



Vypracoval	Gestor	Schválil	Listů	Příloh
Křováček, Janata	PSZ	PS	14	

Technický standart pro hydraulické systémy výrobních zařízení nově pořizovaných, pro opravy hydraulických systémů stávajících výrobních zařízení i pro nákup jednotlivých hydraulických prvků.
Standard platí pro všechny závody ŠkodaAuto.

Obsah

1	Dimenzování	4
1.1	Provozní tlak	4
1.2	Oteplení	4
1.3	Hydraulický olej	4
2	Konstrukce a uspořádání	4
3	Provedení jednotlivých prvků	5
3.1	Čerpadla, hydromotory	5
3.2	Hydraulické válce	5
3.3	Prvky řízení a regulace	5
3.3.1	Rozvaděče	5
3.3.2	Ruční ovládání	5
3.3.3	Tlakové a škrtící ventily	5
3.3.4	Konektory	5
3.4	Snínače tlaku, hladiny a teploty	5
3.4.1	Měření tlaku	5
3.4.2	Manometry	5
3.4.3	Tlakové spínače	5
3.4.4	Spínače plnění, hladiny a teploty	5
3.5	Olejová nádrž	5
3.6	Akumulátory	6
3.7	Filtry	6
3.8	Armatury a spojovací prvky	6
3.8.1	Trubky	6
3.8.2	Šroubení	6
3.8.3	Hadice s armaturami	6
3.9	Diagnostika	7
4	Řízení	7
4.1	Všeobecné podmínky	7
4.2	Ruční řízení	7
4.3	Řízení pohybů	7
4.4	Posuv	7
4.5	Uspořádání hydraulických prvků na výr. zařízení	7
5	Označení prvků na výr. zařízení	7
5.1	Na každém hydraulickém prvku musí být udáno :	7
6	Hlučnost	7
7	Bezpečnost	8
7.1	Všeobecné podmínky	8
8	Technické podklady	8
8.1	Všeobecné podmínky	8
8.2	Schema hydrauliky	8
8.3	Seznam hydr.prvků	8
8.4	Funkční diagram	8
8.5	Diagram odběru	8
8.6	Plán umístění hydr.prvků	8
8.7	Návod k obsluze a údržbě hydr. zařízení	8
9	Uvolňující seznam výrobců hydraulických prvků	9
9.1	Hydrogenerátory	9
9.1.1	Všeobecné požadavky	9
9.1.2	Čerpadla s konstantní dodávkou	9
9.1.3	Regulační čerpadla	9
9.1.4	Hydromotory rotační a výkyvné	9
9.1.5	Hydraulické válce	9
9.2	Multiplikátory	9



9.3	Hydr.agregáty.....	9
9.3.1	Všeobecné podmínky	9
9.3.2	Hydraulické agregáty	9
9.3.3	Malé a vysokotlaké agregáty	9
9.4	Rozvaděče	10
9.4.1	Všeobecné podmínky	10
9.4.2	Rozvaděče šoupátkové přímo řízené dvou-, troj-, čtyřcestné	10
9.4.3	Rozvaděče šoupátkové nepřímé řízené čtyřcestné	10
9.4.4	Vestavné ventily 2-cestné	10
9.4.5	Rozvaděče sedlové přímo ovládané troj-, čtyřcestné	10
9.5	Servoventily, proporcionální prvky: tlakové, proudové, rozvaděče	10
9.6	Prvky k řízení a regulaci:	11
9.6.1	Všeobecné podmínky	11
9.6.2	Prvky k řízení a regulaci - modulové provedení	11
9.6.3	Prvky k řízení a regulaci - provedení s přípojnou deskou	11
9.6.4	Ventily do potrubí : zpětné, škrticí	11
9.6.5	Uzavírací ventily	11
9.6.6	Modulové desky	11
9.6.7	Tlakové spínače	11
9.6.8	Tlakové snímače	12
9.6.9	Teploměry	12
9.6.10	El. snímač teploty	12
9.6.11	El. měřič hladiny	12
9.7	Akumulátory	12
9.7.1	Všeobecné podmínky	12
9.7.2	Bezpečnostní bloky	12
9.8	Filtry	13
9.8.1	Všeobecné podmínky	13
9.8.2	Tlakové filtry	13
9.8.3	Zpětný filtr	13
9.8.4	Odvzdušňovací filtr	13
9.9	Šroubení	13
9.9.1	Adaptér plnění oleje s rychlospojkou	14
9.10	Hadice a přípojně armatury	14
9.11	Rychlospojky se zpětným ventilem	14
9.12	Čepy k zašroubování	14
9.13	Měřicí přístroje	14
9.13.1	Měřicí přípojky	14
9.13.2	Tlakoměry - manometry	14
9.13.3	Dignostika stavu hydraulické kapaliny	14



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: 1993-09-24

Změna – číslo:	Datum:	Poznámka:
1.	1994-09-01	kompletně přepracováno
2.	1996-06-01	kompletně přepracováno
3.	1997-05-10	změna norem
4.	1999-04-19	změna: kap. 3.2.7, 3.3a, 9.0
5.	2002-02-01	písmo Arial, logotyp ŠkodaAuto, kap. 9.10.9
6.	2005-03-31	změněné body: 1.3, 3.2.5, 3.2.7, 3.3, 9.0
7.	2005-07-12	oprava v bodech: 9.9.2 a 9.9.3
8.	2007-10-05	kompletně přepracováno
9.	2007-02-21	změněné body: 3.7.2, 9.11, 9.12, 9.14
10.	2009-02-10	změněné body 3.7.3
11.	2010-12-21	kompletně přepracováno
12.	2011-06-06	změněné body: 3.4, 3.7.1, 3.7.2, 7.1, 8.2, 8.4, 8.5, 9.10, 9.11
13.	2012-02-16	změna body: 3.2.3, 7.1
14.	2012-12-18	logotyp ŠKODA AUTO a.s.
15.	2015-01-12	změněna bodu: 9.1.2, 9.1.3, 9.3, 9.5.2, 9.6.2, 9.6.3, 9.6.4, 9.6.5, 9.7, 9.8.2, 9.8.3, 9.8.4, 9.8.6, 9.9,
16.	2020-02-20	Změna body: 1.2, 1.3, 3.1, 3.2.4, 3.6, 5.1, 6, 7.1, 9.6.4, 9.11.1, 9.15
17.	2021-12-21	Změna body : 3.4, 3.8, 9.15, 9.15.3



1 Dimenzování

1.1 Provozní tlak

Hydraulický systém dimenzovat takovým způsobem, aby na jednotlivých prac. jednotkách byly požadované upínací tlaky, rychlosti posuvu, rychloposuvy atd., bezpečně dosaženy při výkonové rezervě min. 20% v rámci instalovaných výkonů. Podklady výpočtů je nutno předložit při schvalování hydraulického systému.

Rozsah pracovních tlaků:

- Obráběcí stroje a jednoúčelové stroje:
 - posuv do 50 bar
 - upínací zařízení do 120 bar
- Svařovací stroje do 150 bar
- Lisy do 350 bar

1.2 Oteplení

Maximální provozní teplota oleje v nádrži nesmí překročit 65°C.

Za tím účelem je nutné provést potřebná opatření jako je dimenzování olejové nádrže, množství oleje pro rychloposuvy atd. Použití chladiče oleje musí být dohodnuto s ŠKODA AUTO a.s..

1.3 Hydraulický olej

Při normálních provozních podmínkách dimenzovat hydraulické zařízení pro hydr. olej s viskozitou 46mm²/s při 40°C. Olej musí odpovídat DIN EN ISO 6743-4 včetně označení HM46.

Použití těžce zápalných kapalin u zařízení s nebezpečím vzniku ohně musí být zvlášť dohodnuto.

Použití spec.hydraulických olejů v případě hydrodynamických prvků musí být zvlášť dohodnuto.

2 Konstrukce a uspořádání

- Každý jednotlivý prvek hydr.zařízení musí být za účelem provádění údržby snadno přístupný a při provádění oprav snadno vyměnitelný.
- Hydraulické konstrukční prvky jako čerpadla, ventily, rozvaděče a také olejové nádrže musí být seskupeny mimo stroj. V jednoduchých případech mohou být tyto konstr. prvky umístěny na vnější straně tělesa stroje. K zachycení prosaků je nutno pod nimi umístit sběrnou vanu.
- Hydraulické agregáty se mají přednostně provést mimo vlastní stroj a bez ochranného zakrytí v odůvodněných případech lze kryt použít, ale musí být lehce odnímatelný.
- Potrubí musí být snadno přístupné a položeno v takových vzdálenostech, aby každé šroubení mohlo být rozebráno s normálním nářadím.
- Potrubí mezi strojem a hydraulickým agregátem je pokládáno do výše min. 2.100mm nebo v odůvodněných případech do výše 200mm nad podlahou.Veškeré potrubí se v každém případě pokládá a upevňuje takovým způsobem, že nevzniká nepřípustné chvění a nesmí být s držáky potrubí svařeno.
- Mezi tlakovým výstupem hydrogenerátoru a tlak. potrubí požadujeme vložit hadici délky cca. 500mm k zabránění přenosu vibrací.
- Uvnitř stroje by dle možností neměla být šroubení, výjimkou jsou přípoje válců.
- Z důvodů snazší údržby přednostně používat integrovaných systémů (věžové, modulové a standardní propojení) dle EN, EN ISO, ISO, ČSN, DIN. **Maximálně ale 3 modulové desky plus rozvaděč v jedné věži.**
- U zřetěžených strojních zařízení, je nutno každý napojený modul jednotlivých pracovních stanic na tlakovém vedení hydraulického systému vybavit uzavíracím kohoutem a odpadní potrubí zpětným ventilem. Na nejvyšším místě tlakového potrubí musí být možnost odvodu vzduchu.
- Dodavatel je povinen pokud je to možné používat přednostně prvky dle norem EN, EN ISO, ISO, ČSN, DIN.
- Hydraulický a mazací systém musí být navzájem oddělen. Je bezpodmínečně nutné zajistit, aby mazací olej se nemohl smísit s hydr. olejem.
- Volba materiálu těsnících prvků musí být v souladu s provozními podmínkami.
- Všechny prvky, bloky nebo agregáty jejichž hmotnost je vyšší než 15kg musí být provedeny tak, aby bylo možno použít zdvihacího zařízení.
- Použití materiálů obsahujících silikon je nepřípustné.



3 Provedení jednotlivých prvků

3.1 Čerpadla, hydromotory

Musí mít **20% výkonovou rezervu**. U čerpadel konstantních, se to týká tlaku i dopravovaného množství.

Potrubí pro prosakující olej musí být připojeno takovým způsobem, aby čerpadlo i hydromotor zůstal trvale zaplněn hydraulickou kapalinou.

Rotující hřídele a spojky musí být opatřeny krytem.

Povoleny jsou upevňovací příruby a konce hřídelů dle ISO 3019/2 i VDMA 24560, s cylindrickým koncem hřídelů a s perem.

3.2 Hydraulické válce

Příruby dle ISO 6020/2, ISO 6020/1, ISO 6022 s tlumením koncových poloh a vedenou pístnicí v pouzdře.

Povrch pístnice musí vykazovat min. tvrdost C 54 Rockwella a musí být chráněn proti korozi.

3.3 Prvky řízení a regulace

3.3.1 Rozvaděče

Povoleno je děrování dle ISO 4401/ DIN 24340-2.

Výška sevření rozvaděče s ventilovou mezideskou dle ISO 7790.

Životnost rozvaděčů musí zajistit 10mil. přestavění při max. tlaku.

Ventily v provedené šoupátkovém musí být instalovány s vodorovnou polohou šoupátka.

3.3.2 Ruční ovládání

El. rozvaděče, mimo proporcionálních rozvaděčů, servorozvaděčů a bezpečnostních ventilů musí být opatřeny nouzovým ručním ovládáním.

3.3.3 Tlakové a škrťací ventily

Regulační prvky průtoku a tlaku používat v uzamykatelném BKS - E10 provedení především u nastavení systémových a procesních hodnot. Nutno pro každý projekt vždy odsouhlasit.

Škrťací regulační ventily přednostně používat v deskovém nebo modulovém provedení s tlakovou stabilisací.

3.3.4 Konektory

El. připoje v provedení 24V stejnosměrný proud, s konektory M12x1 dle IEC 61076-2-101, s obsazením PIN dle ISO 23570-1, s LED a zhašecí diodou nebo 3 pólový konektor (2+PE) dle EN 175301-803 a EN 175201-804.

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt vždy odsouhlasit.

Magnety musí být chráněny proti vniknutí kapaliny, nečistot a musí zaručovat bezvadnou funkci i při 85 až 110% jmenovitého napětí. Druh elektrického krytí a klimatická odolnost dle ITS 1.11 „Elektrika“.

3.4 Sninače tlaku, hladiny a teploty

3.4.1 Měření tlaku

Systémový tlak je zobrazen. V případě více úrovní tlaků je možné použít manometru s přepínačem jednotlivých měřených míst.

Ke kontrole všech důležitých pracovních a řídicích tlaků je nutno výrobní zařízení opatřit měřicími místy. Před spotřebiče požadujeme osadit přípojky, umožňující měření tlaku.

Pokud u strojního zařízení jsou jednotlivé pracovní jednotky napojeny na společné tlakové a odpadní potrubí požadujeme v místě napojení tato potrubí osadit uzavíracími kohouty. Za těmito uzavěry, směrem ke spotřebiči osadit přípojky umožňující měření tlaku.

3.4.2 Manometry

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

U tlakoměru vyznačit na stupnici výrazně červeně maximální pracovní tlak.

3.4.3 Tlakové spínače

Přednostně používat elektronické tlakové spínače.

3.4.4 Spínače plnění, hladiny a teploty

Přednostně používat provedení trubkové. Spínače hladiny oleje musí zaručit varování před přeplněním nádrže, varováním při dosažení minima a maxima a vypnutí při minimálním stavu naplnění na konci pracovního taktu.

Elektrický spínač teploty má dva spínací stupně, varování při dosažení teploty 55°C a vypnutí při 65°C na konci taktu.

3.5 Olejová nádrž

Musí být hermeticky těsná a opatřena odvzdušňovacím filtrem kvality 3 μ L. Propustnost odvzdušňovacího filtru musí být min. 5x větší, než je objem kolísání oleje v nádrži.

Čištění nádrže musí být proveditelné bez demontáže hydr. prvků. Nejvyšší a nejnižší stav oleje musí být kontrolovatelný.



Spínač hladiny oleje musí zaručit varování před přeplněním nádrže, varováním při dosažení minima a maxima a vypnutí při minimálním stavu naplnění na konci pracovního taktu.

Nádrž musí umožnit připojení dodatečné bypass filtrace.

Olej, který přetéká přes víko nádrže při úniku oleje např. při výměně hydr.prvků, nesmí odtékat zpět do nádrže.

Plnicí otvor hydraulického oleje musí být chráněn proti vnikání nečistot.

Plnění i doplňování hydraulických nádrží olejem je možné jen s pomocí **plnicího adaptéru s rychlospojku MD-xx**, viz. bod 9.11.1.

V blízkosti plnicího otvoru musí být umístěn štítek s označením používané hydr.kapaliny a potřebným množstvím náplně dle ITS 1.17.

Nádrž musí být dimenzována tak, aby nenastalo nepřipustné oteplování oleje. Kapacita musí činit min. troj. až pěti násobek výkonu čerpadla v litrech. Teplota oleje musí být kontrolována přístrojem, který má dva spínací body. Optické varování při teplotě 55°C, vypnutí stroje při teplotě 65°C na konci pracovního taktu.

Rámy strojů a stojany nesmí být používány jako olejové nádrže.

Na každé nádrži musí být umístěn vizuální hladinoměr s označením pro Min. a Max.

3.6 Akumulátory

Pokud vnitřní objem akumulátoru převyšuje 1litr, nebo jestliže součin jmen. objemu v litrech a max. tlaku v MPa podle tech. podmínek akumulátoru převyšuje hodnotu 10, přitom je pracovní tlak vyšší než 0.07MPa je akumulátor považován za tlakovou nádobu stabilní ČSN 690010 a pro jeho provoz se musí dodržet ČSN 690012, podle které musí být dodána s akumulátorem dokumentace dle ITS 6.21.

Upevnění nesmí mech. namáhat plášť akumulátoru a musí odpovídat technickým podmínkám. Umístění akumulátoru musí umožnit kontrolu plnicího tlaku. Jako plnicí plyn je předepsán dusík, použití jiného plynu v odůvodněných případech se musí písemně dohodnout.

3.7 Filtry

Provedení filtrů dle DIN 24550-1-8.

Kvalita filtrace musí být v souladu s ISO 4406 (ISO 4406-1999) a ISO 16889.

Minimální životnost filtračních vložek ≥ 6 měsíců nebo cca. 3000 provozních hodin.

Maximální povolené znečištění dle ISO 4406 v hydraulickém systému:

- servoventily 13/10 - 15/12 $\beta_3 \geq 75$, (ISO 4406-1999: 14/12/09 $\beta_5 \geq 200$)
- proporcionální prvky 15/12 - 16/13 $\beta_{10} \geq 75$, (ISO 4406-1999: 17/15/11 $\beta_{10} \geq 200$)
- hydraulika všeobecně 17/14 - 18/15 $\beta_{10} \geq 75$, (ISO 4406-1999: 19/17/14 $\beta_{10} \geq 200$)

Při volbě filtru je nutno dbát předpisů výrobce hydr. prvků ohledně předepsané kvality filtrace i plošného zatížení filtračního článku. Max. tlakový spád na filtru nesmí překročit hodnotu udanou výrobcem filtrů.

Před a za filtr osadit minimálně přípojky. Před servoventily a proporcionální prvky použít tlakový filter bez obtoku jako ochranu těchto prvků.

Přednostně používat filtry odpadních. Tlakový filtr použít pouze v tom případě, kdy je to pro hydr.prvky nezbytně potřebné. Sací filtry nejsou přípustné.

U výrobně významných zařízení požadujeme v hlavním toku **dvojitě přepínatelné filtry**.

Filtraci obtokem vedle stávajících filtrů požadujeme u hydr. nádrží > 1000litrů. Kapacita filtrů musí být ekvivalentní k objemovému výkonu v systému.

Filtry musí být snadno přístupné, jejich výměna snadná bez demontáže ostatních prvků.

Filtry musí být vybaveny opticko elektrickým návěštím znečištění. Požadujeme 2. stupně varování: 1. stupeň při 75% znečištění, 2. stupeň při 100% znečištění filtrační vložky.

- zelená LED - svítí stále (napájecí napětí)
- žlutá LED - svítí při dosažení 75% Δp (1.spinací kontakt)
- červená LED - svítí při dosažení 100% Δp (2.spinací kontakt)

3.8 Armatury a spojovací prvky

3.8.1 Trubky

Používat jen trubky ocelové, přesné, v úpravě „Chrom VI – freie“ dle EN 10305-4-E235.

Použití trubek z umělých hmot, Al, Cu, CuZn je nepřipustné. Trubky nesmějí být zploštělé. Odvzdušnění musí být provedeno na nejvyšším bodě hydr.systému.

3.8.2 Šroubení

Je nutno používat jen kompletní šroubení. Přednostně používat lemové šroubení v úpravě „Chrom VI – freie“ s elastickým těsněním, hrdlem a převlečnou maticí dle EN ISO 8434-1.

Použitý typ šroubení je nutno odsouhlasit s zadavatelem.

3.8.3 Hadice s armaturami

Přednostně používat hadice 1SN a 2SN dle EN 853a EN 857.

Provedení hadic a armatur dle DIN 20066.

Hadice musí odpovídat i požadavkům ČSN EN ISO 6802, ČSN EN ISO 6803, ČSN EN ISO 8032.

Použití hadic jen v případech připojení pohyblivých jednotek nebo k zabránění přenosu mechanických a hydr. vibrací.



Volba hadice a koncovek musí být provedena tak, aby max. tlak zvolené hadice byl roven nebo vyšší, než je max. pracovní tlak systému. Tlakové rázy nebo tlakové špičky musí ležet pod úrovní max. pracovního tlaku. Montáž musí být provedena bez překroucení. Min.poloměr ohybu nesmí být menší než 5 ti násobek průměru hadice.

3.9 Diagnostika

U nově pořizovaných či stávajících hydraulických zařízení ve výrobním toku s objemem nádrže > 1000 litrů zvážit možnosti jeho osazení kompletní či částečnou senzorikou pro monitorování stavu Hydraulické kapaliny. U nových zařízení musí být požadavky na senzoriku definovány v technickém zadání. Provedení vizualizace na HMI, nároky na Software a připojení k vnitřní síti Škoda Auto a.s. předem odsouhlasit s odborným útvarem

4 Řízení

4.1 Všeobecné podmínky

I při členění výr.zařízení na jednotlivé stanice a jednotky musí být zajištěno aby všechny funkce probíhaly bez nezamýšleného vzájemného ovlivňování 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 byl vypnut agregát, zajištěn upínací tlak a zablokovány všechny pohyby. Dále musí být zabráněno vyprázdnění oleje z hydraulického systému zpět do nádrže. 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 vypnutí agregátu, zajištění upínacího tlaku v upínacích, zablokování všech pohybů.

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

U zařízení s programovým řízením musí být každé sepnutí ještě možné krokováním bez nepřipustného překrytí prac.pohybů i řídicích signálů.

4.3 Řízení pohybů

K řízení hydr.pohybů je bezpodmínečně nutné použít řízení v závislosti na dráze. Řízení tlakem je nutno dohodnout.

4.4 Posuv

Při teplotě okolního prostředí 18- 30°C a po běhu cca 10min, se nesmí posuvová rychlost odchylovat o více jak 5% od nastavené hodnoty. Toto musí být dosaženo bez přestavení hydr. prvků.

4.5 Uspořádání hydraulických prvků na výr. zařízení

Prvky pro řízení musí být dobře přístupné a co nejbližší u spotřebiče.

Při výměně jednotlivých hydr. prvků, nesmí dojít k úniku hydr. kapaliny. Tato musí být zachycena do zvláštní zachytné nádržky s možností vypouštění.

Pro elektrické obvody je závazný (elektrické instalace a vybavení) ITS 1.11 „Elektrika“.

5 Označení prvků na výr. zařízení

Všechny hydr. prvky musí být jednoznačně označeny. Označení v hydr. schematu a seznamu hydr. prvků musí být v souladu s označením na vlastním hydr. prvku.

5.1 Na každém hydraulickém prvku musí být udáno :

- Typové označení
- Symbol dle ISO 1219-1
- Výrobce prvku
- Max.přípustný tlak

U všech prvků pro řízení tlaku je nutné umístit štítek s vyznačenými seřizovacími hodnotami pracovního tlaku.

Všechna propojovací potrubí musí být na obou koncích shodně označena štítky dle schematu hydrauliky.

Vestavné ventily, clony a pod. použité v řídicích blocích nebo v přípojných deskách musí být označeny štítkem v místě zástavby a opatřeny dle bodu 5.1 a dále nápisem PRVEK SKRYT.

Štítky musí být vyryty, lepicí pásy nejsou přípustné. Umístění štítků na nevyměnitelných dílech.

6 Hlučnost

Max. přípustná hladina hluku:

pro celý stroj dle ITS 1.19 75 dB pro hydraulický agregát Odchytky musí být povoleny ŠKODA AUTO a.s..



7 Bezpečnost

7.1 Všeobecné podmínky

Každé zařízení musí odpovídat ČSN EN ISO 4413 a ITS 1.18 „Bezpečnost práce“.
Pro el. obvody hydr. zařízení je závazný ITS 1.11 „Elektrika“.

- Každé hydr. zařízení musí být zajištěno proti překročení max.pracovního tlaku pojistným tlakovým ventilem.
- Každé hydr. zařízení musí být provedeno tak, aby při možných poruchách např. při ztrátě řídicího tlaku nebo výpadku el. energie, nebyl obsluhující personál ohrožen.
- Dodavatel má povinnost všechny použité hydr.prvky používat jen v rozsahu přípustných tech.parametrů daných příslušným výrobcem.
- Veškeré hydraulické prvky se montují v originálním provedení. Každá i malá změna je nepřípustná.
- Jakékoli netěsnosti hydraulického systému jsou nepřípustné.

8 Technické podklady

8.1 Všeobecné podmínky

Schema hydrauliky, seznam hydraulických prvků, funkční diagram, diagram odběru tlakové kapaliny a plán umístění hydr. prvků je nutno doručit před zahájením výroby u dodavatele ve 2 vyhotoveních pro přezkoušení a povolení do ŠKODA AUTO a.s..

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 hydr. systému je třeba změněné podklady opět zaslat ve dvou vyhotoveních ke schválení.

Součástí návodu k obsluze a údržbě musí být schema hydrauliky, seznam hydr.prvků, funkční diagram, diagram odběru tlak.kapaliny a plán umístění hydr. prvků.

8.2 Schema hydrauliky

Schéma hydrauliky musí být provedeno dle ČSN ISO 14617-x.

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

8.3 Seznam hydr.prvků

Kusovníky v provedení ECXEL data.

Všechny použité hydr. prvky se vypíší v odděleném seznamu. Tento seznam musí obsahovat:

- Počet kusů,
- Pojmenování prvku,
- Uplné typové označení prvku
- Výrobce prvku
- Index prvku a bloku

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 Diagram odběru

V diagramu odběru musí být zachycena časová posloupnost odběru tlakové kapaliny během pracovního cyklu. Dodání diagramů je nutno dohodnout.

8.6 Plán umístění hydr.prvků

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

8.7 Návod k obsluze a údržbě hydr. zařízení

Návod k obsluze a údržbě hydraulického zařízení musí obsahovat:

- Udaje pro zapínání, vypínání a uvedení do provozu hydraulického zařízení.
- Hodnoty nastavení pracovních tlaků, průtoku (posuvů) a způsob jejich nastavení.
- Mazací místa, použitá mazadla, oleje a intervaly mazání dle ITS 1.17.
- Přesný návod údržby pro speciální hydraulické přístroje.
- Umístění hydraulických prvků, plnicích otvorů oleje, filtrů a filtračních sít, diagnostických přípojek a pod., jež jsou důležitá pro pravidelnou údržbu.



- Seznam doporučených náhradních dílů.
- Součástí musí být i dokumentace dle bodu 8.1.2.

9 Uvolňující seznam výrobců hydraulických prvků

Seznam výrobců hydraulických prvků platí pro dodávky nových strojních zařízení, opravy hydr.systémů u stávajících strojních zařízení i dodávky jednotlivých hydr.prvků.

Pokud bude nutné z technických důvodů volit výrobce, který není zařazen v seznamu dodavatelů, je nutný písemný souhlas ŠKODA AUTO a.s. a to u hydraulických prvků jmenovitě v tomto seznamu uvedených.

U hydraulických prvků níže nejmenovaných platí volný výběr. Podmínkou je písemný souhlas ŠKODA AUTO a.s..

9.1 Hydrogenerátory

9.1.1 Všeobecné požadavky

Povoleny jsou upevňovací příruby a konce hřídelů dle ISO 3019/2 a VDMA 24560.

Přednostně používat krátké centráže, cylindrické konce hřídelů s těsným perem dle ISO 3019/2. Typy dle katalogu jednotlivých výrobců.

9.1.2 Čerpadla s konstantní dodávkou

Bosch Rexroth	Parker
Bucher	Eaton

9.1.3 Regulační čerpadla

Přednostně požadujeme lamelová čerpadla.

Všechny čerpadla v uzamykatelném provedení s E10 - BKS uzávěry. Nutno pro každý projekt vždy odsouhlasit.

Bosch Rexroth	ATOS
Moog	Parker
Eaton	

9.1.4 Hydromotory rotační a výkyvné

Použití musí být dohodnuto.

9.1.5 Hydraulické válce

Typy dle katalogu jednotlivých výrobců.

Příruby dle ISO 6020/2, ISO 6020/1, ISO 6022.

Použití speciálních hydraulických válců musí být dohodnuto.

Eaton	
Bosch Rexroth	Parker
Hydropneu	ATOS

9.2 Multiplikátory

Použití musí být dohodnuto.

9.3 Hydr.agregáty

9.3.1 Všeobecné podmínky

Jako vybavení agregátu jsou povoleny prvky v souladu s bodem 9.0

Typy dle katalogu jednotlivých výrobců.

9.3.2 Hydraulické agregáty

Bosch Rexroth	Hydac
ARGO	HYTOS
Parker	Eaton

9.3.3 Malé a vysokotlaké agregáty

Platí pro nádrže menší než 63l a tlaky nad 250bar.

Hydac	Hawe
-------	------



9.4 Rozvaděče

9.4.1 Všeobecné podmínky

Ruční nouzové přestavení musí být zabezpečeno proti neúmyslnému přestavení.

Děrování dle ISO 4401/DIN 24340.

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

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt vždy odsouhlasit.

El.krytí a klimatická odolnost dle ITS 1.11 „Elektrika“.

Typy dle katalogu výrobce.

9.4.2 Rozvaděče šoupátkové přímo řízené dvou-, troj-, čtyřcestné

Jmenovité světlosti: Js 4, 6, 10

Povoleno je děrování dle ISO 4401/ DIN 24340 tvar A.

Bosch Rexroth	Hydac
ARGO	HYTOS
ATOS	Kracht
Eaton	Parker

9.4.3 Rozvaděče šoupátkové nepřímé řízené čtyřcestné

Jmenovité světlosti: Js 10, 16, 25, 32, 40

Povoleno je děrování dle ISO 4401/DIN 24340 tvar A, a pro Js 40 tvar B.

Bosch Rexroth	Kracht
Parker	ATOS
Eaton	

9.4.4 Vestavné ventily 2-cestné

Jmenovitá světlost: Js 16, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100.

Povoleno je provedení vestavného prostoru dle DIN ISO 7368.

Bosch Rexroth	ATOS
Parker	Eaton
Moog	

9.4.5 Rozvaděče sedlové přímo ovládané troj-, čtyřcesté

Jmenovitá světlost: Js 6, 10.

Hydac	Bosch Rexroth
Hawe	ATOS
Eaton	

9.5 Servoventily, proporcionální prvky: tlakové, proudové, rozvaděče

Nouzové ruční ovládání je nepřipustné.

Povoleno je děrování dle ISO 4401/ DIN 24340 tvar A, B.

Požadujeme přednostně ventily s integrovanou elektronikou.

Provedení se standardní nebo vysokou dynamikou & se standardní nebo s vysokou opakovatelností & s nebo bez odměřování polohy musí být s ŠKODA AUTO a.s. dohodnuto.

El. přípoje v provedení 24V stejnosměrný proud, s konektory M12x1 dle IEC 61076-2-101, s obsazením PIN dle ISO 23570-1, s LED a žáhašecí diodou nebo dle EN 175301-803a EN 175201-804. Provedení konektorů je nutno pro každý projekt se ŠKODA AUTO a.s. vždy odsouhlasit.

Bosch Rexroth	Moog
Parker	Eaton



9.6 Prvky k řízení a regulaci:

Zpětné ventily, řízené zpětné ventily, tlakové ventily, škrťací ventily.

9.6.1 Všeobecné podmínky

Regulační prvky průtoku a tlaku používat v uzamykatelném BKS - E10 provedení, především u nastavení systémových a procesních hodnot. Typy prvků dle katalogu výrobce.

9.6.2 Prvky k řízení a regulaci - modulové provedení

Jmenovité světlosti: Js 6, 10.

Děrování dle ISO 4401/ DIN 24340 tvar A.

Bosch Rexroth	Eaton
ARGO HYTOS	Kracht
ATOS	Parker

9.6.3 Prvky k řízení a regulaci - provedení s přípojnou deskou

Jmenovité světlosti: Js 6, 10, 16, 25, 32.

Děrování dle ISO 5781, ISO 6264, DIN 24340 tvar C,D,E,F.

Bosch Rexroth	ARGO HYTOS
ATOS	Parker
Eaton	Kracht

9.6.4 Ventily do potrubí : zpětné, škrťací

Jmenovité světlosti: Js 6 – 32.

Bosch Rexroth	Hawe
ARGO HYTOS	Parker
Argus Fluidtechnik	ATOS
Hydac	Eaton Walterscheid

9.6.5 Uzavírací ventily

ARGO HYTOS	Hydac
Argus	Parker
Eaton Walterscheid	Bosch Rexroth

9.6.6 Modulové desky

Provedení dle DIN 24340 tvary A, D, E, F, G.

Bosch Rexroth	Kracht
ARGO HYTOS	Parker
Eaton	

9.6.7 Tlakové spínače

Přednostně používat elektronické spínače.

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

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt se ŠKODA AUTO a.s. vždy odsouhlasit.

El.krytí a klimatická odolnost dle ITS 1.11 „Elektrika“.

Typy dle katalogu.

IFM	Hydac
Parker	Bosch Rexroth
Barksdale	



9.6.8 Tlakové snimače

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

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt se ŠKODA AUTO vždy odsouhlasit.

Typy dle katalogu.

Hydac	IFM
Bosch Rexroth	Parker
Vogel	

9.6.9 Teploměry

Typy dle katalogu.

Bühler	Kobold
Barksdale	

9.6.10 El. snímač teploty

Výstraha při teplotě 55°C, při dosažení teploty 65°C musí dojít k vypnutí stroje na konci taktu.

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

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt se ŠKODA AUTO a.s. vždy odsouhlasit.

Typy dle katalogu.

Bühler	Kobold
Parker	Hydac
Bosch Rexroth	IFM

9.6.11 El. měřič hladiny

Používat především provedení trubkové s kontrolou přeplnění nádrže, kontrolou min. a max. stavu hladiny oleje.

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

Provedení konektorů je nutno pro každý projekt se ŠKODA AUTO a.s. vždy odsouhlasit.

Typy dle katalogu.

Bühler	Barksdale
Vogel	Wörner
IFM	Hydac
Parker	Bosch Rexroth
Kobold	

9.7 Akumulátory

9.7.1 Všeobecné podmínky

Atestace výrobce, soulad s ITS 6.21 Tlakové nádoby stabilní.

Typy dle katalogu výrobce.

Hydac	Bolenz-Schäfer
Bosch Rexroth	Olaer

9.7.2 Bezpečnostní bloky

Uzavírací a plnicí zařízení akumulátorů

Typy dle katalogu výrobce.

Bosch Rexroth	Hydrotechnik
Hydac	Eaton
Olaer	



9.8 Filtry

9.8.1 Všeobecné podmínky

Provedení filtrů dle DIN 24550.

Kvalita filtrace dle ISO 4406 (ISO 4406-1999) a ISO 16889.

Minimální životnost filtračních vložek ≥ 6 měsíců nebo cca. 3000 provozních hodin.

Požadujeme hodnoty filtrace, viz. bod 3.6.

El. ukazatel znečištění musí mít 2.stupně varování.

Přednostně stejnosměrné napětí 24V.

Typy dle katalogu výrobce.

9.8.2 Tlakové filtry

Provedení bez obtoku.

Kolaps filtrační vložky: $\Delta p = 20$ bar (pro $p_j = 25$ bar)

$\Delta p = 160$ bar (pro $p_j = 160, 400$ bar).

Plošné zatížení filtračního článku max. 0.08 l/min/cm^2 při teplotě oleje 40°C .

Počáteční- $\Delta p_{\text{max.}} = 1,0$ bar pro HM 46, při teplotě oleje 40°C .

Světlosti: Js 100, 250, 400.

Jmenovitý tlak: 25, 160, 250, 400bar.

ARGO HYTOS	Parker
Pall	Mahle
Hydac	Bosch Rexroth

9.8.3 Zpětný filtr

Provedení s obtokem.

Kolaps filtrační vložky: 10 bar.

Plošné zatížení filtračního článku max. 0.05 l/min cm^2 .

Počáteční- $\Delta p_{\text{max.}} = 0.5$ bar pro HM 46, při teplotě oleje 40°C .

Světlosti: Js 100, 250, 630

Jmenovitý tlak: 10bar

ARGO HYTOS	Parker
Pall	Mahle
Hydac	Bosch Rexroth

9.8.4 Odvzdušňovací filtr

Filtrační element výměnný s integrovaným optickým ukazatelem znečištění.

Počáteční- $\Delta p_{\text{max.}} = 0.01$ bar.

Kvalita filtru $3 \mu\text{m}$.

Odvzdušňovací filtr, adaptér plnění oleje a rychlospojka plnění oleje tvoří jedinný stavební modul.

ARGO HYTOS	Parker
Pall	Mahle
Hydac	

9.9 Šroubení

Používat jen kompletní šroubení, které je nutno pro každý projekt odsouhlasit.

- Zářezné s elastickým těsněním, hrdly a převlečenými maticemi dle DIN 2353/EN ISO 8434-1.
- Lemové dle DIN 3949 s adaptérem $37^\circ/24^\circ$ a s 2 O-kroužky pro hrdla šroubení dle DIN 2353/ EN ISO 8434-1.
- WALFORM s těsněním, hrdlem a převlečnou maticí dle DIN 2353/EN ISO 8434-1 s navařeným čepem a s těsnícím kuželem 24° tvaru A s O-kroužkem dle DIN 3865/ISO 8434-4, hrdla a převlečné matice dle DIN 2353/EN ISO 8434-1.
- S těsnícím kuželovým spojením dle DIN 3865/ISO 8434-4 a O-kroužkem.

Eaton Walterscheid	Parker
--------------------	--------



Voss	KNOMI
------	-------

9.9.1 Adaptér plnění oleje s rychlospojkou

Rychlospojka typu MD-019 nebo MD-012 s prachovou čepičkou.

Odvzdušňovací filtr, adaptér plnění oleje a rychlospojka plnění oleje tvoří jedinný stavební modul.

Walther	
---------	--

9.10 Hadice a přípojně armatury

Hadice musí splňovat požadavek ČSN EN ISO 6802, ČSN EN ISO 6803, ČSN EN ISO 8032 (atest hadice). Provedení dle DIN 20066.
Typy dle katalogu jednotlivých výrobců.

9.11 Rychlospojky se zpětným ventilem

Typy dle katalogu.

Eaton Aeroquip	Parker
Argus	Stäubli
Cejn	Walther
KNOMI	

9.12 Čepy k zašroubování

Používat jen čepy elasticky těsněné.

Čepy dle DIN EN ISO 9974-2/ DIN 3852-11 nebo ISO 1179-2/DIN 3852-11 Form E.

Závitové otvory dle ISO 9974-1/ DIN 3852-1 nebo ISO 1179-1/DIN3852-2

Typy dle katalogu výrobce.

9.13 Měřicí přístroje

- měření tlaku
- měření průtoku
- měření teploty
- Diagnostika stavu hydraulických kapalin

Typy dle katalogu výrobce.

Hydrotechnik	Barksdale
Hottinger-Baldwin	Bosch Rexroth
Hydac	IFM
RMF	

9.13.1 Měřicí přípojky

Povoleny jsou pouze typy:

- řada 1620 Hydrotechnik
- EMA 3 Parker

9.13.2 Tlakoměry - manometry

Provedení dle EN 837-1, 2, 3.

Typy dle katalogu jednotlivých výrobců.

9.13.3 Diagnostika stavu hydraulické kapaliny

- Čítač částic : Výstup dle ISO 4406
- Měření koncentrace vody : Výstup v ppm nebo RH % (relative humidity %)