



02 - 05.5

04.11.RUS

**Регулирующий клапан стартовый
G 93 ...**



Расчет коэффициента Kv

На практике расчет производится с учетом состояния регулирующего контура и рабочих параметров среды, по приведенным ниже формулам. Регулирующий клапан должен быть спроектирован так, чтобы он был способен регулировать максимальный расход в заданных эксплуатационных условиях. При этом следует контролировать, чтобы наименьший регулируемый расход, также поддавался регулированию.

В связи с возможным 10%-ным допуском на уменьшение значения Kv_{100} относительно Kvs и требованием возможности регулирования в области максимального расхода (понижение и повышение расхода) изготовитель рекомендует выбирать значение регулирующего клапана, превышающее максимальное рабочее значение Kv :

$$Kvs = 1.2 \div 1.3 Kv$$

Притом необходимо принять во внимание величину "коэффициента запаса" в рассматриваемом при расчете значении Q_{max} , который может стать причиной завышения производительности арматуры.

Отношения для расчета Kv

		Потеря давления $p_2 > p_1 / 2$ $\Delta p < p_1 / 2$	Потеря давления $\Delta p \geq p_1 / 2$ $p_2 \leq p_1 / 2$
Kv =	Жидкость	$\frac{Q}{100} \sqrt{\frac{p_1}{\Delta p}}$	
	Газ	$\frac{Q_n}{5141} \sqrt{\frac{p_n \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$	$\frac{2 \cdot Q_n}{5141 \cdot p_1} \sqrt{p_n \cdot T_1}$
	Перегретый пар	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v}{p_1}}$
	Насыщенный пар	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2 \cdot x}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v \cdot x}{p_1}}$

Сверхкритический поток паров и газов

При соотношении давлений, превышающем критическое ($p_2 / p_1 < 0.54$), скорость потока в самом узком сечении приближена к скорости звука. Такое явление может стать причиной повышенного шума. Поэтому было бы целесообразным применение дроссельной системы с низким уровнем шума (многоступенчатая редукция давления, дроссельная диафрагма на выходе).

Значения и единицы

Обозначение	Единица	Наименование значения
Kv	м ³ /час	Коэффициент расхода
Kv_{100}	м ³ /час	Коэффициент расхода при полном открытии
Kvs	м ³ /час	Условный коэффициент расхода арматуры
Q	м ³ /час	Объемный расход в рабочем режиме (T_1, p_1)
Q_n	Nm ³ /час	Объемный расход в нормальном состоянии (0°C, 0.101 МПа)
Q_m	kg/час	Массовый расход в рабочем режиме (T_1, p_1)
p_1	МПа	Абсолютное давление перед регулирующим клапаном
p_2	МПа	Абсолютное давление после регулирующего клапана
p_s	МПа	Абсолютное давление насыщенного пара, при заданной температуре (T_1)
Δp	МПа	Перепад давления на регулирующем клапане ($\Delta p = p_1 - p_2$)
ρ_1	kg/m ³	Плотность рабочей среды в рабочем режиме (T_1, p_1)
ρ_n	kg/Nm ³	Плотность рабочей среды в нормальном состоянии (0°C, 0.101 МПа)
v_2	м ³ /kg	Удельный объем пара при температуре T_1 и давлении p_2
v	м ³ /kg	Удельный объем пара при температуре T_1 и давлении $p_1/2$
T_1	К	Абсолютная температура перед клапаном ($T_1 = 273 + t$)
x	1	Относительное массовое содержание насыщенного пара в мокром пару

Кавитация

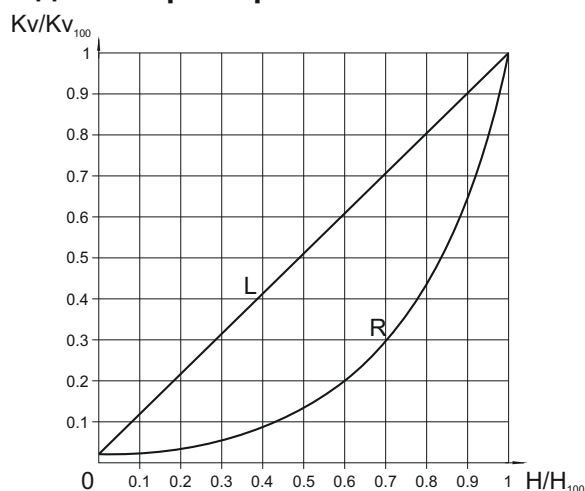
Кавитация - это явление, при котором в жидкости образуются и разрушаются полости (пузырьки) заполненные паром, как правило возникающая в наиболее узком сечении, где происходит местное понижение давления. Такое явление резко сокращает срок службы деталей и сопровождается вибрацией и шумом. В регулирующих клапанах возникает в случаях, когда:

$$(p_1 - p_2) \geq 0.6 (p_1 - p_s)$$

Следует определить такой перепад давления на арматуре, при котором бы не происходило возникновение нежелательного понижения давления, а следовательно и возникновение кавитации, либо чтобы возникла смесь жидкости и пара (мокрый пар), что необходимо принимать во внимание при расчетах Kv.

Если существует угроза кавитации, необходимо использовать дроссельную систему с повышенной устойчивостью к ее воздействиям (перфорированный конус или конус и седло с наваркой на рабочих поверхностях из твердого металла) или использовать многоступенчатую редукцию давления.

Расходные характеристики клапана



L - линейная характеристика

$$Kv/Kv_{100} = 0.0183 + 0.9817 \cdot (H/H_{100})$$

R - равнопроцентная характеристика (4-процентная)

$$Kv/Kv_{100} = 0.0183 \cdot e^{(4 \cdot H/H_{100})}$$

Диаграмма для определения коэффициента Kvs клапана в зависимости от требуемого расхода Q воды и перепада давления Δp на клапане

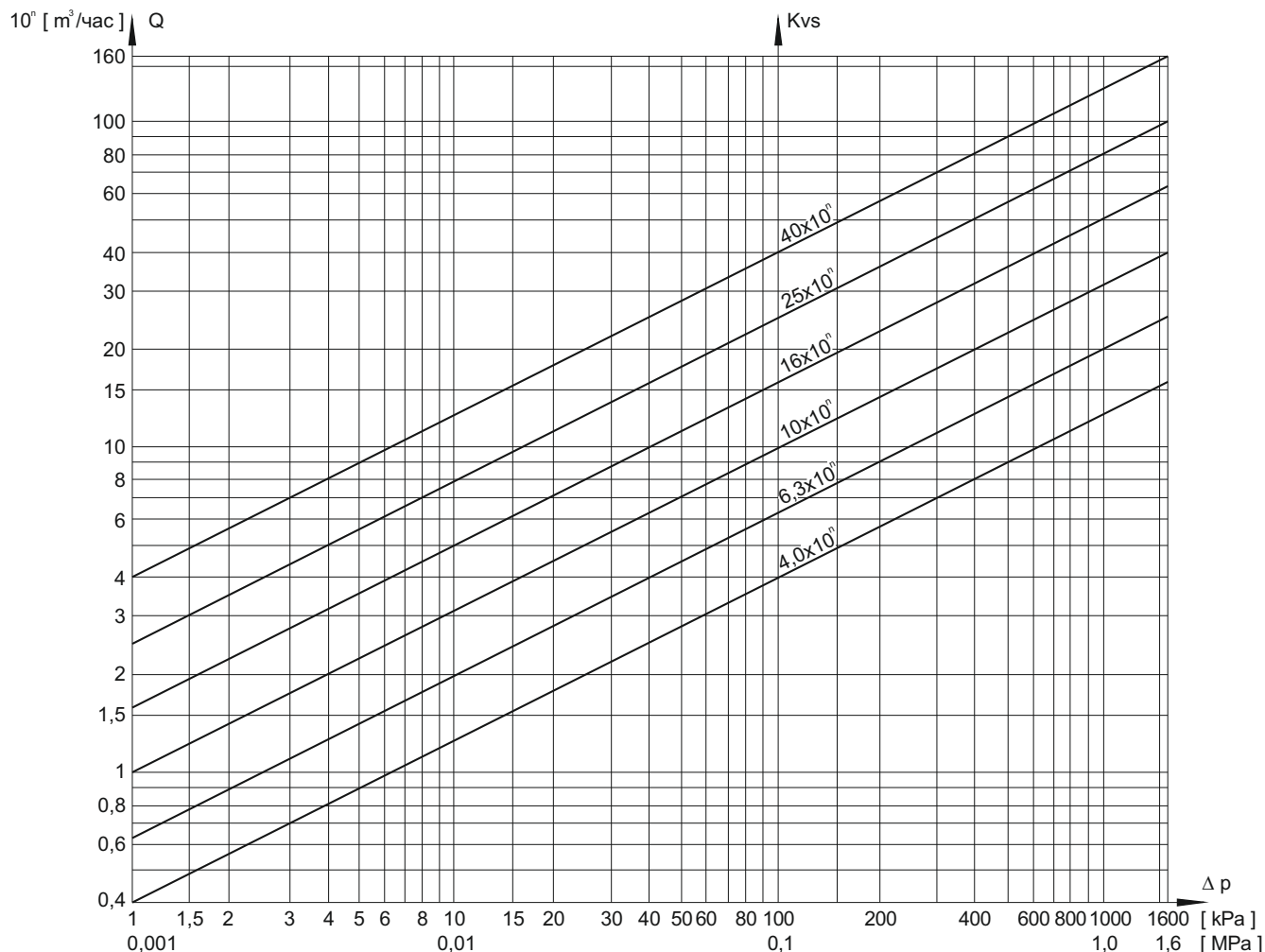


Диаграмма предназначена для определения Kvs клапана в зависимости от требуемого расхода воды при данном перепаде давления. Можно воспользоваться диаграммой для определения перепада давления на известном клапане в зависимости от расхода. Диаграмма действительна для воды, плотность которой 1000 kg/m³. Для значения $Q = q \cdot 10^0$ следует считаться со значением $Kvs = k \cdot 10^0$. Например: значению $Kv = 2,5 = 25 \cdot 10^{-1}$ соответствует при перепаде давления 40 kPa расход $16 \cdot 10^{-1} = 1,6 \text{ m}^3/\text{час}$ воды.

Схема составления полного типового номера клапана G 93

		X XX	X X X	- X	XXX /	XXX	- XXX	- XXX
1. Клапан	Регулирующий клапан	G						
2. Обозначение типа	Регулирующий клапан, стартовый	93						
3. Направление потока	Угловой	2						
	Приварной с двоими входами	3						
4. Присоединение	Приварное	2						
5. Управление	Приспособлен для дистанционного управления	5						
6. Материал	Легированная сталь 1.7357			2				
	Другой материал по договору			9				
7. Номинал. давление PN	Согласно исполнения				XXX			
8. Рабочая температура °C	Согласно исполнения					XXX		
9. Номинал. диаметр DN вход	Согласно исполнения						XXX	
10. Номинал. диаметр DN выход	Как отличается од DN на входе							XXX

Максимально допустимые рабочие перепады давления согласно EN 12 516-1 [МПа]

Материал	PN	Температура [°C]							
		200	250	300	350	400	450	500	550
Легированная сталь 1.7357	400	37.4	35.7	33.3	30.9	28.9	26.7	22.3	8.8



Регулирующий клапан стартовый DN 150, PN 400

Описание

Клапан односедельной конструкции, угловой, с одним или двумя входами в приварном исполнении. Регулирующая система с многоступенчатой редукцией давления образована специальной регулирующей втулкой с отверстиями и поперечными канавками, и двумя конусами. Главный поршневой конус, являющийся частью клапана, служит для регулирования протекающей среды и одновременно обеспечивает плотность клапана в закрытом состоянии. Внутренний перфорированный конус снижает перепад давления при начальном ходе клапана и предотвращает износ уплотняющих поверхностей. Клапан оснащен уплотнением "Live Loading".

Клапан адаптирован для управления электрическим сервоприводом Modact MO - ZPA Pečky, Auma, Schiebel и т.п. Привод соединен с клапаном адаптером ZPA Pečky.

Применение

В качестве регулирующего органа применяется в тех процессах, где требуется изменять давление потока среды от максимального до минимального или наоборот и где требуется плотность клапана в закрытом состоянии. Максимально допустимое рабочее избыточное давление согласно EN 12 516-1, на странице 3 настоящего каталога. Применение при более высокой температуре необходимо предварительно обсудить с производителем.

Рабочая среда

Клапан предназначен для регулирования расхода и давления воды и пара. На клапане допускаются максимальные рабочие перепады давления до 20,0 МПа с учетом конкретных условий эксплуатации (отношение p_1/p_2 , возникновение кавитации, сверхкритические потоки и т.д.)

Монтажные положения

Клапан можно устанавливать только в вертикальном положении, с гайкой для управления электроприводом в верхнем положении, или в горизонтальном положении, направление потока рабочей жидкости должно совпадать с направлением стрелки на корпусе. Для осуществления демонтажа следует оставить над клапаном пространство высотой примерно 500 мм во всех направлениях. В интересах безопасности желательно в пределах 2000 мм за клапаном оставить прямой участок.

Технические параметры

Конструкционный ряд	G 93		
Исполнение	Регулирующий клапан (стартовый) приварной, угловой		
Номинальный диаметр DN	150		
Номинальное давление PN	400		
Материал корпуса ¹⁾	Легированная сталь 1.7357		
Материал приварных присоединений ²⁾	Легированная сталь 1.7335		
Диапазон рабочих температур	от -20 до 550 °C		
Присоединение *	ČSN EN 12 627		
Строительная длина и размеры концов под приварку	По запросу заказчика		
Тип регулирующего органа	Специальная втулка - поршн. конус + внутр. перфорир. конус Многоступенчатая редукция давления		
Расходная характеристика	Линейная	Равнопроцентная	
Площадь проточной части F_s [cm ²]	60	100	190 250
Неплотность	Класс неплотности V. согласно ČSN EN 1349 (5/2001)		
Уплотнение	Графит - Live Loading		

¹⁾ по договору с производителем возможно материал по запросу заказчика

²⁾ по договору с производителем возможно исполнение по запросу заказчика

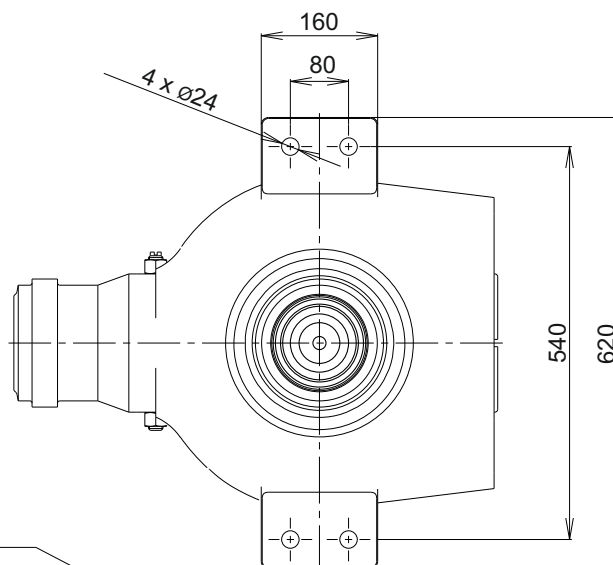
Размеры и вес клапана G 93 225 2400

Табличка размеров
(для стандартного исполнения DN 150 вход/ DN 150 выход)

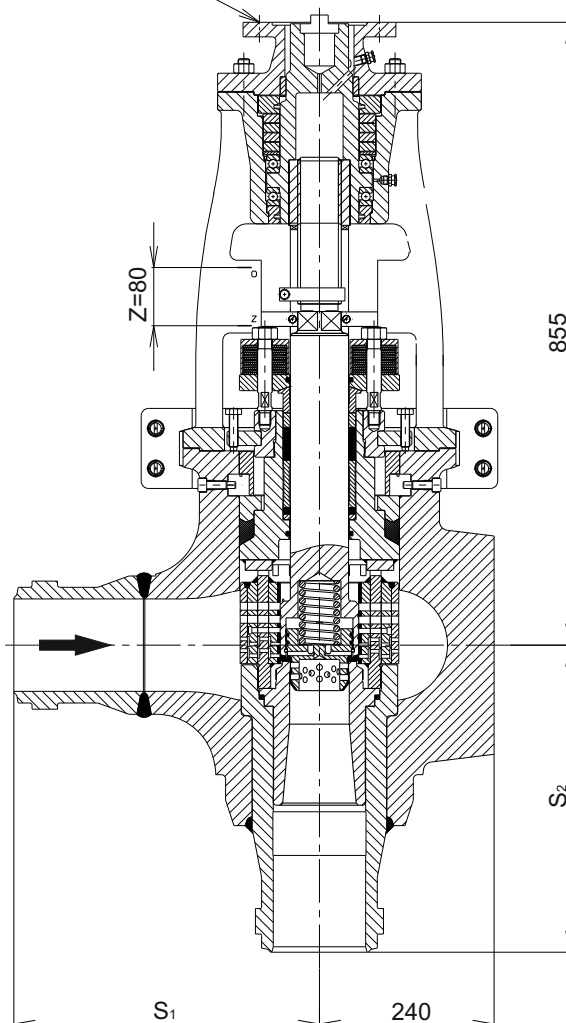
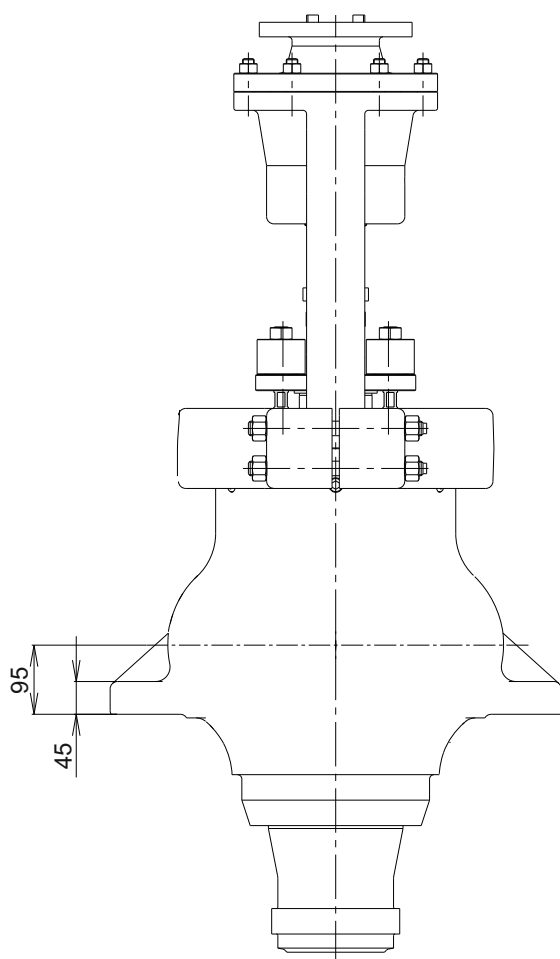
Размеры концов под приварку
по входным параметрам среды и запросу заказчика

Тип	S1	S2
G 93 225 2400	420	420

Вес клапана 630 kg



Размеры соответствуют приводу



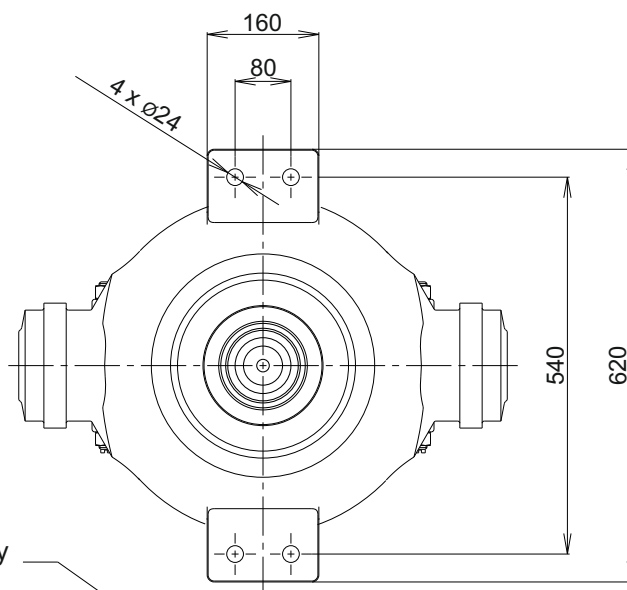
Размеры и вес клапана G 93 325 2400

Табличка размеров
(для стандартного исполнения DN 150 вход/ DN 150 выход)

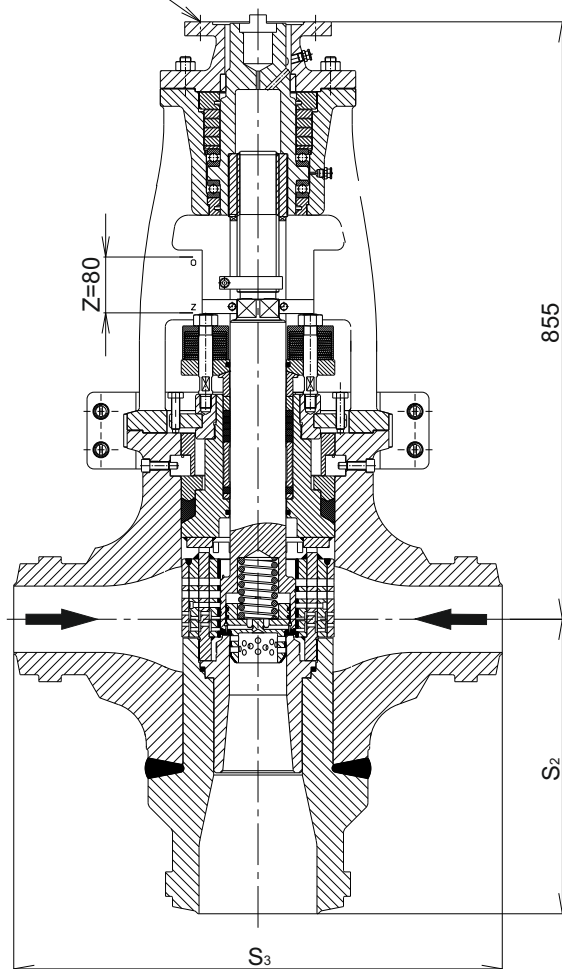
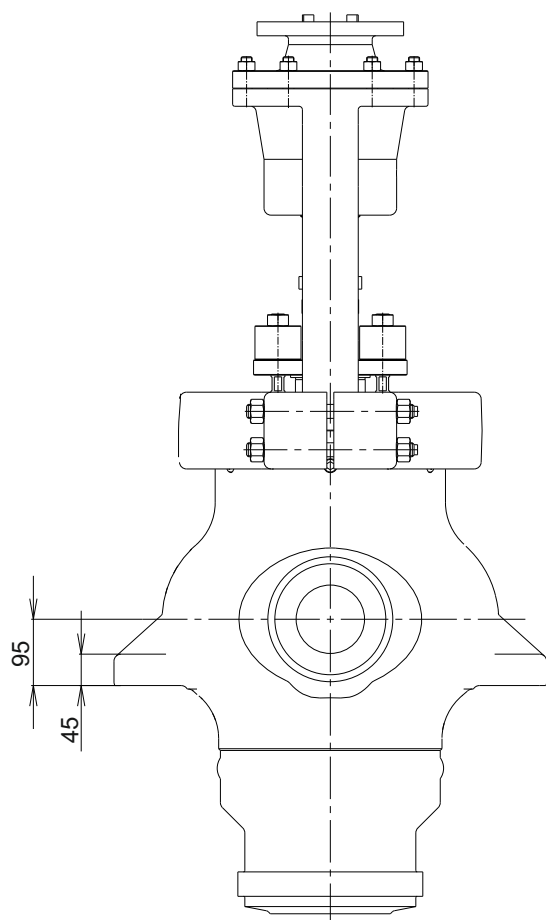
Размеры концов под приварку
по входным параметрам среды и запросу заказчика

Тип	S2	S3
G 93 225 2400	420	700

Вес клапана 650 kg



Размеры соответствуют приводу





Электрические приводы SAR 16.1 Аума

Технические параметры

Тип	SAR 16.1
Напряжение питания	400 V
Частота	50 Hz
Мощность	смотри таблицу спецификации
Управление	3-х позиционное или сигналом 4 - 20 mA
Номинальный момент	500 - 1000 Nm
Выходные обороты	смотри таблицу спецификации
Класс защиты	IP 67
Максимальная температура среды	задана используемой арматурой
Температура окружающей среды	от -25 до 60°C
Влажность окружающей среды	100 %
Вес	75 - 86 kg

Спецификация привода Аума

Тип		SA	X	XX.X
Функция	регулирующая	SA	R	
Силовой ряд привода	16.1			16.1

Форма присоединения С - фланец F16

Выходные обороты	Выключающий момент	SAR 16.1	
		500-1000 Nm	Мощность двигателя [kW]
4	500-1000 Nm	SAR 16.1	0,75
5,6		SAR 16.1	0,75
8		SAR 16.1	1,50
11		SAR 16.1	1,50
16		SAR 16.1	3,00
22		SAR 16.1	3,00
32		SAR 16.1	5,50
45		SAR 16.1	5,50

Аксессуары

2 микровыключателя TANDEM

Датчик положения

Механический указатель положения

Потенциометр 1x200 Ω

Электронный выключатель RWG (с потенциометром), 4 - 20 mA, 2-х проводной

Электронный выключатель RWG (с потенциометром), 4 - 20 mA, 3/4-х проводной

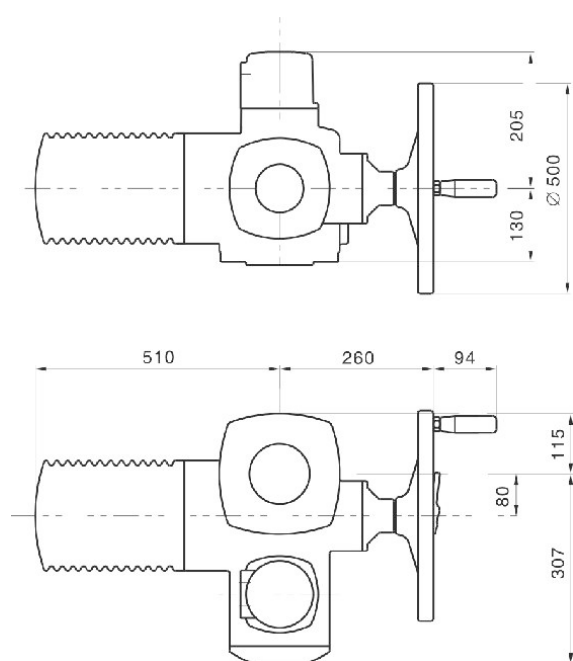
Индуктивный датчик положения IWG, 4 - 20 mA

AUMATIC - для непрерывного регулирования (спецификация оснастки согласно каталога производителя)

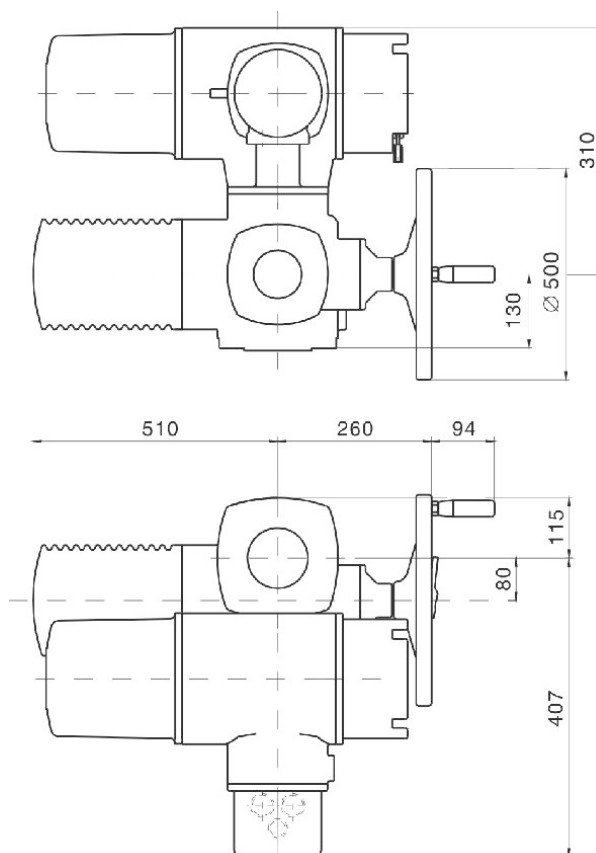
AUMA MATIC - для непрерывного регулирования (спецификация оснастки согласно каталога производителя)

Размеры приводов Auma

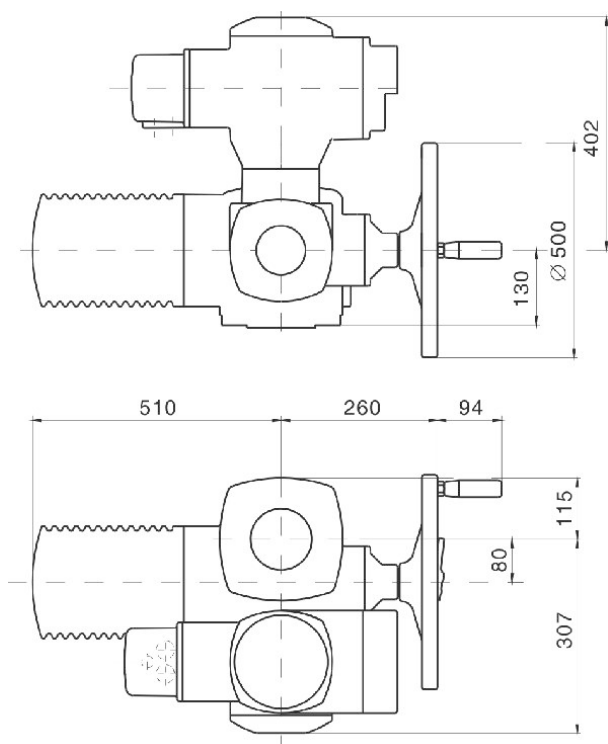
Нормальное исполнение



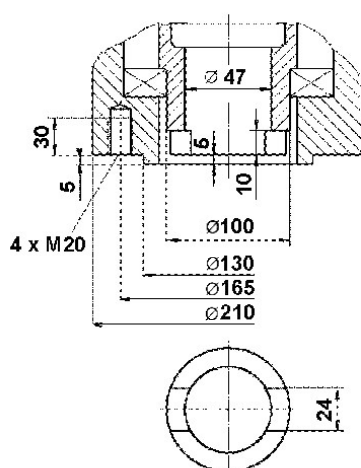
Исполнение AUMATIC



Исполнение AUMA MATIC



Форма присоединения С





Электрические приводы Modact MON и Modact MON Control ZPA Реčky

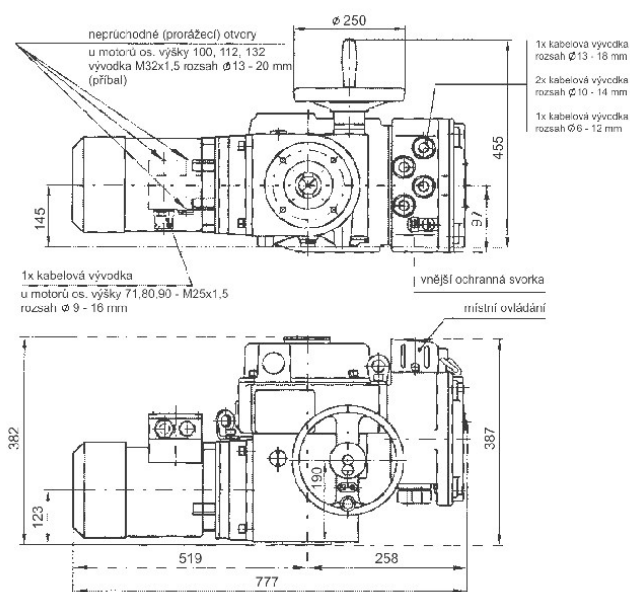
Технические параметры

Тип	52 034 MON	52 034 MON Control
Напряжение питания	3x 230/400 V	
Частота	50 Hz	
Мощность	смотри таблицу спецификации	
Управление	3-х позиционное или непрерывное	
Крутящий момент	320 - 630 Nm	
Скорость перестановки	смотри таблицу спецификации	
Класс защиты	IP 55	
Максимальная температура среды	задана используемой арматурой	
Температура окружающей среды	согласно ČSN 33 2000-3, класса AA7, AB7, AC1, AD5, AE5, AF2, AG2, AH2, Ak2, AL2, AM2, AN2, AP3, BA4, BC3	
Рабочий режим	нагрузка S2 согласно ČSN EN 60 034-1	
Вес	100 kg	

Размеры приводов

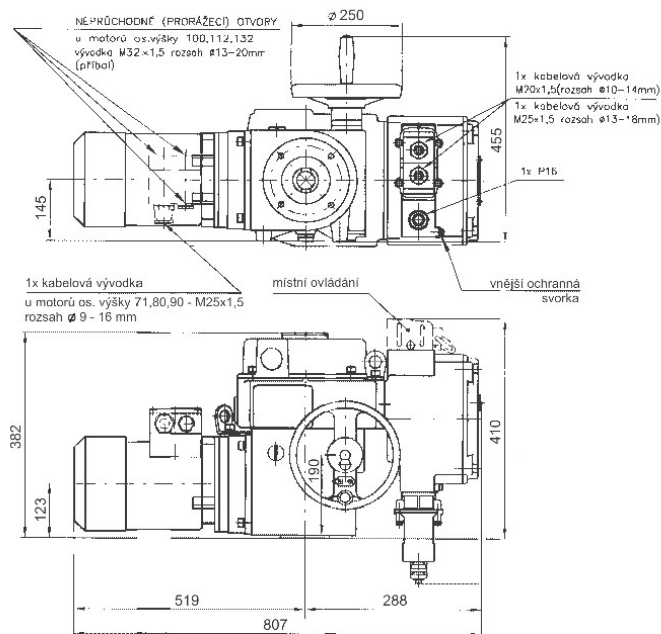
Габаритный эскиз сервопривода MODACT MON

52 034 Исполнение с клеммной коробкой

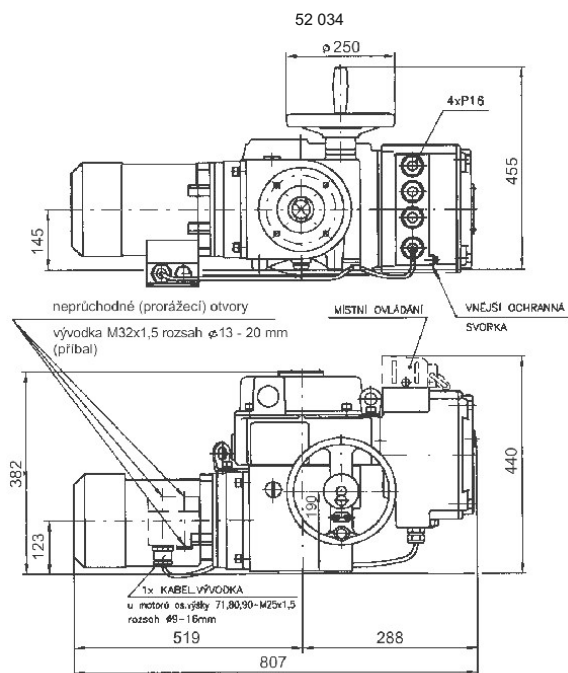


Габаритный эскиз сервопривода MODACT MON

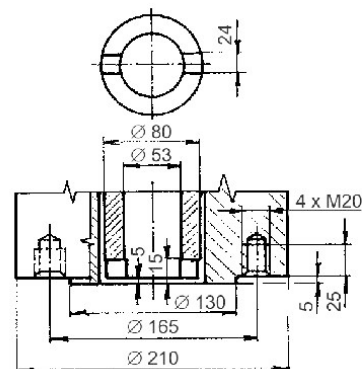
52 034 Исполнение с коннектором



Габаритный эскиз сервопривода MODACT MON CONTROL



Форма присоединения С



Спецификация привода Modact MON

Присоединительные размеры		Форма С		С клеммной коробкой		С коннектором		XX	XXX	X	X	X	X	X
										7				
										H				
Местное управление, указатель положения														
				Без местного управления, без указателя положения										1
				Местный указатель положения										2
				Местное управление										4
				Местное управление и указатель положения										6
				Местное управление для Modact MON Control										7
				Местное управл. и указ. полож. для Modact MON Control										8
				Без местного управления, без указателя положения										B
				Местное управление										E
				Местное управление для Modact MON Control										H
Токосный датчик СРТ 1/А														
				Без местного управления, без указателя положения										B
				Местное управление										E
				Местное управление для Modact MON Control										H
				Без местного управления, без указателя положения										B
				Местное управление										E
				Местное управление для Modact MON Control										H
				Без местного управления, без указателя положения										B
				Местное управление										E
				Местное управление для Modact MON Control										H
				Без местного управления, без указателя положения										B
				Местное управление										E
				Местное управление для Modact MON Control										H
Сигнализация, датчик положения, мигающий сигнал														
				Без сигнализации, датчика положения и мигающего сигнала										0
				Датчик положения										1
				Сигнальный выключатель										2
				Сигнальный выключатель и датчик положения										3
				Мигающий сигнал										4
				Датчик положения и мигающий сигнал										5
				Сигнальный выключатель и мигающий сигнал										6
				Сигнальный выключатель, датчик положения и мигающий сигнал										7

продолжение таблицы на следующей странице

продолжение таблицы спецификации привода Modact MON с предыдущей страницы

			XX	XXX	X	X	X	X	X
Сигнализация, датчик положения, мигающий сигнал									
Только для приводов Modact MON Control	Комплектное оснащение	Датчик положения							A
		Сигнальный выключатель и датчик положения							B
		Датчик положения, мигающий сигнал							C
		Сигнальный выключатель, датчик положения и миг. сиг.							D
	Без регулятора положения	Без сигнализации, датчика положения и миг. сигнала							E
		Датчик положения							F
		Сигнальный выключатель							G
		Сигнальный выключатель и датчик положения							H
		Мигающий сигнал							I
		Датчик положения, мигающий сигнал							J
		Сигнальный выключатель и мигающий сигнал							K
		Сигнальный выключатель, датчик положения и миг. сиг.							L
	Без регулятора положения и тормоза ВАМ	Без сигнализации, датчика положения и миг. сигнала							M
		Датчик положения							N
		Сигнальный выключатель							O
		Сигнальный выключатель и датчик положения							P
		Мигающий сигнал							R
		Датчик положения, мигающий сигнал							S
		Сигнальный выключатель и мигающий сигнал							T
		Сигнальный выключатель, датчик положения и миг. сиг.							U
	Это буквенное обозначение, единое для всех исполнений								N



LDM, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová
Czech Republic

tel.: +420 465 502 511
fax: +420 465 533 101
E-mail: sale@ldm.cz
<http://www.ldm.cz>

LDM, spol. s r.o.
Office in Prague
Podolská 50
147 01 Praha 4
Czech Republic

tel.: +420 241 087 360
fax: +420 241 087 192

LDM, spol. s r.o.
Office in Ústí nad Labem
Mezní 4
400 11 Ústí nad Labem
Czech Republic

tel.: +420 475 650 260
fax: +420 475 650 263

LDM servis, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová
Czech Republic

tel.: +420 465 502 411-3
fax: +420 465 531 010
E-mail: servis@ldm.cz

LDM, Polska Sp. z o.o.
Modelarska 12
40 142 Katowice
Poland

tel.: +48 32 730 56 33
fax: +48 32 730 52 33
mobile: +48 601 354 999
E-mail: ldmpolska@ldm.cz

LDM Bratislava s.r.o.
Mierová 151
821 05 Bratislava
Slovakia

tel.: +421 2 43415027-8
fax: +421 2 43415029
E-mail: ldm@ldm.sk
<http://www.ldm.sk>

LDM - Bulgaria - OOD
z. k. Mladost 1
bl. 42, floor 12, app. 57
1784 Sofia
Bulgaria

tel.: +359 2 9746311
fax: +359 2 9746311
GSM: +359 888 925 766
E-mail: ldm.bg@ldmvalves.com

OOO "LDM Promarmatura"
Moskovskaya street,
h. 21, Office No. 520
141400 Khimki
Russian Federation

tel.: +7 495 777 22 38
fax: +7 495 777 22 38
E-mail: inforus@ldmvalves.com

TOO "LDM"
Lobody 46/2
Office No. 4
100008 Karaganda
Kazakhstan

tel.: +7 7212 566 936
fax: +7 7212 566 936
mobile: +7 701 738 36 79
E-mail: sale@ldm.kz
<http://www.ldm.kz>

LDM Armaturen GmbH
Wupperweg 21
D-51789 Lindlar
Germany

tel.: +49 2266 440333
fax: +49 2266 440372
mobile: +49 177 2960469
E-mail: ldmarmaturen@ldmvalves.com
<http://www.ldmvalves.com>

Ваш партнер