



Vypracoval	Gestor	Schválil	Listů	Příloh
Jaček, PSU/3 Donát, ŠE-TS	PSU/3	PS	18	

Technické podmínky pro dodávky, montáž a uvádění do provozu potrubí, armatur, nádrží, přístrojů a čerpadel. Odchytky je nutno zdůvodnit a vyžaduje se písemný souhlas ŠKODA AUTO, odborný útvar PSU/3 a ŠE-TS (Ško-Energo – útvar TS, dále jen ŠE-TS)!

Použití materiálů, které obsahují karcinogenní látky, je zakázáno. Je zakázáno používání s lakem se nesnášejících, případně krátery tvořících materiálů, např. materiál obsahující silikon atd.

Oddělení procesů PPF-L/1 provede v případě nutnosti zkoušku materiálu. Dodavatel v tomto případě musí předložit atest o jakosti a kvalitě výrobku.

Obsah

1	DODAVATELSKO - ODBĚRATELSKÉ VZTAHY	4
1.1	Nabídka, závaznost ITS a výjimky z ITS	4
1.1.1	Nabídka	4
1.1.2	Závaznost ITS	4
1.1.3	Výjimky z ustanovení ITS	4
1.2	Projektová dokumentace	4
1.3	Dokumentace skutečného provedení	4
1.4	Přejímka	5
2	NORMY, PŘEDPISY, SMĚRNICE	5
3	TECHNICKÉ PŘEDPISY	7
3.1	Provedení a montáž potrubí	7
3.1.1	Provedení	7
3.1.2	Uspořádání trubek	7
3.1.3	Trubkové spoje	8
3.1.4	Uložení a upevnění trubek	8
3.1.5	Odvzdušňování a vypouštění	8
3.1.6	Potrubní sestavy u měřidel a filtrů, standard VW PHS. Nr.: 1009	8
3.1.7	Označování potrubí a armatur	10
3.1.8	Práce na stávajících potrubních rozvodech	10
3.1.9	Svářecí práce	10
3.1.10	Tlakové zkoušky a přejímka	10
3.2	Konstrukční prvky	12
3.2.1	Provedení konstrukčních prvků	12
3.2.2	Tlakové nádoby	12
3.2.3	Armatury - manometry	12
3.2.4	Tepelné izolace	12
3.3	Kompresorové stanice a kompresory na výrobu stlačeného vzduchu	12
3.3.1	Kompresory	12
3.3.2	Kompresorové stanice (KS)	12
3.4	Chladná voda 6/12°C, čerpací stanice	13
3.5	Chladicí voda, čerpací stanice, chladicí okruhy	13
3.6	Rozšiřování technologických celků	13
3.7	Servisní podmínky technologických celků	13
3.8	Kvalita chladicí vody v uzavřených systémech	14
3.8.1	Úprava chladicí vody v uzavřených systémech	14
3.8.2	Úprava chladicí vody v otevřených systémech	15
4	Přednostně používané komponenty a dodavatelé ve ŠKODA AUTO:	16
5	Demontáže, likvidace odpadů	17



5.1	Demontáž stávajícího zařízení.....	17
5.2	Likvidace odpadů.....	17
5.2.1	Likvidace železného odpadu.....	17
5.2.2	Likvidace neželezného odpadu – ekologická likvidace.....	17
6	DODÁVANÉ ENERGIE, PROVOZNÍ REŽIMY A OBLASTI POUŽITÍ (MIMO EL. ENERGIE)	18



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/>.

ITS 1.14 je poplatná organizační normě ON.1.056 Interní technický standard. ITS 1.14 řeší technické provedení, materiály a doporučené výrobce pro oblast vnější i vnitřní infrastruktury ZTI, stlačeného vzduchu, ZP, průmyslové vody, demivody, chladicích vod. Napojovací místa na objektech a pro technologie se řídí dle MP.1.906 Připojování energetických zařízení. Pokud se technologie napojuje na infrastrukturu, pak použité materiály a technická zařízení navazujících technologických částí v jednotlivých provozech výroby vozů musí být v souladu s organizační normou ON.1.016 Strojní zařízení a ITS, aby nebyla ohrožena kvalita a parametry energií (vody, stlačený vzduch, ZP), tzn., že i provozní technologické Lastenhefty musí korespondovat s ITS a jejich navrhovaná technická řešení mají být předkládány odborným útvarům k vyjádření. Jednouúčelová technická zařízení a technologické celky ve výrobě vozů se řídí technickým zadáním a ON 1.016.

Pozn.: Organizační normy (ON) a Metodické pokyny (MP) lze obdržet na vyžádání u odborných útvarů PSZ, PSU, ŠE TS.

První vydání: 1993-11-01

Změna-číslo:	Datum:	Poznámka:
1.	1997-01-22	Stránka 1, 2
2.	2002-02-01	Písmo Arial, logotyp ŠKODA AUTO
3.	2004-11-08	Stránka 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
4.	2007-04-08	Doplnění bodu 3.1 a 3.2
5.	2008-04-11	Doplnění bodů 1, 2 a 3
6.	2011-11-24	Kompletně přepracováno
7.	2012-03-15	Doplnění bodu 3.1 a 3.2
8.	2013-11-13	Doplnění bodu 3.2 - 1.
9.	2013-12-03	Doplnění norem
10.	2014-02-12	Doplnění bodu 3.1
11.	2015-01-13	Doplnění bodu 3.2.8
12.	2015-07-09	Doplnění bodu 1.4, 3.1, 3.2, 4 a norem na str. 5 a 6
13.	2016-03-23	Doplnění bodu 1.4 na str. 4, norem na str. 5 a 6, bodu 3.1 na str. 7 a 8, bodu 3.2 na str.13 a 14, bodu 4 na str. 16
14.	2017-09-19	Změna zkratky PPU na PSU, VPB na PPB
15.	2017-10-17	ITS 1.14 přepracován – byly vyjmuty texty týkající se ITS 6.22 Vytápěcí zařízení a ohřev teplé vody
16.	2018-06-08	Stránka 4_ 1.4 Přejímka
17.	2018-06-08	Stránka 5, 6_ 2 Normy, předpisy, směrnice
18.	2018-06-08	Stránka 8_doplnění tabulky 2.1
19.	2018-06-08	Stránka 12_tepelné izolace
20.	2018-06-08	Stránka 12_Kompresorové stanice
21.	2018-06-08	Doplnění bodu 3.3, 3.5, 3.6 a 3.7
22.	2018-06-08	Stránka 13 Doplnění tepelné izolace
23.	2018-06-08	Doplnění bodu 3.8
24.	2019-01-16	Doplnění textu str.2
25.	2019-01-16	Doplnění bod 2 Normy, předpisy, směrnice
26.	2019-01-16	Doplnění tabulky 4. Dodávané energie
27.	2020-03-10	Kompletně přepracováno dle 3276 Interní technický standard



1 DODAVATELSKO - ODBĚRATELSKÉ VZTAHY

1.1 Nabídka, závaznost ITS a výjimky z ITS

1.1.1 Nabídka

Pro vypracování nabídky je třeba, aby dodavatel na místě stavby ověřil aktuální stav nezbytných konstrukčních rozměrů, montážních otvorů, dopravních cest apod. Přesný rozvrh prací je po zadání objednávky nutno dohodnout s útvarem PPB. Změny ze strany dodavatele mezi nabídkou a konečným stavem neopravňují ke zvýšení jednotkových cen. K nabídce předloží dodavatel soupis technických přípojných hodnot a požadavků na kvalitu daného média. Předávané podklady musí obsahovat nákresy provedení zařízení s dimenzí přípojných potrubí, funkční schéma s popisem funkce zařízení a další nezbytná technická data vč. harmonogramu realizace.

1.1.2 Závaznost ITS

Interně technické standardy jsou závazné pro všechny zaměstnance společnosti, pokud se dotýkají jejich odborné činnosti. Navenek útvary společnosti uplatňují ustanovení ITS jako závazné v rámci technických, obchodních, provozních nebo jiných styků a jednání. Uplatnění ustanovení ITS se zahrnuje do technických zadání, projektů, nákupních podmínek, technických a přejímacích podmínek i do jiných dokumentů zejména smluvního charakteru.

Dodavatel je povinen přednostně nabízet a v projektové dokumentaci navrhovat zařízení a komponenty uvedené v ITS viz.:

Přednostně používané komponenty ve ŠKODA AUTO a.s.

1.1.3 Výjimky z ustanovení ITS

Pokud bude nutno z objektivních důvodů uplatnit na přechodnou dobu nebo jednorázově pro určitou akci odchylku od vydaných ustanovení ITS, může přechodnou výjimku povolit útvar PSZ po předběžném projednání s gestorem ITS PSU/3 a ŠE-TS. Výjimka z ustanovení ITS nesmí být v rozporu s externím obecně závazným předpisem (zákonem, vyhláškou, technickou normou apod.) a je písemně dokladována.

Technicky srovnatelné komponenty od jiných výrobců nebo nestandardních typů je možné použít jen se souhlasem útvaru PSU/3 a ŠE-TS! (Ško-Energó – útvar TS, dále jen ŠE-TS)

1.2 Projektová dokumentace

Před vyhotovením projektové dokumentace jsou dodavatelé projektu povinni konzultovat s oddělením ŠE ES napojovací místa, trasy potrubí, materiálové provedení komponentů, požadované parametry a bilance energií.

Dodavatel projektu předá, v termínu stanoveném kontraktem, technickou dokumentaci v dohodnutém rozsahu. Veškeré náležitosti projektu jsou dány platnými předpisy Škoda Auto a.s., stavebním zákonem č. 183/2006Sb., vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, Výkonovým a honorářovým řádem. Dodavatel předá dohodnutý počet výtisků v papírové formě a současně jednu verzi ve formě digitální - Microstation, případně LIDS, AutoCAD, Adobe Acrobat.

1.3 Dokumentace skutečného provedení

Rozsah a obsah dokumentace skutečného provedení stavby určuje vyhláška č. 499/2006 Sb.

Nejpozději v okamžiku přejímky předá dodavatel potrubních zařízení technickou dokumentaci zachycující skutečný stav, a to ve třech vyhotoveních. Dokumentace musí mimo jiné obsahovat:

- prováděcí výkresy s přesným nákresem vedení rozvodných potrubí a instalací všech zařízení
- schémata s popisem funkce zařízení a podklady pro výpočty
- výkresy součástí s příslušnými řezy

Výkresy zařízení a potrubních tras musí být provedeny v souladu s platnými normami ČSN, vč. označení a popisů jednotlivých větví.



1.4 Přejímka

Přejímku je nutné provádět dle ITS 1.01.

Způsob předání níže uvedených položek v tabulce: vše 2x datový nosič – 1x pro majitele, 1x pro ŠE, dále 3x výtisk – 1x pro majitele, 2x pro ŠE. Dále je uveden seznam požadavků při předávání, který obsahuje seznam dokumentace a technických podkladů určených pro přejímku do provozu:

Poř.č.	Název dokumentace	Způsob předání
1	Seznam předané dokumentace dle tohoto seznamu a pořadového číslování	
2	Projektová dokumentace skutečného provedení – výtisk (papír, folie apod.) + elektronicky Pokud není v kontraktu nebo technickém zadání stanoveno jinak, musí být použity SW formáty dle ITS 1.01, bod 3.2.7 (viz. níže) Doporučené formáty: - pro el.dokumentaci DGN, DWG, EPlan ver. 5.xx a vyšší (jen při konkrétním požadavku), PDF - pro výkresy : DGN, DWG, DXF - pro textovou část, kusovník, tabulky : DOC, XLS	
3	Katalogové a materiálové listy (pasporty) instalovaných zařízení, čidel, pohonů, ventilů, manostatů, čerpadel, DDC podstanic, snímačů teplot atd., s uvedením technických parametrů a popisu funkce zařízení	
4	Návod na obsluhu předávaného zařízení (manuál), návrh provozního řádu, návrh místního havarijního plánu – viz. ON Budovy, stavby, pozemky	
5	Návod na údržbu zařízení včetně servisních intervalů, mazacích plánů atd.	
6	Protokol o zaškolení obsluhy a údržby (prezenční listina, školitel, osnova školení – samostatná kapitola v návodu k obsluze, upozornění na bezpečnostní rizika). Investor na vyzvání dodavatele zajistí osoby k proškolení.	
7	Protokol o tlakové zkoušce, pevnosti a těsnosti potrubí	
8	Výchozí revizní zpráva tlakových nádob – pasport, certifikát pojistných ventilů, protokol o zkoušce (funkčním odzkoušením) pojistných ventilů a jiných zabezpečovacích zařízení a prvků	
9	Zápisy o zprovoznění, seřízení, uvedení do provozu, funkčních zkouškách a individuálním vyzkoušení, kontakty	
10	Atesty, certifikáty na dodaná zařízení, prohlášení o shodě	
11	Tabulka nastavení ventilů, teplotních parametrů, časových programů apod.	
12	Klíče od zařízení, dálkové ovladače, dle dodávky přenosné ovládací prvky	
13	Geodetické zaměření polohy a hloubky podzemních sítí	
14	Prohlášení o shodě na celé dílo včetně dílčích prohlášení na subdodávky	
15	Potvrzení o odbornosti firmy, svářečská oprávnění	
16	Seznamy náhradních a rychle opotřebitelných dílů	
17	Další jiné doklady dle smlouvy o dílo a projektové dokumentace	
18	Výchozí revizní zpráva elektro, MaR	
19	Protokol o kusové zkoušce včetně osvědčení o jakosti a kompletnosti rozvaděčů MaR, elektro	
20	Protokoly silikonfree na krátery tvořících materiálů, např. materiál obsahující silikon atd.	

2. NORMY, PŘEDPISY, SMĚRNICE

Všechna zařízení potrubní techniky musí splňovat požadavky platných norem a předpisů o bezpečnosti práce a dále požadavky ekonomického a ekologického provozu.

Následující seznam je výběrem norem, předpisů a směrnic platných v ČR:

-kompresory :	
ČSN 105004	Kompresory. Stacionární a přenosné vzduchové kompresory. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci, montáž, provoz a údržbu
ČSN 109005	Pneumatické mechanismy. Všeobecné požadavky na bezpečnost.
ČSN EN ISO 6708	Potrubní části – Definice a výběr jmenovitých světlostí - DN
ČSN 130020	Kovová průmyslová potrubí – Část 7: Návod na používání postupů posuzování shody.
ČSN 130108	Potrubí. Provoz a údržba potrubí. Technické předpisy.
-chlazení :	
ČSN EN 378 +A1/+A2	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
-plynové potrubí :	
ČSN EN 12007	Zásobování plynem - Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně - Část 1 – 4
ČSN EN 1775	Zásobování plynem-plynovody v budovách-Nejvyšší provozní tlak <5 bar
ČSN 38 6420	Průmyslové plynovody
TPG 702 01	Plynovody a přípojky, Plynovody a přípojky z polyetylenu
TPG 704 01	Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
TPG 609 01	Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 5 bar včetně-Umísťování a provoz
Zákon č.458/2000 Sb.	Energetický zákon, ve znění doplňujících předpisů
Vyhláška ČÚBP č.85/1978 Sb.	O kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
-vodovody, dešťová voda, kanalizace :	
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 01 3462	Výkresy inženýrských staveb. Výkresy vodovodu



ČSN EN 805 (75 5011)	Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
TNV 75 5402	Výstavba vodovodního potrubí
TNV 75 5408	Blok vodovodních potrubí
TNV 75 0211	Navrhování vodovodního a kanalizačního potrubí uloženého v zemi – statický výpočet
TNV 75 5950	Provozní řád vodovodu
ČSN 75 5630	Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací
ČSN 75 5911	Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
ČSN 75 5115	Jímání podzemní vody
ČSN 75 5355	Vodojemy
ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod
TNV 75 9011	Hospodaření se srážkovými vodami
ČSN 75 6261	Dešťové nádrže
ČSN 75 2410	Malé vodní nádrže
ČSN 75 6110	Venkovní systém stokových sítí a kanalizačních přípojek
ČSN EN 1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN 75 6510	Odlučovače lehkých kapalin
ČSN 75 6551	Čištění stok s obsahem ropných látek
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
ČSN EN 1917	Vstupní a revizní šachty z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu
ČSN 73 6133	Zemní práce
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technického vybavení
A ostatní příslušné normy třídy 75 VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ a 73 NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ STAVEB.	
-materiály potrubí:	
ČSN 425710	Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
ČSN 425711	Trubky ocelové závitové zesílené. Rozměry
ČSN 425715	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry
ČSN EN ISO 1452	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi i nadzemní - Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) - Část 1- 5
ČSN EN 12201	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody - Polyethylen (PE) - Část 1 - 5
- potrubní spoje	
ČSN EN 1092 +A1	Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 1- 4
-uložení potrubí:	
ČSN 736005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 755409	Vnitřní vodovody
ČSN EN 806 – 1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě
-označování potrubí:	
ČSN 130072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
-tlakové zkoušky , průtoky , výpočty	
Zákon č. 274/2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, novelizován v roce 2011 vyhláškou č. 120/2011 Sb.	
ČSN EN 806-1-5	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Tlaková zkouška, proplach a desinfekce potrubního systému (dle této normy)
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace - Zkouška těsnosti kanalizace (dle této normy)
ČSN EN 12056-2	Vnitřní kanalizace část 2: Odvádění spl. odp. vod-Navrhování
ČSN 75 6701	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 1717	Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů
-svařování	
ČSN EN ISO 3834 -1 až 6	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů
ČSN EN ISO 5817(050110)	Svařování - Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) - Určování stupňů kvality
ČSN ISO 15614-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Zkouška postupu svařování - Část 1: Obloukové a plamenové svařování oceli a obloukové svařování niklu a slitin niklu
- čerpadla:	
ČSN 110010	Čerpadla - Všeobecná ustanovení

3 TECHNICKÉ PŘEDPISY**3.1 Provedení a montáž potrubí****3.1.1 Provedení**

Materiály a rozměry potrubí. Není - li výslovně požadováno jinak, je třeba používat níže uvedené materiály:

- ocelové trubky bezešvé, závitové, běžné dle ČSN 425710, materiál 11353.0, 11353.1 se zaručenou svařitelností
- ocelové trubky bezešvé, závitové, zesílené dle ČSN 425711, materiál 11353.0, 11353.1 se zaručenou svařitelností
- ocelové trubky bezešvé hladké dle ČSN 425715, materiál 11353.0, 11353.1 se zaručenou svařitelností

Použití: průmyslová pára, zaolejovaná voda, zemní plyn

- pozinkované trubky dle ČSN 425710 spojované závitovými spoji do DN 50, lisované spoje (od DN 10)

Použití: voda pitná, průmyslová, chladicí pro chladicí uzavřené i otevřené okruhy (např. svařovny, lakovny, mechanické a hutní provozy), stlačený vzduch - po předchozí domluvě s útvarem ŠE-TS (od DN 65 použit spojované potrubí na drážky)

- pozinkované trubky dle ČSN 425710 spojované na drážky Alvenius od DN 65 a výše, lisované spoje (do DN 100)

Použití: voda pitná, průmyslová, chladicí pro chladicí uzavřené i otevřené okruhy (např. svařovny, lakovny, mechanické a hutní provozy), stlačený vzduch

- plastové potrubní systémy pro průmyslové aplikace dle ČSN EN ISO 15494
- plastové trubky z PVC dle ČSN EN 1453, ČSN EN ISO 1452
- PVC-U polyvinylchlorid neměkčený, tlaková řada PN 16
- plastové trubky z IPE a rPE dle ČSN EN 12201 a dle ČSN EN 13244
- trubky a tvarovky z polyetylenu:
- PE 100 SDR 11, tlaková řada PN 16
- plastové trubky z PP dle ČSN ISO 15874 a dle ČSN EN 1451
- trubky a tvarovky z kopolyméru polypropylénu:
- polypropylén, tlaková řada PN 16, PN 25

Použití potrubí z plastů: odpadní potrubí, vodovody, agresivní látky, chladicí voda, demineralizovaná voda, stlačený vzduch (max. 8 bar), zaolejovaná voda, zemní plyn

- potrubí z tvárné litiny s cementovou nebo s polyuretanovou výstelkou

Použití: voda pitná, průmyslová, chladicí (otevřený i uzavřený chladicí systém - podzemní vedení)

- potrubí betonové, potrubí ze skelných vláken, glazovaná kamenina, kanalizační PVC, PE výstelka, bezvýkopové opravy -Relining

Použití: kanalizace dešťová, splašková, jednotná, chemická

- potrubí z mědi a jejích slitin

Použití: topné plyny, technické plyny

- potrubí z nerezové oceli AISI 316 L spojované svářením nebo příruby, na drážky, lisované spoje (od DN 10 do DN 100)

Použití: technické plyny, speciální rozvody provozních médií, demivoda, chladicí voda pro chladicí uzavřené i otevřené okruhy (např. svařovny, lakovny, mechanické a hutní provozy), stlačený vzduch

- poplastované ocelové potrubí spojované na drážky nebo příruby

Použití: voda pitná, průmyslová, chladicí pro chladicí uzavřené i otevřené okruhy (např. svařovny, lakovny, mechanické a hutní provozy), zaolejovaná voda, agresivní látky, demivoda, stlačený vzduch

- hliníkové potrubí spojované spojkami, lisované spoje

Použití: stlačený vzduch, (možnost i chladicí a průmyslová voda)

Upozornění na materiálové provedení potrubních rozvodů:

Pro chladicí, pitnou, průmyslovou a demivodu s ohledem na chemické složení těchto vod je nutné zamezit vzniku korozních produktů a následných mechanických nečistot v potrubí. ŠKODA AUTO vyžaduje dle technologických a stavebních možností dodržet následující prioritu materiálů: **poplastované potrubí, nerez potrubí, pozink, tvárná litina, plast.**

Pro materiálové potrubí na stlačený vzduch z důvodu čistoty média dodržet následující prioritu materiálů: **hliníkové potrubí, poplastované potrubí, nerez potrubí, plastové potrubí, pozink.**

Dále je nutné při výběru materiálu potrubí zohlednit vnější vlivy prostředí na navrhovaný materiál potrubí – elektrochemické vlivy při kombinaci různých materiálů a médií, UV záření, teploty, možnost zahřevání, odolnost na infračervené záření, silné elektromagnetické pole (**např. svařovny**), extrémní mechanické zátěže v případě zemního uložení pod komunikacemi.

3.1.2 Uspořádání trubek

Napojovací místo určuje odborný útvar ŠE-TS. Projektant je povinen prověřit kapacitu v napojovacím místě, aby nebyla ohrožena stávající technologie. Napojování odboček na páteřní rozvody pro vodu a stlačený vzduch provádět berlovitě (napojení svrchu) a na každou odbočku v místě napojení z páteřního rozvodu namontovat demontovatelnou uzavírací armaturu. Napojování jednotlivých strojů a zařízení musí být provedeno nejen s ohledem na nejnižší investiční, ale i provozní náklady (navrhnout ekonomický počet odboček, armatur atd.). Pro nově budované objekty navrhnout (pokud je to technicky možné) společnou energocentrálu pro vstup všech energetických médií.

Potrubí musí být vedena paralelně s hlavními osami objektů, v maximálně dvou horizontálních rovinách, u nichž za výšku potrubí považujeme spodní hranu potrubí.

Spádování potrubí musí být provedeno max. 2 %.



Vzdálenosti trubek od stavebních konstrukcí a mezi potrubími se stanovuje dle ČSN 736660 a případných novelizací. Min. vzdálenost mezi izolovanými trubkami musí být 80 mm, u armatur mezi ručními koly 60 mm.

Potrubní soustavy musí být provedeny tak, aby při výpadku některého z odběrných míst, nebo v případě údržbářských nebo instalačních prací nebylo ohroženo zásobování ostatních spotřebičů (sběrná, okružní nebo mřížová potrubní síť opatřená sekčními uzávěry). Toto neplatí u malých potrubních vedení. Všechny změny směru v potrubí je třeba provést pomocí kolen a ohybů. Ostré rohy nejsou povoleny.

K vyrovnání tepelné dilatace potrubí musí být potrubí opatřeno kompenzačními útvary nebo kompenzátory (na páteřních rozvodech nepoužívat kompenzátory s pryžovým měchem, používat přirozené kompenzační útvary U, L, Z nebo vlnovcové kompenzátory). Návrh těchto kompenzátorů musí být doložen výpočtem v předané dokumentaci.

U potrubí z plastů, poplastu a hliníku používat výrobcem předepsané tvarovky.

3.1.3 Trubkové spoje

Pro média voda pitná, chladicí, průmyslová, demineralizovaná, stlačený vzduch a plyny platí následující typy trubkových spojů:

Ocelové potrubí pozinkované - příruby, závitové spoje, drážkový spoj, lisované spojení

Ocelové potrubí poplastované - přírubové spoje, drážkový spoj

Ocelové potrubí nerez - svařované spoje, příruby, drážkový spoj, lisované spojení

Hliníkové potrubí - spojované spojkami výrobce

Plastové potrubí - svařované spoje (polyfúzní, natupo), lepené spoje, příruby, elektrotvarovky, násuvné objímky, lisované

Při svařování je nutno dodržet základní ustanovení, platná pro svařování a dle manuálu od dodavatele potrubí.

Práce musí provádět pracovníci, kteří vlastní svářecí průkaz pro svařování plastů. Svářecí průkaz je povinný i pro nižší svářecí personál.

Způsob získání kvalifikace je stanoven např. v ČSN EN 13067, TPG 927 04, TPG 927 05 a TNV 75 5517.

Plastové potrubí - pro montáž, potrubní spoje, uložení, kompenzace dodržovat montážní a technologický návod výrobce potrubí

V místech, kde při budoucí demontáži potrubí nelze použít otevřeného ohně, musí být potrubí opatřeno závitovými, drážkovými nebo přírubovými spoji. Rozebíratelné spoje je třeba umístit na dobře přístupné místo. Mezi rozebíratelnými spoji je max. rozteč 12 m v podélném směru.

Uzavírací armatury (klapky, ventily šoupátka, kulové kohouty) musí být na potrubí namontovány rozebíratelnými spoji.

Přitažení šroubů přírubových spojů musí být prováděno v souladu s předpisy momentovým klíčem. Závit je třeba před montáží potří mazivem s obsahem grafitu.

Druhy a materiál těsnění přírubových spojů je dán druhem dopravovaného média a jeho stavem.

Potrubí z plastů a drážkové spoje se musí spojovat dle technologického předpisu výrobce potrubí. Montážní firma při technických jednáních předloží platný certifikát od výrobce potrubí, který ji opravňuje dané práce vykonávat.

3.1.4 Uložení a upevnění trubek

Uložení a upevnění potrubí musí být provedeno pomocí typových upevňovacích elementů (třmenů, držáků, závěsů). Projektant je povinen provést návrh upevnění potrubních tras (návrh vzdálenosti mezi upevněními, typů upevnění - pevný bod, kluzné a osové vedení) a doložit návrh statickým výpočtem.

Závěsy trub, pevné body a vedení potrubí nesmějí být svařovány s potrubím, aby byla snadno proveditelná demontáž a remontáž potrubí.

K upevnění plastových trub je třeba provést podpěru dle výrobce těchto plastových trub.

K upevnění hliníkových trubek je třeba provést podpěru dle výrobce těchto trubek.

Prostupy potrubí stropy nebo stěnami ze stavebních materiálů musí být vedeny v chrániče z nehořlavého materiálu (požární ucpávky)

Podzemní uložení potrubí provádět:

- dle ČSN 736005 Prostorové uspořádání sítí techn. vybavení a dle případných novelizací
- dle jednotlivých materiálů potrubí a k nim přiřazených ČSN a jejich případných novelizací

Pitná voda - Zajistit prioritně realizaci nových páteřních rozvodů pitné vody v zemi, v případě vedení v kolektoru musí být vyšší třída izolace.

3.1.5 Odvzdušňování a vypouštění

Na všech potrubních zařízeních je třeba umístit vhodné hlavní uzávěry, odvzdušňovací a vypouštěcí zařízení. Vypouštěcí armatury na páteřních rozvodech DN100 a výše je třeba provádět v dimenzích min. DN 50. U pitné vody musí být na koncových potrubních větvích nainstalováno (v místech, kde budou minimální odběry a průtoky pitné vody) odpouštění do kanalizace opatřené časovým spínačem.

3.1.6 Potrubní sestavy u měřidel a filtrů, standard VW PHS. Nr.: 1009

Na každém potrubním vstupu do objektu zhotovit sestavu filtru, měřidla průtoku, teploty a tlaku. Měřidla musí být dodána včetně kalibračního protokolu, musí být odečitatelná na místě a zároveň musí mít přenos do měřícího systému ŠKODA AUTO a.s. Měřidla a filtry (stlačený vzduch, voda - pitná, průmyslová, chladicí, zaolejovaná, DEMI) osadit bypassy, které zaručí v případě poruchy měřidla nebo zanesení filtru či při výměně vložky filtru nepřetržitou dodávku média do objektu.

Standard VW PHS. Nr.:1009 **Evidence energetických dat objektů, organizačních jednotek, zařízení a strojů**

Jednoznačné přiřazení a transparentnost spotřeb energií v objektech organizačních jednotek nebo na zařízeních a strojích pomocí instalace stabilních měřících zařízení resp. zřízení přístupových měřících míst. Tím se umožní sběr a dokumentaci dat o spotřebách, identifikaci a hodnocení potenciálů úspor energií.

Požadavky:

Instalace stabilních měřících zařízení resp. přístupových měřících míst v závislosti na druhu energie a příkonu dle tabulek 2.1 a 2.2

Realizace u:

nových zařízení resp. výměn nebo restrukturalizačních opatření

Stabilní měřící místa (tabulka 2.1) mají umožnit bezpečné umístění trvalého měření bez omezení běžícího provozu.



Přístupová měřicí místa (tabulka 2.2) mají umožnit bezpečné umístění dočasného měření bez omezení běžícího provozu a bez nutné přestavby při měření médií.

tabulka 2.1

Druh energie	Stabilní měření	
	Instalovaný / jmenovitý příkon (a vyšší)	Obvyklá dimenze přípojky (a vyšší)
Dochlazená voda	400 kW	DN 80
Chladicí voda	100 m³/h	DN 125
Zemní plyn	všechny spotřebiče	----
Stl. vzduch 6 bar	500 Nm³/h	DN 50
Stl. vzduch 12 bar	300 Nm³/h	DN 32

tabulka 2.2

Druh energie	Přístupové měřicí místo	
	Instalovaný / jmenovitý příkon	Obvyklá dimenze přípojky
Dochlazená voda	100 kW	DN 50
Chladicí voda	14 m³/h	DN 50
Stl. vzduch 6 bar	100 Nm³/h	DN 20
Stl. vzduch 12 bar	100 Nm³/h	DN 15



3.1.7 Označování potrubí a armatur

Veškeré potrubí, které je vedeno v prostoru, je třeba barevně označit a popsat v souladu s ČSN 130072 a dle případných novelizací. Na přípojkách potrubí ke strojům a zařízením je třeba provést trvalé a zřetelné označení včetně vyznačení směru toku. Štítky musí být umístěny na viditelném místě.

Např. médium voda se značí zelenou barvou a na potrubí se provede pruhový nátěr, případně se použije samolepící páska. Potrubí bude opatřeno pruhy ve vzdálenostech cca 15-20m.

Veškeré potrubní rozvody po halách musí být značeny stejně jako ve strojovnách, a to za každým průchodem stěnou (na viditelném místě) nebo v případě vedení potrubí nad podhledem vylepit značku na rám podhledu, dále musí značení odpovídat značení na pracovních výkresech pro zajištění rychlé orientace. Samostatně označit všechny důležité uzavírací a dělící armatury s popisem.

3.1.8 Práce na stávajících potrubních rozvodech

Připojování nových odběrů do stávajících potrubních systémů řeší metodický pokyn MP.1.906 „Připojování nových spotřebičů na stávající energetické rozvody“.

Zásahy do fungujících napájecích sítí směřují provádět pouze příslušní specialisté. Veškeré zásahy do potrubních systémů musí být předem odsouhlaseny útvarem ŠE-TS. Dodavatel není v žádném případě oprávněn odstraňovat napájecí zařízení a potrubí, vypouštět je, plnit nebo je opět uvádět do provozu bez souhlasu provozovatele, tj. útvaru ŠE-TS.

V případě oprav na zařízeních, která jsou připojena na napájecí síť se musí dodavatel před započetím přesvědčit, že jsou umístěny nezbytné výstražné štítky a výstražné tabule u nebezpečných medií.

Při práci na části potrubních rozvodů (sítí) je třeba přívodní potrubí a armatury pevně uzavřít zazátkováním a zavičkováním.

Před zásahem do podzemních napájecích sítí je třeba provést zaměření a vytýčení ostatních křížujících nebo v blízkosti souběžně vedených energetických sítí a vyžádat si výkres podzemních sítí v základní mapě závodu – odborný útvar PPB.

Veškeré práce, které se týkají potrubních sítí musí dodavatel provádět ve spolupráci s provozovatelem energetických rozvodů, tj. útvarem ŠE-TS.

3.1.9 Svářecí práce

Svářecí práce na potrubních rozvodech směřují být prováděny pouze pracovníky s oprávněním a s povolením HZS ŠKODA AUTO a.s..

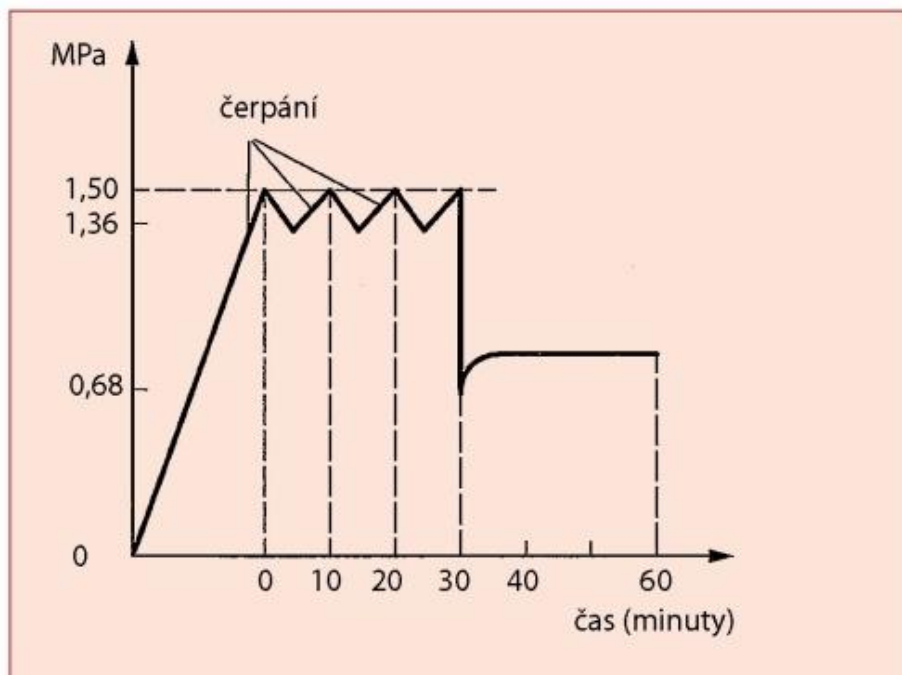
Svářecí a lepicí práce na potrubí z plastů směřují provádět pouze pracovníci mající oprávnění pro tyto práce viz. bod 3.1.

3.1.10 Tlakové zkoušky a přejímka

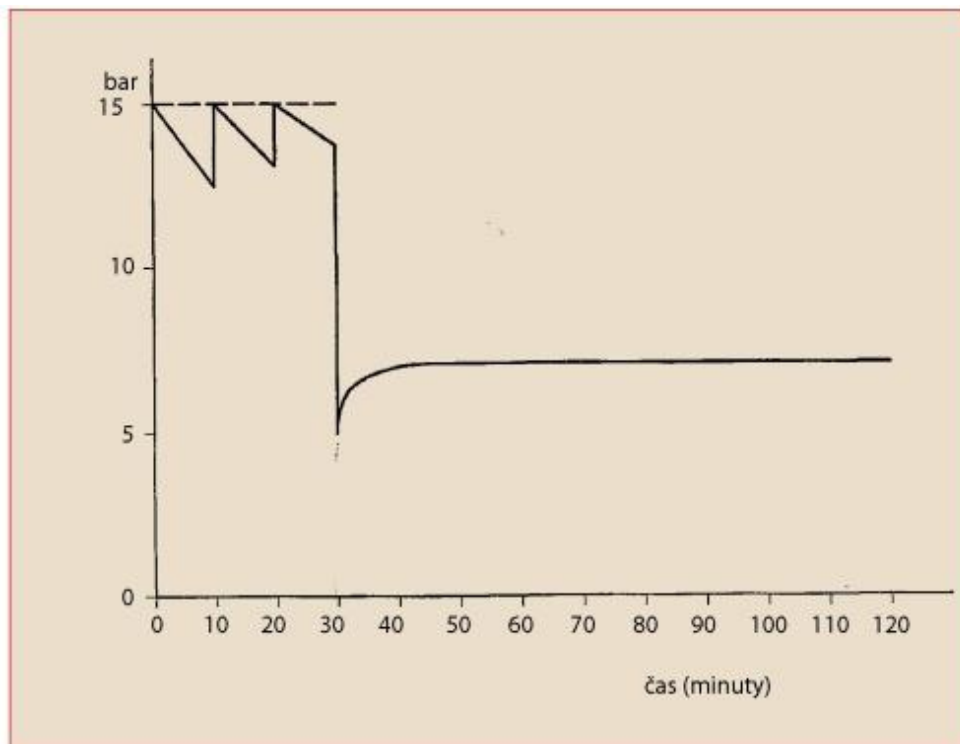
Po ukončení montáže je třeba potrubí a části zařízení propláchnout nebo vyfoukat, provést předepsanou zkoušku těsnosti a tlakovou zkoušku a předat potřebné doklady. Přejímku potrubí a zařízení provede technický dozor akce určený útvarem PPB. Tlaková zkouška se provádí 1,5 násobkem provozního tlaku. Natlakování provést min. 12 hodin před vlastní tlakovou zkouškou. Postup dle EN 806-4 a ENV 12108 (pro plastová potrubí): Systém se naplní vodou, odvzdušní a dočerpáním se vytvoří zkušební přetlak (15 barů), tato hodnota se udržuje dočerpáváním po dobu 30 minut. Poté se přetlak sníží (hodnoty se mírně liší, je to způsobeno dodatečnou definicí MDP v ČSN 73 66 60- Z3) a poté 60 respektive 90 minut nesmí dojít k žádnému úbytku tlaku (graf 1 a graf 2)



Graf1



Graf 2





3.2 Konstrukční prvky

Materiál nebo oblast použití konstrukčních prvků udává ŠKODA AUTO a.s. ve spolupráci se ŠKO-ENERGO, s.r.o.

3.2.1 Provedení konstrukčních prvků

Všechny potrubí a nádrže musí být opatřeny na přípojných místech uzavíracími armaturami.

V nejnižším místě potrubí, nádrže musí být osazena vypouštěcí armatura, kterou je třeba umístit tak, aby byla dobře přístupná. Potrubí i uzavřené nádrže je třeba v nejvyšším místě opatřit odvzdušněním. Potrubí i nádrže musí být vybaveny zařízením pro bezpečné plnění a vypouštění. Navařovací hrdla přípojných potrubí musí být se stěnou nádrže svařeny zevnitř i zvenčí.

3.2.2 Tlakové nádoby

Technické podmínky dodávek tlakových nádob je třeba dohodnout se ŠKODA AUTO, viz. ITS 6.21 - Tlakové nádoby stabilní.

3.2.3 Armatury - manometry

Před každým manometrem je třeba osadit uzavírací armaturu s kontrolním potrubím – manometrový kohout.

Bezpečnostní armatury - pojistný ventil, havarijní uzávěry - musí být kontrolovány podle vlastního předpisu.

Armatury musí splňovat kvalitativní parametry v celém rozsahu teploty a tlaků pracovního média.

Dělicí armatury na páteřních venkovních rozvodech a armatury na vstupech do objektů musí být navrhovány na tlak PN 16.

Armatury a přístroje uvnitř objektů na tlak PN 10 – platí pro :

- pitná, průmyslová, zaolejovaná a chladicí voda, Demi voda, stlačený vzduch 6 bar

Dělicí armatury na páteřních venkovních rozvodech a armatury na vstupech do objektů musí být navrhovány na tlak PN 25. Armatury a přístroje uvnitř objektů na tlak PN 16; PN 25 – platí pro:

- stlačený vzduch 12 bar

Armatury musí být nainstalovány v takovém místě, ve kterém bude možné provádět nejen běžnou manipulaci, ale také snadno přístupnou montáž a demontáž.

3.2.4 Tepelné izolace

U vnitřních rozvodů pro rozvod vody a zařízení musí tepelné izolování potrubí zamezit rosení. V případě venkovních rozvodů vody musí zamezit zamrznutí

V případě potrubí stlačeného vzduchu musí zamezit vnitřní kondenzaci v potrubí a zamrznutí sběračů kondenzátu. Venkovní sběrače kondenzátu opatřit vyhříváním proti zámru.

Podtlaková dešťová kanalizace - vtoky

Před volbou konkrétního systému odvodnění plochých střech vyhotovit návrh, zda zvolený systém zahrnuje střešní vtoky pro jeho konkrétní skladbu střechy. Jiné vtoky jsou totiž zapotřebí pro zateplené střechy, jiné na střechy pochozí či pojezdové a jiné na zelené. V případě zateplených střech vtoky řádně zaizolovat proti zámru, v ostatních případech zajistit proti zámru např. elektroohřevem.

Povrchové úpravy izolací :

Venkovní rozvody

- povrchová úprava hliníkový embasovaný plech tloušťky 0,8 mm nebo pozinkovaný plech tloušťky 0,8 mm s topným kabelem
- potrubí od DN 80 mm
- hliníkový embasovaný plech tloušťky 0,55 mm nebo pozinkovaný plech tloušťky 0,55 mm
- potrubí do DN 65 s topným kabelem

Vnitřní rozvody

- izolace z pěnového polyetylenu, syntetického kaučuku

3.3 Kompresorové stanice a kompresory na výrobu stlačeného vzduchu

V rámci závodu dodržovat centrální výrobu stlačeného vzduchu pro objekty.

3.3.1 Kompresory

- musí být předvybaveny na rekuperaci tepla do 90% výkonu.
- Kompresory na stanici navrhovat jako $n + 1$.
- Předehřívání vzduch na sání pro kompresory zhotovovat pouze dle předpisu výrobce kompresorů
- Přednostně používat kompresory chlazené vodou
- Návrh velikostně odtupňovaných kompresorů navrhovat na základní, provozní a špičkové zátěže
- Na základě ekonomické rozvahy malé jednotky (do 5 000 Nm³/hod) navrhovat jako magneticky uložená turba.
- Pro kompresory používat frekvenční měniče

3.3.2 Kompresorové stanice (KS)

- Skladby kompresorů vybavovat nadřazeným řízením
- V případě požadavku provozu (dle Lastenheftu) vsadit do kompresorové stanice dochlazovač stlačeného vzduchu
- Výstup stlačeného vzduchu z KS osadit filtrací, měřením průtoku, tlaku, teploty, rosného bodu s odečitatelnými měřáky a s dálkovým přenosem do MaR
- Chladicí vodu pro kompresory osadit filtrací a měřením průtoku

Na všech vstupech do objektů osadit filtrací (plus bypass nebo dvojicí filtrů podle charakteru provozu, kdy je nutná nepřetržitá dodávka média) s mikronáží dle požadavku v Lastenheftu, měřící sestavu s měřením průtoku, teploty a tlaku s přenosem do MaR a odečitatelné manometry s bypassem celé měřící soustavy.



Ke každému technologickému odběrnímu místu ve výrobní hale osadit filtraci (plus bypass nebo dvojicí filtrů podle charakteru provozu, kdy je nutná nepřetržitá dodávka média) s mikronáží dle požadavku v Lastenheftu, manometry a příslušného měřicího zařízení dle tab. 2.1 a tab. 2.2. - standard PHS. Nr.: 1009 (ITS strana 8-9).

3.4 Chladná voda 6/12°C, čerpací stanice

Pro systémy chladné vody 6/12°C používat uzavřené chladicí okruhy. Komponenty chladicích stanic navrhovat jako n + 1.

- Teploty a tlaky chladicích okruhů navrhovat dle požadavků technologie a předpisu příslušného Lastenheftu.
- Pro jednotlivé objekty navrhovat centrální stanice chladné vody.
- Čerpadla i chillery navrhovat s FM.
- Jednotlivé potrubní větve zpátečky chladné vody osazovat vyvažovacími ventily
- Elmotory čerpadel používat s účinností naplňující požadavky energetické třídy IE4, IE5
- Do projektů chladicích systémů navrhovat regulační prvky, které umožní v mimopracovní časy snižovat průtok chladné vody v systému
- Výstup chladné vody z chladicí stanice osadit měřením průtoku, tlaku, teploty, s odečitatelnými měřáky a s dálkovým přenosem do MaR s bypassem celé měřicí soustavy
- Na zpátečce oteplené chladné vody osadit měření tlaku a teploty
- Na stanici chladu zhotovit bypass mezi výtakem a zpátečkou
- Do projektů navrhovat regulační armatury na průtok věžové chladicí vody, které umožní regulovat průtok chladicí vody v závislosti na výkonu chilleru a v mimopracovní časy snižovat/vypínat průtok chladicí vody v systému
- Návrh akumulací nádob dle požadavku technologie
- Potrubí chladné vody 6/12°C po celé délce opatřit izolací
- Pro systém chladné vody a doplňování používat upravenou průmyslovou vodu dle požadavku technologie

3.5 Chladicí voda, čerpací stanice, chladicí okruhy

Pro systémy chladicí vody používat uzavřené chladicí okruhy z důvodu nutné úpravy velmi tvrdé vody

- Komponenty chladicích stanic navrhovat jako n + 1.
- Teploty a tlaky chladicích okruhů navrhovat dle požadavků technologie a předpisu příslušného Lastenheftu.
- Pro jednotlivé objekty navrhovat centrální stanice chladicí vody.
- Čerpadla s řízením otáček na čerpací stanici řídit přes spotřebiče (měření tlaku na nejvzdálenějším spotřebiči)
- Jednotlivé potrubní větve zpátečky chladicí vody osazovat vyvažovacími ventily
- Elmotory čerpadel používat s účinností naplňující požadavky energetické třídy IE4, IE5
- Čerpací techniku na čerpacích stanicích chladicí vody vybavovat nadřazeným řídicím systémem
- Do projektů chladicích systémů navrhovat regulační prvky, které umožní v mimopracovní časy snižovat průtok chladicí vody v systému
- Pro chladicí systémy používat filtrační a chemické úpravy průmyslové vody pro technologické potřeby dané příslušnými Lastenhefty jednotlivých výrobních objektů
- Výstup chladicí vody z chladicí stanice osadit měřením průtoku, tlaku, teploty, s odečitatelnými měřáky a s dálkovým přenosem do MaR s bypassem celé měřicí soustavy
- Na zpátečce oteplené chladicí vody osadit měření tlaku a teploty
- Před čerpadla na zpátečce osadit trubní filtry
- Na chladicí stanici zhotovit bypass mezi výtakem a zpátečkou

Na všech vstupech do objektů osadit filtraci (s bypassem nebo dvojicí filtrů podle charakteru provozu, kdy je nutná nepřetržitá dodávka média) s mikronáží dle požadavku v Lastenheftu, měřicí sestavu s měřením průtoku, tlaku, teploty s přenosem do MaR a odečitatelné manometry a teploměry s bypassem celé měřicí soustavy. Zhotovit bypass mezi výtakem a zpátečkou.

Ke každému technologickému odběrnímu místu ve výrobní hale osadit filtraci (plus bypass nebo dvojicí filtrů podle charakteru provozu, kdy je nutná nepřetržitá dodávka média) s mikronáží dle požadavku v Lastenheftu, manometry a příslušného měřicího zařízení dle tab. 2.1 a tab. 2.2. - standard PHS. Nr.: 1009 (ITS strana 8-9).

3.6 Rozšiřování technologických celků

V případě, kdy dochází k rozšíření stávajících technologických celků (tj. kompresorových stanic, chladicích stanic, stanic chladu, úpraven vody, úpraven vzduchu, filtračních stanic, regulačních stanic a jiných sestav dvou a více zařízení (tzn. odkud je z tohoto technologického celku jeden vývod určitého média do závodu potažmo k technologii do výroby), např. z důvodu navýšení kapacity, pak koncepčně dodržet stejné technologické zařízení od stejného výrobce/dodavatele, jako jsou stávající. Pokud nelze použít pro rozšíření stávajícího technologického celku zařízení stejného typu (např. se už nevyrobí, nejsou k dispozici náhradní díly atd.), pak lze použít jiný typ od stejného výrobce o stejných parametrech původního zařízení. V případě, že nebude k dispozici adekvátní náhrada od původního dodavatele/výrobce o požadovaných parametrech, pak lze implementovat do stávajícího technologického celku technologii od jiného výrobce/dodavatele. V tomto případě se musí stanovit, který dodavatel/výrobce ponese za celý technologický celek provozní záruku včetně servisní činnosti.

Výměny zařízení včetně technického návrhu a provedení předem konzultovat s PSU/3 a ŠE TS.

3.7 Servisní podmínky technologických celků

V rámci udržení funkčnosti, provozní spolehlivosti, kvality a především záruky jednotlivých technologických celků, je pro dodavatele všech zařízení do Škoda Auto a.s. závazné, že servisní činnosti včetně výměn originálních náhradních dílů si budou zajišťovat vlastním servisním oddělením, anebo prostřednictvím jejich pověřených smluvních partnerů s doloženým autorizačním certifikátem.

Není přípustné, aby na těchto zařízeních prováděly servisní činnosti neautorizované firmy a byly používány použité nebo druhotné náhradní díly.



3.8 Kvalita chladicí vody v uzavřených systémech

Voda nepřichází do kontaktu s vnějším prostředím, ochlazení je dosahováno v jiném výměníku nebo chladicím stroji. Doplněvaná voda do uzavřeného systému je zpravidla změkčená nebo demineralizovaná s cílem minimalizace vápenných solí. Pro **uzavřené** chladicí okruhy je používána v obou případech **změkčená** nebo **demineralizovaná voda**. Hlavním důvodem je minimalizace přítomnosti vápníku v chladicí vodě. Minimalizací přítomnosti vápníku je zabráněno tvorbě tvrdých úsad právě na nejcitlivějších zařízeních, zejména na zařízeních s vysokým tepelným zatížením, a na zařízeních majících naprosto zásadní vliv na plynulost a kvalitu výroby.

Typické parametry vody pro uzavřené chladicí okruhy používané v závodech ŠKODA AUTO a.s. (doporučená rozmezí pro bezproblémový provoz)

parametr	jednotka	Rozmezí
pH	-	9,0 – 11,0
vodivost	uS/cm	150 - 750
Ca tvrdost	mmol/l	< 0,3 (max. 0,5)
m-alkalita (KNK4,5)	mmol/l	2,5 - 8
chloridy	mg/l	< 120
sírany	mg/l	< 200

3.8.1 Úprava chladicí vody v uzavřených systémech

(použití pro chladicí vodu do výrobních objektů)

Uzavřený chladicí okruh (UCHO) - požadovaná kvalita doplňovací vody je demi - voda s následnou chemickou „tonizací“

Zdrojem vstupní surové vody je průmyslová voda. Technologie úpravy této průmyslové vody musí splňovat níže uvedené technologické a technické parametry:

1. Filtrace jemných mechanických nečistot pomocí automatických duplexních filtrů s keramickým médiem.

Filtry musí být v duplexním provedení (jeden řídicí ventil ovládá 2 tanky) s automatickým proplachem a s objemovým neelektrickým řídicím ventilem. Filtry nevyžadující napojení na elektrickou energii. Požadované filtrační médium je Ceramic-cERalit, jehož částice jsou jednotného rozměru 0,35 – 0,20 mm, vysoce porézní struktura a velká plocha povrchu zajišťující vysokou filtrační kapacitu média s filtrační účinností 3 mikrony. Medium musí vykazovat téměř nulové provozní opotřebení.

2. Změkčení vody pomocí změkčovací katexové stanice v duplexním provedení.

Změkčovací stanici tvoří dvojice tanků (= duplex) s náplní silně kyselého katexu a jedním neelektrickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace podle množství upravené změkčené vody. Součástí je solankový tank na regenerační sůl. Změkčovač nevyžaduje elektrické připojení.

Stanice musí produkovat upravenou změkčenou vodu i během regenerace.

Je požadována protiproudová regenerace změkčenou vodou = vyšší účinnost regenerace = poloviční spotřeba soli = úsporný provoz = ekologický systém zatěžující minimálně odpadní vody RAS (rozpuštěné anorganické soli).

3. Dechlorace vody a odstranění organických derivátů pomocí náplňového filtru s aktivním uhlím.

4. Dezinfekce vody pomocí UV zářiče.

5. Pojistná filtrace filtrem s filtrační vložkou s účinností do 1 mikronu.

6. Odsolení vody pomocí reverzní osmózy

Nominální výkon RO musí být vztahený na teplotu vstupní vody 10°C o tlaku 3 bar.

Jednotka RO obsahuje podávací vysokotlaké čerpadlo Grundfos vstupní vody na membrány, membrány v nerezových krytech, průtokoměry permeátu a koncentrátu, řídicí a regulační ventily, manometry, tlaková čidla, vše předmontováno a osazeno na nerezovém nosném rámu.

RO musí být vybavena PLC řídicí jednotkou (PROFACE) s LCD displejem pro zobrazení provozních ukazatelů stanice RO s možností propojení s nadřazeným systémem MAR. Automatický programovatelný provozní oplach, proplach při startu, kontrola tlaku vstupní vody s automatickým odstavením při nízkém tlaku, dálkové ovládání start/stop RO, příprava pro CIP a konduktometr pro odečet vodivosti.

7. Akumulace upravené demi-vody v nádrži.

8. Čerpání upravené demi-vody z akumulace do UCHO pomocí čerpací stanice s 2 čerpadly (100% záloha) řízenými frekvenčními měniči.

9. Následná chemické tonizace demi-vody - dávkování inhibitoru koroze a biocidu

10. Dvoustupňová boční filtrace cirkulační chladicí vody v UCHO pomocí automatických filtrů, jejichž proplach je zabezpečen externím zdrojem prací vody

10.1. Filtr s automatickým proplachem - filtrační účinnost 40 mikronů - **proplach externí vodou**

Průtok* (40 µm)	7 m³/h	11 m³/h	14 m³/h	18 m³/h	21 m³/h
Tlak vody na proplach min.	5 bar (40 µm) - externí prací voda				
Filtrační plocha	1760 cm²	2640 cm²	3520 cm²	4400 cm²	5280 cm²
Filtrační objem	2296 cm³	3444 cm³	4592 cm³	5740 cm³	6888 cm³

* Průtok filtrem je závislý na znečištění vstupní vody a zvolené účinnosti filtrace

10.2. Filtrace jemných mechanických nečistot pomocí automatického filtru s keramickým médiem - **proplach externí vodou**

Filtry musí být s automatickým proplachem externí vodou. Požadované filtrační médium je Ceramic-cERalit, jehož částice jsou jednotného rozměru 0,35 – 0,20 mm, vysoce porézní struktura a velká plocha povrchu zajišťují vysokou filtrační kapacitu média s filtrační účinností 3 mikrony. Medium musí vykazovat téměř nulové provozní opotřebení.



3.8.2 Úprava chladicí vody v otevřených systémech

(použití pro skrápěcí vodu chladicích věží)

Otevřený chladicí okruh - požadovaná kvalita doplňovací vody je filtrovaná a parciálně změkčená voda s následnou chemickou „tonizací“

Zdrojem vstupní surové vody je průmyslová voda. Technologie úpravy této průmyslové vody musí splňovat níže uvedené technologické a technické parametry:

1. Filtrace jemných mechanických nečistot a železa pomocí automatických duplexních filtrů s keramickým médiem. Filtry musí být v duplexním provedení (jeden řídicí ventil ovládá 2 tanky) s automatickým proplachem a s objemovým neelektrickým řídicím ventilem. Filtry nevyžadují napojení na elektrickou energii. Požadované filtrační médium je Ceramic-cERalit, jehož částice jsou jednotného rozměru 0,35 – 0,20 mm, vysoce porézní struktura a velká plocha povrchu zajišťují vysokou filtrační kapacitu média s filtrační účinností 3 mikrony. Medium musí vykazovat téměř nulové provozní opotřebení.
2. Parciální změkčení vody pomocí změkčovací katexové stanice v duplexním provedení – garance celkové tvrdosti 3 – 4°N v upravené vodě
Změkčovací stanici tvoří dvojice tanků (= duplex) s náplní silně kyselého katexu a jedním neelektrickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace podle množství upravené změkčené vody. Součástí je solankový tank na regenerační sůl. Změkčovač nevyžaduje elektrické připojení.
Stanice je musí produkovat upravenou změkčenou vodu i během regenerace.
Je požadována protiproudová regenerace změkčenou vodou = vyšší účinnost regenerace = poloviční spotřeba soli = úsporný provoz = ekologický systém zatěžující minimálně odpadní vody RAS (rozpuštěné anorganické soli).
3. Následná chemická tonizace vody - dávkování inhibitoru koroze a biocidu
4. Boční filtrace cirkulační skrápěcí chladicí vody pomocí automatických filtrů, jejichž **proplach je zabezpečen interním případně i externím zdrojem prací vody**

Průtok* (100 µm)	13 m³/h	20 m³/h	26 m³/h	33 m³/h	40 m³/h
Tlak vody na proplach min.	3,5 bar (100 µm) - interní případně externí prací voda				
Filtrační plocha	1760 cm²	2640 cm²	3520 cm²	4400 cm²	5280 cm²
Filtrační objem	2296 cm³	3444 cm³	4592 cm³	5740 cm³	6888 cm³

Průtok* (100 µm)	56 m³/h	70 m³/h	84 m³/h	98 m³/h	112 m³/h
Tlak vody na proplach min.	3,5 bar (100 µm) - interní případně externí prací voda				
Filtrační plocha	7040 cm²	8800 cm²	10560 cm²	12320 cm²	14080 cm²
Filtrační objem	9184 cm³	11480 cm³	13776 cm³	16072 cm³	18368 cm³

Průtok* (100 µm)	105 m³/h	140 m³/h	175 m³/h	210 m³/h	245 m³/h
Tlak vody na proplach min.	3,5 bar (100 µm) - interní případně externí prací voda				
Filtrační plocha	13200 cm²	17600 cm²	22000 cm²	26400 cm²	30800 cm²
Filtrační objem	17219 cm³	22959 cm³	28698 cm³	34438 cm³	40177 cm³

Průtok* (100 µm)	105 m³/h	140 m³/h	175 m³/h	210 m³/h	245 m³/h
Tlak vody na proplach min.	3,5 bar (100 µm) - interní případně externí prací voda				
Filtrační plocha	13200 cm²	17600 cm²	22000 cm²	26400 cm²	30800 cm²
Filtrační objem	17219 cm³	22959 cm³	28698 cm³	34438 cm³	40177 cm³

Filtr s automatickým proplachem - filtrační účinnost 100 mikronů - proplach interní příp. externí vodou

* Průtok filtrem je závislý na znečištění vstupní vody a zvolené účinnosti filtrace



4 Přednostně používané komponenty a dodavatelé ve ŠKODA AUTO:

- 1) potrubí
 - nerez AISI 316L - Armatury Group a.s., Italinex
 - poplastované/pozinkované potrubí (drážkové spoje)- Alvenius
 - pozinkované (drážkové spoje) – Alvenius-Societe Uhlik, Synklad Energy
 - pozinkované potrubí
 - tvárná litina s výstelkou - Saint-Gobain, vonRoll Hydro (cz) (dříve Duktus)
 - polyetylen +GF+, Simona, PipeLife, Nicoll (dříve Glynwed)
 - polypropylen +GF+, Simona, PipeLife, Nicoll (dříve Glynwed)
 - hliník - Legris Transair (Parker), Teseo
 - lisované pozinkované/nerez trubky – Mapress, Sanha
 - ocel dle ČSN 425710, 425711, 425715
- 2) armatury
 - Tran-Sig-Ma, Hawle, Armatury Group a.s., Jihomoravská armaturka, +GF+, KSB, Valve.cz, Moravia Systems, Pettinaroli (Ivar.cz) - (voda)
 - KSB, Tran-Sig-Ma, +GF+, Valve.cz, Armatury Group a.s., Pettinaroli (Ivar.cz) - (stlačený vzduch, plyn)
 - pro chlazení (voda 6/12°C) používat armatury jako pro vodu
 - kulové kohouty ≤ DN 50 (voda, stlačený vzduch) – kulové kohouty musí obsahovat označení výrobce a parametry na těle nebo na páce
- 3) kompenzátory - BBA
- 4) vyvažovací ventily pro chladicí vodu (svažovny) – BOA Control KSB
- 5) servoventily stl. vzduch, chladicí voda – Valve.cz, Festo
- 6) Drážkové spojky - Victaulic, Grinnell
- 7) Oboustranně poplastované/pozinkované potrubí Alvenius – Societe Uhlik
- 8) uložení potrubí, závěsy - Hilty, Müpro, Walraven, Sikla
- 9) čerpadla
 - KSB, Sigma, Grundfos, Flygt, Wilo, Zehnder
- čerpadla kalová
 - Zehnder, KSB
- 10) chladicí věže - B.A.C. Baltimore Aircoil, AW COOL, Veskom – chladicí voda
- 11) filtry
 - Earth Resources, Amiad – (chladicí, pitná, průmyslová a demi voda)
 - Zander, Donaldson, Hankinson, Festo, Ultrafilter, BEKO Technologies – (stlačený vzduch)
- 12) úpravní vody - Earth Resources, AW COOL
- 13) vložkování kanalizace – UV Liner Trasko, Brochier, Zepris
- 14) sanace kanalizací, bezvýkopová technologie – Trasko, Brochier, Zepris
- 15) ČOV - Fontana R, Arko
- 16) chladicí kompresory - York, Trane, AW COOL, Veskom – (výroba chladné vody 6/12°C)
- 17) kompresory – Atmos, Atlas Copco, Kaeser, Ingersoll-Rand, Cooper, Veskom –
(výroba stlačeného vzduchu 6, 8, 12 bar)
- 18) tlakové nádoby, vzdušníky pozinkované – viz. ITS 6.21 Tlakové nádoby stabilní
- 19) chemikálie do chladicích okruhů – NALCO
- 20) sušičky stlačeného vzduchu, úpravní stlačeného vzduchu – Atlas Copco, BEKO Technologies, Parker Hiross

5 Demontáže, likvidace odpadů**5.1 Demontáž stávajícího zařízení**

Stávající potrubí, závěsy, uložení potrubí, podpěrné ocelové konstrukce, armatury a veškeré konstrukční prvky a zařízení jako nádrže, čerpadla, ohřívače, chladiče a pod. lze demontovat pouze za souhlasu odborných útvarů VP ŠKODA AUTO.

5.2 Likvidace odpadů**5.2.1 Likvidace železného odpadu**

Při technických jednáních musí být na základě projektové dokumentace určen a dohodnut rozsah, druh a množství demontovaného materiálu. Železný odpad lze převést do majetku dodavatelské firmy za předpokladu, že výnos z tohoto odpadu bude odečten z celkové nabízené dodavatelské ceny.

5.2.2 Likvidace neželezného odpadu – ekologická likvidace

Při technických jednáních musí být na základě projektové dokumentace určen a dohodnut rozsah, druh, množství a stupeň ekologické zátěže demontovaného materiálu.

Pro demontáž a následnou ekologickou likvidaci odpadů (patří sem např. komponenty od zaolejovaných vod, čpavku a jiných chemikálií, izolace potrubí, plasty, plastové potrubí atd.) je třeba dodržovat interní organizační normu ŠKODA AUTO „Organizační norma 1.032 – Hospodaření s odpady“.



6 DODÁVANÉ ENERGIE, PROVOZNÍ REŽIMY A OBLASTI POUŽITÍ (MIMO EL. ENERGIE)

Energie	Kvalita	Jmenovitý tlak PN [bar]	Provozní tlak v síti [bar]	Projekt. teplota [°C]	Poznámka + odebírající objekty
Stlačený vzduch 6 bar z KS E5 a E14	ČSN ISO 8573	10 - 16	5,8 - 6,3	20	celý závod
Stlačený vzduch 12 bar z KS E14	ČSN ISO 8573	16 - 25	11 - 12	20	M12A,B,C,D,E,M14, M2
Stlačený vzduch 8 bar z KS M11B	ČSN ISO 8573	16 - 25	8,5 - 9,5	20	M17
Zemní plyn	výhř. 34MJ/m3	40 - 63	37	15	vstup do závodu
	výhř. 34MJ/m3	6	2,5	15	E1A
	výhř. 34MJ/m3	6	1,7	15	M16,M17,M18,E30,D13,M13,M7
	výhř. 34MJ/m3	6	0,2	15	M1,M2, H2,H3,M3,D16
	výhř. 34MJ/m3	6	0,02	15	V4,ZC,V12,V8,V14
Pitná voda	vyhláška 252/2004 Sb.	10 - 16	3 - 5	15	celý závod Max. teplota při plném otevření výtoku po 30 s je 25°C
Průmyslová voda	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	5 - 7	15	celý závod
Demineralizovaná voda Z10	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	4,5	15	M16,M17,M18,M2,E1A (výhledově M6)
Chladicí voda Z6	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	4,5	25/32	21,5/25°C=provozní teploty H2,H3,M2,M4,M5
Chladicí voda E14A	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	3,6	22/25	21/23°C= provozní teploty M12B
Chladicí voda E14B	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	5,5	21/27	19/23°C =provozní teploty M12B,C,D,E
Chladicí voda M14	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	5,7	24/27	19/21°C =provozní teploty M 14
Chladicí voda Z24	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	6	24/31	21/26°C= provozní teploty M16,M17,M12A,M15,M14(záloha)
Chladicí voda Z30	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	5,5	28/33	21/23°C= provozní teploty M6
Chladicí voda Z33	Parametry na vyžádání ŠE-TI	10 - 16	3	28/32	25/27°C= provozní teploty M18
Teplá užitková voda	Parametry na vyžádání ŠE-TI	6	3 - 5	55	celý závod Max. teplota je nižší než 60°C
Vytápění horká voda přívodní	Parametry na vyžádání ŠE-TI	16 - 25	9 - 13	130/85	celý závod letní provoz 80/60°C
Vytápění horká voda zpětná	Parametry na vyžádání ŠE-TI	16 - 25	10	70	celý závod

Použití jmenovitého tlaku PN viz. kapitola 3.2 Konstrukční prvky/ Armatury - manometry