

SUPERPOČÍTAČOVÉ CENTRUM IT4INNOVATIONS

Technologie a infrastruktura datového sálu

Dokumentace pro provedení stavby

F. DOKUMENTACE OBJEKTŮ – POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY, PROVOZNI SOUBORY

SO 02 – Objekt Superpočítačového centra

PS 02a - Energocentrum – palivové hospodářství

Technická zpráva - PHM

Archivní číslo	:	09-001-5a / PS 02a - 03
Zhotovitel	:	IT4Innovations VŠB – Technická univerzita Ostrava 17.listopadu 15/2172 708 33 Ostrava – Poruba
Vedoucí projektu	:	Ing.arch.Martin Chválek
Zodpovědný projektant	:	Ing. Jan Bednář
Autor	:	Ing. Jan Bednář
Objednatel	:	VŠB – Technická univerzita Ostrava 17.listopadu 15/2172 708 33 Ostrava - Poruba
Datum	:	1/2013
Počet stran	:	18

1. ÚVOD

Tato část projektu se zabývá systémem palivového hospodářství v 1PP objektu – stáčení pohonných hmot do zásobní nádrže a automatické/ruční dočerpávání pohonných hmot do provozních nádrží. Palivové hospodářství se bude sestávat z dvoukomorové zásobní válcové nádrže umístěné v samostatné místnosti v přízemí objektu. Odtud budou pohonné hmoty automaticky dočerpávány do provozních nádrží umístěných přímo u záložních zdrojů. Stáčení pohonných hmot bude prováděno přes venkovní stáčecí místo.

Tato část dokumentace řeší provedení následujících částí:

- stáčecí místo ve venkovním prostředí, signalizace naplněných komor nádrže,
- potrubí pro stáčení a odčerpávání pohonných hmot,
- dvouplášťová dvoukomorová zásobní nádrž (CT), včetně umístění a strojních konstrukcí,
- potrubí pro výdej pohonných hmot do provozních nádrží,
- dvouplášťové provozní nádrže ve strojovnách (DT),
- odvětrávací potrubí,
- řídicí systém pro stáčení a výdej pohonných hmot.

Tato profese bude dále označována jako „PHM“.

2. STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

2.1. VÝKOPY

Základová konstrukce pod stáčecí místo je součástí stavebně technického řešení budovy SO02.2A (viz požadavky na profesi Stavba).

Uložení chrániček pro vedení stáčecích potrubí, odčerpávacího potrubí a ovládací kabeláže je součástí stavebně technického řešení budovy SO02.2A (viz požadavky na profesi Stavba).

2.2. ULOŽENÍ ZÁSOBNÍ NÁDRŽE

Předpokládá se uložení zásobní nádrže až po dokončení výstavby objektu. Stěhovací trasa je omezená na otvor max. 6m šířka a cca 2,2m výšky. Proto je nutné v projektové dokumentaci definovat postup stěhování s popisem prací. Nádrž bude vyrobena a sestavena ve dvou samostatných etapách.

V první etapě bude vyrobena válcová dvouplášťová nádoba s klenutými víky po stranách. Na nádrži budou připraveny otvory pro armaturní víka a kalníky. Tyto otvory budou pro potřeby transportu a stěhování na místo provizorně přeplátovány (aby nedošlo při transportu k deformaci, poškození či vniknutí nečistot do nádoby). Nádrž bude opatřena vnějším základním nátěrem. Tento základní nátěr bude sloužit pouze pro transport a stěhování. Při manipulaci se předpokládá poškození základního nátěru, který bude kompletně opraven a po finální montáži bude nádrž opatřena krycím nátěrem v barvě dle požadavku investora. Nádrž by měla po stranách (klenutých víkách) opatřena přípravky pro transport a stěhování.

Současně s nádrží budou vyrobena potřebné armatury a konstrukce (2x příruba DN700, lávky, žebříky, konzole, sedla, kalníky).

Sedla pro uložení nádrže budou transportována na místo instalace v předstihu a budou osazena na podlahu strojovny PHM a kotvena do podlahy.

Po výrobě bude nádrž předána na transport na místo určení. Součástí transportu bude i nastěhování na místo. Předpokládá se možnost nastěhování nádrže:

- nádrž jeřábem složena z podvalníku na zem na horní hranu vjezdové (sjezd do 1PP) rampy do podzemního parkoviště, na tomto místě bude zabezpečena proti samovolnému pohybu,
- nádrž uchycena za přípravky pro stěhování (např. osa s ložiskem) lanem od jeřábu / vrátku, lano napnuto a odstraněno zabezpečení proti samovolnému pohybu, hmotnost nádrže cca 3000kg, hmotnost závazně určí výrobce nádrže, jeřáb / vrátek MUSÍ být dimenzován na předpokládanou / určenou hmotnost nádrže a zároveň musí být vhodně kotven tak, aby nedošlo při stěhování nádrže ke stržení jeřábu / vrátku spolu s nádrží do 1PP,
- vrátek pomalu odvíjí lano a nádrž postupně samovolně sjíždí po vjezdové rampě do 1PP,
- nádrž se nachází v 1PP, bude zajištěna proti posuvu, zvednuta na transportní plošinu a převezena k místu stání,
- místo stání se nachází cca 1,3m pod úrovní podlahy parkoviště 1PP, nádrž bude postupně uchycena na portálový jeřáb a přenesena nad sedla, spuštěna a usazena,

Po usazení nádrže bude nádrž přivařena na sedla, dále budou na nádrž postupně osazeny všechny prvky (armaturní víka, žebřík, lávka, zábradlí). Po dokončení montáže bude nádrž se všemi prvky natřena základovým a krycím nátěrem.

Odpovídající nosnost jeřábů a jeřábové práce bude zajišťovat dodavatel nádrže. Ukládání nádrže budou přítomni vybraní pracovníci dodavatele zásobní nádrže a budou zodpovídat za správnou manipulaci, stěhování a uložení.

3. NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1. ÚVOD

Technologický systém palivového hospodářství zajišťuje manipulaci s pohonnými látkami – motorovou naftou. Systém tvoří jeden technologický celek, který jako subsystém zajišťuje provoz celkem 2 záložních zdrojů elektrické energie (2 dynamické UPS (DUPS)).

Produktem, který je v systému celoročně skladován a používán jako palivo pro vznětové motory záložních zdrojů DUPS bude pouze nafta motorová (arktická bez použití bioložek – FAME 0) s bodem vzplanutí 72,5 °C, zařazená výrobcem mezi hořlavé kapaliny **III. třídy nebezpečnosti** ve smyslu **ČSN 65 0201/2003**.

V blízkosti umístění stáčecího místa se nenachází elektrická trakce s ochranným pásmem. Proto je předepsána pouze ochrana proti zemní vlhkosti (např. sklobit). Potrubní rozvody mezi stáčecím místem a objektem bude dvouplášťové flex s vnějším pláštěm PE-LD (pokud nebude dodrženo dvouplášťové potrubí s vnějším PE-LD pláštěm, je nutné provést příslušná opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů).

Základní skladba systému:

- 1x společná stáčecí skříň – skříň umístěna ve venkovním prostředí,
skříň bude obsahovat rychlospojky DN80 pro stáčení, rychlospojku DN50 pro odčerpání a signalizační skříň (optická a akustická signalizace naplněných komor), ovládací skříň pro odčerpávání,
- 1x zásobní dvouplášťová nádrž (CT), rozdělena přepážkou na 2 x 9m³ (95% celkového objemu komory), nádrž uložena na podlaze strojovny PHM, kotvení a zemnění nádrže je popsáno s samostatné kapitole,
každá komora bude vybavena vlastním armaturním víkem DN700, dále osazena výdejnými čerpadly pro daný okruh (v uspořádání 1+1), soustava přepojovacích ventilů se servopohony pro doplňování provozních nádrží ve strojovnách nebo přečerpávání mezi komorami zásobní nádrže, čerpadlo se soustavou přepojovacích ventilů pro odčerpání/odkalení nafty,
- 2x provozní dvouplášťové nádrže (DT) o objemu 2 m³, nádrže budou umístěny na podlaze ve strojovnách DUPS dle příslušného výkresu, nádrž bude postavena na dvou U-profilech, na horní straně armaturní víko DN500, návarky pro plnění, výdej a vratku nafty do/ze stroje, hladinoměry,
- subsystémy
výdejný potrubí mezi zásobní nádrží a provozními nádržemi (provozní nádrže jsou doplňovány z obou komor zásobní nádrže – záložní trasy),
doplňovací potrubí mezi stáčecím místem a příslušnou komorou zásobní nádrže,
odkalovací potrubí mezi zásobní nádrží a stáčecím místem, ventily s ručním ovládáním a servopohonem, odčerpávací čerpadlo,
odvětrání obou komor zásobních nádrží s antidetonační rohovou pojistkou a koncovou deflagrační pojistku, odvětrání provozních nádrží,
ovládací a signalizační elektrovýzbroj,
tlaková indikace úniků do mezipláště,

indikace úniku ve sběrné jímce v každé strojovně DUPS a strojovně PHM,
limitní hladinoměry v zásobních a provozních nádržích,
systém pro řízení a dohled naftového hospodářství umožňující automatický i manuální režim čerpání (ŘS).

Umístění nádrží CT, DT a hlavních tras potrubí jsou zobrazeny na výkrese:

PS 02a - 11_Dispozice PHM 1PP

3.2. STÁNÍ AUTOCISTERNY A STÁČECÍ MÍSTO

Autocisterna pro zásobování pohonnými hmotami bude po dobu stáčení stát na vyhrazeném místě. Na zpevněné ploše (určeno ve stavebně technickém řešení SO02.2A) bude vyznačeno vyhrazené místo pro autocisternu. Typ a provedení značení musí být koordinováno ve stavebně technickém řešení.

Plocha stáčení bude nepropustná, plocha nemusí být vzhledem k malé četnosti stáčení (max. 1x za měsíc) vybavena záchytnou a havarijní jímkou - dle ČSN 65 0202 (Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení výdejní čerpací stanice, čl. 6.2.5).

Palivové hospodářství je realizováno pro potřeby stacionárních záložních zdroj, proto dle 65 0202 (Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení výdejní čerpací stanice, čl. 6.4.3 b), c)) není třeba stanovovat odstupové vzdálenosti.

Stáčecí místo bude částečně zapuštěné do země v blízkosti stání autocisterny. Kolem stáčecího místa bude vydlážděný prostor. Bude se jednat o ocelovou nepropustně svařenou ocelovou konstrukci s uzamykatelnými dveřmi. Dno bude tvořit sběrnou jímku na případné úkapy. Součástí budou stavitelné nohy přivařené ke konstrukci, pomocí nichž bude stáčecí místo usazeno do roviny a následně zakotveno na základovou desku. Stáčecí místo bude vybaveno přesahující stříškou a dveřmi se zámkem a úchytem.

Vnitřní prostor stáčecího místa bude vybaven základovým a krycím nátěrem. Nátěrové hmoty musí být dlouhodobě odolné ropným látkám. Venkovní plochy budou ošetřeny minimálně dvěma vrstvami základového nátěru, část umístěná v zemi také zesílenou izolací – 2 vrstvy Sklobit G200 S40.

Zemnění stáčecího místa bude kabelovým propojem z budovy. Trasa vodiče a průřez není součástí této dokumentace.

Zásuvka pro připojení blokování plnění autocisterny není požadována. Ochrana proti přeplnění nádrže bude mechanickou klapkou a optickou a akustickou signalizací s potvrzovacím tlačítkem.

Z důvodů malé četnosti stáčení není požadována rekuperace par.

Ve stáčecí skříni budou umístěny:

- 2x stáčecí potrubí DN 80
- 1x odkalovací/odčerpávací potrubí DN 50
- 1x plastová chránička DN 50 propojovací silno / slaboproudá kabeláž
- 1x uzemňovací bod autocisterny připojený na uzemnění zásobních nádrží
- tlačítka pro spuštění a vypnutí čerpadla odkalování/odčerpání
- světelná a zvuková signalizace naplnění komor nádrže od limitních sond v nádržích

Prostup z venkovního prostředí do prostoru m.č. 010 bude těsněn, bude určeno ve stavebně technickém řešení SO02.2A.

Stáčecí a odčerpávací potrubí bude ukončeno koncovými rychlospojkami s víčkem DN80, resp. DN50, provedení bezúkapové. Zakončené potrubí bude označeno barevně dle příslušného paliva. Na víčku bude označení potrubí (stáčení A, stáčení B, odčerpávání).

Dvouplášťová potrubí budou opatřeny manžetou pro možnost kontroly tlaku v meziplášti.

Po montáži bude provedena jiskrová zkouška izolace stáčecího místa, opraveny ochranné nátěry, natažena geotextilie kolem stáčecího místa a proveden obsyp pískem.

3.2.1. STÁČENÍ POHONNÝCH HMOT

Pohonné hmoty (arktická motorová nafta, FAME 0) budou přiváženy autocisternami dodavatele PHM a stáčeny do jednotlivých komor zásobních nádrží samospádem ze stáčecího místa. Mezi autocisternou a stáčecím místem bude položena hadice (vybavení autocisterny) a na straně stáčecího místa připojena na bajonetovou bezúkapovou rychlospojku DN80.

Při stáčení budou používány přenosné vany na zachycení úkapů na straně výdeje z autocisterny. Každé znečištění plochy musí být okamžitě zlikvidováno a provedena dekontaminace ploch a zařízení.

Provozní podmínky při stáčení:

- stáčení musí být prováděno za trvalého dozoru obsluhy,
- do pásma zóny 2 stanoveného protokolem o prostředí pro stáčení autocisteren bude zákaz vjezdu jiných motorových vozidel po dobu stáčení a 20 minut po dokončení stáčení – plocha pro stání cisterny bude před příjezdem cisterny uvolněna,
- pro zachycení úkapů z připojení autocisterny při stáčení je třeba používat přenosnou záchytnou vanu a netkanou textilii Fibroil,
- před začátkem stáčení musí být cisterna napojena na zemnicí bod. Relaxační doby je nutno dodržet v souladu s ČSN 33 2030 (Bezpečnost strojních zařízení - Návod a doporučení pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny).

Umístění stáčecího místa je zobrazeno na výkrese:

PS 02a - 11_Dispozice PHM 1PP

3.3. ZÁSOBNÍ NÁDRŽ – CT

Objem zásobní nádrže je stanoven z požadavku na nepřetržitý chod 2 záložních zdrojů DUPS po cca dobu 20h. Výchozím údajem je spotřeba vznětového motoru cca 500l/h při plném zatížení soustrojí.

Pro potřebu záložních zdrojů DUPS je navržena jedna dvouplášťová ocelová válcová nádrž o objemu 18 m³. Zásobní nádrž je rozdělena vnitřní přepážkou na dvě zcela nepropustně oddělené komory, každá nádrž o objemu 9 m³. Vnitřní i vnější plášť nádrže je z ocelového plechu, zkrouženého do válcového tvaru, vnější plášť plní funkci havarijní jímky. Válcový tvar nádrže je ukončen z obou stran klenutými víky. Průměr nádrže je 2008mm.

Nádrž bude uložena na podlaze strojovny PHM, podepřena ocelovými sedly. Kotvení může být přivařením k zabetonovaným ocelovým profilům HEB 200 (zemnění a kotvení). Uložení nádrže bude ve spádu směrem ke kalníkům s min. sklonem 0,5% – nebo dle konkrétního předpisu výrobce nádrže, tak aby byla zachována funkce odkalování.

Nádrž bude zemněna jak přes zabetonované ocelové profily HEB 200 (svarem), tak v předepsaných místech bude z podlahy vyveden zemnicí pásek FeZn a vodivě spojen s ocelovým sedlem nádrže.

Nádrž bude vyrobena, nastěhována a následně smontována dle výše zmíněného postupu. Hmotnost prázdné nádrže o celkovém objemu 18 m³ včetně rámové konstrukce pochozích roštů, zábradlí a žebříku bude cca 5200 kg.

Součástí obou komor nádrže bude příslušenství – armaturní víka s vrtáním a přírubami. V armaturním víku jedné komory budou osazeny:

- 1x příruba DN80 pro plnění komory nádrže CT,
- 2x příruba DN50 pro sání výdejních čerpadel (do nádrží DT),
- 1x příruba DN50 včetně rohové antidekonační pojistky pro odvětrávání,
- 1x příruba DN50 pro odčerpávání,
- 1x příruba DN50 pro revizní otvor nouzového měření, osazeno rychlospojkou DN50,
- 1x návarek se závitem G1" pro spojitý hladinoměr,
- 2x návarek se závitem G5/4" pro limitní hladinoměry,

Obě komory nádrže budou vybaveny pro nouzové měření obsahu měrnou s tyčí.

Plnicí potrubí bude zaústěno cca 50mm nad dnem nádrže. Na plnicím potrubí bude osazena mechanická klapka zabráňující přeplnění komory zásobní nádrže. Tato klapka bude nastavena na cca 95% objemu komory. Výdejní potrubí bude zaústěno pod dolním havarijním limitem, musí však být zabráněno sání kalů ze dna. Odkalovací potrubí bude zaústěno v kalníku dle zvyklostí výrobce.

Nádrž bude vybavena armaturami pro kontrolu mezipláště. Pro potřeby kapalinových sond bude armatura zakončena přírubou DN50. Pro potřeby tlakové kontroly budou na nádrži dva návarky s vnitřním šroubením G1".

Konstrukce nádrže bude opatřena základovým nátěrem ve dvou vrstvách a minimálně jedním krycím nátěrem – v souladu s příslušnými předpisy ČSN. Použité nátěrové hmoty musí být dlouhodobě odolné ropným látkám. Přesný barevný odstín bude určen investorem.

Součástí nádrže bude rámová konstrukce pro uložení pochozích pororoštů. Bude se jednat o neoddělitelnou součást nádrže, pororošty budou volně položeny na konstrukci, proti posunu zajištěny standardními svěrkami k rámové konstrukci. Tato konstrukce bude z důvodů případných manipulací nebo vizuální kontroly stavu horní strany nádrže. Součástí rámové konstrukce budou patky pro uchycení konstrukce zábradlí. Barevné provedení rámové konstrukce bude shodné jako konstrukce nádrže.

Pochozí roštová konstrukce bude ve výšce cca 2300mm nad podlahou strojovny PHM. Z důvodu bezpečnosti je požadováno doplnit rámovou konstrukci zábradlím. Nezakryté části budou opatřeny snadno demontovatelnými řetízky, které zamezí volnému průchodu k armaturním víkům s čerpadly. Konstrukce zábradlí bude rozdělena na tři samostatné části. Ty bude možné montovat, případně demontovat samostatně, bez nutnosti demontáže zbývajících částí zábradlí. Předpokládá se ocelová svařená konstrukce ze švových trubek 3/4" (DN20). Materiál se předpokládá neušlechtilá konstrukční ocel 11343. Celková délka trubek je cca 20m. Hmotnost jednotlivých dílů bude cca 17kg, 6kg a 11kg. Příklad řešení rozebíratelného spoje rámové konstrukce roštů a zábradlí je uveden na výkresové dokumentaci. Přesné řešení závisí na zvyklostech výrobce. Barevné provedení konstrukce zábradlí bude shodné jako konstrukce nádrže.

Pro obsluhu bude k dispozici žebřík pro výstup na pochozí roštovou konstrukci. Žebřík bude demontovatelný, na horní straně se bude uchycovat k roštové konstrukci. Pro bezpečný pohyb osob po žebříku bude rozpěra s aretací přibližně v půlce výšky žebříku. Předpokládá se ocelová svařená konstrukce ze švových trubek 3/4" (DN20). Materiál se předpokládá neušlechtilá konstrukční ocel 11343. Celková délka trubek je cca 6m. Hmotnost žebříku bude cca 11kg. Barevné provedení konstrukce zábradlí bude shodné jako konstrukce nádrže.

Nádrže budou vybaveny dle technologického projektu pro navazující systém palivového hospodářství a obecně komplexně dle ČSN 65 0201:2003 (Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci), ČSN 75 3415:1992 (Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování).

Před zahájením provozu provede dodavatel nádrží tlakovou zkoušku a doloží protokolem.

Konstrukce dvouplášťové zásobní nádrže CT je zobrazena na výkrese:

PS 02a - 13_Zásobní nádrž CT

PS 02a - 14_Provozní nádrž DT stáčecí místo

3.4. PROVOZNÍ NÁDRŽE – DT

Pro přímé zásobování vznětových motorů záložních zdrojů DUPS bude v každé strojovně umístěna dvouplášťová ocelová provozní nádrž DT s kompletním příslušenstvím o objemu 2000l. Vnější plášť nádrže plní funkci havarijní jímky. Nádrže budou vybaveny na spodní straně U profily. Usazení bude bez kotvení.

Součástí provozních nádrží bude příslušenství:

- 1x armaturní víko pro revize včetně návarku s vnějším G2" a rychlospojkou Gossler DN50,
- 1x příruba DN50 pro plnění nádrže DT,
- 1x návarek s vnějším G1" – sání vznětového stroje,
- 1x návarek s vnějším G1" – vratka vznětového stroje,
- 2x návarek s vnitřním G1" – tlaková kontrola mezipláště,
- 2x návarek s vnitřním G5/4" – limitní plovákový hladinoměr,
- 2x návarek s vnitřním G1" – spojitý hladinoměr,
- 1x návarek s vnějším G1" – odvětrání,

Sání vznětového motoru bude propojeno s nádrží DT hadicí DN25 s dlouhodobou odolností ropným látkám a teplotám do 60°C. Dále bude osazen odlučovač vody s mechanickým filtrem.

Vratka vznětového motoru bude propojena s nádrží DT hadicí DN25 s dlouhodobou odolností ropným látkám a teplotám do 60°C. Dále bude osazen mezichladič natfy.

Výdej do vznětových motorů DUPS bude přímo sáním čerpadel palivového systému vznětových motorů.

Provozní nádrž bude odvětrávána ze strojovny samostatně potrubím DN25. Hlavní trasa bude jednoplášťové potrubí DN80 do kterého budou připojeny jednotlivé odvětrávací potrubí ze strojoven. Nad střechou bude zakončeno koncovou deflagrační pojistkou DN80.

Všechny nádrže budou vybaveny místním ručkovým hladinoměrem. Pro potřeby řídicího systému bude nádrž vybavena limitními plovákovými hladinoměry a spojitým hladinoměrem.

Provozní nádrže budou vybaveny příslušenstvím pro tlakovou kontrolu mezipláště.

Konstrukce nádrže bude opatřena základovým nátěrem ve dvou vrstvách a minimálně jedním krycím nátěrem – v souladu s příslušnými předpisy ČSN. Použité nátěrové hmoty musí být dlouhodobě odolné ropným látkám. Přesný barevný odstín bude určen investorem.

Dodavatel nádrží provede tlakovou zkoušku a předloží protokol o zkoušce.

Nádrž bude vybavena dle technologického projektu a komplexně dle ČSN 65 0201, ČSN 65 0202, ČSN 75 3415, ČSN 38 5420, ČSN 38 5422 a souvisejících norem.

Princip palivového hospodářství je zobrazen na výkrese:

PS 02a - 10_Přehledové schéma PHM

Konstrukce dvouplášťových provozních nádrží DT je zobrazena na výkrese:

PS 02a - 14_Provozní nádrž DT stáčecí místo

3.5. TRUBNÍ ROZVODY

Systém potrubí zajišťuje funkci celého zařízení pro manipulaci s pohonnými hmotami – spojuje stáčecí místo s komorami zásobní nádrže a s provozními nádržemi ve strojovnách. Rozvody jsou z části vedeny v zemi, z části ve vnitřním prostoru objektu.

Na všech nejnižších místech jednotlivých potrubí ve strojovně PHM budou osazeny vypouštěcí kohouty.

Veškeré prostupy budou zapraveny po skončení montáže. Požární prostupy budou těsněny s ohledem na PBR a odolnost stěnové konstrukce.

3.5.1. STÁČECÍ POTRUBÍ

Potrubí mezi stáčecím místem a komorami zásobní nádrže – vedeno částečně v tvrdé chráničce a venkovním prostoru. Jedná se o dvouplášťové flex potrubí DN50. Na obou koncích budou osazeny manžety pro kontrolu mezipláště. Konce budou opatřeny šroubovacími koncovkami, vnitřní plášť je nerezový, vnější PE-LD.

Potrubí bude uloženo do zhutněného pískového lože a překryto ochrannou páskou, případně geotextilií. Trasa vedení stáčecího potrubí by měla být ve spádu cca 1,5% směrem k zásobní nádrži.

3.5.2. VÝDEJNÍ POTRUBÍ

Potrubí mezi výdejním čerpadlem komory zásobní nádrže a provozními nádržemi. Jedná se o dvouplášťové flex potrubí DN50. Na obou koncích budou osazeny manžety pro kontrolu mezipláště. Konce budou opatřeny šroubovacími koncovkami, vnitřní plášť je nerezový, vnější PE-LD.

Potrubí bude uloženo v potrubním kanálu a na stěnových konzolách. Trasa vedení výdejního potrubí by měla být ve spádu cca 1% směrem k zásobní nádrži, nebo provozní nádrži.

Trasa výdejního potrubí bude v místnosti 006 obezděna. Požární odolnost stavební konstrukce je předepsána ve stavební části dokumentace.

Odbočky z výdejního potrubí k jednotlivým provozním nádržím budou realizovány T-kusy DN50. Dle zvyklostí dodavatele je možné realizovat tlakovou kontrolu:

- průchozí T-kus pro tlakovou kontrolu,
- neprůchozí T-kus, tlaková kontrola propojena přes manžety na dvouplášťovém potrubí.

3.5.3. ODVĚTRÁVACÍ POTRUBÍ

Potrubí od obou komor zásobní nádrže a všech provozních nádrží nad střechu, kde bude zakončeno koncovou deflagrační pojistkou. Jednoplášťové ocelové potrubí barvené.

Sběrné potrubí až zakončení pojistkou bude DN80, mezi provozními nádržemi a sběrným potrubím bude DN25, mezi rohovou pojistkou na armaturním víku nádrže a sběrným potrubím bude DN50.

Potrubí bude uloženo z části ve vnitřních prostorech budovy na stěnových konzolách a zčásti ve venkovním prostoru na stěnových konzolách.

3.5.4. ODČERPÁVACÍ POTRUBÍ

Potrubí mezi stáčecím místem a komorami zásobní nádrže – vedeno částečně v tvrdé chrániče a venkovním prostoru. Jedná se o dvouplášťové flex potrubí DN50. Na obou koncích budou osazeny manžety pro kontrolu mezipláště. Konce budou opatřeny šroubovacími koncovkami, vnitřní plášť je nerezový, vnější PE-LD.

Potrubí bude uloženo do ztuhlitého pískového lože a překryto ochrannou páskou, případně geotextilií. Trasa vedení stáčecího potrubí by měla být ve spádu cca 1,5% směrem k zásobní nádrži.

3.5.5. SÁNÍ A VRATKA MOTORU

Bude realizováno hadicemi s příslušnými parametry – chemická a mechanická odolnost. Jednoplášťové hadice DN25.

Potrubí bude uloženo ve vnitřních prostorech – strojvnách.

3.5.6. PROPOJOVACÍ POTRUBÍ VE STROJOVNĚ PHM

Jedná se o jednoplášťová ocelová potrubí DN50. Propojení armaturních vík, komor a čerpadel. Potrubí bude barveno nátěrem s dlouhodobou odolností ropným látkám a označeno barevným pruhem označující médium.

Na propojovacím potrubí výdeje budou osazeny ventily se servopohonem a možností ručního ovládání.

Potrubí budou uložena ve vnitřním prostoru strojovny PHM na stěnových konzolách, případně závěsech ze stropu.

Před uvedením do provozu budou provedeny zkoušky těsnosti dle ČSN 75 3415:1992.

Veškerá strojní zařízení a vnější povrchy budou opatřeny základním a krycím nátěrem s odolností ropným látkám. Po montáži technologie budou potrubí a chráničky na hranicích požárních úseků protipožárně utěsněny.

Princip palivového hospodářství je zobrazen na výkrese:

PS 02a - 10_Přehledové schéma PHM

Umístění stáčecího místa je zobrazeno na výkrese:

PS 02a - 11_Dispozice PHM 1PP

3.6. VÝDEJ A PŘEČERPÁVÁNÍ POHONNÝCH HMOT

Celý systém palivového hospodářství je navržen jako dvě zcela oddělené komory zásobní nádrže a dva oddělené výdejní okruhy.

Mezi oběma komorami zásobní nádrže je možné přečerpávat pohonné hmoty. Z důvodu výběru režimu výdej/přečerpávání jsou osazeny 4 ventily DN50 se servopohonem. Doba přestavení by neměla přesáhnout 20s. Přesné parametry servopohonu budou specifikovány dle zvyklostí dodavatele ventilů. Servopohony by měly být vybaveny:

- jednofázový motor,
- polohový spínač na stav otevřeno a zavřeno.

Výdejní čerpadla budou ponorná samonasávací čerpadla osazená na sání mechanickým filtrem. Výkon čerpadla je cca 200l/min a dopravní výška 11m. Čerpadlo musí být osazeno teplotním čidlem blokující chod čerpadla. Výkon elektromotoru je 0,75kW, napájení 400V, 50Hz.

Čerpadlo pro odčerpávání komor zásobní nádrže bude článkové samonasávací čerpadlo a bude mít osazen na sání mechanický filtr. Čerpadlo se nachází na společné hřídeli elektromotoru. Umístění čerpadla bude na stěnové konzoly dle dispozičního výkresu. Výkon čerpadla je 0,5l/s a dopravní výška 11m. Čerpadlo musí být osazeno teplotním čidlem blokující chod čerpadla. Výkon elektromotoru je 2,2kW, napájení 400V, 50Hz.

Princip palivového hospodářství je zobrazen na výkrese:

PS 02a - 10_Přehledové schéma PHM

Umístění stáčecího místa je zobrazeno na výkrese:

PS 02a - 11_Dispozice PHM 1PP

3.7. ZABEZPEČENÍ ÚNIKU PHM

Manipulační plocha (stání pro autocisterny bude nepropustná, plocha nemusí být vzhledem k malé četnosti stáčení – max. 1x za měsíc vybavena záchytnou a havarijní jímkou - dle ČSN 65 0202 (čl. 6.2.5)

Navržená kontrola těsnosti zásobní nádrže, provozních nádrží a dvouplášťových potrubí zařízení bude přetlaková. Jednotka musí být vybavena pomocným kontaktem pro signalizaci netěsnosti do nadřazeného řídicího systému.

Sběrné jímky ve strojovnách budou vybaveny kapalinovými sondami. Tyto sondy budou obsahovat pomocný kontakt pro signalizaci netěsnosti do nadřazeného řídicího systému.

3.8. ŘÍDICÍ SYSTÉM

Pro automatizaci procesu stáčení pohonných hmot z cisterny do zásobní nádrže a procesu doplňování pohonných hmot ze zásobní nádrže do provozních nádrží bude vytvořen samostatný řídicí systém ŘS. Základem tohoto ŘS bude programovatelný logický automat PLC s příslušným počtem vstupů a výstupů, případně dalších speciálních rozhraní dle potřeb konkrétního dodavatele tohoto ŘS. Zmíněný ŘS bude umístěn do rozvaděče RPHM ve strojovně PHM.

V každé strojovně DUPS bude umístěn rozvaděč terminálu ovládání RPHM označovaný jako TRS-A a TRS-B. Na těchto terminálech bude možné zvolit automatický / manuální režim dočerpávání ze zásobní do příslušné provozní nádrže. Dále zde budou signálky čerpadel a otevřených ventilů.

Řídicí systém bude kombinovat řídicí část a dohled systému. Monitorování stavu celého systému bude řešit především sledováním stavu (chodu) čerpadel, výpadku nadproudové ochrany u čerpadel apod. Tyto stavové informace budou předány do nadřazeného dohledového systému POC komunikačním rozhraním MODBUS TCP. Zároveň veškeré změny stavu budou zasílány jako asynchronní zprávy SNMP Trap na POC server a zde archivovány. Propojení do nadřazeného dohledového a řídicího systému POC bude proveden pomocí datového propojení LAN.

Pro přehlednost bude na dveřích rozvaděče RPHM umístěna jednoduchá signalizace s piktogramy informující o stavu ventilů a chodu příslušných čerpadel. Vždy rozsvícená kontrolka bude představovat chod čerpadla, nebo otevření ventilu. Naopak zhasnutá kontrolka bude informovat o vypnutém čerpadle a zavřeném ventilu. Kontrolky budou zelené barvy. Zároveň budou na dveřích rozvaděče umístěna tlačítka pro zapnutí/vypnutí ŘS, přepínač manuálního a automatického režimu, tlačítka pro ruční čerpání do provozních nádrží a přečerpávání mezi komorami zásobní nádrže (bílá barva) a černé tlačítko pro zastavení čerpání.

Silové napájení bude zajištěno ze zálohované sítě, z elektro rozvodny energocentra.

Řídicí systém bude umožňovat úplné vypnutí systému pomocí přepínače s klíčkem. Po zapnutí ŘS bude možné vybrat manuální nebo automatický režim.

Každá komora zásobní nádrže je osazena dvěma čerpadly. ŘS musí zajistit jejich periodické střídání kvůli rovnoměrnému opotřebení. V případě nefunkčnosti sepnout druhé čerpadlo a vyhlásit poruchu.

Manuální režim bude umožňovat ruční dočerpávání z příslušné komory zásobní nádrže do příslušné provozní nádrže. K tomuto bude na dveřích RPHM přepínač. Pro manuální dočerpávání budou bílá tlačítka, pro každou nádrž samostatné tlačítko. Po stisku tlačítka ŘS zajistí otevření ventilu na výdeji z komory zásobní nádrže (servopohon), vyčká na koncovou polohu „ventil otevřen“, dá pokyn na otevření příslušného solenoidu a spustí výdejní čerpadlo. Zastavení čerpání bude odvozeno od dosažení maximální hladiny provozní nádrže nebo od stisku černého tlačítka pro zastavení čerpání. Stejným způsobem bude v manuálním režimu řešeno přečerpávání mezi komorami zásobní nádrže. Při zastavení dočerpávání bude vypnuto čerpadlo, zavřen solenoid a vydán pokyn na zavření výdejního ventilu výdeje, bude zároveň kontrolována zpětná vazba „ventil uzavřen“.

Automatický režim bude kontrolovat množství pohonných hmot v jednotlivých provozních nádržích. V případě dosažení dolní limitní hodnoty v jedné z provozních nádrží (hodnotu dolního limitu bude možné zadat z grafické dohledové aplikace POC) bude provedeno dočerpávání do příslušné provozní nádrže. Sled pokynů bude shodný jako manuální režim – otevřít ventil výdeje (kontrola „ventil otevřen“), otevřít solenoid a spustit čerpadlo (předpokládá se pokyn na solenoid a čerpadlo ve stejný okamžik). Zastavení dočerpávání bude odvozeno od dosažení horní limitní hodnoty (hodnotu dolního limitu bude možné zadat z grafické dohledové aplikace POC). V případě, kdy bude nutné zastavit dočerpávání ještě před dosažením horního limitu, bude obsluha muset přepnout do manuálního režimu a černým tlačítkem provést zastavení.

Přečerpávání mezi komorami zásobní nádrže nebude možné z bezpečnostních důvodů ovládat vzdáleně z grafické dohledové aplikace (pouze z RPHM) – přečerpávání bude ovládáno pouze z panelu rozvaděče RPHM z důvodu vyšší fyzické bezpečnosti systému záložního napájení. S investorem bude konzultována možnost automatického udržování vyrovnaných hladin pohonných hmot v komorách zásobní nádrže.

Odkalování / vyčerpávání komor zásobní nádrže bude realizováno tlačítky ve stáčecím místě. Budou dvě tlačítka pro vyčerpání příslušné komory. Po stisku bílého tlačítka příslušné komory bude vydán pokyn na otevření solenoidu z příslušné komory a zapnuto čerpadlo. Po stisku černého tlačítka bude vyčerpávání zastaveno.

4. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Montáž smí provádět pouze firma k tomu kvalifikačně a odborně způsobilá a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolená nebo certifikovaná výrobcem zařízení. Při instalaci je nutné respektovat příslušná zákonná ustanovení a normy, zejména týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Tento oddíl dokumentace neřeší postup organizace výstavby ani zařízení staveniště.

Veškeré prostupy budou zapraveny po skončení montáže. Požární prostupy budou těsněny s ohledem na PBR a odolnost stěnové konstrukce.

Po montáži systému je nutné provést jeho zkoušky, které slouží k ověření seřízení zařízení a zároveň prokazují splnění výkonových a kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Předkládaná dokumentace neřeší program zkoušek ani jejich náplň.

Uvedení do provozu je podmíněno řádným předáním díla spolu s kompletní dodavatelskou dokumentací (konstrukční výkresy, dokumentace skutečného provedení, revizní zprávy, návody k použití a manuály v češtině, prohlášení o shodnosti zařízení, soupis náhradních dílů apod.). Před předáním díla je třeba provést zaškolení obsluhy případně i technické údržby.

Veškeré lešení a konstrukce pro zpřístupnění těžko dostupných míst si zajišťuje dodavatel vlastními prostředky.

Dodavatelská firma je povinná koordinovat veškeré instalace a umístění zařízení s ostatními profesemi dle koordinačních výkresů.

Předpokládá se, že technologie bude společně se záložními zdroji DUPS dodána “na klíč” – dodavatelem technologie, vč. uvedení do provozu.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

5.1. STAVBA

Základová deska pod stáčecí místo.

Vyhrazené místo stání autocisterny.

Zhotovení výkopu, uložení chrániček pro vedení stáčecích, odčerpávacích potrubí a chráničky pro vedení kabeláže, překrytí chrániček, zasypání pískem, začištění.

Protipožární obezdění výdejního a odvětrávacího potrubí v místnosti 006.

Lešení pro montážní práce ve výškách nad 1,5m.

5.2. ELEKTRO

Silové napájení rozvaděčů R-PHM, TRS-A, TRS-B.

Zemnění stáčecího místa, zemnění odvětrávacího potrubí, zemnění nádrží.

5.3. MAR A DOHLED

Začlenění řídicího systému palivového hospodářství do MaR energocentra, možnost vzdáleného dohledu.

6. ZKOUŠKY A REVIZE

Předpokládá se, že veškerá instalovaná zařízení a vybavení budou schválena pro provoz v ČR a příslušné doklady budou k dispozici do zahájení zkoušek (resp. revizí el. zařízení).

Zkoušky těsnosti musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 75 3415 - zkoušky těsnosti skladovacích nádrží a potrubních rozvodů.

V průběhu výstavby palivového hospodářství budou provedeny individuální zkoušky na všech jednotlivých technologických zařízeních a to zejména:

- tlaková zkouška nádrží,
- tlaková zkouška potrubního rozvodu
- funkční zkouška čerpadel / servopohonů
- funkční zkouška signalizačních zařízení
- funkční zkouška elektropříslušenství

Na smontovaném technologickém zařízení se požaduje provedení komplexní zkoušky, při které budou vyzkoušeny funkce veškerého technologického zařízení palivového hospodářství. Současně budou prověřeny vazby na ostatní systémy stavby.

Po provedení úspěšných komplexních zkoušek bude zahájen zkušební provoz. Rozsah a provedení zkoušek bude probíhat dle pokynů dodavatele, podrobnosti musí řešit plán KZ a zejména smlouva mezi dodavatelem montáže technologie a investorem. Výsledky všech dílčích zkoušek budou samostatně evidovány a budou podkladem pro zahájení komplexních zkoušek. Úspěšně ukončené komplexní zkoušky budou podkladem pro převzetí stavby.

Na uvedeném díle bude provedena výchozí revize v souladu s ČSN 33 1500 s ohledem na ČSN 33 2000-6-61 a normy přidružené.

7. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Při výstavbě záložního napájení byly dodrženy následující platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 65/1965 Sb., (úplné znění zákon č. 126/1994 Sb.), ve znění zákona č. 118/1995 Sb., nálezů Ústavního soudu ČR č. 164/1995 Sb., zákona č. 287/1995 Sb. A zákona č. 138/1996 Sb.
- Nařízení vlády č. 108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák. č. 40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák. č. 163/1998 Sb.
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb., zák. č. 159/1992 Sb., zák. č. 47/1994 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/1975 sb., o evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, doplněná vyhl. Č.274/1990 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhl. Č. 98/1982 Sb.
- Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 103/1990 Sb., zákona ČNR č. 425/1990 Sb., zák. č. 262/1992 sb., zák. č. 43/1994 Sb., zák. č. 19/1997 Sb., a zákona č. 83/1998 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhl. č. 324/1990 Sb., a vyhl. č. 207/1991 Sb.

A dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

- | | |
|--------------------------|--|
| ▪ ČSN 33 2000-1 ed. 2 | Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska |
| ▪ ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| ▪ ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 | Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání |
| ▪ ČSN 33 2000-4-473 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům |
| ▪ ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 | Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy |
| ▪ ČSN 33 2000-5-537 | Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání |

▪ ČSN 33 2000-5-54 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
▪ ČSN 33 2000-5-551 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
▪ ČSN 33 2000-5-56 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
▪ ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
▪ ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
▪ ČSN 33 2190	Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
▪ ČSN 65 0201	Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
▪ ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 Kv
▪ ČSN EN 60034-22	Točivé elektrické stroje - Část 22: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory
▪ ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
▪ ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem

Umístění, provoz, obsluha a údržba zařízení musí být v souladu s předpisy pro skladování, dopravu a manipulaci s ropnými látkami uvedenými v:

- ČSN EN 60079-10 (ČSN 33 2320)
 - Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 10: Určování nebezpečných prostorů
- ČSN 65 0201
 - Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- ČSN 65 0202
 - Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení výdejní čerpací stanice
- ČSN 73 0802
 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 6059
 - Servisy a opravy motorových vozidel. Čerpací stanice pohonných hmot. Základní ustanovení
- ČSN 75 3415
 - Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování
- ČSN 75 6551
 - Odvádění a čištění odpadních vod s obsahem ropných látek
- ČSN 33 2000-3
 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik

-
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

Opravy, čištění a kontrola zařízení v prostoru s nebezpečím výbuchu se budou provádět v souladu s:

- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci.
- Dle ČSN 65 0201 je v okruhu 5 m od nádrží zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm.
- Strojní zařízení bude uzemněno dle platných předpisů a při montáži bude použito vějířových podložek.
- U stáčecího místa bude proveden uzemňovací bod pro připojení autocisterny.
- Armatury v nádržích plní funkci elektrody ve smyslu ČSN 32 2031 a nesmí být opatřeny ochranným nátěrem.
- Dle ČSN 65 0201 provozovny a sklady musí být označeny příslušnými bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864 (018010 – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky), ČSN 01 8013 (Požární tabulky) a ČSN 34 3410 a musí být pro ně zpracovány požární řady.
- Stavební provedení objektů musí odpovídat ČSN 65 0201, ČSN 65 0202 a ČSN 75 3415.
- Dodané elektromotory pro nevýbušné prostředí v domech provozních nádrží musí splňovat normu ČSN EN 60079-0 (332320) (Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky)
- Při stáčení PHM je nutné zamezit vjezdu vozidel do pásma zóny 2 okolo stáčení autocisterny - např. zvýšeným dozorem obsluhy nebo ev. přenosným ohrazením.

Před zahájením provozu musí být pracovníci obsluhy seznámeni:

- s návodem k obsluze a provozními podmínkami dodavatele (provozním řádem) navrženého zařízení,
- musí znát fyzikální a chemické vlastnosti skladovaných materiálů a jejich působení na lidský organismus
- musí provádět pravidelné kontroly zařízení a zajišťovat jejich včasnou údržbu ve lhůtách stanovených návodem k obsluze a provozními podmínkami dodavatele
- musí vést evidenci těchto kontrol
- musí udržovat čistotu a pořádek na pracovišti
- Předpokládá se, že součástí dodávky zařízení bude návod k obsluze s provozními podmínkami dodavatele technologie a komplexním provozním manuálem pro jednotlivé provozní režimy - provozní řád. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích - tj. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení, apod.
- Uživatelem musí být zajištěno, že všechna opatření, zajišťující bezpečnost při práci a ochraně zdraví, budou provedena ještě před uvedením objektu do provozu. Uživatel musí zajistit trvalý dohled nad dodržováním zásad a opatření bezpečnosti práce, vč. soustavného školení zaměstnanců.