

02 - 05.4

04.08.RUS

**Регулирующий клапан, стартовый
G 92 ...**



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 | $\frac{Q_n}{5141} \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$ | $\frac{2 \cdot Q_n}{5141 \cdot p_1} \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$ |
| | 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

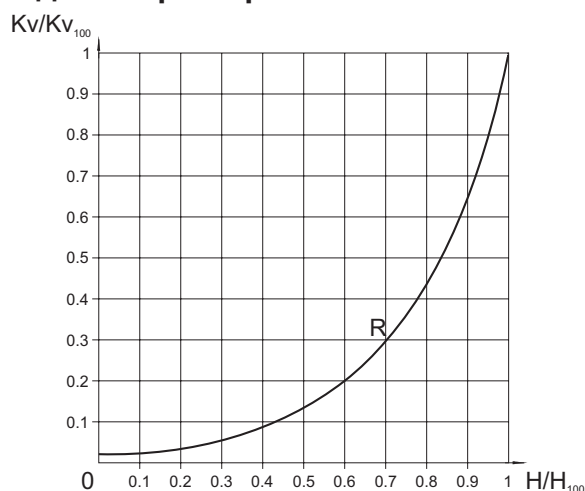
Кавитация - это явление, при котором в жидкости образуются и разрушаются полости (пузырьки) заполненные паром, как правило возникающая в наиболее узком сечении, где происходит местное понижение давления. Такое явление резко сокращает срок службы деталей и сопровождается вибрацией и шумом. В регулирующих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

Расходная характеристика клапана



R - равнопроцентная характеристика (4-процентная)
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 \cdot e^{(4 \cdot N/N_{100})}$

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

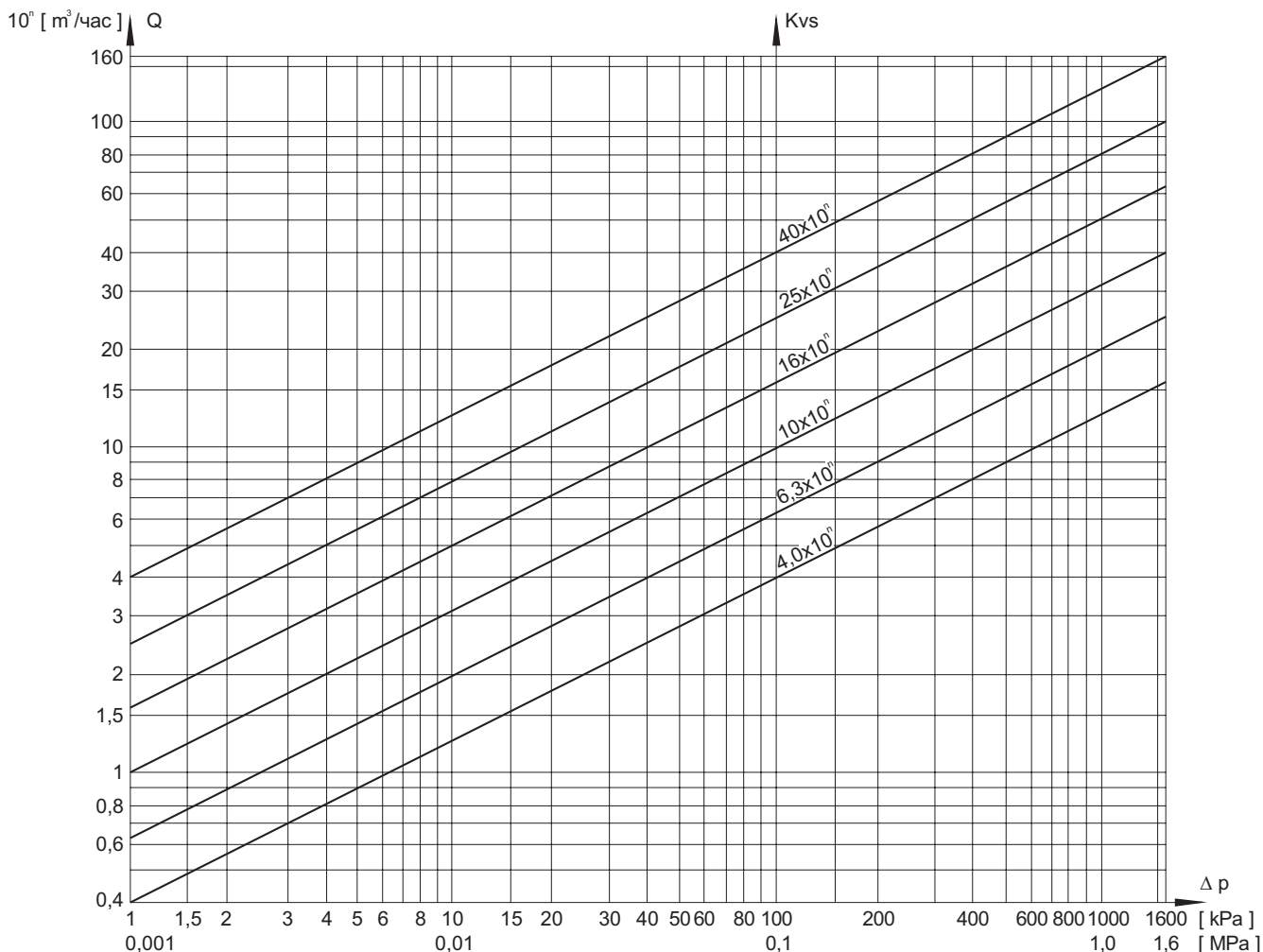


Диаграмма предназначена для определения Kvs клапана в зависимости от требуемого расхода воды при данном перепаде давления. Можно воспользоваться диаграммой для определения перепада давления на известном клапане в зависимости от расхода. Диаграмма действительна для воды, плотность которой 1000 kg/m³. Для значения $Q = q \cdot 10^0$ следует считать с 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 92

| | | X XX | X X X | - X | XXX | / | XXX | - | XXX |
|---------------------------|--|------|-------|-----|-----|---|-----|---|-----|
| 1. Клапан | Регулирующий клапан | G | | | | | | | |
| 2. Обозначение типа | Регулирующий клапан, стартовый | 92 | | | | | | | |
| 3. Направление потока | Угловой | | 2 | | | | | | |
| 4. Присоединение | Приварной | | 2 | | | | | | |
| 5. Управление | Приспособлен для дистанционного управления | | 5 | | | | | | |
| 6. Материал | Легированная сталь 1.7357 | | | 2 | | | | | |
| 7. Номинал. давление PN | Согласно исполнения | | | | XXX | | | | |
| 8. Рабочая температура °C | Согласно исполнения | | | | | | XXX | | |
| 9. Номинал. диаметр DN | Согласно исполнения | | | | | | | | XXX |

Макс. допустимые рабочие избыточные 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 |



G 92 225 2400

Регулирующий клапан стартовый DN 150, PN 400

Описание

Клапан односедельной конструкции, адаптированный для управления поворотным электрическим сервоприводом. Также возможно исполнение для прямого присоединения тягового или ротационного привода. Поршневой конус перемещается в специальной регулирующей втулке с отверстиями и поперечными канавками, которые по мере открытия клапана постепенно открываются, благодаря чему и достигается тонкая регулировка.

Клапан поставляется с сервоприводом, изготовленным фирмой ZPA Pečky - Modact MO. По желанию заказчика можно изготовить клапан с присоединением согласно ISO 5210 с приводом 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. 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.

Технические параметры

| | |
|--|---|
| Конструкционный ряд | G 92 225 2400 |
| Исполнение | Регулирующий клапан (стартовый) приварной, угловой |
| Номинальный диаметр DN | 150 |
| Номинальное давление PN | 400 |
| Материал корпуса | Легированная сталь 1.7357 |
| Материал приварных присоединений | Легированная сталь 1.7335 |
| Диапазон рабочих температур | от -20 до 550°C |
| Присоединение * | ČSN 13 1070 |
| Тип регулирующего органа | Специальная втулка - поршневой конус |
| Расходная характеристика | Равнопроцентная согласно ČSN 13 4509-1 |
| Площадь проточной части F_s [cm ²] | 63 |
| Значение Kvs | 191 |
| Неплотность | Класс неплотности II. согласно ČSN EN 1349 (5/2001) |

*) по договоренности с производителем возможно исполнение присоединений согласно ČSN 13 1075 (3/1991) или ČSN EN 12 627 (8/2000)

Рабочая среда

Клапан предназначен для регулирования расхода и давления воды и пара. На клапане допускаются максимальный 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, направление потока рабочей жидкости должно совпадать с направлением стрелки на корпусе. Для осуществления демонтажа следует оставить над клапаном пространство высотой примерно 500 мм. В интересах безопасности желательно в пределах 2000 мм за клапаном оставить прямой участок.



Электрические приводы Modact MO ZPA Peřky

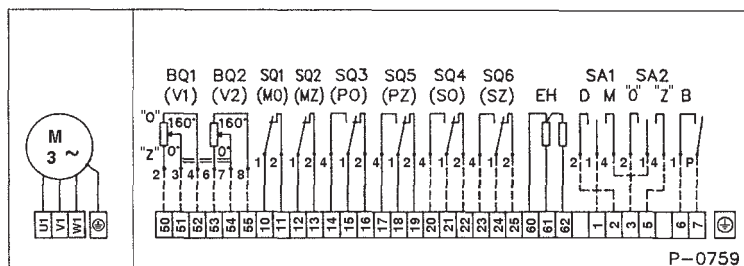
Технические параметры

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Тип | Modact MO |
| Напряжение питания | 3 x 230 V / 400 V (3 x 220 V / 380 V) |
| Частота | 50 Hz |
| Мощность | см. таблицу спецификации |
| Управление | 3-х позиционное |
| Крутящий момент | от 320 до 630 Nm |
| Скорость перестановки | см. таблицу спецификации |
| Класс защиты | IP 55 |
| Максимальная температура среды | задана используемой арматурой |
| Температура окружающей среды | от -25 до 55°C |
| Влажность окружающей среды | 5 - 100 % с конденсацией |
| Вес | max. 128 kg |

Схема подключения привода Modact MO

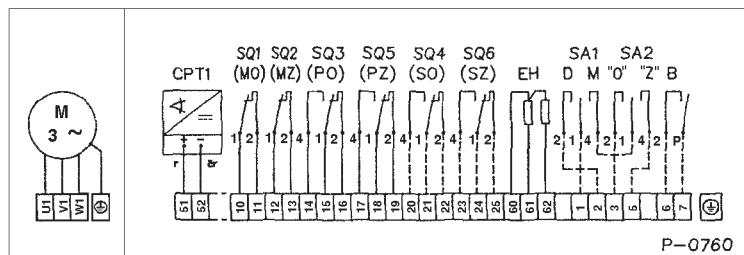
Исполнение в клеммной коробке

Датчик положения: потенциометр 2 x 100 Ω или без датчика



- SQ1 (MO) выкл. вращ. момента в направл. "откр."
- SQ2 (MZ) выкл. вращ. момента в направл. "закр."
- SQ3 (PO) огранич.-выкл. в направл. "открыв."
- SQ5 (PZ) огранич.-выкл. в направл. "закрытия"
- SQ4 (SO) выкл. сигналн. в направлении "откр."
- SQ6 (SZ) выкл. сигналн. в направл. "закрытия"
- EH термосопротивление 2 x TR 551 10k/A
- CPT1 емкостной датчик положения CPT1/A4 - 20 mA
- B мигающий сигнал
- BQ1, BQ2 датчик положения 2 x 100 Ω
- SA1 переключатель управления "местное - дистанционное"
- SA2 переключатель "откр.-закр."

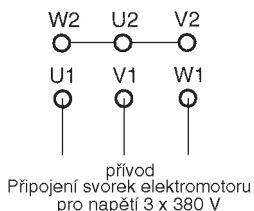
Датчик положения: емкостной CPT 1/A 4-20 mA



Elektromotor

Ovladačí skřín

Místní ovládání



Спецификация привода Modact MO

Основное оборудование: 2 ограничителя-выключателя PO, PZ 1 электродвигатель (по спец. заказу - тормозной)
2 выкл. вращающего момента MO, MZ 2 термосопротивления

Основные технические параметры:

| Тип | Момент, [Nm] | | Скорость перест. [1/min] | Рабочий ход | Электродвигатель | | | | Вес [kg] | | Номер специфик. | |
|---------------|--------------|---------|--------------------------|-------------|------------------|-----------------|---------------|---------|------------------|-----------------|-----------------|---------|
| | Выключ. | Запуск. | | | Мощность [W] | Обороты [1/min] | In (380V) [A] | Iz / In | Исполн. чугунное | Исполн. алюмин. | Основн. | Дополн. |
| MO 63/110-16 | 320-630 | 1100 | 16 | 2-240 | 1,1 | 680 | 3,2 | 3,0 | 112 | 81 | 52 034 | XX6X |
| MO 63/110-25 | | | 25 | | 1,5 | 935 | 4,0 | 4,4 | 110 | 79 | | XX7X |
| MO 63/110-40 | | | 40 | | 2,2 | 950 | 5,4 | 4,5 | 120 | 88 | | XX1X |
| MO 63/110-63 | | | 63 | | 3,0 | 1420 | 6,7 | 5,2 | 116 | 84 | | XX2X |
| MO 63/110-100 | | | 100 | | 4,0 | 1440 | 8,7 | 6,5 | 128 | 96 | | XX3X |
| MO 63/110-125 | | | 125 | | 5,5 | 2910 | 11,1 | 7,5 | 129 | 97 | | XX4X |

Присоединительные размеры, способ электрического подключения и климатические исполнения:

| | | |
|--|---------------------|------|
| Нормальное исполнение N 22, форма присоединения C | с клеммной коробкой | 2XXX |
| | с коннектором KBSN | CXXX |
| Тропическое исполнение T 22, форма присоединения C | с клеммной коробкой | 7XXX |
| | с коннектором KBSN | HXXX |

Местное управление, указатель положения и датчик положения (на втором месте типового номера указывается цифра, если нужен 2x100Ω)

Без местного управления и указателя положения X1XX XBXX

Местный указатель положения X2XX

Местное управление посредством ключа управления⁴⁾ X3XX XDXX

Местное управление деблокирующим переключателем⁴⁾ X4XX XEXX

Местный указатель положения и управление управляющим ключом⁴⁾ X5XX

Местный указатель положения и деблокирующий переключатель⁴⁾ X6XX

Сигнализация, датчик положения и мигающий сигнал

Без сигнализации, датчика положения и мигающего сигнала XXX0

Датчик положения XXX1

Сигнальные датчики XXX2

Сигнальные датчики и датчик положения XXX3

Мигающий сигнал XXX4

Датчик положения и мигающий сигнал XXX5

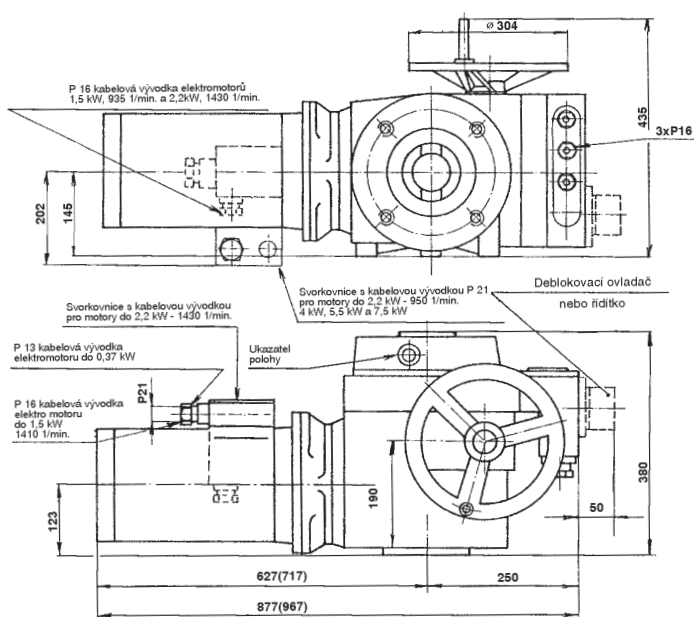
Сигнальные датчики и мигающий сигнал XXX6

Сигнальные датчики, датчик положения и мигающий сигнал XXX7

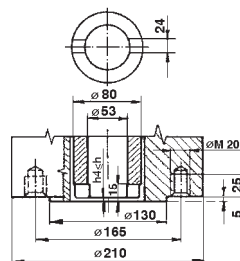
Выключающие моменты, скорости перестановок и остальные технические параметры, включая обозначения, приведены в этой таблице. На этом месте указываются цифра или буква, соответствующие требующимся параметрам. XX...X

⁴⁾ Вместе с серводвигателем с клеммной коробкой поставляется блок местного управления, заменяющий ключ управления и деблокирующий переключатель. Поставляются исполнения: x4xx; x6xx; xExx.

Габаритные размеры привода Modact MO



Присоединительные размеры - форма C



Размеры, указанные в скобках, действительны для исполнения с тормозным двигателем



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 354999
E-mail:
ldmpolska@poczta.onet.pl

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 88 925766
E-mail: ldm.bg@stark-net.net

OOO "LDM"
4th Likhachevsky per.
d. 4, str. 4, Office No. 208
125438 Moscow
Russian Federation

tel.: +7 495 7559372
fax: +7 495 7559372
E-mail: inforus@ldmvalves.com

TOO "LDM"
ul. Lobody 46/2, office 4.
100012 Karaganda
Kazakhstan

tel.: +7 3212 561203
fax: +7 3212 561203
mobile: +7 701 7383679
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