VENTILY
A SOUČÁSTI OTOPNÝCH SYSTÉMŮ

- **směšovací ventily**
- **zónové ventily**

OBSAH

SMĚŠOVACÍ VENTILY

5 Směšovací ventily – přehled
5 Pohony pro směšovací ventily – přehled
6 Třícestný směšovací ventil LK840
8 Čtyřcestný směšovací ventil LK841
10 Pohony AVC a ACC pro směšovací ventily
11 Pohony AHC s ekvitermním regulátorem pro směšovací ventily

DVOUCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

13 Dvoucestné zónové ventily – přehled
14 Dvoucestný zónový kulový ventil VZK R
16 Dvoucestný zónový kulový ventil VZK M
18 Dvoucestný zónový kulový ventil VZK
20 Dvoucestný zónový šoupátkový ventil LK525

TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

23 Třícestné zónové ventily – přehled
24 Třícestný zónový kulový ventil VZK R
26 Třícestný zónový kulový ventil VZK S
28 Třícestný zónový kulový ventil VZK M
30 Třícestný zónový kulový ventil VZU R
32 Třícestný zónový kulový ventil VZU S
34 Třícestný zónový kulový ventil VZU M
36 Třícestný zónový kulový ventil VZK
38 Třícestný zónový šoupátkový ventil LK525
40 Pohony AMC pro zónové kulové ventily

SMĚŠOVACÍ VENTILY

TABULKA PARAMETRŮ SMĚŠOVACÍCH VENTILŮ

MODELOVÁ ŘADA	-	**LK840**		**LK841**	
TYP	-	třícestný ventil		čtyřcestný ventil	
POUŽITÍ	-	ventil pro otopné soustavy		ventil pro otopné soustavy	
PŘIPOJENÍ	-	vnější	vnitřní	vnější	vnitřní
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	25 - 50	15 - 50	25 - 40	15 - 40
KVS	m^3/h	4 - 25	1,6 - 40	4 - 15	2,5 - 25
PRACOVNÍ TEPLOTA	°C	5 - 110[1)]	5 - 110[1)]	5 - 110[1)]	5 - 110[1)]
MAX. TLAK	bar	10		10	
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	0,5 - 1,0		0,5 - 1,0	
OSTATNÍ	-	možnost ručního ovládání		možnost ručního ovládání	

TABULKA PARAMETRŮ POHONŮ

OZNAČENÍ	-	**AVC**	**ACC**	**AHC**
OVLÁDÁNÍ	-	3bodové / 0-10 V	na konstantní teplotu	ekvitermní
NAPÁJENÍ	V	230 / 24	230	230
TOČIVÝ MOMENT	Nm	5 / 10	6	6
DOBA PŘESTAVENÍ	s	60, 120, 240, 60-120	120	120
MAX. PŘÍKON	VA	2,5 / 5	3,5	3,5
STUPEŇ KRYTÍ	-	IP42	IP42	IP42
OSTATNÍ	-	možnost ručního ovládání, případně pomocný spínač	možnost ručního ovládání	možnost ručního ovládání

[1)] Krátkodobá maximální teplota kapaliny je 120 °C.

SMĚŠOVACÍ VENTILY

Třícestný směšovací ventil LK840

Směšovací ventily s otočným vnitřním segmentem určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí.

V pracovní oblasti (od 30° do 60° otočení vnitřního segmentu) mají lineární průtočnou charakteristiku.

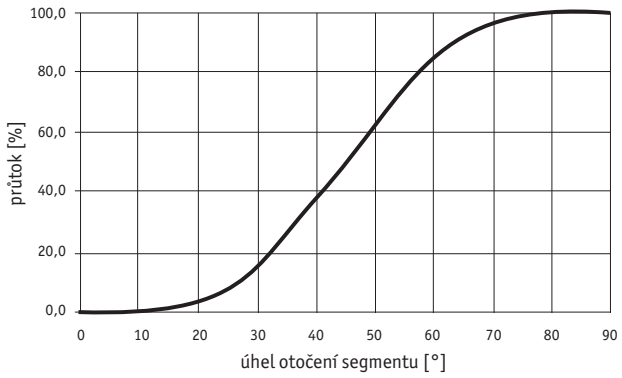
K ventilům je možné použít všechny námi dodávané servopohony.

Ventily je možné snadno přestavět na levé nebo pravé provedení pro použití v různých pozicích otopného systému.

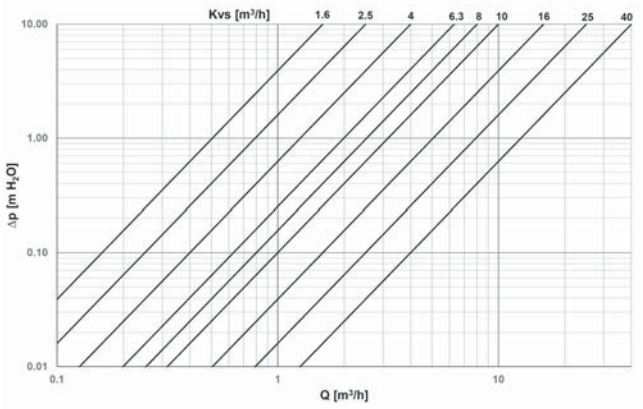
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	5 až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	mosaz
VŘETENO VENTILU	mosaz
SRDCE VENTILU	mosaz

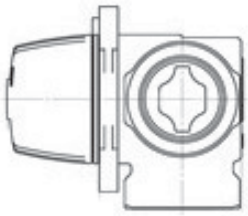
PRŮTOČNÁ CHARAKTERISTIKA

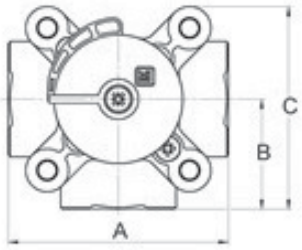


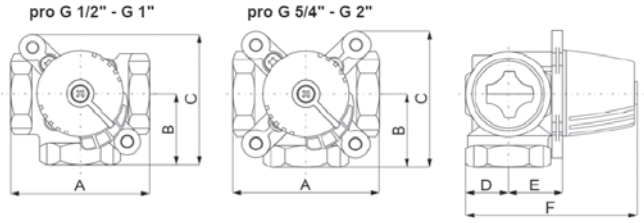
TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU



LK840 s vnitřním závitem



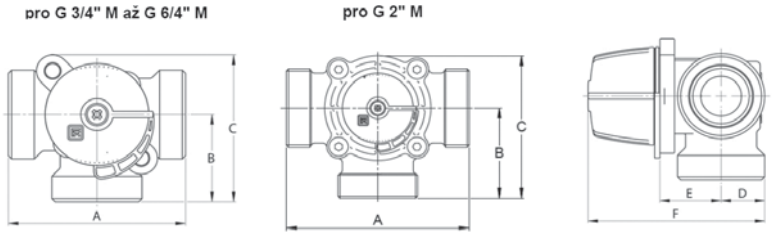




Rozměrové schéma pro ventily nové generace 2.0 (kódy 16xxx)

PŘIPOJENÍ		1/2“ F	1/2“ F	3/4“ F	3/4“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F	6/4“ F	2“ F
A	mm	70	80	70	70	70	70	84	106	106
B	mm	35	40	35	35	35	35	42	53	53
C	mm	63	75	63	63	63	63	77	88	88
HMOTNOST	kg	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	1,4	1,6
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
KVS	m^3/h	1,6	2,5	4,0	6,3	6,3	10,0	16,0	25,0	40,0
OBJEDNACÍ KÓD		16764	11489	16760	16698	16758	16700	16693	16762	16697

LK840 s vnějším závitem



PŘIPOJENÍ		1“ M	1“ M	5/4“ M	2“ M
A	mm	80	80	82	124
B	mm	40	40	41	62
C	mm	68	68	69	97
D	mm	18	18	20	33
E	mm	29	29	29	43
F	mm	81	81	83	110
HMOTNOST	kg	0,6	0,6	0,6	1,4
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	0,5	1,0	0,5	0,5
KVS	m^3/h	4,0	6,3	8,0	25,0
OBJEDNACÍ KÓD	--	16768	18898	18784	16759

SMĚŠOVACÍ VENTILY

Čtyřcestný směšovací ventil LK841

Směšovací ventily s otočným vnitřním segmentem určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí.

V pracovní oblasti (od 30° do 60° otočení vnitřního segmentu) mají lineární průtočnou charakteristiku.

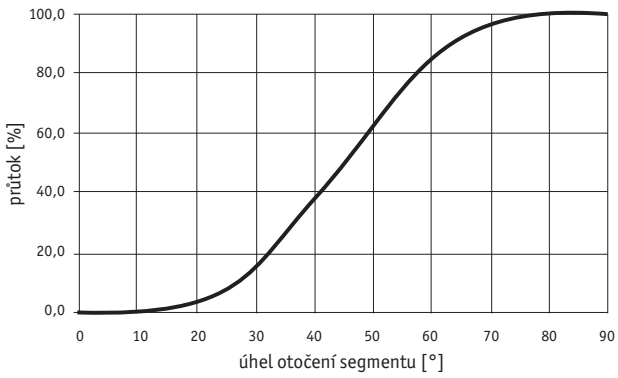
K ventilům je možné použít všechny námi dodávané servopohony.

Ventily je možné snadno přestavět na levé nebo pravé provedení pro použití v různých pozicích otopného systému.

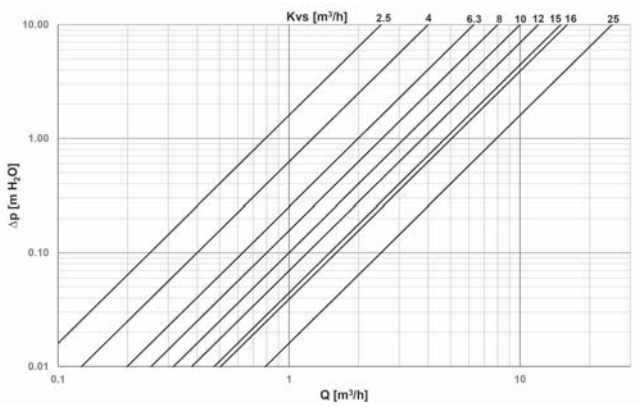
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	5 až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	mosaz
VŘETENO VENTILU	mosaz
SRDCE VENTILU	mosaz

PRŮTOČNÁ CHARAKTERISTIKA

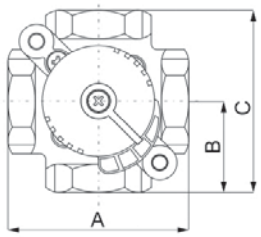


TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

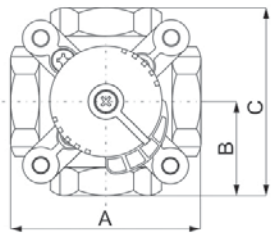


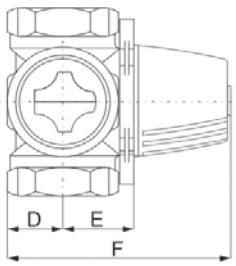
LK841 s vnitřním závitem

pro G1/2“ - G1“



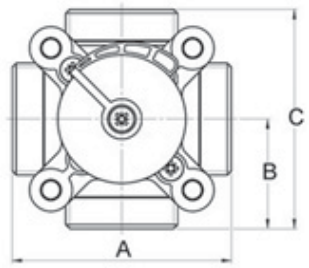
pro G5/4“ - G2“

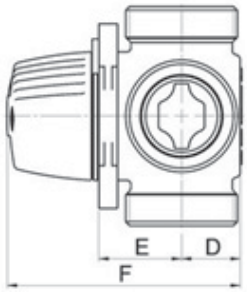




PŘIPOJENÍ		1/2“ F	3/4“ F	1“ F	5/4“ F	6/4“ F
A	mm	80	70	70	84	106
B	mm	40	35	35	42	53
C	mm	80	70	70	84	106
HMOTNOST	kg	0,7	0,5	0,5	0,8	1,6
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
KVS	m^3/h	2,5	6,3	10,0	16,0	25
OBJEDNACÍ KÓD	--	14859	16780	16694	16699	16783

LK841 s vnějším závitem





PŘIPOJENÍ		1“ M	1“ M	5/4“ M	5/4“ M	6/4“ M
A	mm	80	80	82	82	84
B	mm	40	40	41	41	42
C	mm	80	80	82	82	84
D	mm	18	18	22	22	24
E	mm	29	29	31	31	32
F	mm	81	81	87	87	90
HMOTNOST	kg	0,5	0,5	0,8	0,8	0,9
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
KVS	m^3/h	4,0	6,3	8,0	12,0	15,0
OBJEDNACÍ KÓD	--	16776	16777	14832	14833	14834

SMĚŠOVACÍ VENTILY

Pohony AVC a ACC pro směšovací ventily

Pohony určené pro ovládání směšovacích ventilů.
Pozice ventilu je signalizována LED světlem. Vyznačují se jednoduchou a rychlou instalací a tichým provozem. Speciální konstrukce zabraňuje poškození v případě zablokování ventilu.

TECHNICKÉ ÚDAJE

ROZMĚR	84 x 101 x 85 mm
MATERIÁLY	
KRYT POHONU	Polykarbonát
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC

TYPY

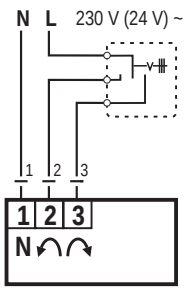
OVLÁDÁNÍ		**3BODOVÉ**					**0-10 V**		**NA KONSTATNTNÍ TEPLOTU**	
TOČIVÝ MOMENT	Nm	5	5	5	5	5	5	10	6	6
DOBA OTEVÍRÁNÍ	s	60	120	120	240	120	60 - 120	60 - 120	120	120
POMOCNÝ SPÍNAČ	--	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	--	230V 50Hz	230V 50Hz	230V 50Hz	230V 50Hz	24V 50Hz	24V 50Hz	24V 50Hz	230V 50Hz	230V 50Hz
PŘÍKON	VA	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	3,5	3,5
IP/TŘÍDA OCHRANY	--	IP42/II	IP42/II	IP42/II	IP42/II	IP42/II	IP42/II	IP42/II	IP42/I	IP42/I
TEPLOTA PROSTŘEDÍ	°C	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 60	0 - 60
ČIDLO	--	--	--	--	--	--	--	--	Pt1000 1ks	Pt1000 2ks
NAPÁJECÍ KABEL										
PRŮŘEZ	mm^2	3x0,5	3x0,5	5x0,5	3x0,5	3x0,5	4x0,5	4x0,5	3x0,5	3x0,5
DÉLKA	m	2	2	2	2	2	2	2	2	2
OBJEDNACÍ KÓD	--	10875	9193	10878[1)]	10876	11118	14682	10873	16101	16102

[1)] Pohon je vybaven pomocným spínačem.

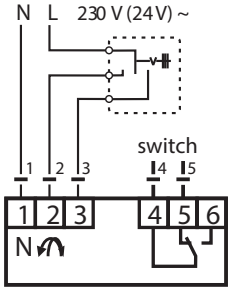
Pohon s 2 čidly Pt1000 (obj. kód 16102) je vybaven diferenčním termostatem vhodným pro řízení konstantní teploty zpátečky kotlů na tuhá paliva a vypínání oběhového čerpadla při vyhasnutí kotle.

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

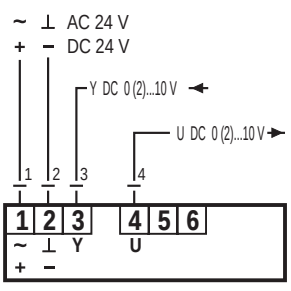
3bodové ovládání
10875, 9193, 10876, 11118



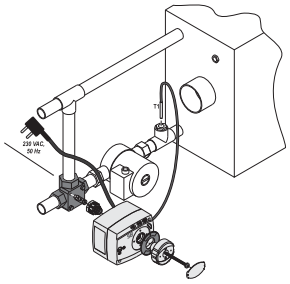
3bodové ovládání s pom. spínačem - 10878



Proporcionální ovládání
0-10 V - 10873, 14682



Ovládání na konstantní teplotu - 16101, 16102



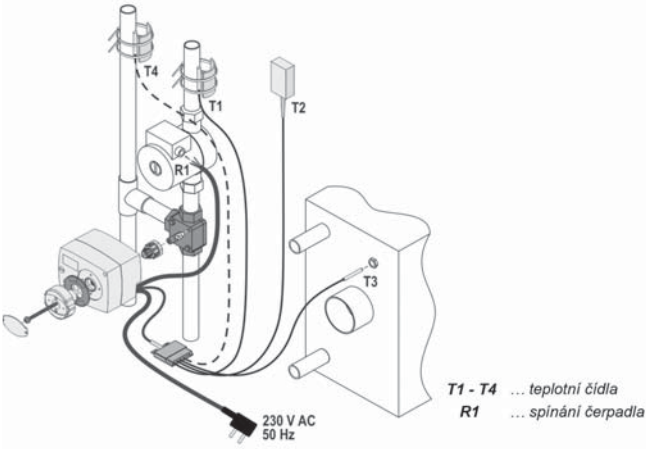
Pohony AHC s ekvitermním regulátorem pro směšovací ventily

Pohony určené pro ovládání směšovacích ventilů. Pohon s ekvitermním regulátorem kombinuje ovládání směšovacího ventilu s regulací otopného systému pomocí ekvitermní křivky. Součástí balení je sada adaptérů pro připojení ke směšovacím ventilům od různých výrobců.

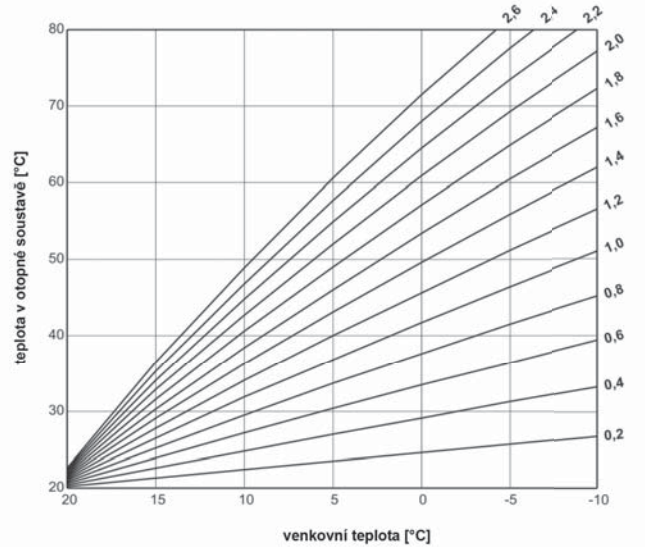
TECHNICKÉ ÚDAJE

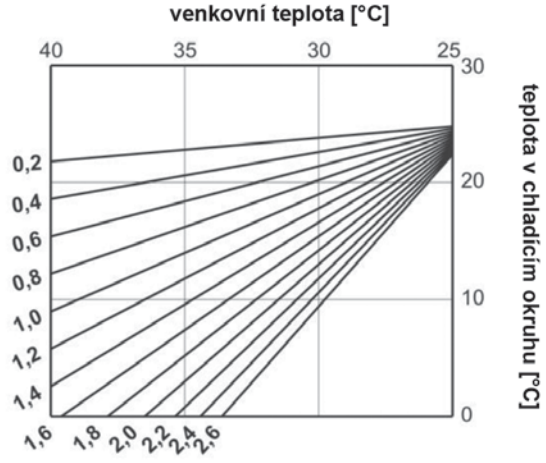
ROZMĚR	84 x 101 x 85 mm
MATERIÁLY	
KRYT POHONU	Polykarbonát
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
ČIDLO	Pt1000 3 ks
POMOCNÝ SPÍNAČ	ne
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
PŘÍKON	<3,5 VA
IP/TŘÍDA OCHRANY	IP42/I
TEPLOTA PROSTŘEDÍ	5 až 40 °C
OVLÁDÁNÍ	ekvitermní
TOČIVÝ MOMENT	6 Nm
DOBA OTEVÍRÁNÍ	120 s
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3x 0,75 mm²
DÉLKA	2 m
OBJEDNACÍ KÓD	16253

SCHÉMA ZAPOJENÍ



GRAFY TOPNÝCH A CHLADICÍCH KŘIVEK





PŘÍSLUŠENSTVÍ

Pokojová jednotka RCD20
Objednací kód: 19866

DVOUCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

TABULKA PARAMETRŮ

MODELOVÁ ŘADA	-	**VZK**	**VZK M/R**[1)]	**LK 525**	**EV251B**
SPECIFIKACE	-	kulový ventil	kulový ventil	šoupátkový ventil	solenoidový ventil
POUŽITÍ	-	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy	otopné soustavy
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	15 - 25	20 - 25	25 - 32	10 - 25
KVS	m^3/h	8,5 - 30	8,9 - 34,3	11	1,5 - 3,5
PRACOVNÍ TEPLOTA	°C	5 - 110	5 - 110	-15 - 120[2)]	-10 - 90
MAX. TLAK	bar	16	10	10	25
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	10	10	10	10
OVLÁDÁNÍ	-	dvoubodové (SPST) se stálou fází	dvoubodové (SPST) se stálou fází	dvoubodové (SPST) se stálou fází	dvoubodové (SPST)
NAPÁJENÍ	V	230	230	230	230
TOČÍVÝ MOMENT	Nm	8	5	-	-
DOBA PŘESTAVENÍ	s	30	60	12	0,2
MAX. PŘÍKON	W	7	2,5	7	10
STUPEŇ KRYTÍ	-	IP44	IP42	IP40	IP65
OSTATNÍ	-	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu, ventil je při uzavření těsný, antiblokovací funkce	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu možnost přestavění na polohu otevřeno (N. O.)	možnost sejmutí pohonu	možnost sejmutí pohonu (cívky), ventil je při uzavření těsný

[1)] Ventily VZK M mají stejné parametry jako ventily VZK R, ale jsou bez pohonu.
[2)] Uvedené rozmezí teplot je pro ventil s nástavcem, krátkodobá maximální teplota je 160 °C; hodnoty pracovní teploty bez nástavce jsou 5 až 80 °C (90 °C krátkodobě).

DVOUCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Dvoucestný zónový kulový ventil VZK R

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

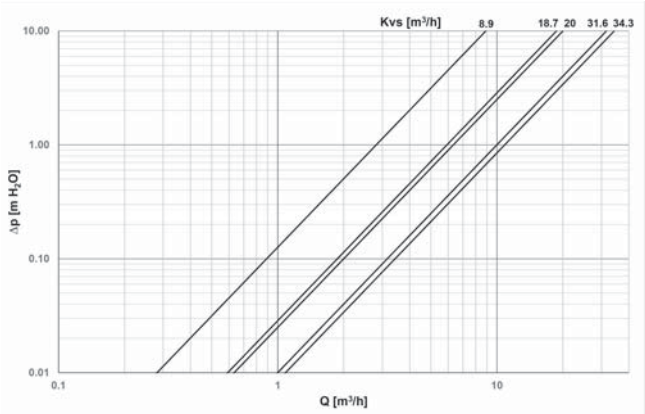
Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

Je možné jej použít ve spojení s jakýmkoliv regulátorem nebo termostatem, který má kontakt s napětím 230 V pro sepnutí spínané fáze pohonu. Ventil je normálně uzavřen, při sepnutí spínané fáze se otevře. Tento režim je možné změnit na „normálně otevřen“. Doba otevírání je 60 s. V případě selhání regulátoru nebo termostatu může být pohon ovládán ručně.

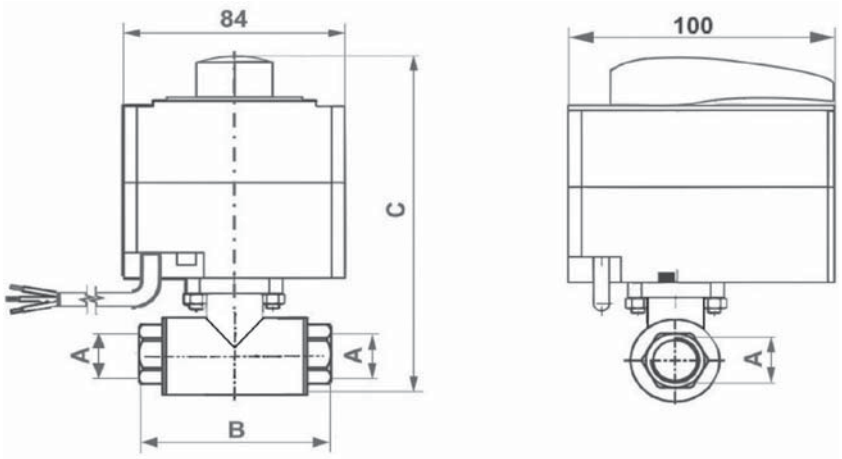
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	CW617N
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
MAX. SPOTŘEBA	4VA
PROUD	17 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 42
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

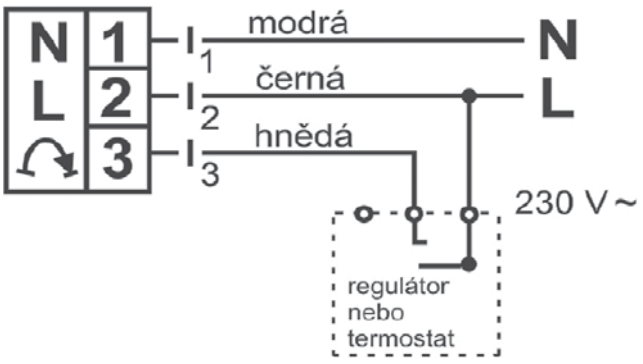


ROZMĚRY A TYPY



		VZK R 220 1/2F	VZK R 220 3/4F	VZK R 220 1F	VZK R 225 1F	VZK R 225 5/4F
PŘIPOJENÍ	--	1/2“ F	3/4“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F
B	mm	96	96	96	104	104
C	mm	160	160	160	160	160
HMOTNOST	kg	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20	25	25
KVS	m^3/h	8,9	18,7	20,0	31,6	34,3
OBJEDNACÍ KÓD	--	19682	19677	19680	19686	19689

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



DVOUCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Dvoucestný zónový kulový ventil VZK M

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou. Ventil je vybaven pákou pro ruční ovládání.

Na ventil je možné dodatečně namontovat elektrický pohon - viz strana 40.

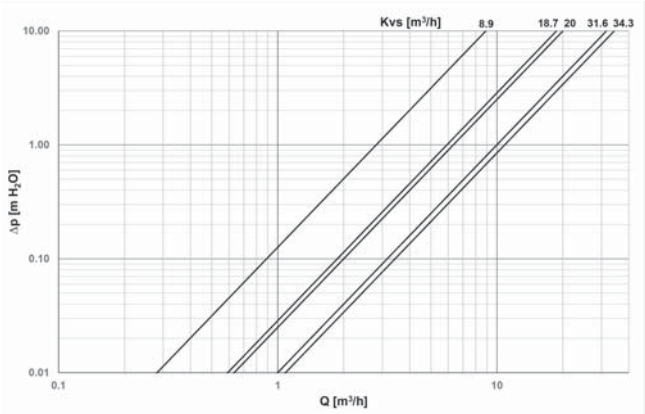
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C

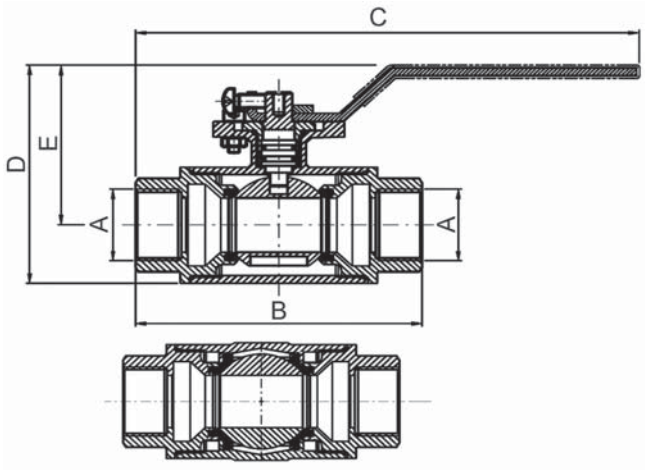
MATERIÁLY

TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	CW617N
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU



ROZMĚRY A TYPY



		VZK M 220 1/2F	VZK M 220 3/4F	VZK M 220 1F	VZK M 225 1F	VZK M 225 5/4 F
PŘIPOJENÍ	--	1/2“ F	3/4“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F
B	mm	96	96	96	104	104
C	mm	170	170	170	174	174
D	mm	81	81	81	90	90
E	mm	55	55	55	64	64
HMOTNOST	kg	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20	25	25
KVS	m^3/h	8,9	18,7	20,0	31,6	34,3
OBJEDNACÍ KÓD	--	20018	20021	20016	20023	20020

DVOUCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Dvoucestný zónový kulový ventil VZK

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

Do ventilu musí být přivedena pracovní nula, trvalá fáze a ovládací fáze. Bez ovládací fáze je ventil uzavřen, po přivedení ovládací fáze se ventil do 30 sekund plně otevře.

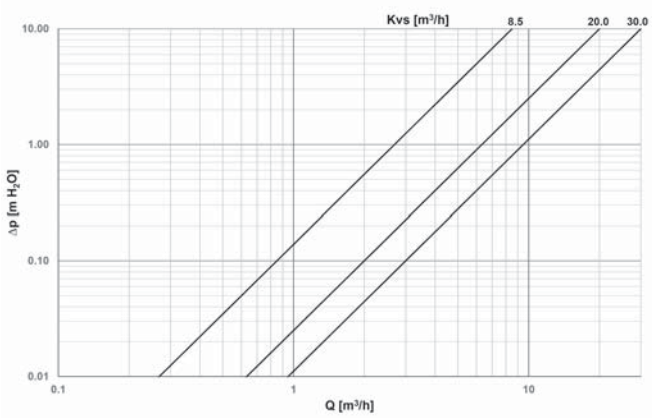
Ventil lze ručně nastavit otočením pohonu (po odstranění spony se vysune).

Ventil je vybaven antiblokovací funkcí - pokud se při uzavírání koule ventilu zablokuje např. díky nečistotě ve ventilu, pohon automaticky změní směr otáčení a uzavře ventil na opačnou stranu.

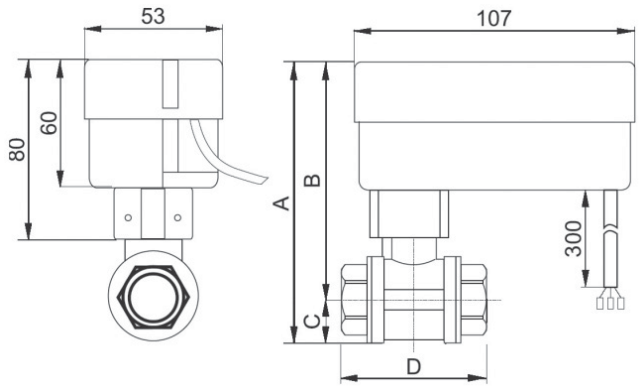
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	16 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	mosazné, kované, poniklované
VŘETENO VENTILU	poniklovaná mosaz
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽEK	FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
PŘÍKON	7 W
PROUD	30 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 44
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	4× 0,5 mm^2
DÉLKA	0,3 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

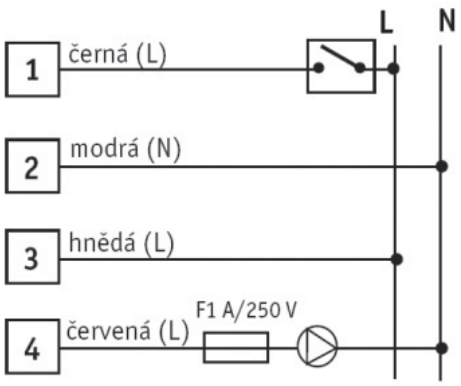


ROZMĚRY A TYPY



		VZK 215-230-1P	VZK 220-230-1P	VZK 225-230-1P
PŘIPOJENÍ	--	1/2“ F	3/4“ F	1“ F
A	mm	126,0	129,0	137,0
B	mm	108,5	109,5	113,5
C	mm	17,5	19,5	23,5
D	mm	63	57	68
HMOTNOST	kg	0,68	0,65	0,81
KVS	m^3/h	8,5	20,0	30,0
OBJEDNACÍ KÓD	--	11288	10344	11289

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



DVOUCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Dvoucestný zónový šoupátkový ventil LK525

Zónové ventily šoupátkové určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí.

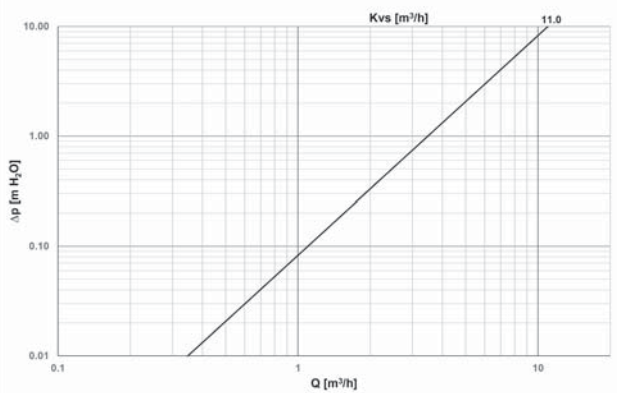
Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Je dodáván včetně přívodního 1 m dlouhého 3žilového kabelu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

Do ventilu musí být přivedena pracovní nula, trvalá fáze a ovládací fáze. Bez ovládací fáze je ventil uzavřen, po přivedení ovládací fáze se ventil do **12 sekund plně otevře** (neplatí pro ventily 12874 a 12875).

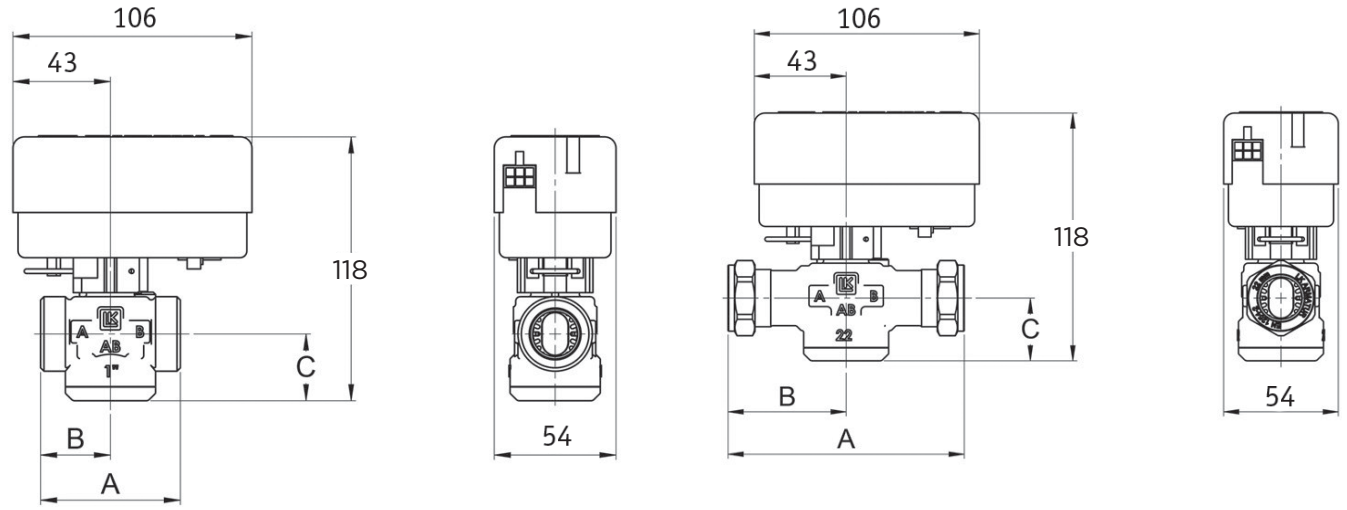
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	5 až 80 °C (120 °C s nástavcem - obj. kód 11278)
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	mosazné, kované
SRDCE VENTILU	PPS kompozit
VŘETENO VENTILU	PPS kompozit
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
PŘÍKON	7 W
PROUD	30 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 40
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,75 mm^2
DÉLKA	1 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

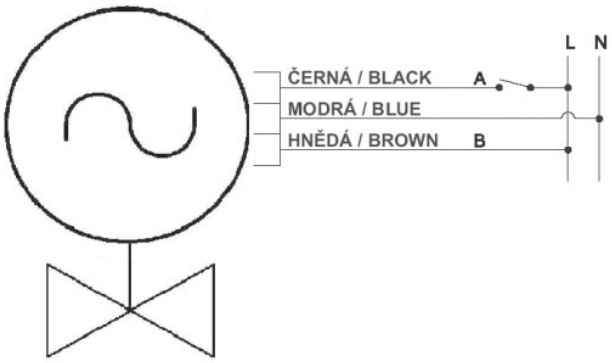


ROZMĚRY A TYPY



PŘIPOJENÍ	--	1“ M	5/4“ M	1“ M	5/4“ M	Cu22	Cu28
A	mm	62	74	62	74	110	110
B	mm	31	37	31	37	55	55
C	mm	30	30	30	30	30	30
HMOTNOST	kg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
STAV BEZ NAPÁJENÍ	--	otevřeno	otevřeno	zavřeno	zavřeno	otevřeno	otevřeno
KVS	m^3/h	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
OBJEDNACÍ KÓD	--	12874	12875	16283	16284	14896	14897

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

TABULKA PARAMETRŮ

MODELOVÁ ŘADA	-	**VZK**	**VZK M/R[1)]**	**VZU M/R[1)]**	**VZK S[2)]**	**VZU S[2)]**	**LK 525**
SPECIFIKACE	-	kulový ventil	kulový ventil	kulový ventil	kulový ventil	kulový ventil	šoupátkový ventil
OSA POHONU	-	v rovině vstupů	kolmo k rovině vstupů	v rovině vstupů	kolmo k rovině vstupů	v rovině vstupů	v rovině vstupů
POUŽITÍ	-	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy, systémy s pitnou vodou	solární soustavy, otopné soustavy
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20 - 25	20-25	20	20-25	20	25 - 32
KVS	m^3/h	7 - 11	10,5-14,3	10,5-14,3	10,5-14,3	10,5-10,6	8
PRACOVNÍ TEPLOTA	°C	5 - 110	5 - 110	5 - 110	5 - 110	5 - 110	-15 - 120[3)]
MAX. TLAK	bar	16	10	10	10	10	10
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	10	10	10	10	10	10
OVLÁDÁNÍ	-	dvoubodové (SPST) se stálou fází	dvoubodové (SPST) se stálou fází	dvoubodové (SPST) se stálou fází	tříbodové (SPDT)	tříbodové (SPDT)	dvoubodové (SPST) se stálou fází
NAPÁJENÍ	V	230	230	230	230	230	230
TOČÍVÝ MOMENT	Nm	15	5	5	5	5	-
DOBA PŘESTAVENÍ	s	64	15, 60	15, 60	60	60	8
MAX. PŘÍKON	W	9	2,5	2,5	2,5	2,5	7
STUPEŇ KRYTÍ	-	IP44	IP42	IP42	IP42	IP42	IP40
OSTATNÍ	-	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu, ventil je při uzavření těsný	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu, ventil je při uzavření těsný	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu, ventil je při uzavření těsný	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu, ventil je při uzavření těsný	ruční ovládání, možnost sejmutí pohonu, ventil je při uzavření těsný	možnost sejmutí pohonu

[1)] Ventily VZK (VZU) M mají stejné parametry jako ventily VZK (VZU) R, ale jsou bez pohonu.
[2)] Ventil typu VZK (VZU) S umožňuje i funkci směšování.
[3)] Uvedené rozmezí teplot je pro ventil s nástavcem, krátkodobá maximální teplota je 160 °C; hodnoty pracovní teploty bez nástavce jsou 5 až 80 °C (90 °C krátkodobě).

TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Třícestný zónový kulový ventil VZK R

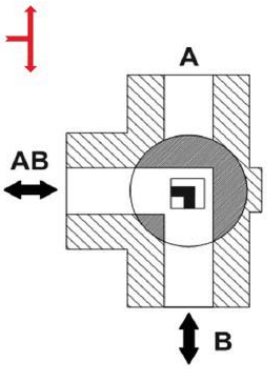
Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

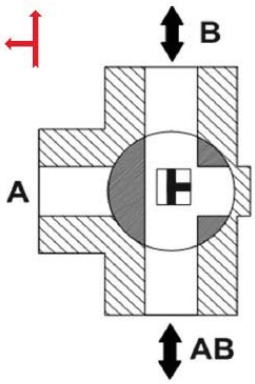
Do ventilu musí být přivedena pracovní nula, trvalá fáze a ovládací fáze. Bez ovládací fáze je otevřen výstup B, po přivedení ovládací fáze se otevře výstup A. Pořadí otevírání výstupů a směr otáčení pohonu je možné změnit. Doba otevírání je 60 s nebo 15 s. Ventil lze ručně nastavit otočením páky (po přepnutí do režimu ručního ovládání).

V nabídce je verze s vrtáním koule do L nebo do T.

Ventil s vrtáním do L



Ventil s vrtáním do T

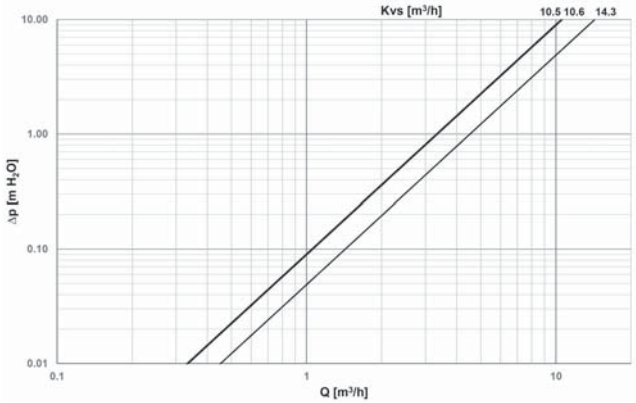


TECHNICKÉ ÚDAJE

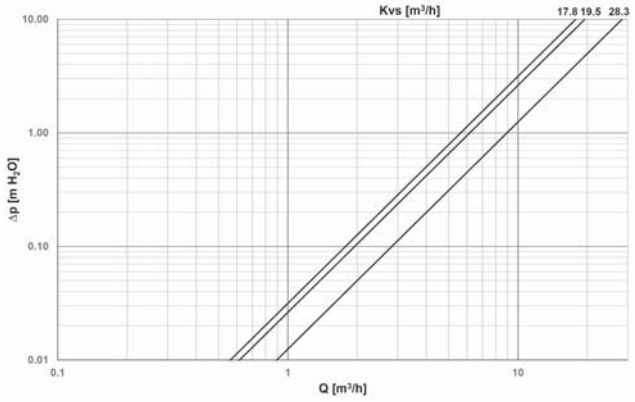
MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	CW617N
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
MAX. SPOTŘEBA	4VA
PROUD	17 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 42
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

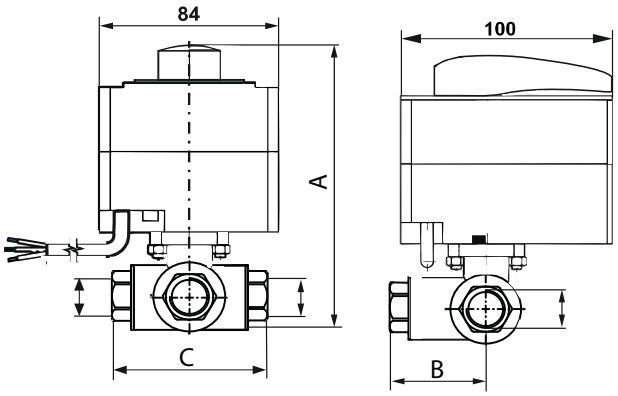
Tlaková ztráta v kolmém směru



Tlaková ztráta v přímém směru



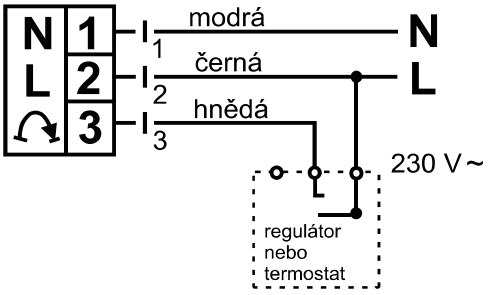
ROZMĚRY A TYPY



Vrtání koule do L		VZK R 320 60 L 3/4F	VZK R 320 60 L 1F	VZK R 320 15 L 1F	VZK R 325 60 L 1F	VZK R 325 15 L 1F	VZK R 325 60 L 5/4F	VZK R 325 15 L 6/4M
PŘIPOJOVACÍ ZÁVIT	--	3/4“ F	1“ F	1“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F	6/4“ M
A	mm	160	160	160	168	168	168	168
B	mm	50	50	50	52	52	52	64
C	mm	96	96	96	104	104	104	128
HMOTNOST	kg	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7	1,8	1,8
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20	25	25	25	25
KVS KOLMO	m^3/h	10,5	10,6	10,6	14,3	14,3	14,3	14,3
DOBA OTEVŘENÍ	s	60	60	15	60	15	60	15
OBJEDNACÍ KÓD	--	19367	19366	20022	13604	19000	18671	19005

Vrtání koule do T		VZK R 320 60 T 3/4F	VZK R 320 60 T 1F	VZK R 320 15 T 1F	VZK R 325 60 T 1F	VZK R 325 15 T 1F	VZK R 325 60 T 5/4F	VZK R 325 15 T 6/4M
PŘIPOJOVACÍ ZÁVIT	--	3/4“ F	1“ F	1“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F	6/4“ M
A	mm	160	160	160	168	168	168	168
B	mm	50	50	50	52	52	52	64
C	mm	96	96	96	104	104	104	128
HMOTNOST	kg	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7	1,8	1,8
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20	25	25	25	25
KVS KOLMO	m^3/h	10,5	10,6	10,6	14,3	14,3	14,3	14,3
KVS PŘÍMO	m^3/h	17,8	19,5	19,5	28,3	28,3	28,3	28,3
DOBA OTEVŘENÍ	s	60	60	15	60	15	60	15
OBJEDNACÍ KÓD	--	19189	19187	20019	18550	19001	18676	19006

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Třícestný zónový kulový ventil VZK S

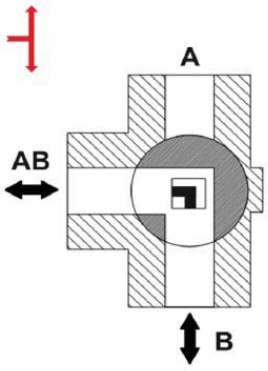
Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

Ventil je vybaven pohonem **s tříbodovým ovládáním (SPDT) s možností směšování**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

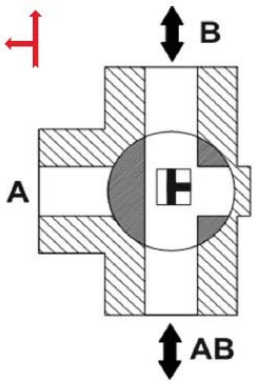
Po přivedení napětí na hnědý vodič se **pohon otáčí po směru hodinových ručiček (otevírá se cesta A-AB)**, po přivedení napětí na černý vodič se **pohon otáčí proti směru hodinových ručiček (otevírá se cesta B-AB)**, ve stavu bez napětí zůstane pohon v dané poloze. Doba otevírání je 60 s. Ventil lze ručně nastavit otočením knoflíku (po přepnutí do režimu ručního ovládání).

V nabídce je verze s vrtáním koule do L nebo do T.

Ventil s vrtáním do L



Ventil s vrtáním do T



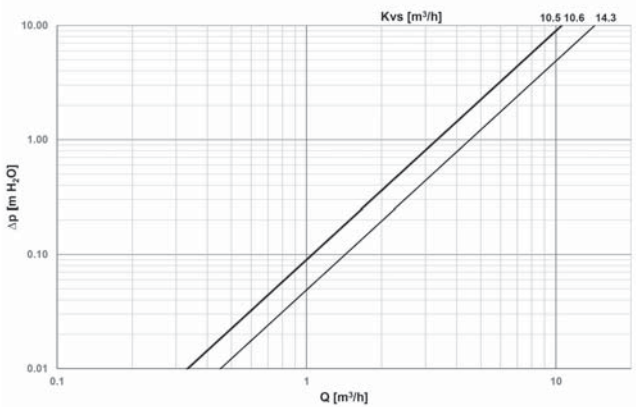
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	CW617N
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽEK	FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
MAX. SPOTŘEBA	2,5 VA
PROUD	10 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 42
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

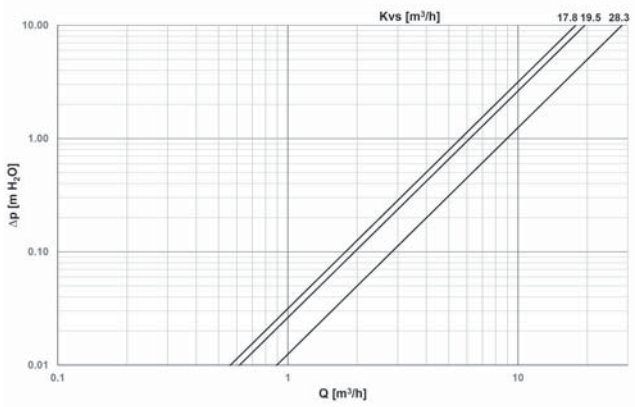
Pohon ventilu je vybaven koncovým mikrospínačem s bezpotenciálovým kontaktem.

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

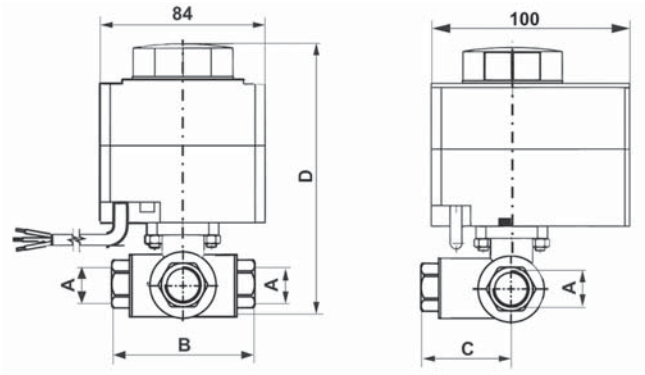
Tlaková ztráta v kolmém směru



Tlaková ztráta v přímém směru



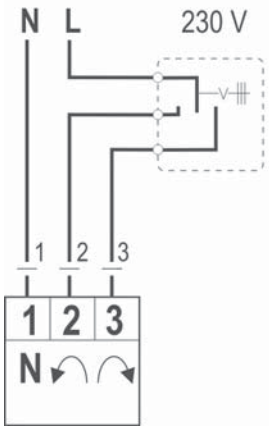
ROZMĚRY A TYPY



Vrtání koule do L		VZK S 320 L 3/4F	VZK S 320 L 1F	VZK S 325 L 1F
PŘIPOJOVACÍ ZÁVIT	--	3/4“ F	1“ F	1“ F
A	mm	96	96	104
B	mm	50	50	52
C	mm	160	160	168
HMOTNOST	kg	1,3	1,3	1,7
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	25
KVS KOLMO	m^3/h	10,5	10,6	14,3
OBJEDNACÍ KÓD	--	19838	19835	11287

Vrtání koule do T		VZK S 320 T 3/4F	VZK S 320 T 1F	VZK S 325 T 1F
PŘIPOJOVACÍ ZÁVIT	--	3/4“ F	1“ F	1“ F
A	mm	96	96	104
B	mm	50	50	52
C	mm	160	160	168
HMOTNOST	kg	1,3	1,3	1,7
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	25
KVS KOLMO	m^3/h	10,5	10,6	14,3
KVS PŘÍMO	m^3/h	17,8	19,5	28,3
OBJEDNACÍ KÓD	--	19840	19833	18675

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

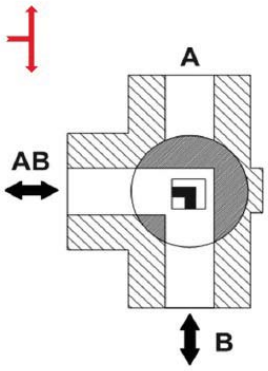
Třícestný zónový kulový ventil VZK M

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou. Ventil je vybaven pákou pro ruční ovládání.

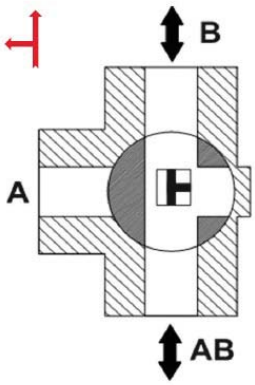
V nabídce je verze s vrtáním koule do L nebo do T.

Na ventil je možné dodatečně namontovat elektrický pohon - viz strana 40.

Ventil s vrtáním do L



Ventil s vrtáním do T



TECHNICKÉ ÚDAJE

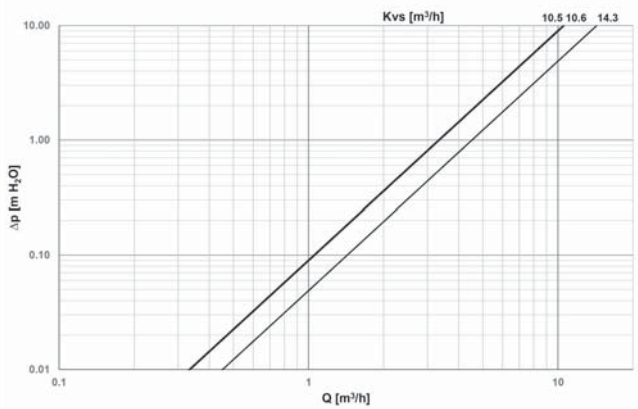
MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C

MATERIÁLY

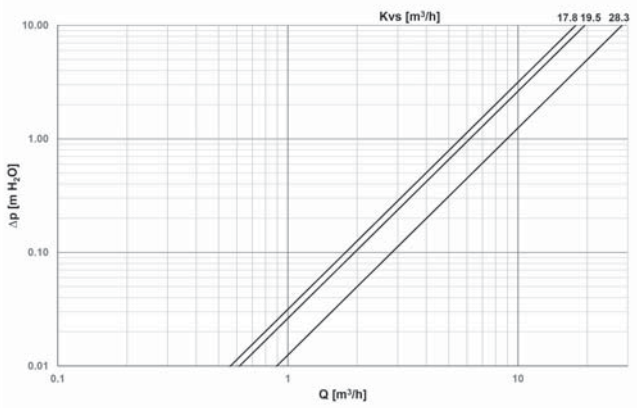
TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	CW617N
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

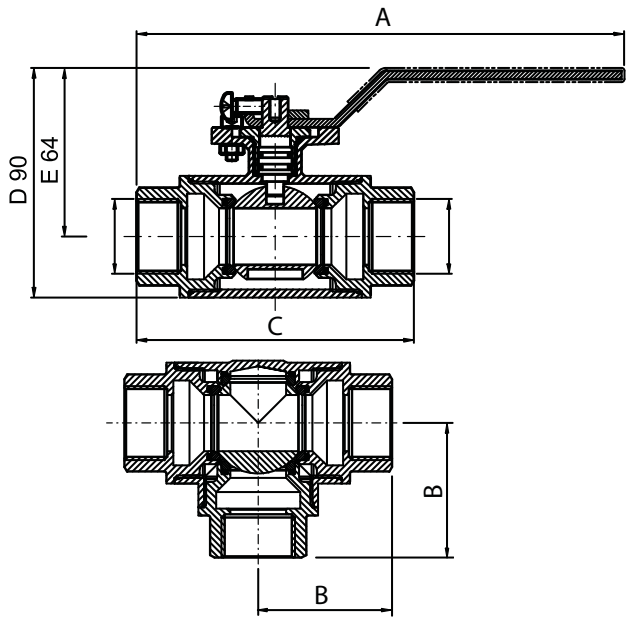
Tlaková ztráta v kolmém směru



Tlaková ztráta v přímém směru



ROZMĚRY A TYPY



Vrtání koule do L		VZK M 320 L 3/4F	VZK M 320 L 1F	VZK M 325 L 1F	VZK M 325 L 5/4F	VZK M 325 L 6/4M
PŘIPOJOVACÍ ZÁVIT	--	3/4“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F	6/4“ M
A	mm	168	168	174	174	184
B	mm	50	50	52	52	64
C	mm	96	96	104	104	128
D	mm	80	80	90	90	90
E	mm	59	59	64	64	64
HMOTNOST	kg	0,8	0,8	1,2	1,2	1,3
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	25	25	25
KVS KOLMO	m^3/h	10,5	10,6	14,3	14,3	14,3
OBJEDNACÍ KÓD	--	19841	19832	18860	18864	19002

Vrtání koule do T		VZK M 320 T 3/4F	VZK M 320 T 1F	VZK M 325 T 1F	VZK M 325 T 5/4F	VZK M 325 T 6/4M
PŘIPOJOVACÍ ZÁVIT	--	3/4“ F	1“ F	1“ F	5/4“ F	6/4“ M
A	mm	168	168	174	174	184
B	mm	50	50	52	52	64
C	mm	96	96	104	104	128
D	mm	80	80	90	90	90
E	mm	59	59	64	64	64
HMOTNOST	kg	0,8	0,8	1,2	1,2	1,3
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	25	25	25
KVS KOLMO	m^3/h	10,5	10,6	14,3	14,3	14,3
KVS PŘÍMO	m^3/h	17,8	19,5	28,3	28,3	28,3
OBJEDNACÍ KÓD	--	19839	19834	18865	18867	19004

TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

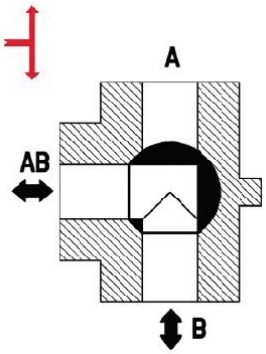
Třícestný zónový kulový ventil VZU R

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

Do ventilu musí být přivedena pracovní nula, trvalá fáze a ovládací fáze. Bez ovládací fáze je otevřen výstup B, po přivedení ovládací fáze se otevře výstup A. Pořadí otevírání výstupů a směr otáčení pohonu je možné změnit. Doba otevírání je 60 s nebo 15 s.

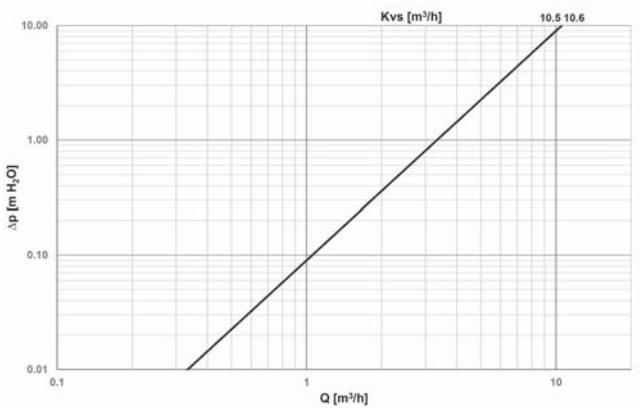
Ventil lze ručně nastavit otočením páky (po přepnutí do režimu ručního ovládání).



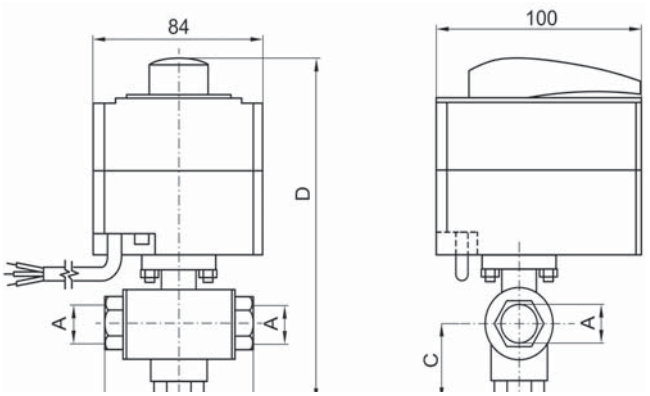
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	poniklovaná mosaz
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
MAX. SPOTŘEBA	4VA
PROUD	17 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 42
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

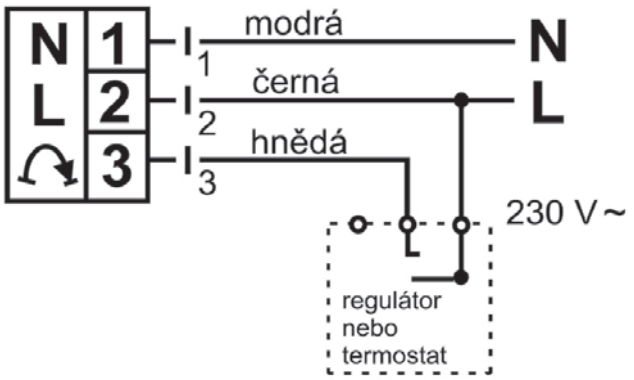


ROZMĚRY A TYPY



		VZU R 320 60 3/4F	VZU R 320 15 3/4F	VZU R 320 60 1F	VZU R 320 15 1F	VZU R 320 60 5/4M	VZU R 320 15 5/4M
PŘIPOJENÍ	--	3/4“ F	3/4“ F	1“ F	1“ F	5/4“ M	5/4“ M
B	mm	96	96	96	96	116	116
C	mm	50	50	50	50	60	60
D	mm	186	186	186	186	196	196
HMOTNOST	kg	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20	20	20	20
KVS	m^3/h	10,5	10,5	10,6	10,6	10,6	10,6
DOBA OTEVŘENÍ	s	60	15	60	15	60	15
OBJEDNACÍ KÓD	--	19986	20461	19982	20017	19989	20462

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



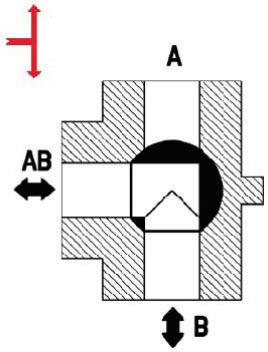
TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Třícestný zónový kulový ventil VZU S

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

Ventil je vybaven pohonem **s tříbodovým ovládáním (SPDT) s možností směšování**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

Po přivedení napětí na hnědý vodič se **pohon otáčí po směru hodinových ručiček (otevírá se cesta A-AB)**, po přivedení napětí na černý vodič se **pohon otáčí proti směru hodinových ručiček (otevírá se cesta B-AB)**, ve stavu bez napětí zůstane pohon v dané poloze. Doba otevírání je 60 s. Ventil lze ručně nastavit otočením knoflíku (po přepnutí do režimu ručního ovládání).

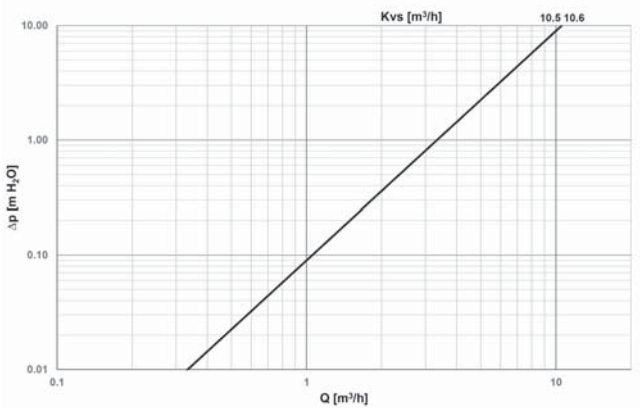


TECHNICKÉ ÚDAJE

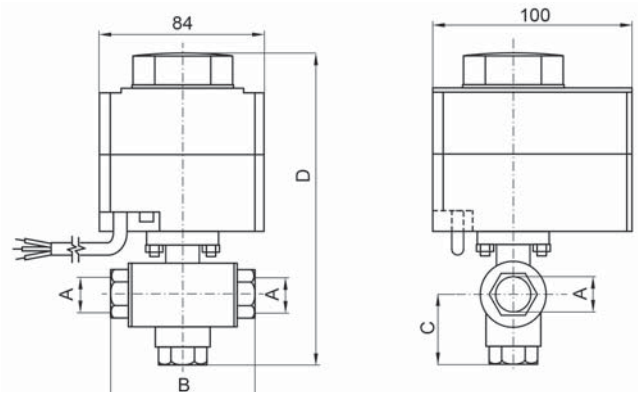
MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	poniklovaná mosaz
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
MAX. SPOTŘEBA	2,5 VA
PROUD	?? mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 42
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

Pohon ventilu je vybaven koncovým mikrospínačem s bezpotenciálovým kontaktem.

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

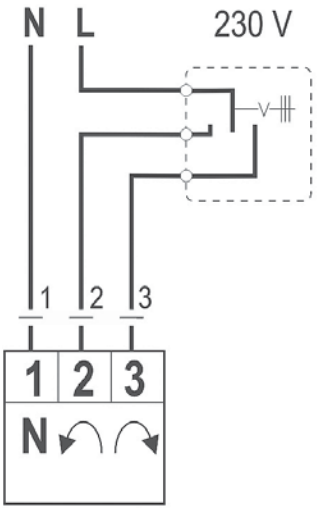


ROZMĚRY A TYPY



		VZU S 320 3/4F	VZU S 320 1F	VZU S 320 5/4M
PŘIPOJENÍ	--	3/4“ F	1“ F	5/4“ M
B	mm	96	96	116
C	mm	50	50	60
D	mm	186	186	196
HMOTNOST	kg	1,3	1,3	1,3
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20
KVS	m^3/h	10,5	10,6	10,6
OBJEDNACÍ KÓD	--	20614	20613	20615

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

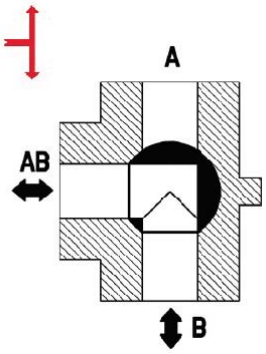


TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Třícestný zónový kulový ventil VZU M

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou. Ventil je vybaven pákou pro ruční ovládání.

Na ventil je možné dodatečně namontovat elektrický pohon - viz strana 40.



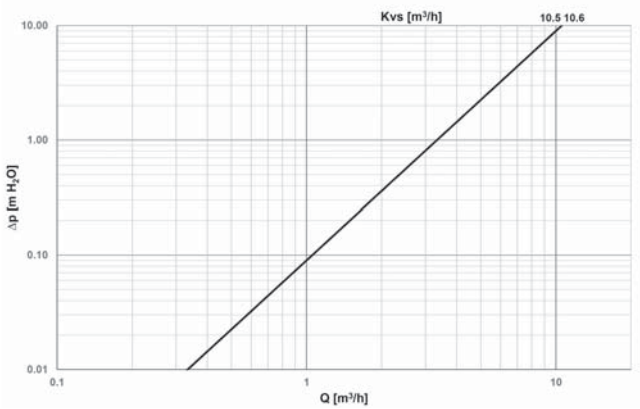
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C

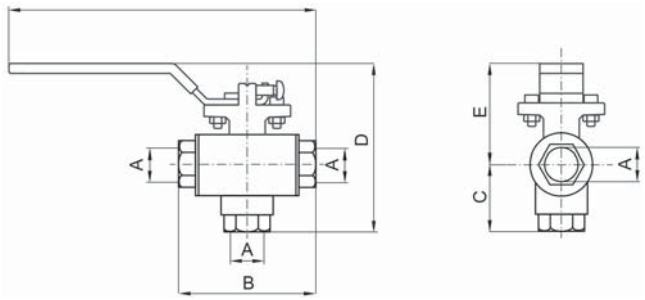
MATERIÁLY

TĚLO VENTILU	CW617N
VŘETENO VENTILU	CW617N
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽKY	EPDM, FPM

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU



ROZMĚRY A TYPY



		VZU M 320 3/4F	VZU M 320 1F	VZU M 320 5/4M
PŘIPOJENÍ	--	3/4“ F	1“ F	5/4“ M
B	mm	96	96	116
C	mm	50	50	60
D	mm	108	108	118
E	mm	58	58	58
F	mm	168	168	174
HMOTNOST	kg	0,8	0,8	0,8
JMENOVITÁ SVĚTLOST	DN	20	20	20
KVS	m^3/h	10,5	10,6	10,6
OBJEDNACÍ KÓD	--	20603	20604	20605

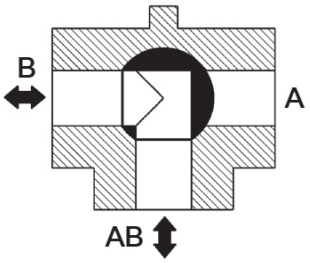
TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Třícestný zónový kulový ventil VZK

Zónové kulové ventily určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí a do systémů s pitnou vodou.

Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Pohon lze sejmout bez nutnosti demontáže ventilu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

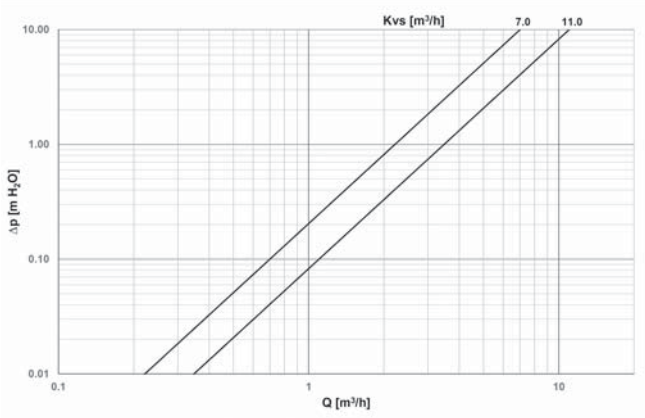
Do ventilu musí být přivedena pracovní nula, trvalá fáze a ovládací fáze. Bez ovládací fáze je otevřen výstup B, po přivedení ovládací fáze se otevře výstup A. Doba otevírání je 60 s. Ventil lze ručně nastavit otočením páky (po přepnutí do režimu ručního ovládání).



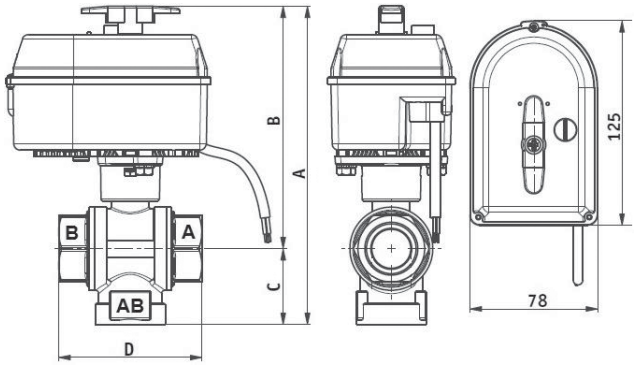
TECHNICKÉ ÚDAJE

MAX. PRACOVNÍ TLAK	16 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	až 110 °C
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	mosazné, kované, poniklované
VŘETENO VENTILU	poniklovaná mosaz
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽEK	FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
PŘÍKON	9 W
PROUD	40 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 44
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	4× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU

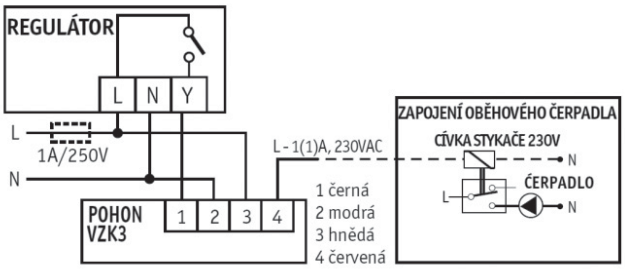


ROZMĚRY A TYPY



		VZK 320-230-1P	VZK 325-230-1P
PŘIPOJENÍ	--	3/4“ F	1“ F
A	mm	183	194
B	mm	144	148
C	mm	39	46
D	mm	74	88
HMOTNOST	kg	1,25	1,53
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	10	10
KVS	m^3/h	7,0	11,0
OBJEDNACÍ KÓD	--	11293	11294

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



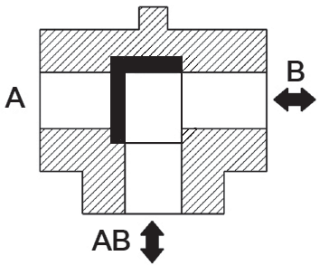
TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Třícestný zónový šoupátkový ventil LK525

Zónové ventily šoupátkové určené do otopných nebo solárních systémů s vodou nebo s nemrznoucí směsí.

Ventil je vybaven pohonem **s dvoubodovým ovládáním (SPST)**. Je dodáván včetně přívodního 1 m dlouhého 3žilového kabelu. Ventil nelze instalovat do polohy pohonem dolů.

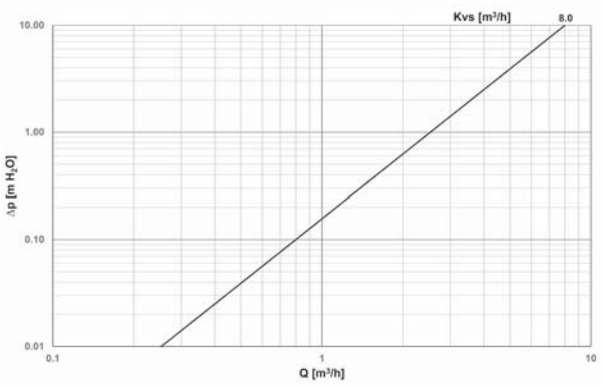
Do ventilu musí být přivedena pracovní nula, trvalá fáze a ovládací fáze. Bez ovládací fáze je otevřen výstup B, po přivedení ovládací fáze se otevře výstup A. **Doba otevírání je 8 s**.



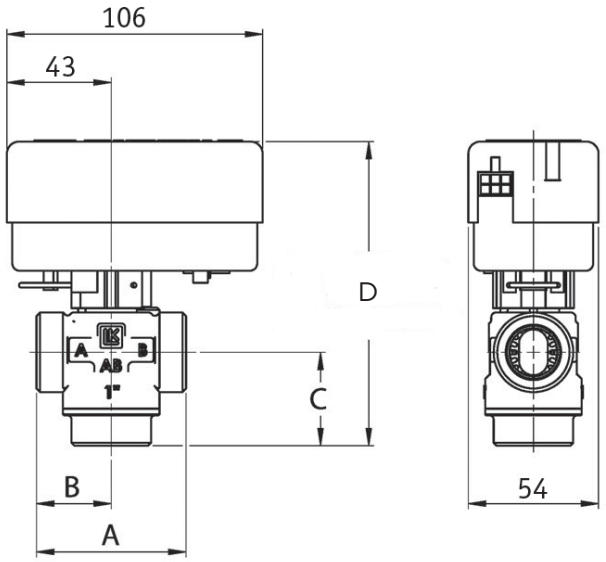
TECHNICKÉ ÚDAJE

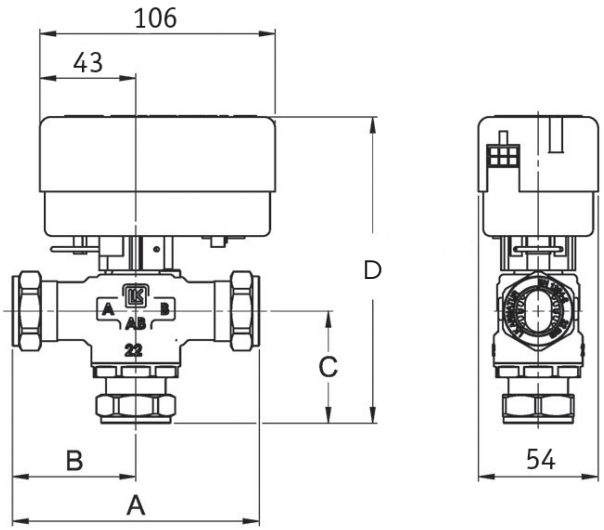
MAX. PRACOVNÍ TLAK	10 bar
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	10 bar
PRACOVNÍ TEPLOTA KAPALINY	5 až 80 °C (120 °C s nástavcem - obj. kód 11278)
MATERIÁLY	
TĚLO VENTILU	mosazné, kované
SRDCE VENTILU	PPS kompozit
VŘETENO VENTILU	PPS kompozit
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230 V 50 Hz
PŘÍKON	7 W
PROUD	30 mA
KRYTÍ DLE ČSN EN 60529	IP 40
OCHRANNÁ TŘÍDA DLE ČSN EN 61140 ed.2	II
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,75 mm^2
DÉLKA	1 m

TLAKOVÁ ZTRÁTA VENTILU



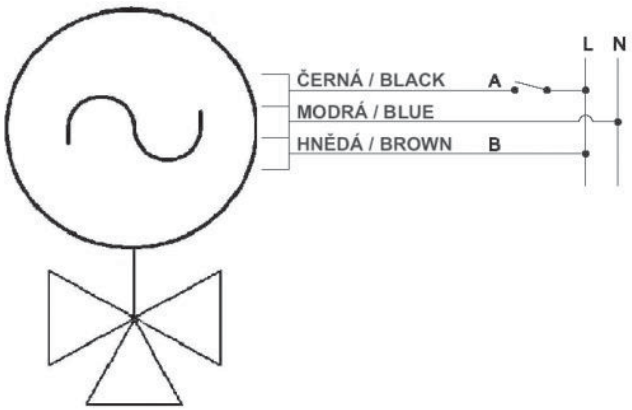
ROZMĚRY A TYPY





PŘIPOJENÍ	--	1“ M	5/4“ M	Cu22	Cu28
A	mm	62	74	110	110
B	mm	31	37	55	55
C	mm	39	40	50	54
D	mm	127	128	138	142
HMOTNOST	kg	0,6	0,6	0,4	0,6
MAX. ROZDÍL TLAKŮ	bar	10	10	10	10
KVS	m^3/h	8,0	8,0	8,0	8,0
OBJEDNACÍ KÓD	--	11284	11285	14883	14884

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



TŘÍCESTNÉ ZÓNOVÉ VENTILY

Pohony AMC pro zónové ventily

Pohony určené pro dvoubodové (SPST) ovládání kulových ventilů s přírubou. Pozici ventilu lze identifikovat podle polohy páky a barvy pole (modrá x červená), LED světlo signalizuje aktuální směr pohybu.

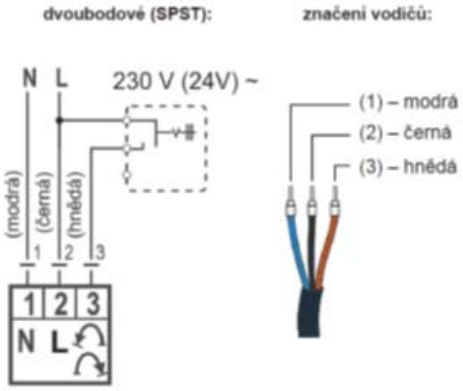
TYPY

DOBA OTEVÍRÁNÍ	s	60	15
OBJEDNACÍ KÓD	--	14093	17176

TECHNICKÉ ÚDAJE

ROZMĚR	84 x 101 x 99 mm
MATERIÁLY	
KRYT POHONU	Polykarbonát
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
KOULE VENTILU	chromovaná mosaz
O-KROUŽEK	FPM
PŘÍVODNÍ KABEL	PVC
POHON	
OVLÁDÁNÍ	2bodové
TOČIVÝ MOMENT	5 Nm
NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	230V 50Hz
PŘÍKON	2,5 VA
IP/TŘÍDA OCHRANY	IP42/I
NAPÁJECÍ KABEL	
PRŮŘEZ	3× 0,5 mm²
DÉLKA	2 m

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ



Pro ovládání zónových ventilů lze použít i pohony AVC (viz strana 10) při použití montážního adaptéru (obj. kód 14094).

Nejčastěji používaný pohon AVC-5Nm-60s (obj. kód 10875) nabízíme rovnou i sadě s adaptérem (obj. kód 18626).

REGULUS spol. s r.o.
E-mail: obchod@regulus.cz
regulus.cz

v1.0-09/2024