

Vypracoval	Gestor	Schválil	Listů	Příloh
Křováček, Janata	PSZ	PS	10	

Technický standard pro pneumatické systémy výrobních zařízení nově pořizovaných, pro opravy pneu. systémů stávajících výrobních zařízení i pro nákup jednotlivých pneumatických prvků.
Standard platí pro všechny závody ŠkodaAuto.

Obsah:

1	Dimenzování	3
1.1	Provozní tlak	3
1.2	Napájení tlakovým vzduchem	3
1.3	Jednotky pro úpravu vzduchu	3
2	Konstrukce uspořádání	3
3	Provedení jednotlivých prvků	4
3.1	Pneu. motory přímočaré	4
3.2	Prvky k řízení a regulaci	4
3.3	Armatury a spojovací prvky	4
3.4	Přídavné přístroje	4
4	Řízení	5
5	Označení prvků na výr.zařízení	5
6	Hlučnost dle ITS 1.19	5
7	Bezpečnost	5
8	Technické podklady	6
8.1	Všeobecné podmínky	6
8.2	Schéma pneumatiky	6
8.3	Seznam pneumatických prvků	6
8.4	Funkční diagram	6
8.5	Plán umístění pneu. prvků	6
8.6	Návod k obsluze a údržbě pneu. zařízení	6
9	Uvolňující seznam výrobců pneumatických prvků	6



Nejnovější aktualizovaná verze tohoto ITS je k dispozici na webových stránkách „<http://cts.skoda-auto.com/>“, společnost není povinná oznámit obchodním partnerům aktualizaci ITS.

Proto důrazně doporučujeme všem, aby pravidelně ITS revidovali. Tyto dokumenty vstupují v platnost datem jejich poslední aktualizace. U uzavřených kontraktů je rozhodující platnost ITS v době vystavení objednávky.

Upozornění: V případě jakýchkoliv rozdílů mezi českou, anglickou nebo německou jazykovou verzí tohoto ITS, je česká verze rozhodující. Česká verze je dostupná na <http://cts.skoda-auto.com/>.

První vydání: 1996-09-24

Změna – číslo:	Datum:	Poznámka:
1.	1994-09-01	kompletně přepracováno
2.	1996-06-01	kompletně přepracováno
3.	1999-01-11	kompletně přepracováno
4.	2000-08-20	kap. 8.1, 9.0
5.	2002-02-01	písmo Arial, logotyp ŠkodaAuto
6.	2007-04-14	kompletně přepracováno
7.	2009-02-10	změněný bod 1.3
8.	2010-12-21	kompletně přepracováno
9.	2011-06-06	změněné body: 2.1, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3, 5.1, 8.1, 8.4, 9.2, 9.12.1.1, 9.12.1.4, 9.12.2
10.	2012-02-16	změněné body: 2.1, 3
11.	2015-01-12	změněné body: 9
12.	2020-02-20	změněné body: 2.1, 3.1, 3.2.4, 3.3.2, 5.1, 8.1, 9.1.1, 9.1.2, 9.4.4, 9.8, 9.10, 9.12.1.2

1 Dimenzování

1.1 Provozní tlak

Pneumatická zařízení dimenzovat takovým způsobem, aby na jednotlivých pracovních jednotkách požadované rychlosti posuvu, rychloposuvy, požadované upínací tlaky atd. byly dosaženy s dostatečnou bezpečností a ve stanoveném tlakovém rozsahu.

Tlak je udáván v barech. V zásadě tím rozumíme přetlak. Podtlak jako negaci přetlaku označujeme znaménkem mínus.

Rozsah pracovních tlaků :

- a/ Všeobecné použití (normální tlak) : 5 - 6 bar
b/ Svařovací stroje (vysoký tlak) : 10 - 12 bar

1.1.1 Normální tlak (N)

Tlakový rozsah $P_e = 5$ až 6 bar. Na všech místech rozvodné sítě N-tlaku je zaručený minimální tlak 5 bar. Z toho vyplývá, že při výpočtu prvků pohonů (válce, motory apod.) je nutno počítat s pracovním tlakem $P_p = 5$ bar.

1.1.2 Vysoký tlak (V)

Tlakový rozsah $P_e = 10$ až 12 bar. Na všech místech rozvodné sítě V-tlaku je zaručený minimální tlak 10 bar. Z toho vyplývá, že při výpočtu prvků pohonů (válce, motory apod.) je nutno počítat s pracovním tlakem $P_p = 10$ bar.

1.2 Napájení tlakovým vzduchem

Místem napájení mezi výrobním zařízením a rozvodnou sítí je šroubení dle ISO, ČSN, DIN. Uzavírací ventil před napájecím místem patří k rozvodné síti.

1.3 Jednotky pro úpravu vzduchu

Jednotky pro úpravu vzduchu musí být do vedení montovány v co nejkratší možné vzdálenosti od spotřebičů a musí zajistit kvalitu tlakového média.

Požadavky na kvalitu stlačeného vzduchu definuje norma ISO 8573-1, která popisuje třídy jakosti stlačeného vzduchu.

Jednotka pro úpravu vzduchu musí být sestavena z ručního uzavíracího ventilu, spínacího ventilu s elektromagnetickou cívkou 24 V DC, redukčního ventilu s filtrem, odlučovačem kondenzátu a manometrem, tlakovým spínačem. U pneumatických pohybů dále s ventilem s pomalým náběhem tlaku. Nasazení průtokoměru musí být předem odsouhlaseno ve ŠkodaAuto.

Jednotky pro úpravu vzduchu s velikostí přípoje G 1/4 až G 1 používat přednostně v blokovém provedení.

2 Konstrukce uspořádání

2.1 Pneu. systém provést : - dle směrnic VW :

- 39 D 1260 - pohony včetně napájení
- 39 D 1063 - pro funkční diagramy
- 39 V 16130 - výkonná část
- 39 V 16135 - chlazení.

- dle ČSN EN ISO 4414: bezpečnostní požadavky na pneu. zařízení a jejich pneu. prvky

2.2 Přednostně používat pneu.prvky, které mohou pracovat bez přimazávání tlakového média.

2.3 Každý jednotlivý člen pneu. zařízení musí být za účelem provádění údržby zásadně snadno přístupný a kdykoli v případě potřeby snadno vyměnitelný.

2.4 Průřezy potrubí dimenzovat tak, aby nebyla překročena max. průtoková rychlost.

2.5 Jmenovitá světlost pneu. prvků se volí dle odpovídajícího jmenovitého průtoku.

2.6 Potrubí musí být snadno přístupné v takových vzdálenostech, aby každé šroubení mohlo být rozebráno s normálním nářadím.

2.7 Veškeré potrubí se v každém případě pokládá a upevňuje takovým způsobem, že nevzniká nepřipustné chvění a není s držáky potrubí svařeno. Konec potrubí před přípojem hadice musí být upevněn.

2.8 Uvnitř stroje nesmí být lepené spoje.

2.9 Dodavatel je povinen pokud je to možné používat přednostně prvky dle norem EN, ISO, ČSN, DIN.

2.10 Z důvodů snazší údržby se doporučuje používání integrovaných systémů (modulový, věžový) dle EN, ISO, ČSN, DIN. V zásadě může být max. 10 pneu. prvků seskupeno do jedné věže.

2.11 Pneu.konstrukční prvky jako ventily, rozvaděče mají být seskupeny do skříně nebo na panel. V jednoduchých případech mohou být tyto pneu.prvky umístěny na vnější straně tělesa stroje.

2.12 Prvky řízení a regulace musí být dobře přístupné a v blízkosti výkonných prvků.

2.13 Pneu.prvky musí být chráněny před vibracemi a úderem.

2.14 Všechny prvky, bloky jejichž hmotnost je vyšší než 15 kg musí být provedeny tak, aby bylo možno použít zdvihacího zařízení.

2.15 Použití materiálů narušujících laky, včetně silikonu je nepřipustné.

2.16 Odfuky vzduchu z pneu. zařízení do atmosféry musí být osazeny tlumiči hluku a uspořádány tak, aby bylo zabráněno jejich neúmyslnému uzavření a tím nebyl vyvolán spínací proces.

2.17 Veškeré pneu.prvky se montují v originálním provedení. Každá i nepatrná změna není přípustná.

2.18 Volba materiálu těsnících prvků je dána provozními podmínkami.

3 Provedení jednotlivých prvků

Regulační prvky průtoku a tlaku používat v uzamykatelném BKS - E 11 provedení u nastavení systémových a procesních hodnot. Nutno pro každý projekt vždy odsouhlasit.

3.1 Pneu. motory přímočaré

Přednostně používat válce dle DIN ISO 15552, ISO 6432, ISO 21287 a VDMA 24562-2 se zdvihy dle ISO 4393. Jiné provedení musí být předem odsouhlaseno ŠkodaAuto.

Všechny válce musí být vybaveny nastavitelným účinným tlumením v koncových polohách.

Pístnice musí být odolná proti korozi s povrchovou tvrdostí C54 Rockwell.

3.2 Prvky k řízení a regulaci.

Zapojení jednotlivých prvků dle směrnice 39 D 1260.

3.2.1 ISO Rozvaděče.

Přednostně používat rozvaděče s děrováním dle ISO 5599-1, velikosti 1 a 3 nebo ISO 15407-1 velikost 01.

Šoupátkové rozvaděče montujeme zásadně s horizontální posuvovou osou, aby byla zvýšena odolnost proti samovolnému přestavení.

3.2.2 Tlakové spínače

Umístění za tlakovým regulátorem jednotky pro úpravu vzduchu. Bod spínání leží všeobecně 0.5 bar pod stanoveným pracovním tlakem.

3.2.3 El.magnety

El. přípoje v provedení 24 V stejnosměrný proud, s konektory M12x1 dle IEC 61076-2-101, s obsazením PIN dle ISO 23570-1, s LED a žáhaecí diodou nebo dle EN 175301-803 a EN 175201-804.

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt vždy odsouhlasit.

3.2.4 Vzdušníky

Pokud vnitřní objem vzdušníku převyšuje 1 litr, nebo součin jmen. objemu v litrech a max. tlaku v MPa vzdušníku převyšuje hodnotu 10, přitom pracovní přetlak je vyšší než 0,07 MPa je vzdušník považován za tlakovou nádobu stabilní ČSN 690010-x.

Pro provoz se musí dodržet ČSN 690012, podle které musí být dodána dokumentace dle ITS 6.21 Tlakové stabilní nádoby.

3.3 Armatury a spojovací prvky

3.3.1 Pevná vedení vzduchu trubicemi.

Používat jen trubky ocelové, přesné, v úpravě „Chrom VI – freie“ dle EN 10305-4-E 235.

Vedení vzduchu musí být provozně bezpečné vzhledem k max. tlaku vzduchu.

3.3.2 Hadice.

Vedení hadicemi je povoleno jen od ventilu. Typ PUN, PEN, PAN, PLN, PFAN, dle prostředí osazení. Nesmí být vedeno rámem zařízení. V suchém prostředí je možné použít polyamidových trubic PA 11W dle DIN 73378 s nástrčnou přípojkou

3.3.3 Šroubení.

Výhradně používat šroubení v úpravě „Chrom VI – freie“ s elastickým těsněním, hrdlem a převlečnou maticí dle DIN EN ISO 8434-1.

3.4 Přídavné přístroje

3.4.1 Tlakoměry.

Návěštní stupnice musí být rozdělena na bary, i když stupnice je používána k snímání odvozené veličiny. Rozsah stupnice tlakoměru musí zhruba odpovídat dvojnásobku pracovního tlaku.

U tlakoměru vyznačit na stupnici výrazně červeně maximální pracovní tlak.

4 Řízení

4.1 Všeobecné předpisy

I při členění výr. zařízení na jednotlivé stanice a jednotky musí být zajištěno aby všechny funkce probíhaly bez nechtěného vzájemného ovlivňování a v pevně stanovené časové posloupnosti všech pracovních pohybů včetně řídicích signálů.

Řízení musí být provedeno takovým způsobem, aby při výpadku el. proudu nebo při ztrátě řídicího tlaku byly zablokovány všechny pohyby a byl zajištěn upínací tlak.

Při obnovení dodávky el. proudu nebo řídicího tlaku nesmí dojít k jakýmkoli nebezpečným pohybům.

4.2 Ruční řízení

V dosahu pracovníka obsluhy musí být nouzový vypínač, který zajistí v případě ohrožení zablokování všech pohybů i zajištění upínacího tlaku.

Pokud není zajištěna účinná ochrana pro ruce při pracovních a obslužných činnostech je nutno použít dvouručního bezpečnostního řízení.

V zařízení s programovým řízením musí být ještě možné krokování bez nepřipustného překrytí jednotlivých kroků.

4.3 Řízení pohybu

K řízení pneumatických pohybů je bezpodmínečně nutné použít řízení v závislosti na dráze. Pokud takového řízení nelze provést nebo je neúčelné, je nutné jiný způsob řízení dohodnout.

4.4 Umístění řídicích prvků

Pneu. prvky musí být dobře přístupné a co možná nejblíže u spotřebiče.

Vzdálenost mezi řídicím ventilem a pneu. motorem nesmí být větší než 3 m. Je-li ve zvláštních případech potřebná větší délka potrubí je třeba volit jmenovitou světlost o jeden stupeň vyšší.

Pro el.obvody řídicích prvků je závazný ITS 1.11 - ElektriKa.

5 Označení prvků na výr.zařízení

Všechny pneu. prvky musí být jednoznačně označeny. Umístění štítků jen na nevyměnitelných dílech.

Označení v pneu. schématu a v seznamu pneu. prvků musí být v souladu s označením na vlastním prvku, včetně označení popisu funkce i el. magnetů.

5.1 Na štítku prvku musí být vyznačeny následující údaje:

- Typové označení
- Symbol dle ČSN ISO 14617-x, ISO 1219
- Výrobce prvku
- Max. přípustný tlak

5.2 Všechna propojovací potrubí musí být označena štítky dle schématu pneumatiky.

Štítky musí být nesmazatelně označeny, lepicí pásky nejsou přípustné.

6 Hlučnost dle ITS 1.19

U strojů a zařízení s pneumatickým řízením nesmí být překročena hlučnost **75 dB** (platí pro celý stroj). Odchyly musí být zvlášť povoleny.

7 Bezpečnost

7.1 Každé pneu. zařízení musí být jištěno se zřetelem na provozní tlak, teplotu a také na působení vnějších sil.

7.2 Při poruše elektrického řízení, nebo když zařízení je vypnuto nesmí vzniknout jakékoliv nebezpečí pro obsluhující personál.

7.3 Pro el. obvody je závazný ITS 1.11 - ElektriKa.

7.4 Dodavatel má povinnost všechny použité pneu. prvky používat jen v rozsahu přípustných technických parametrů daných příslušným výrobcem.

7.5 Pro pneu. zařízení je závazný ITS 1.18 Bezpečnost práce.



8 Technické podklady

8.1 Všeobecné podmínky

Schéma pneumatiky, seznam pneu. prvků, funkční diagram a plán umístění pneu. prvků je nutné doručit před zahájením výroby u dodavatele ve 2 vyhotoveních pro přezkoušení a povolení do ŠkodaAuto.

Přezkoušení a povolení dodaných podkladů se nevztahuje na funkční správnost zařízení, jakož i dimenzování konstrukčních dílů.

Vyplynou-li následně z konstrukčních nebo provozních důvodů změny v pneu. systému je třeba změněné podklady opět zaslat ve dvou vyhotoveních ke schválení do ŠkodaAuto.

Schéma pneumatiky musí být provedeno dle ČSN ISO 14617-x, ISO 1219

Výkresy schéma pneumatiky musí být zhotoveny dle ITS 1.01. Vedle dat na datových nosičích se data předávají v papírové verzi ve formátu A3/A4.

8.2 Schéma pneumatiky

8.2.1 Všeobecně.

Na schématu pneu. zapojení musí být zobrazeny všechny pneumatické prvky a spojení jakož i všechny elektrické signalizační články.

Prvky musí být zobrazeny v nulové poloze, případně ve výchozí poloze řízení. Odchyly od tohoto je nutné poznamenat.

8.2.2 Značení pneu. prvků.

Každý prvek se jednoznačně označí postupnými čísly, indexy. U rozvaděčů musí být označen způsob ovládání i jednotlivé spínací polohy.

8.2.3 Značení potrubních přípojí.

Potrubní přípoje se na schématech označí na pneu. prvku nebo přípojně desce. Všechna vedení (potrubí, hadice) musí být na obou koncích shodně označena.

8.2.4 Technické údaje u prvků.

U jednotlivých prvků v pneu. schématech je nutno udat následující data :

- U tlakových ventilů a tlakových spínačů tlak nebo přípustný rozsah tlaků v bar
- U přím. pneu. motorů vnitřní průměr válce, max. zdvih v mm, dále se uvede jeho funkce např. upínání, zvedání a pod.
- U potrubí a hadic jmen. světlost a přípoj. rozměr závitů.
- U vzdušníků velikost v litrech a provozní tlak v bar.
- U el. ovládaných prvků napětí, druh napětí, výkon v W.

8.3 Seznam pneumatických prvků

Všechny zobrazené prvky se na tomto odděleném seznamu vypíší s dále uvedenými údaji :

- název prvku
- úplné typové označení prvku
- výrobce
- počet kusů
- objednávací číslo prvku

8.4 Funkční diagram

Ve funkčním diagramu musí být zobrazena časová posloupnost všech pracovních pohybů včetně řídicích signálů. Dodání diagramů je nutno dohodnout.

8.5 Plán umístění pneu. prvků

Plán umístění pneumatických prvků na stroji musí dávat jednoznačný přehled o faktickém umístění pneu. prvků na výrobním zařízení.

8.6 Návod k obsluze a údržbě pneu. zařízení

Návod k obsluze a údržbě pneumatického zařízení musí obsahovat:

- Údaje pro zapínání, vypínání a uvedení pneumatického systému do provozu.
- Hodnoty nastavení jednotlivých regulačních prvků a způsob jejich nastavení.
- Přesný návod údržby pro speciální pneumatické přístroje.
- Umístění pneumatických prvků, filtrů, diagnostických přípojek a pod., jež jsou důležitá pro pravidelnou údržbu.
- Seznam doporučených náhradních dílů.

9 Uvolňující seznam výrobců pneumatických prvků

Seznam výrobců pneu. prvků platí pro dodávky nových strojních zařízení, opravy pneumatických systémů u stávajících výr. zařízení i dodávky jednotlivých pneu. prvků.

Pokud bude nutné z technických důvodů volit výrobce, který není zařazen v seznamu dodavatele, je nutný písemný souhlas ŠkodaAuto a to u pneu. prvků jmenovitě v tomto seznamu uvedených.



U pneumatických prvků níže nejmenovaných platí volný výběr. Podmínkou je písemný souhlas ŠkodaAuto.

9.1 Pneu. motory přímočaré

Typy dle katalogu výrobce.

Použití speciálních pneu. motorů musí být dohodnuto.

9.1.1 Pneumatické válce

Provedení a způsoby upevnění dle DIN ISO 15552, ISO 6432 a VDMA 24562-1, -2 s doporučeným zdvihem dle ISO 4393.

Festo	Poličské strojírny
Hoerbiger	Norgren Herion
Parker Hannifin	SMC
Numatics	Stránský Petržák
Aventics	IMI Norgren

9.1.2 Válce s krátkým zdvihem

Provedení dle ISO 21287.

Hoerbiger	Festo
Aventics	

9.1.3 Bezpístnicové válce

Festo	Hoerbiger
Norgren Herion	Stránský Petržák
SMC	Aventics

9.2 Pneumatické motory výkyvné

Typy dle katalogu výrobce.

Festo	Desoutter
Norgren Herion	Specken Drumag
Aventics	

9.3 Multiplikátory

Použití musí být dohodnuto.

9.4 Rozvaděče

9.4.1 Rozvaděče 2/2

Typy dle katalogu výrobce

9.4.1.1 Elektromagneticky ovládané

Přípoj: G 3/8, G 1/2, G 1, G 1 1/2, G 2

SMC	Festo
Hoerbiger	Norgren Herion
Aventics	

9.4.1.2 Pneumaticky ovládané uzavírací kulové rozvaděče.

Přípoj: G 1/2, G 1, G 1 1/2, G 2

SMC	Festo
Norgren Herion	Aventics

9.4.2 Rozvaděče 3/2

Typy dle katalogu výrobce

9.4.2.1 Elektromagneticky ovládané.

Použití jako pilotní ventily pro 5-ti cestné rozvaděče.

Jmenovitá světlost: Js 1.3/1.5 mm, připojovací rozměry dle CNOMO.

Přípoj: G 1/4, G 1/2, G 1

Hoerbiger	ITV
Poličské strojírny	SMC
Festo	Norgren Herion
Aventics	Parker Hannifin



9.4.2.2 Pneumaticky ovládané.

Přípoj: G 1/8, G 1/4, G 1/2, G 1

Poličské strojírny	SMC
Norgren Herion	ITV
Hoerbiger	Parker ORIGA
Festo	Parker Hannifin
Aventics	

9.4.2.3 Mechanicky ovládané

Jmenovitá světlost, přípoj : NG 2,5 , G1/8, G1/4

Poličské strojírny	Crouzet
Festo	SMC
Norgren Herion	Aventics
Parker Hannifin	

9.4.2.4 Ručně ovládané.

Přípoj: G 1/4, G 1/2, G 1

ZTR	Legris
Poličské strojírny	Festo
SMC	ITV
Aventics	

9.4.3 Rozvaděče 4/2.

Typy dle katalogu výrobce

Přípoj: G 1/4

Festo	SMC
Poličské strojírny	Norgren Herion
Aventics	

9.4.4 Rozvaděče 5/2, 5/3.

Povoleno je děrování dle ISO 5599-1 velikost 1, 3.

Typy dle katalogu výrobce.

Poličské strojírny	Hoerbiger
Festo	SMC
Norgren Herion	Numatics
Aventics	Parker Hannifin

9.5 Bezpečnostní ventily pro lisy.

Typy dle katalogu výrobce.

Jmenovité světlosti: Js 20, 32, 50

Norgren Herion	
----------------	--

9.6 Prvky k řízení a regulaci :

Zpětné ventily, řízené jednosměrné ventily, řízené obousměrné ventily, tlakové ventily, škrticí ventily.

Přípoj: G 1/8, G 1/4, G 1/2, G 3/4, G 1

Typy dle katalogu výrobce.

Poličské strojírny	Norgren Herion
Baumgartner	Hoerbiger
Festo	Legris
SMC	ITV
Parker Hannifin	Aventics



9.7 Jednotky pro úpravu vzduchu.

Pro přípoje G 1/4 až G 1 přednostně používat blokové provedení.

Typy dle katalogu výrobce.

9.7.1 Filtry.

Povoleno provedení:

Přípoj G 1/4, G 1/2, G 1 - provedení přednostně dle 39 D 1436 pro blokové provedení.

Přípoj G 1 1/2, G 2 - provedení přednostně dle 39 D 1437.

Kvalita filtrace 5 mikronů.

Poličské strojírny	SMC
Festo	Norgren Herion
ITV	Aventics
Parker Hannifin	

9.7.2 Regulátor tlaku

9.7.2.1 Ruční nastavení

Provedení přednostně dle 39 D 1383 pro blokové provedení.

Přípoj: G 1/4, G 1/2, G 1

Poličské strojírny	SMC
Festo	Norgren Herion
ITV	Aventics
Parker Hannifin	

9.7.2.2 Pneumatické nastavení.

Provedení přednostně dle 39 V 16352 pro vzduchové instalace.

Přípoj: G 1, G 1 1/2, G 2

Norgren Herion	SMC
ITV	Parker Hannifin
Aventics	

9.7.2.3 Elektronicky řízené.

Provedení přednostně dle 39 D 1381.

Přípoj: G 1/2, G1

SMC	Norgren Herion
Festo	Aventics
Parker Hannifin	

9.7.3 Olejovače.

Provedení přednostně dle 39 D 1439 pro blokové provedení.

Přípoj: G 1/4, G 1/2, G 1

Poličské strojírny	SMC
Festo	Norgren Herion
ITV	Aventics
Parker Hannifin	

9.7.4 Tlumiče hluku.

Provedení přednostně dle 39 D 1466

Přípoj: G 1/8, G 1/4, G 3/8, G 1/2, G 3/4, G 1

Festo	Wienäber
Norgren Herion	SMC
Poličské strojírny	Legris
Aventics	

9.8 Logické prvky s příslušenstvím :

Prvky ANO, NE, NEBO, A zpožďovací ventily, bistabilní prvky, monostabilní prvky, signální prvky, taktovací prvky, čítače, zobrazovací prvky, převodníky, zesilovací prvky.

Typy dle katalogu výrobce.

Air Com	Legris
Crouzet	Festo
Norgren Herion	SMC
Aventics	

9.9 Tlakové spínače.

Rozsah nastavení pro přetlak: 0.5 až 6 bar a 1 až 12 bar.

Požadujeme používat přednostně tlakové spínače elektronické.

Typy dle katalogu výrobce.



9.9.1. Elektromechanické

Norgren Herion	SMC
Hoerbiger	Festo
Aventics	Parker Hannifin

9.9.2 Elektronické s ukazatelem LCD/LED

Požadujeme přímý údaj tlakové hodnoty v bar.

IFM	SMC
-----	-----

9.10 Vakuové prvky : Venturio trubice, přísavky

Crouzet	Sapelem
Festo	Unimatic
Norgren Herion	SMC
Aventics	Schmalz

9.11 Ventilový terminal.

Provedení musí být předem se ŠkodaAuto odsouhlaseno

Festo	SMC
Norgren Herion	Aventics

9.12 Příslušenství.

Typy dle katalogu výrobce

9.12.1 Vedení, hadice, šroubení.

9.12.1.1 Pevná vedení

Používat jen trubky ocelové, přesné, v úpravě „Chrom VI – freie“ dle EN 10305-4-E 235.

dle výběru	
------------	--

9.12.1.2 Polyamidové trubky. PUN, PEN, PAN, PLN, PFAN

Legris	ITV
Norgren Herion	SMC
Festo	Aventics
Parker Hannifin	

9.12.1.3 Hadice s textilní vložkou.

Rozměry vnitřních a vnějších průměrů dle 39 V 1256.

Semperflex Odry	Hildendorf
Aeroquip	Parker Hannifin

9.12.1.4 Šroubení

Výhradně používat šroubení v úpravě „Chrom VI – freie“ s elastickým těsněním, hrdlem a převlečnou maticí dle DIN EN ISO 8434-1.

Eaton Walterscheid	Woss
Parker Hannifin	

- 9.12.2 Spojky :
- Bezpečnostní spojky
 - Připoj: G 1/4, G 3/8, G 1/2, G 3/4
 - Rychlospojky
 - Připoj: G 1/4, G 3/8

Povoleno provedení: pro vzduch dle ISO 6150, pro vodu dle ISO 7241.

Festo	Stäubli
SMC	Walter
Rectus	Legris
Norgren Herion	Cejn
Parker Hannifin	