоли учтена в значении несущей способности.

Величины несущей способности, указанные в таблице, действительны при следующих условиях:

- Анкерное крепление не зависит от расстояний от краев сборных деталей.
- Анкерное крепление не зависит от других анкерных креплений возле анкеров, используемых для крепления консолей.
- Анкерное крепление установлено в точном соответствии с инструкцией по установке.

Величина максимального прогиба 1/150 должна соблюдаться в точке действия силы.

Технические данные консолей

Консоль	Вылет L (мм)	Распределен. нагрузка		Одна точка		Краевая точка		Две точки		Три точки	
		$F_1 = q \cdot l$  F1 [Н]		F_1  F1 [Н]		F_1  F1 [Н]		F_2  F2 [Н]		F_3  F3 [Н]	
		HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾	HVZ-R M12 ¹⁾	HST-R M12 ²⁾
MQK-21/450-R	450	400	400	570	570	150	150	250	250	150	150
MQK-41/300-R	300	2620	2620	2620	2620	1310	1310	1310	1310	870	870
MQK-41/450-R	450	1740	1740	1740	1740	870	870	870	870	580	580
MQK-41/600-R	600	1300	1300	1300	1300	500	500	650	650	430	430
MQK-21 D/450-R	450	1650	1650	1650	1650	830	830	820	820	550	550
MQK-41 D/750-R	750	3050	3050	3050	3050	1520	1520	1520	1520	1010	1010

¹⁾ Несущая способность консолей (материала консолей) или несущая способность анкеров HVZ-R M 12. В некоторых случаях несущая способность всей консоли может быть увеличена за счет использования анкера HVZ-R M 12.

²⁾ Несущая способность консолей при условии использования анкера HST-R M 12.

Все величины рассчитаны для анкерного крепления в бетон C20/25 (~B25).

Для анкерного крепления в полнотелый или пустотелый кирпич используйте HIT HY-70 вместе с нержавеющими резьбовыми шпильками. Собственная масса консоли учтена в значении несущей способности.

Величины несущей способности, указанные в таблице, действительны при следующих условиях:

- Анкерное крепление не зависит от расстояний от краев сборных деталей.
 - Анкерное крепление не зависит от других анкерных креплений возле анкеров, используемых для крепления консолей.
 - Анкерное крепление установлено в точном соответствии с инструкцией по установке.
- Величина максимального прогиба 1/150 должна соблюдаться в точке действия силы.

Для точного проектирования консоли Вы можете обратиться к нашим техническим специалистам или использовать программное обеспечение **HILTI IDS, версия 4.6**.

Химический анкер HVZ-R

удерживает высокие нагрузки даже в бетоне с трещинами



Анкер-шпилька HST-R

воспринимает ударные нагрузки, может устанавливаться в растянутой зоне бетона



Технические данные консолей с укосиной

Консоль	L (мм)	Тип укосины	Распределен. нагрузка		Одна точка		Краевая груз		Две точки		Три точки	
			$F_1 = q \cdot l$  F1 [Н] ¹⁾		F_1  F1 [Н] ¹⁾		F_1  F1 [Н] ¹⁾		F_2  F2 [Н] ¹⁾		F_3  F3 [Н] ¹⁾	
MQK-21/450-R	450	коротк.	4520		1170		420		2020		1780	
MQK-41/300-R	300	коротк.	8050		5280		4020		4020		2680	
MQK-41/450-R	450	коротк.	5360		3520		2440		2680		1780	
MQK-41/600-R	600	длин.	4060		2630		2030		2030		1350	
MQK-21 D/450-R	450	коротк.	5360		3350		2320		2680		1780	
MQK-41 D/750-R	750	длин.	3220		3220		1610		1610		1070	

¹⁾ Несущая способность консолей (материала консолей). В некоторых случаях несущая способность всей консоли может быть увеличена за счет использования анкера HVZ-R M 12 или HST-R M 12.

Величины рассчитаны для анкерного крепления в бетон C20/25 (~B25).

Для анкерного крепления в полнотелый или пустотелый кирпич используйте HIT HY-70 вместе с нержавеющими резьбовыми шпильками. Собственная масса консоли учтена в значении несущей способности.

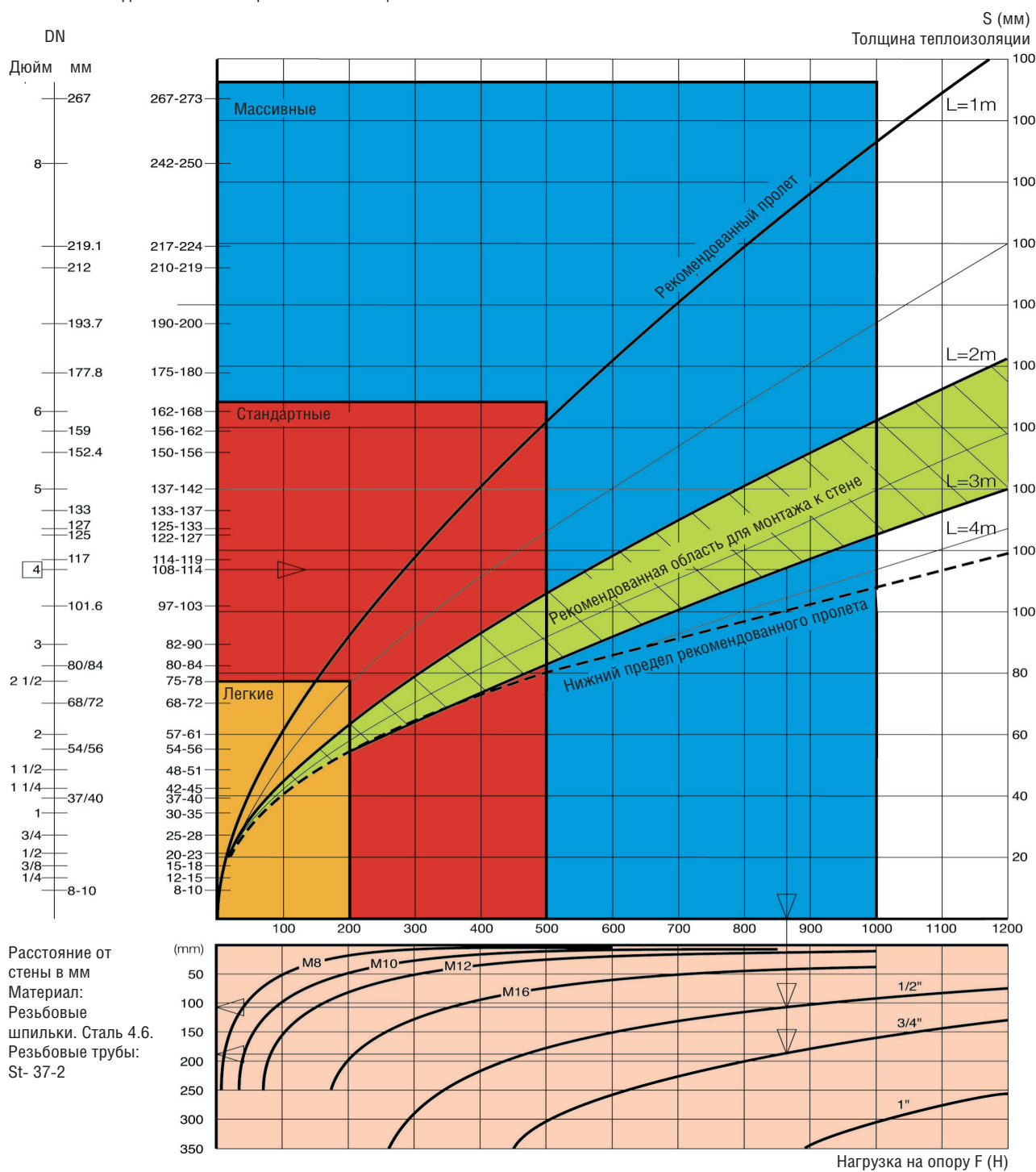
Величины несущей способности, указанные в таблице, действительны при следующих условиях:

- Анкерное крепление не зависит от расстояний от краев сборных деталей.
- Анкерное крепление не зависит от других анкерных креплений возле анкеров, используемых для крепления консолей.
- Анкерное крепление установлено в точном соответствии с инструкцией по установке.
- Величина максимального прогиба 1/150 должна соблюдаться в точке действия силы.

Определение нагрузки и расчет размеров хомутов

Монтаж к вертикальной стене

Стальные бойлерные трубы в соответствии с DIN 2440 и DIN 2448, наполненные водой с теплоизоляцией. Теплоизоляция 150 кг/м².



Пример работы с диаграммой:

Исходные данные: труба $\varnothing 4"$, расстояние L = 3м;

Искомое: нагрузка F, тип хомута;

Решение: нагрузка = 800 Н, тип - стандартный или массивный.

Примечание: Следует также учитывать рекомендации фирм-производителей труб!

