

# Регулирующие клапаны

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						15 20 25 32 40 50 мм							
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"		
L1S	L1S	L	85	95	99			85	95						
L1UP	H	H	65	67	67			220	225						
L1IP	H1	H1	20	23	25			20	23						
L1IP	L	L						122	122						
L1IP	B	B						92	92						
L1IP	kg	kg	0,7	0,8	1,1			0,7	0,8						

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 125 150 мм					
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	150	
L2S	L2S	L	90	100	113	129	153	75	87	99	113	129	153
L2S	H	H	82	80	82	118	122	43	45	50	55	65	70
L2SR	H1	H1	48	53	58	68	71	80	80	80	80	90	94
L2SR	kg	kg	1	1	1,6	2,9	3,8	1	1	1,5	3	4	

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 125 150 мм						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	150		
L3S	L3S	L	110	110	140	140	185	185						
L3S	L1	L1	60	60	145	145	150	150						
L3S	H	H	55	55	80	80	105	105						
L3S	H1	H1	1	1	4,4	4,4	8,3	7,7						
L3S	kg	kg	1	1	4,4	4,4	8,3	7,7						

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 125 150 мм						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	150		
M1F	L	L	130	150	160	180	200	230						
G1F	H	H	80	85	95	105	110	125						
H1F	H1	H1	60	65	70	75	85	95						
H1F	M1Fkr	M1Fkr	3,1	4,2	5,5	8,1	9,7	14,7						
H1F	G1Fkr	G1Fkr	3,1	4,2	5,5	8,1	9,7	14						
H1F	H1Fkr	H1Fkr	3,4	4,6	6,1	9	10,8	15,5						

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 125 150 мм						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	150		
M1FB	L	L	160	180	200	230	290	310						
G1FB	H	H	180	195	205	225	260	275						
H1FB	H1	H1	70	75	85	95	110	115						
H1FB	M1FBkr	M1FBkr	6	9	13	16	23	38						
H1FB	G1FBkr	G1FBkr	6	9	13	16	23	38						
H1FB	H1FBkr	H1FBkr	6	9	13	16	23	38						

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 125 150 мм						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	150		
M2F	L	L	150	160	180	200	230	290	310	350	400	400		
G2F	H	H	85	95	105	110	125	135	145	185	205	240		
H2F	H1	H1	70	77	82	92	102	120	165	209	224	244		
H2F	M2Fkr	M2Fkr	5	6,5	9	11	16	21	26	37	73	76		
H2F	G2Fkr	G2Fkr	5	6,5	9	11	16	21	26	37	73	76		
H2F	H2Fkr	H2Fkr	5	6,5	9	11	16	21	26	37	73	76		

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 125 150 мм						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	150		
M2FR	L	L	150	160	180	200	230	290	310	350	400	400		
G2FR	H	H	63	70	75	85	95	110	155	145	160	180		
H2FR	H1	H1	112	117	151	155	169	180	195	240	260	293		
H2FR	M2FRkr	M2FRkr	5	6,5	9	11	16	21	35	39	75	77		
H2FR	G2FRkr	G2FRkr	5	6,5	9	11	16	21	35	39	75	77		
H2FR	H2FRkr	H2FRkr	5	6,5	9	11	16	21	35	44	80	83		

Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения



У тепла есть имя



## Быстрый подбор регуляторов температуры

BROEN · Clovus

- САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА
- ТЕПЛО-ГАЗО-СНАБЖЕНИЕ
- КРАНЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ
- АВАРИЙНЫЕ ДУШИ

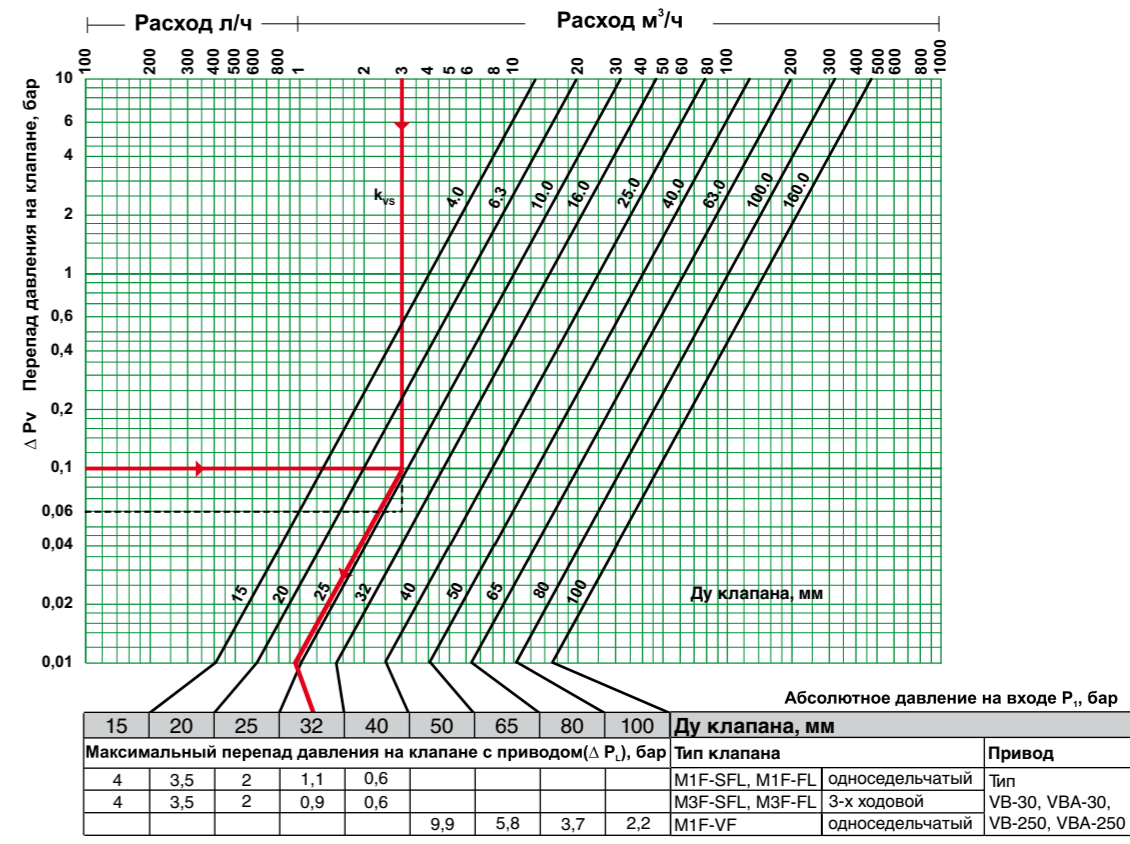
**BROEN**

INTELLIGENT FLOW SOLUTIONS

www.broen.ru

## Для систем регулирования воды

Диаграмма 3



## Регулирующие клапаны

Тип	Присоединение	15 20 25 32 40 50 мм						65 80 100 мм				
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	65	80	100			
M1F-SFL	L	146	149	160	193	207						
M1F-SFL	H	67	67	67	78	78						
M1F-SFL	H1	36,5	36,5	37	49	49						
M1F-SFL	kg	1,2	1,5	1,7	3	3,5						
M1F-FL	L	130	150	160	180	200						
M1F-FL	H	67	67	67	78	78						
M1F-FL	H1	42,5	52,5	57,5	70	75						
M1F-FL	kg	2,3	3,2	3,8	5,9	6,9						
M1F-VF	L						230	290	310	350		
M1F-VF	H						58	107	119	126		
M1F-VF	H1						100	120	130	150		
M1F-VF	kg						15,2	24,6	29,8	42,9		
M3F-SFL	L	146	149	160	193	207						
M3F-SFL	H	67	67	67	78	78						
M3F-SFL	H1	73	74,5	80	96,5	103,5						
M3F-SFL	kg	1,4	1,8	2,2	3,8	4,4						
M3F-FL	L	130	150									
M3F-FL	H	67	67									
M3F-FL	H1	65	75									
M3F-FL	kg	3,1	4,4									

ООО "БРОЕН"  
109129 · Москва · ул. 8-я Текстильщиков · 11/2  
Тел. (495) 228 11 50 · Факс (495) 228 11 53

- САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА
- ТЕПЛО-ГАЗО-СНАБЖЕНИЕ
- КРАНЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ
- АВАРИЙНЫЕ ДУШИ

**BROEN**

INTELLIGENT FLOW SOLUTIONS

www.broen.ru





# Быстрый подбор регуляторов температуры

Начиная с 1902 года компания Clorius Controls A/S производит регуляторы температуры для таких сред как вода, масло и пар. Накопленный нами опыт позволяет оптимально подобрать комбинации клапанов и термостатов (приводов).

### Типы регулирования

#### Термостаты прямого действия

- Работают по принципу расширения жидкости и не требуют внешних источников энергии
- Пропорциональное регулирование
- Высокая надежность во всех режимах
- Защищены от перегрева

#### Контроллеры

- Низкое энергопотребление
- ПИД – регулирование
- Регулируемые ПИД – величины
- Множество настроек

#### Регулирующие клапана

Максимальная протечка наших клапанов полностью удовлетворяют требованиям стандарта VDI/VDE 2174. Значения максимальной протечки представлено в таблице:

Тип клапана	Максимальная протечка
Односедельчатый	0,05% / 0,0005%
Сбалансированный по давлению	0,05%
Двухседельчатый	0,5%
Трехходовой	0,5% / 0,0005%

Регулирующие клапана диаметром выше 80 мм, должны быть установлены горизонтально и шток должен располагаться вертикально. При установке в других положениях возможно сокращение срока службы клапанов. При высоких температурах (выше 150 °C) требуется установка охлаждающих элементов.

#### Диаграмма подбора

Данная диаграмма была разработана для выбора оптимальной комбинации клапанов и термостатов (электроприводов и регуляторов перепада давления).

Для того чтобы обеспечить стабильность регулирования необходимо принять во внимание следующие факторы:

- Типоразмер клапана должен соответствовать тепловой нагрузке и давлению в системе – установка клапана большего диаметра, может привести к увеличению коэффициента пропорциональности (КП) и, возможно, приведет к нестабильности регулировки.
- При подборе следует выбирать комбинацию клапан-привод с КП равным среднему или близкому к нему значению.

КП рассчитывается как величина хода штока клапана деленная на скорость термостата (мм/°C) = 2 последним цифрам в марке термостата.

При выборе комбинации, настоятельно рекомендуется рассчитывать КП

Пример: Клапан 20M1F (величина хода штока 6.5 мм) с термостатом V4.05  
 КП= 6.5/0.5 = 13°C  
 опыт показывает, что наилучшая регулировка соответствует КП в диапазоне 8-13°C (зеленое поле):

Варианты КП	КП	Цвет
Маленький	4-8 °C	Красный
Средний	8-13 °C	Зеленый
Большой	> 13 °C	Желтый

Для избежания шума и чрезмерного износа, перепад давления ΔPv на клапане не должен превышать 1 бар.

В некоторых случаях регулировку можно осуществлять при помощи нескольких клапанов.

ΔPv должно быть по крайней мере не менее 10% от полного перепада давления в регулируемом контуре.

При регулировании с 2-х ходовым клапаном, клапан должен быть подобран так, чтобы перепад давления ΔP<sub>A→B</sub> через него составлял 30-50% от полного перепада давления в регулируемом контуре (ΔP<sub>A→B</sub> + ΔP<sub>B→A</sub>), рис. 1.

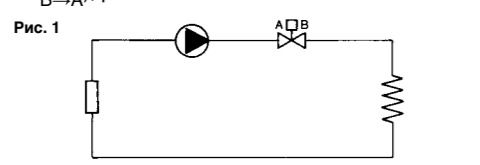


Рис. 1

При регулировании с 3-х ходовым клапаном, клапан должен быть подобран по следующим правилам:

1. Перепад давления через порты клапана A и AB ΔP<sub>A→AB</sub> должен быть больше, чем 50% от перепада давления через секции C-A (ΔP<sub>C→A</sub>), рис. 2 и 3.
2. Перепад давления через секцию C-A (ΔP<sub>C→A</sub>) должен быть меньше чем 25% от напора насоса, рис. 2 и 3.
3. Перепад давления через секцию C-A (ΔP<sub>C→A</sub>) должен быть равным перепаду давления через секцию C-B (ΔP<sub>C→B</sub>), рис. 2 и 3.

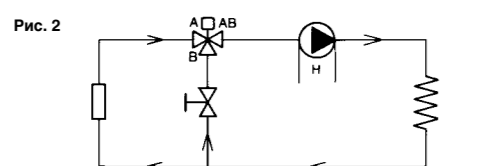


Рис. 2

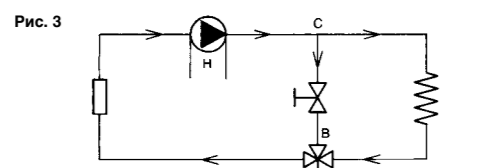


Рис. 3

#### Пример подбора для системы регулирования воды:

- Необходимые исходные данные:
- максимальный расход G (м³/ч) [пример G = 3,0 м³/ч];
  - перепад давления на открытом клапане при G ΔPv (бар) [пример ΔPv = 0,1 бар];
  - перепад давления на закрытом клапане ΔPL (бар) [пример ΔPL = 5,0 бар];
  - рабочее давление в системе, P (бар) [пример P = 8,0 бар];
  - рабочая температура: T = 90;
  - тип установки системы: «зеленый»;

Выбор типоразмера клапана (Ду 32) производим по таблице подбора. На пересечении расхода и перепада давления на открытом клапане. Этому типоразмеру соответствуют различные типы клапанов и приводов. Необходимо подобрать привод для выбранного типа клапана. Для этого при выборе привода необходимо соблюдение следующих условий:

- для термостата:
- требуется, чтобы КП был в диапазоне 8-13 °C (зеленое поле);
  - требуется, чтобы сила закрытия термостата была достаточна для закрытия необходимого перепада давления на клапане (числовое значение в выбранном поле было больше значения ΔPL).

для электропривода:

- требуется, чтобы сила закрытия электропривода была достаточна для закрытия необходимого перепада давления на клапане (числовое значение в выбранном поле было больше значения ΔPL).

Для требуемого КП и перепада давления на закрытом клапане находим привод (M1F + V8.09, ΔPL = 6,8 бар) или (M3F + V4.10, ΔPL = 12 бар).

#### Пример подбора для системы регулирования пара:

- Необходимые исходные данные:
- максимальный расход G (т/ч) [пример G = 1,6 т/ч];
  - давление на входе P1 (бар) [пример P1 = 10 бар];
  - температура пара T1 [пример T1 = 179 °C];
  - тип установки системы: «зеленый».
- Выбор типоразмера клапана (Ду 40) производим по таблице подбора. На пересечении линии давления, линии относительного перепада давления ξ = 0,42 (рекомендуемая величина) и расхода пара. Этому типоразмеру соответствуют различные типы клапанов и приводов. Необходимо подобрать привод для выбранного типа клапана. Для этого при выборе привода необходимо соблюдение следующих условий:

- для термостата**
- требуется, чтобы КП был в диапазоне 8-13 °C (зеленое поле).
  - требуется, чтобы сила закрытия термостата была достаточна для закрытия необходимого перепада давления на клапане (числовое значение в выбранном поле было больше значения P1).
- для электропривода**
- требуется, чтобы сила закрытия электропривода была достаточна для закрытия необходимого перепада давления на клапане (числовое значение в выбранном поле было больше значения P1).

Для требуемых параметров на клапане находим привод (M2F-040 + V4.10, ΔPL = 20 бар, ΔPL > P1).

#### Рекомендуемые величины

Если в задании специально не указаны перепады давления на открытых клапанах, то рекомендуется применять следующие значения: для воды ΔPv = 0,1 бар, для пара ξ = 0,42.

#### Для системы регулирования других теплоносителей:

Масляные системы с вязкостью V<sub>k</sub>:

Если при расчете  $cSt < 35 \cdot \sqrt{G \cdot \Delta P}$ , то клапана подбираются так же, как и для водяных систем. Здесь расход G и измеряется в м³/ч. Во всех других случаях обращайтесь в нашу компанию, ООО «БРОЕН».

#### Для заказа регулирующих клапанов требуются следующие данные:

Пример:

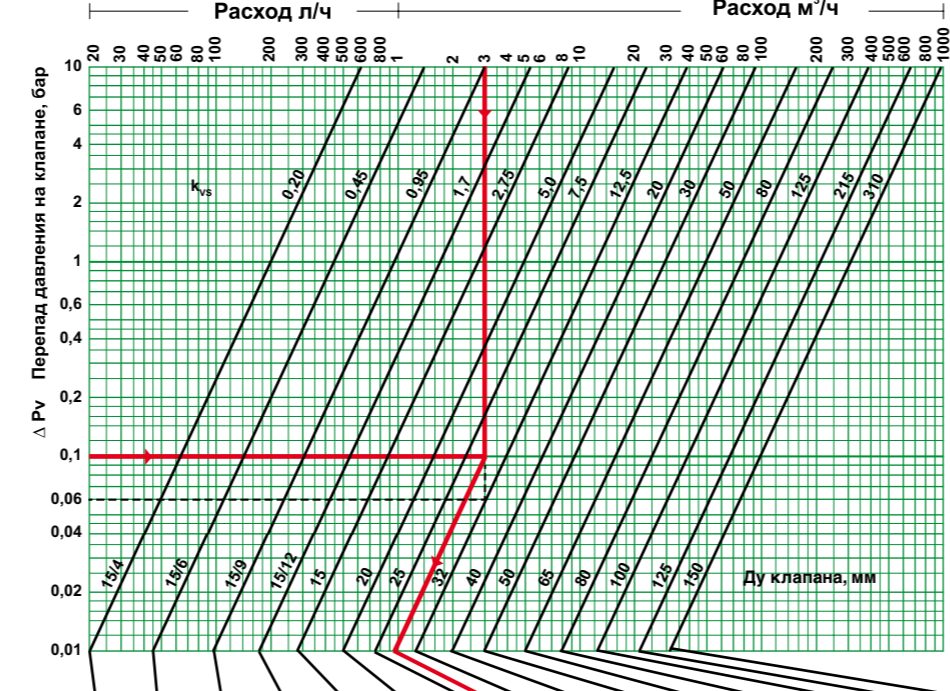
Пример:	25	M	1	F	V
Диаметр клапана от 15 до 500 мм					
L = Латунь					
M = Серый чугун					
G = Ковкий чугун					
H = Углеродистая сталь					
1 = Односедельчатый					
2 = Двухседельчатый					
3 = 3-х ходовой					
S = Резьбовой					
F = Фланцевый					
V = Сбалансированный по давлению					
R = Реверсивный					

#### V-термостаты

Для заказа термостата требуются следующие данные:

- Тип термостата (пр. V4.05)
- Диапазон температуры (пр. 0-120 °C)
- Длина капиллярной трубки (пр. 3 м)
- Материал трубки(пр. медь)
- Тип датчика (пр. стержневой)
- Материал датчика (пр. медь)

# Для систем регулирования воды



15/4	15/6	15/9	15/12	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	Ду клапана, мм	Тип клапана	Привод
Максимальный перепад давления на клапане с приводом(Δ P), бар																	
	16	16	11	6,7	3,8	2,2									L1S	односедельчатый	Тип V2.05
	21	21	13	6,1	2,8	1,8	0,9								M1F, G1F, H1F	односедельчатый	
					16	13	7,8	3,5	2,5						L2S	двухседельчатый	
					16	14	7,9	4,3	3,3						4) L3S, L3F	3-х ходовой	(200 N)
					5,4	5,4									5) L3S		
	16	16	16	16	9,8	6,2									L1S	односедельчатый	Тип
40	40	38	25	16	7,6	5	2,8	1,8	1,4						M1F, G1F, H1F	сбал. по давлению	V4.05, TD-58,
					15	12	8,8	6,5							M/G/H1FB		TD-66-4
					40	40	25	21	14	9,2	7,3	5,7	3,8	2,7	L2S, M/G/H2F	двухседельчатый	
					10	10	9,2	6,6	6,6	4,2	3,7	2,9			4) L3S, L3F		
					2,2	1,9	10	6,2	6,2	3,3	2,9	2,1			5) L3S, L3F		
					14	12	8	6,8	5,4	3,7	2,9				4) M3F	3-х ходовой	
					19	16	9,1	7,7							4) G3F, H3F		(400 N)
					14	10	8	6,3	4	2,9	2,1				5) M3F, G3F, H3F		
	16	16	16	16	9,8	6,2									L1S	односедельчатый	Тип
40	40	38	25	16	7,6	5	2,8	1,8	1,4						M1F, G1F, H1F	сбал. по давлению	V4.10, TD-58,
					15	12	8,8	6,5							M/G/H1FB		TD-66-4
					40	40	25	21	14	9,2	7,3	5,7	3,8	2,7	L2S, M/G/H2F	двухседельчатый	
					10	10	9,2	6,6	6,6	4,2	3,7	2,9			4) L3S, L3F		
					2,2	1,9	10	6,2	6,2	3,3	2,9	2,1			5) L3S, L3F		
					14	12	8	6,8	5,4	3,7	2,9				4) M3F	3-х ходовой	
					19	16	9,1	7,7							4) G3F, H3F		(400 N)
					14	10	8	6,3	4	2,9	2,1				5) M3F, G3F, H3F		
	16	16	16	16	9,8	6,2									L1S	односедельчатый	Тип
40	40	38	25	16	7,6	5	2,8	1,8	1,4						M1F, G1F, H1F	сбал. по давлению	V8.09 TD-66-8
					15	12	8,8	6,5							M/G/H1FB		
					40	40	25	21	14	9,2	7,3	5,7	3,8	2,7	L2S, M/G/H2F	двухседельчатый	
					10	10	9,2	6,6	6,6	4,2	3,7	2,9			4) L3S, L3F		
					2,2	1,9	10	6,2	6,2	3,3	2,9	2,1			5) L3S, L3F		
					14	12	8	6,8	5,4	3,7	2,9				4) M3F	3-х ходовой	
					19	16	9,1	7,7							4) G3F, H3F		(800 N)
					14	10	8	6,3	4	2,9	2,1				5) M3F, G3F, H3F		
	16	16	16	16	9,8	6,2									L1S	односедельчатый	Тип
40	40	38	25	16	7,6	5	2,8	1,8	1,4						M1F, G1F, H1F	сбал. по давлению	V8.18 TD-66-8
					15	12	8,8	6,5							M/G/H1FB		
					40	40	25	21	14	9,2	7,3	5,7	3,8	2,7	L2S, M/G/H2F	двухседельчатый	
					10	10	9,2	6,6	6,6	4,2	3,7	2,9			4) L3S, L3F		
					2,2	1,9	10	6,2	6,2	3,3	2,9	2,1			5) L3S, L3F		
					14	12	8	6,8	5,4	3,7	2,9				4) M3F, G3F, H3F	3-х ходовой	
					14	10	8	6,3	4	2,9	2,1				5) M3F, G3F, H3F		(800 N)
	16	16	16	16	9,8	6,2									L1S	односедельчатый	Тип
40	40	38	25	16	7,6	5	2,8	1,8	1,4						M1F, G1F, H1F	сбал. по давлению	V8.18 TD-66-8
					15	12	8,8	6,5							M/G/H1FB		
					40	40	25	21	14	9,2	7,3	5,7	3,8	2,7	L2S, M/G/H2F	двухседельчатый	
					10	10	9,2	6,6	6,6	4,2	3,7	2,9			4) L3S, L3F		
					2,2	1,9	10	6,2	6,2	3,3	2,9	2,1			5) L3S, L3F		
					14	12	8	6,8	5,4	3,7	2,9				4) M3F, G3F, H3F	3-х ходовой	
					14	10	8	6,3	4	2,9	2,1				5) M3F, G3F, H3F		(600 N)
	16	16	16	16	9,8	6,2									L1S	односедельчатый	Тип
40	40	38	25	16	7,6	5	2,8	1,8	1,4						M1F, G1F, H1F	сбал. по давлению	V, AV
					15	12	8,8	6,5									