

Výrobek Product	Rada Series	Rozváděč Switchboards	Ovládní Control	M5	G 1/8"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	
VENTILY VALVES	M	3/2	mechanické / Mechanical	6							
			mechanické / Mechanical	8							
			ovládací členy / actuators	10							
			nožní / Foot operated	11							
	SR	4/2, 4/3	ruční / Manual	6			12				
			nožní / Foot operated			14					
	PR	4/3	ruční / Manual					16			
	PED	5/2	nožní / Foot operated			18					
	BP	3/2	elektrické / Electrical		19						
	BV	3/2	elektrické / Electrical		21						
	B 9	3/2	ruční / Manual		23						
			ruční / Manual		24						
			ruční / Manual		25						
			mechanické / Mechanical		26						
			pneumatické / Pneumatic		28						
			elektrické / Electrical		30						
5/2, 5/3			ruční / Manual		32						
			ruční / Manual		34						
			mechanické / Mechanical		35						
			pneumatické / Pneumatic		37						
elektrické / Electrical		39									
		41									
Připojovací desky Connection panels	P										
	PB				42						
VENTILY VALVES	B 9	3/2	ruční / Manual			43					
			pneumatické / Pneumatic			44					
			elektrické / Electrical			46					
		5/2, 5/3	ruční / Manual		48						
			mechanické / Mechanical		50						
			pneumatické / Pneumatic		51						
elektrické / Electrical		53									
Připojovací desky Connection panels	PBA					55					
VENTILY VALVES	S 9	5/2, 5/3 3/2	ruční / Manual					56			
			pneumatické / Pneumatic					57			
			elektrické / Electrical					57			
	ISO	5/2, 5/3	pneumatické / Pneumatic		58	58	58	58			
elektrické / Electrical		58-59	58-59	58-59	58-59						
zákl. desky / Base panels		60	60	60	60						
ŠKRTÍCÍ VENTILY CHOKE VALVES	RFB, RFU		přímé / direct	61	61	61	61	61			
	SZS, SZR		úhlové / angle	62	62	62	61	61			
	SZR..V,SZS..B		úhlové / angle	62	63	63	63	63			
	SZR..V		úhlové / angle	63	63	63	65	65			
	SZR..B		úhlové / angle	66	66	66	66	66			
SPECIÁLNÍ VENTILY SPECIAL VALVES	SVL		s tlumičem / with silencer		66	66	66	66			
	ROV		rychlodvětrávací / high-speed	67	67	67	67	67	67	67	
	ZVH		zpětné / reverse	69	69	69	69	69			
	ZVHS		zpětné / reverse	70	70	70	70	70			
	HS		přesuvný / reversing		70	70	70	70			
	VBU		blokační / block		71	71					
	VBB		blokační / block		72	72					
	S 9	568	oscilační / oscillation			73					
	T3P		časově spožděný / timer	73							
	S 9	563	pro dvouruční spouštění / for two-handed		73	73					
Kruhové objímky Banjo body	RE, RES		jednoduché / single	64-65	64-65	64-65	64-65	64-65	64-65		
	RD, RDS		dvojité / double	65	65	65	65	65	65		
Tlumiče hluku Sound Dampers	TH, TP				74	74	74	74	74	74	
Membránov tlakov spínač Diaphragm air-pressure	ST				75						
Logické členy Logic members	„AND“ „OR“				68						

Rozváděče a ventily jsou zařízení pro řízení (nebo regulaci) rozběhu, zastavení a směru činnosti jakož i tlaku nebo průtoku média dodávaného čerpadlem, kompresorem nebo tlakovou nádobou. Název rozváděč se užívá u všech zařízení, která ovládají (rozdělují) průtok mezi dvěma a více přípoji pomocí vnějšího signálu a to pro ovládání pneomotoru. Podle DIN / ISO 1219 a podle doporučení C ETO P je název "ventil" společný pro ventily i rozváděče, ČSN však tyto dva termíny rozlišuje.

Switchboards and valves are an equipment designated for control (or regulation) of acceleration, stopping and direction of activity as well as pressure or passage of medium delivered by a pump, compressor or pressure tank. The name of "a switchboard" is used in all equipment controlling (distributing) the flow between two and more junctions (connections) by means of an external signal, namely for the engine control. According to DIN / ISO 1219, and recommendation of C ETO P, the name of "a valve" is commonly used for valves and switchboards as well, however, the Czech National Standards distinguish between these two terms.

Rozváděče a ventily se dělí do 5-ti skupin:

1. rozváděče
2. ventilová hradla
3. tlakové ventily
4. průtočné ventily
5. uzavírací ventily

Switchboards and valves are divided into 5 groups:

1. Switchboards
2. Valve barriers
3. Pressure valves
4. Through-flow valves
5. Closing valves

1. Rozváděče / Switchboards







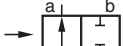
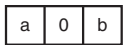


Rozváděče jsou zařízení, která ovládají směr průtoku vzduchu ke spotřebiči.

The switchboards are an equipment controlling (regulating) the direction of air flow to a consumer.

1.1 Znázornění rozváděčů / Illustration of switchboards

Pro znázornění rozváděčů ve schématech se používají normalizované značky, které vyjadřují pouze jeho funkci, nikoli však konstrukční provedení.

In order to illustrate the switchboards in schemes standardized indications are being used, expressing only their function but not their construction layout.

Popis / Description	ČSN (Czech National Standard) / DIN
Funkční stav rozváděče je znázorněn čtvercem Functional state of a switchboard is indicated by a square	
Počet čtverců udává počet funkčních stavů Number of squares indicates the number of functional states	
Čáry uvnitř políček udávají vnitřní kanály, šipky směr průtoku Lines inside of fields indicate internal channels, arrows then indicate the direction of flow	
Kanály uzavřené uvnitř prvku se označují příčnými čárkami Channels closed inside of the element are indicated by cross short lines	
Kanály spojené uvnitř prvku se značí tečkou Channels connected inside of the element are indicated by a point	
Vnější příводы jsou vyznačeny na čtverci, který znázorňuje nulový nebo „základní“ stav rozváděče External junctions (connections) are indicated in the square designating zero or "basic/starting" state of the switchboard	
Další stav rozváděče dostaneme posunutím políček Further state of the switchboard gets indicated by moving the fields	
Jednotlivé funkční stavy lze označit číslicemi (ČSN), nebo malými písmeny a nulou (DIN), přičemž nula značí základní polohu Individual functional states may be indicated by numbers (CSN), or small letters and null (DIN), while zero indicates the basic/starting position	
Přímý odfuk do atmosféry (odvětrání) - trojúhelník Direct venting into the atmosphere (ventilation) - a triangle	
Odfuk (odvětrání) trubkou Venting (ventilation) by pipe	

Pro snadnou a přehlednou montáž jsou výstupy rozváděčů označeny a to u starších typů velkými písmeny, u novějších typů číslicemi (návrh C ETO P):

For easy and well-organized assembly the outputs of switchboards are indicated by capital letters, namely in older types of them, in newer types numerals are used (Draft C ETO P):

Pracovní výstupy / Working outputs	A, B, C	2, 4, 6 (sudé / even numerals)
Napájení / Feeding	P	1
Odfuky / Ventings (ventilations)	R, S, T	3, 5, 7 (liché / odd numerals)
Řídící vstupy / Controlling outputs	Z, X, Y	12, 14, 16, (10 + ovládaný vstup / controlled input)




















Označení rozváděče je dáno počtem vnějších přípojů a počtem funkčních stavů. První číslo udává počet přípojů (napájecích, pracovních a odfuků, ale ne řídicích). Druhé číslo označuje počet stavů.

The switchboard indication is given by number of external connections and number of functional states. The first number shows a number of connections (feeding, working and exhausts, but no controlling). The second number indicates a number of states.

1.2 Ovládání rozváděčů / Control of switchboards

Rozváděče lze ovládat různými způsoby. Značku pro ovládání kreslíme vodorovně z boku krajních čtverečků.

The switchboards may be controlled in various manner. An indication for control is drawn horizontally from the side of end squares.

A) ovládání silou svalů / Control by power of muscles	ČSN (Czech National Standard) / DIN
obecný znak / General symbol	
pedálem / By pedal	
pákou / By lever	
tlačítkem / By push button	
B) mechanické ovládání / Mechanical control	
narážkou, dotykem / By impact, touch	
pružinou / By spring	
kladkou / By roller	
sklopnou kladkou (zpětný chod naprázdno) / By tilting roller (reverse idle run)	
táhlem / By tow bar	
C) elektrické ovládání / Electric control	
elektromagnetem s jednou cívkou / By electromagnet with one spool	
elektromagnetem s větším počtem vinutí působících v jednom směru / By electromagnet with greater number of windings active in one direction	
elektromagnetem se dvěma cívkami s navzájem opačným účinkem / By electromagnet with two coils with mutually reversal effect	
D) ovládání tlakem (pneumatické) / Control by pressure (pneumatic)	
zvýšením tlaku / By increasing of pressure	
poklesem tlaku / By reduction of pressure	
rozdílem tlaků / By difference in pressure	
<i>- nepřímé ovládání / indirect control</i>	
předzesilovačem zvýšením tlaku / By preamplifier by increase of pressure	
předzesilovačem poklesem tlaku / By preamplifier by reduction of pressure	
D) kombinované ovládání / Combined control	
elektromagnetem s předzesilovačem / By electromagnet with preamplifier	
elektromagnetem nebo předzesilovačem / By electromagnet or preamplifier	

Podle trvání řídicího signálu rozlišujeme:

1. Trvale působící řídicí (přestavný) signál

Rozváděč je po celou dobu přestavení vystaven působení řídicího signálu (ručně, mechanicky, pneumaticky nebo elektricky), zpětný pohyb je realizován ručně nebo pružinou.

2. Krátkodobě působící řídicí (přestavný) signál

Přestavení se provede jedním, zpětné přestavení druhým krátkodobě působícím signálem.

According to controlling signal duration, we distinguish between:

1. Permanently active controlling (resettable) signal

During the entire period of resetting the switchboard is exposed to the activity of controlling signal (manually, mechanically, pneumatically, or electrically), the reversal movement is realized manually or by spring.

2. Short-term active controlling (resettable) signal

The resetting is done by one, reversal resetting by another short-term active signal.

1.3 Konstrukce rozváděčů / Construction of switchboards

Konstrukční princip rozváděčů je určujícím faktorem pro jejich životnost, způsob ovládání, ovládací sílu, přípojovací rozměry a vlastní velikost.

The constructional principle of switchboards is a determining factor for their service life, method of control, controlling power, junction (connection) dimensions and size itself.

Podle principu konstrukce rozlišujeme:

ventilové rozváděče se sedlovými ventily
s kuličkovými ventily
s talířovými ventily

According to the principle of construction we distinguish between:

Valve switchboards with seat valves
with ball valves
with plate valves

šoupátkové rozváděče s válcovými šoupátky
s plochými přímočarými šoupátky
s plochými rotačními šoupátky

Gate switchboards with cylindrical gates
with flat linear gates
with flat rotation gates

1.4 Ventilové rozváděče / Valve switchboards

Průtočné kanály rozváděče jsou otevírány a zavírány kuličkami, talíři, deskami nebo kuželkami. K utěsnění sedel se obvykle používá pružných těsniv. Ventilové rozváděče mají málo součástí, které jsou vystaveny opotřebení a proto mají vysokou životnost. Jsou značně robustní a necitlivé na nečistoty v pracovním médiu.

Potřebná ovládací síla je však poměrně velká, neboť je třeba přemáhat jednostranné zatížení dané silou pružiny nebo vyvozené tlakem vzduchu.

The switchboard through-flow channels are being opened and closed by balls, plates, boards or cones. For sealing of seats flexible sealing material is usually used. The valve switchboards consist of a few parts exposed to wear and tear, and, therefore their service life is high. They are very robust and insensitive to impurities found within the working medium. However, the controlling power necessary is quite high since there is a need to overcome one-sided load given by the spring power or due to air pressure.

Rozváděče s talířovými ventily

Vyznačují se dobrými těsníci vlastnostmi a jsou konstrukčně jednoduché. K ovládání stačí velmi malé zdvihy (malé časové konstanty), které mají za následek změnu velké průtočné plochy. Stejně jako u předchozích typů ventilových rozváděčů jsou necitlivé na znečištění vzduchu a mají značnou životnost.

Switchboards with plate valves

These switchboards are characteristic by good sealing capabilities, and are constructionally simple. For their control only small lifts (small time constants) are sufficient resulting in a large through-flow area change. As well as in case of previously introduced types of valve switchboards, they are insensitive to air impurities, and dispose of a substantial service life.

1.5 Šoupátkové rozváděče / Gate switchboards

U těchto rozváděčů se propojování kanálů provádí válcovými, plochými nebo rotačními šoupátky.

In these switchboards the channels are being interconnected using cylindrical, flat or rotation gates.

Rozváděče s válcovými šoupátky

Jejich řídicím prvkem je dělený pístek - šoupátko, který svým posuvem uzavírá respektive propojuje jednotlivé kanály mezi sebou. Potřebná přestavná síla je malá, protože šoupátko není zatíženo nesymetricky, např. tlakovým vzduchem nebo pružinou (jak je tomu např. u rozváděčů s kuličkovými nebo talířovými ventily). Lze u nich použít všechny způsoby ovládání - ručního, mechanického, elektrického i pneumatického, a to i pro vrácení šoupátka do jeho výchozí polohy. Potřebný zdvih šoupátka však je mnohem větší než u ventilových rozváděčů.

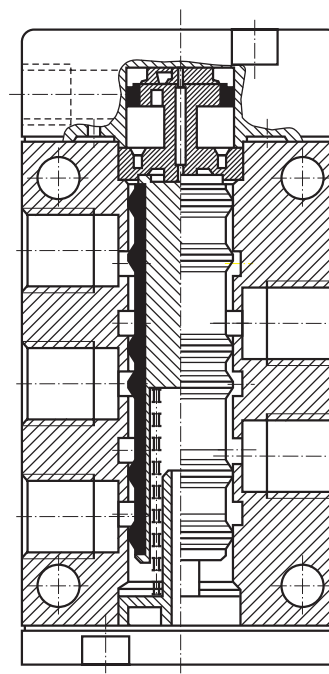
Switchboards with cylindrical gates

Their controlling element is a divided piston - gate, which by its alternating movement closes, interconnects, resp. the individual channels among themselves. The resettable power necessary is small because the gate is not loaded asymmetrically, by e.g. compressed air or spring (as in case of e.g. switchboards with ball or plate valves). All methods of control can be used in them - manual, mechanical, electrical as well as pneumatic ones, namely even for return of the gate to its starting position. The necessary gate lift is, however, much greater than in case of valve switchboards.

Hlavním problémem šoupátek je jejich utěsnění. Těsnění kov na kov, používané v hydraulice, vyžaduje úzké výrobní tolerance šoupátka a díry. Pro snížení pracovní výroby a odstranění drahých operací spojených s výrobou v úzkých tolerancích se šoupátka těsní pomocí "O" kroužků, umístěných buď v šoupátku nebo v tělese, nebo pomocí manžet.

The main issue of gates is their sealing. The sealing of "metal on metal", used in hydraulics, requires narrow manufacture tolerances of the gate and hole. In order to reduce work demand of the production and avoid expensive operations associated with the manufacture in narrow tolerances, the gates are being sealed by using "O" rings placed either inside of the gate or inside of the body, or by means of cuffs (packing).

ŘEZ / CUT B9 561



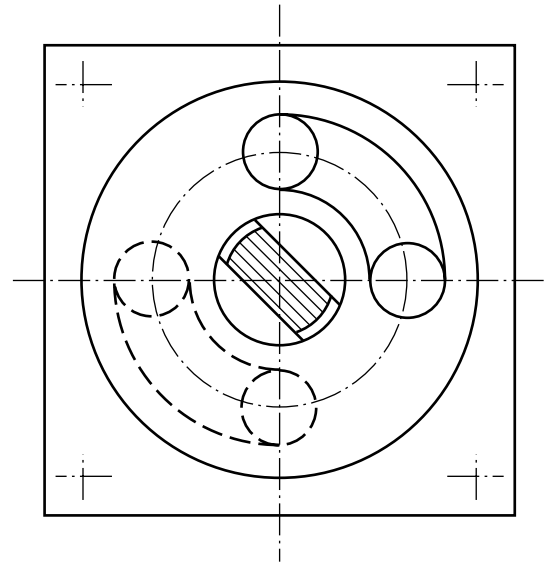
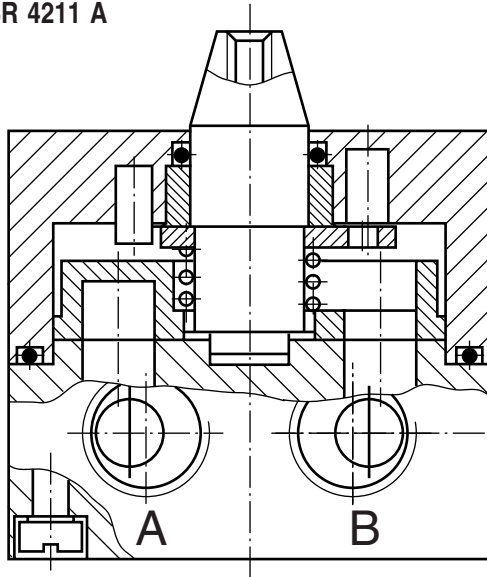
Rozváděč s plochým rotačním šoupátkem

Tyto rozváděče jsou vyráběny převážně pro ruční nebo nožní ovládání. Jiné způsoby ovládání těchto rozváděčů se realizují obtížně. Rozváděče s plochým rotačním šoupátkem jsou vyráběny hlavně v provedení 4/2 nebo 4/3. Kanály se propojují pootočením kotouče s výřezy v tělese rozváděče.

Switchboard with flat rotating gate

These switchboards are manufactured for manual or foot-operation control. Other methods of control of these distributors are realized with difficulties. The switchboards with flat rotation gate are manufactured mainly in 4/2 or 4/3 dimensions. The channels are interconnected by turning the disk with cuts in the body of the switchboard.

ŘEZ / CUT SR 4211 A



1.6 Škrticí ventil s jednosměrným ventilem / Choke valve with single-direction valve

Tento ventil se někdy nazývá "zpětný škrticí ventil" nebo ventil pro řízení rychlosti. Průtok u tohoto ventilu je přiškrcen pouze ve směru, ve kterém je jednosměrný ventil neprůchodný. V opačném směru se jednosměrný ventil otevře a vzduch prochází volně mimo přiškrcený průřez. Používá se pro řízení rychlosti pohybu pneumatických válců.

U dvojčinných pneumatických válců existují v podstatě dva způsoby škrtení, a to:

- škrtení na vstupu (primární)
- škrtení na výstupu (sekundární)

Škrticí ventily se zpětným ventilem mají být umístovány pokud možno co nejbližší pneumatickým válcům.

This valve is sometimes being called "a reversal choke valve" or a valve for speed control. The flow in this valve is choked down only in a direction in which the single-direction valve is blind. In opposite direction the single-direction valve gets opened, and the air passes freely outside the choked cut. This is used for pneumatic engines speed control.

In two-action pneumatic engines, basically two different methods of choking are used, namely:

- Choking at input (primary)
- Choking at output (secondary)

The choke valves with reverse valve are supposed to be placed as close to the pneumatic cylinders as possible.

ŘEZ ÚHLOVÝM ŠKRTCÍM VENTILEM / ANGLE CHOKE VALVE CUT

