



Rekonstrukce osobní lodi DALLAS (ex. MOSKVA)

**Studie proveditelnosti
25/2016 - 00**

Praha, říjen 2016

Investor

Dopravní podnik města Brna a.s.
Lodní doprava
Hlinky 64/151
656 46 Brno – Pisárky

Vypracoval

Ing. Ota Dubský
Nechvílova 1825
148 00 Praha 4

A. Část lodní a strojní

Obsah

A – část lodní a strojní

1	Základní charakteristika	4
1.1	Stručná historie plavidla	4
1.2	Cíl studie proveditelnosti	4
1.3	Legislativní požadavky platné pro rekonstrukci	5
1.4	Podmínky provedení rekonstrukce	5
1.5	Dostupné podklady k rekonstrukci.....	5
2	Technický popis plavidla	6
2.1	Lodní těleso.....	6
2.2	Nástavba	7
2.3	Výstroj	7
2.4	Pohonné zařízení	7
2.5	Kormidelní zařízení	8
2.6	Soustavy.....	8
3	Realizace rekonstrukce.....	8
4	Těleso	9
4.1	Obšívka	9
4.2	Povrchová ochrana	10
4.3	Kolizní přepážka.....	10
4.4	Podélné přepážky.....	11
4.5	Základní systém příčného vyztužení	11
4.6	Paluba	12
5	Nástavba.....	12
5.1	Obklady interiéru	12
5.2	Podlahová krytina.....	12
5.3	Vchod a nouzový východ	12
5.4	Bezbariérový přístup	13
5.5	Sluneční paluba.....	13
6	Výstroj.....	13
6.1	Kotevní zařízení	13
6.2	Uvazovací zařízení	14
7	Strojní zařízení.....	14
7.1	Pohonné zařízení	14
7.2	Kormidelní zařízení	14
7.3	Pomocný dieselgenerátor.....	14
8	Soustavy	14
8.1	Drenážní soustava	14
8.2	Větrací soustava.....	15
8.3	Požární soustava.....	15
9	Záchranné prostředky	15
10	Vliv plavidla na životní prostředí	16
11	Údaje pro ohodnocení náročnosti úpravy	16

1 Základní charakteristika

1.1 Stručná historie plavidla

Dvoupalubová elektrická motorová osobní loď „DALLAS“ byla pod původním jménem MOSKVA dokončena a uvedena do provozu v roce 1955 v loděnici Dopravního podniku města Brna na Brněnské přehradě pod registračním číslem 32300679. V letech 1981-85 byla loď rekonstruována a v provozu sloužila do konce plavební sezóny 2011. Na počest nového partnerského města byla v roce 1991 přejmenována na DALLAS. Po ukončení provozu na podzim 2011 již nebyla prodloužena platnost Klasifikačního průkazu plavidla MD ČR (vydává MD ČR akreditovaná organizace č.4007 Československý Lloyd), loď byla vyřazena z Rejstříku plavidel Státní plavební správy a byla vytažena na břeh, kde je odstavena dosud.

V roce 2013 byla loď v souladu se zákonem 20/1987 v platném znění §2 odst. 1 Ministerstvem kultury ČR prohlášena za kulturní památku (evidenční list movité kulturní památky poř. číslo 105128). Pro jednoduchost bude v této studii uváděno naposled užívané jméno lodi DALLAS, uvedené i v evidenčním listu kulturní památky, a to přesto, že investor již provozuje novou loď se stejným jménem. Pokud by se rekonstrukce původního plavidla realizovala, musí být tato skutečnost řešena změnou jména jednoho z plavidel.

1.2 Cíl studie proveditelnosti

Cílem této studie proveditelnosti je posoudit možnost zpětného uvedení plavidla do provozu, tj. provést základní porovnání charakteristických prvků jeho konstrukce s požadavky platné legislativy, navrhnout směr řešení očekávaných problematických uzlů a rámcově ohodnotit investiční náklady rekonstrukce.

Navržená řešení musí kromě technických požadavků obsahovat i požadavky vyplývající ze statutu kulturní památky. Rekonstrukce plavidla tedy musí v co největší možné míře zachovat jeho autenticitu a nemůže zásadním způsobem změnit jeho charakteristické vlastnosti a podstatné rysy (tvar, použité materiály, barevné řešení, atd.). Proto je tato studie předkládána Národnímu památkovému ústavu k posouzení..

1.3 Legislativní požadavky platné pro rekonstrukci

Plavidlo spadá po technické stránce pod dohled Státní plavební správy a CS Lloyd. Přestavba musí splňovat požadavky základních legislativních podmínek, které jsou formulovány těmito materiály:

- Vyhláška MD 223/1995 Sb. v platném znění (rozpracování Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006-87-ES pro ČR)
- Pravidla pro stavbu a provoz plavidel vnitrozemské plavby (CS Lloyd 2011) – dále jen Pravidla CS Lloyd
- ostatní platné technické normy ČSN, EN,

Uvedená legislativa definuje a určuje konstrukční, tvarové a materiálové řešení plavidel a jejich vlastností jako celku i v jednotlivých uzlech, přičemž základním požadavkem je bezpečnost osob a provozní spolehlivost.

1.4 Podmínky provedení rekonstrukce

Pro provedení rekonstrukce musí být vypracována prováděcí projekt, který podléhá schvalovacímu řízení CS Lloyd. Projekt musí být zpracována v rozsahu a členění určeném Pravidly CS Lloyd část I kap.3. Ačkoliv se v případě osobní lodi DALLAS jedná o rekonstrukci již existujícího plavidla, z hlediska platné legislativy je tato rekonstrukce považována v zásadě za novostavbu, protože plavidlo již není v plavebním rejstříku. Po zapracování připomínek CS Lloyd k prováděcímu projektu a jejich zapracování musí být zpracována dílenská výrobní dokumentace tak, aby bylo možno vyrobit a namontovat jednotlivé rekonstruované, popřípadě zcela nové komponenty. Dokumentaci musí zpracovat subjekt s aprobací CS Lloyd pro projekční činnost v lodním stavitelství. Stejně tak musí vlastní rekonstrukci realizovat subjekt aprobovaný CS Lloydem pro výrobu v lodním stavitelství. Veškeré výrobní činnosti na rekonstruovaném plavidle podléhají doзору Inspekce CS Lloyd.

1.5 Dostupné podklady k rekonstrukci

Konstrukční dokumentace

Původní konstrukční dokumentace, podle které byla loď stavěna, se nedochovala.

Ostatní podklady

- výsledky měření tloušťky obšívky (DPMB, 11/2011)

- posouzení technického stavu plavidla (CS Lloyd, 01/2012)
- Evidenční list kulturní movité památky poř. č. 105128
- fotodokumentace plavidla
- základní rozměry zjištěné měřením na plavidle

2 Technický popis plavidla

Základní parametry plavidla jsou:

Délka	L	=	20,72	m
Šířka	B	=	6,00	m
Boční výška	H	=	1,45	m
Největší ponor	T_{max}	=	0,80	m (měřeno od základní roviny)
Výtlak prázdné lodi	D	=	35/58	t
Štítkový výkon elektromotoru	P	=	42,5 / 32	kW
Rychlost	v	=	12	km/hod
Počet cestujících	350 osob (původně)			
	280 osob (sníženo v r. 1974)			

2.1 Lodní těleso

Lodní těleso má ostrou příď s mírně šikmým předním vazem, oblou zád', klenuté boky a oblé outory. Zád' je tvarovaná pro výstup hřidelového vedení. Přední paluba je opatřena nízkou odstupňovanou štítnicí. Materiálem je ocel neznámé jakosti, těleso je celosvařované. Dnové příčky příčného systému vyztužení s žeburní roztečí $a = 500$ mm jsou na hlavním žeburu ze svařovaného profilu T192x6 + 50x8, boční žebra jsou z válcovaného profilu L60x60x6. Osová páteřnice T192x6 + 50x8 je doplněna dvěma bočními páteřnicemi stejného profilu. Těleso je rozděleno 4 přepážkami, které však nejsou vodotěsné v celé výšce. Obšívka dna a boků je z plechů původní tloušťky 3,5 až 4,5 mm. Úzký boční ochoz má šířku cca 200 mm. Těleso je opatřeno zdvojenou dřevěnou oděrkou na okraji paluby a uprostřed boku.

Hlavní paluba v nástavbě, tvořící zároveň pochozí podlahu nástavby, je proti ochozu zapuštěna o 300 mm. Materiálem hlavní paluby jsou dřevěné desky tloušťky 30 mm, upevněné na palubnicích z válcovaného profilu L60x60x6. Podpalubní prostory jsou přístupné řadou prostupů s odklopnými poklopy. Nášlapná plocha paluby je kryta tenkou vrstvou plastové podlahové krytiny. Paluba ani poklopy otvorů nejsou vodotěsné ani plynotěsné.

2.2 Nástavba

Hlavní nástavba zabírá téměř celý půdorys plavidla a tvoří jeden prostor s vstupem na obou bocích a bohatým prosklením po obvodě. V současné podobě nástavba nesplňuje požadavek na bezbariérový přístup osobám se sníženou pohyblivostí. Střecha nástavby je přístupná dvěma vnitřními schodišti na zádi a slouží jako sluneční paluba. Světlá výška nástavby je 2,0 m. Stěny nástavby jsou opatřeny dřevěným palubkovým obkladem, strop je kryt velkoplošným obkladem s dřevěnými krycími lištami. Vlastní nosná ocelová konstrukce nástavby není bez demontáže obkladů přístupná a není tedy možno zjistit, z jakých prvků je sestavena.

V přední třetině sluneční paluby je vyvýšená ocelová kormidelna s bohatým prosklením, které umožňuje výhled v rozsahu 360° i pohled šikmo dolů na nástupní prostory na boku plavidla.

2.3 Výstroj

Kotevní zařízení

Plavidlo je opatřeno jednou příďovou kotvou se sklopnými rameny o hmotnosti 75 kg. Kotevní naviják je ruční, velikost kotevního řetězu bez příčky je $d = 13 \text{ mm}$.

Uvazovací zařízení

Plavidlo je na každém boku opatřeno 4 uvazovacími rohatinkami.

2.4 Pohonné zařízení

Pohonnou jednotkou je stejnosměrný elektromotor se sériovým buzením s provozním napětím 300VDC o štítkovém výkonu 42,5 / 32,0 kW. Motor je umístěn v podpalubí a jeho chlazení je externí nucené vzduchové s ventilátorem. Při plavbě motor odebírá proud cca 80A / 300 V. Motor pomocí krátké kardanové hřídele přímo pohání vrtulovou hřídel hřídelového vedení bez kozlíku. Třílistá levotočivá vrtule s pevnými listy má průměr $D = 400 \text{ mm}$.

Jako zdroj energie slouží olověná trakční baterie 162 článků s celkovou kapacitou 1120 Ah, umístěná ve středu lodě pod palubou.

Baterie je rozdělena na dvě části:

- 150 článků (300 V DC) pro pohon
- 12 článků (24 V DC) pro lodní síť

2.5 Kormidelní zařízení

Lod' má jednoduché kormidlo s částečně vyváženou ploutví. Pohon kormidla je ruční s mechanickým převodem článkovým řetězem na segment kormidelního pně.

2.6 Soustavy

Drenážní soustava

Drenážní soustava je vybavena ručními křídlovými čerpadly K4 v podpalubních prostorech, přístupnými po odklopení palubních poklopů.

Soustava užitkové vody

Dvě ploché plastové nádrže užitkové vody jsou umístěny na střeše nástavby mimo pochozí plochu sluneční paluby.

Soustava sanitární

Plavidlo je vybaveno dvěma WC na zádi. Pod každým WC je pod palubou umístěna plastová fekální nádrž s možností odčerpávání obsahu.

Soustava větrací

Větrání prostoru akumulátorů je náporové se dvěma vstupními větracími hlavicemi na přídi a odtahovými hlavicemi na zádi. Rozvod vzduchu je potrubím. Nástavba je větrána pouze přirozeně dvěřmi a okny.

Fekální nádrže jsou odvětrány samostatně.

Požární soustava

Vzhledem k elektropohonu není plavidlo vybaveno strojní vodní požární soustavou.

3 Realizace rekonstrukce

Rekonstrukce plavidla spočívá v provedení úprav, které jsou nezbytné z pohledu platné legislativy pro bezpečný provoz plavidla. Tyto úpravy však nesmí narušit nebo změnit jeho charakteristické vlastnosti a podstatné rysy (tvar, použité materiály, barevné řešení, atd.). Podrobné řešení jednotlivých úprav je svým rozsahem nad rámec této studie, bude řešeno v dalších elapách projektu (prováděcí projekt a dílenská dokumentace). Proto studie podává přehled základních nutných úprav, navrhuje možnost jejich principiálního řešení a orientačně stanoví cenu jejich realizace. Cílem rekonstrukce je minimalizovat zásahy do stávajícího plavidla z hlediska statutu kulturní památky, při současném vyhovění bezpečnostním požadavkům legislativy. Řešení těchto protichůdných

požadavků však má významný vliv na návrh technického řešení řešení, jeho výrobní provedení a konečně i na celkovou cenu.

4 Těleso

Základní tvar tělesa, materiál a způsob jeho zpracování se rekonstrukcí nebude měnit.

4.1 Obšívka

Podle vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 15.02. je minimální tloušťka obšívkových plechů stanovena takto:

$$t_{\min 1} = 0,006 \times a \times \sqrt{T} = 0,006 \times 500 \times \sqrt{0,8} = 2,68 \text{ mm}$$

$$t_{\min 2} = f \times 0,55 \sqrt{L_{WL}} = 1 \times 0,55 \sqrt{20,55} = 2,49 \text{ mm}$$

$$f = 1 + 0,0013 \times (a - 500) = 1 + 0,0013 \times (500 - 500) = 1$$

Podle bodu 15.02.1c však tloušťka obšívkových plechů nesmí být v žádném případě menší než 3 mm. Z měření tloušťky obšívky provedeného v r. 2011 vyplývá, že zjištěná tloušťka plechů v některých místech klesá na hodnotu blízkou uvedenému limitu (pod 4 mm i méně). Vzhledem k tomu, že by rekonstrukce měla mít životnost alespoň 25 let, doporučujeme vyměnit obšívku v těchto místech tenších než 4 mm a ve větších celcích (minimalizace vzniku napětí a deformací vzniklých svařováním).. Kritickými místy jsou outory a pás kolem čáry ponoru. Před výměnou bude povrch zvenku otryskán na drsnost Sa2,5 – 3,0 a zevnitř mechanicky očištěn na čistý kov. Definitivní měření tloušťky se provede po očištění plechů.

Při výměně by vyříznuté části plechů měly být v rozích zaobleny poloměrem min. 50 mm. Vsazené plechy musí být vytvarovány do potřebného tvaru předem, aby se zabránilo prnutí a případným deformacím tělesa jako celku.

Materiálem bude lodní ocel kategorie A, tloušťka bude 4,0 mm. Této kategorii plně vyhovuje ocel jakosti 11 425.1 – LL nebo 11 378.1 – LL, jejíž atest prokazuje pevnost v tahu vyšší než 400 MPa.

V-svary plechů budou provedeny zevnitř, zvenku bude kořen vydrážkován a převařen. Svary rovnoběžné s prvky vyztužení nesmí být blíže než 100 mm od prvků (stojiny žeber, příček, páteřnic, přepážek).

Svařování za nízkých teplot

Jsou-li svařovací materiály zkoušeny při teplotě pod bodem mrazu (dokladováno atestem), je s nimi možno svařovat až do této teploty bez předehřevu.

V opačném případě musí být díly před svařováním ohřáty na obou stranách v šíři 75 mm od svých hran na teplotu alespoň 20°C. Svařované hrany musí být zbaveny oleje a mastnoty, vlhkosti, ledu, sněhu, okují, rzi, nátěrových hmot a jiných nečistot.

Kontrola svarových spojů

Zkouška vodotěsnosti tělesa se provádí před nanesením nátěrového systému. Po provedení zkoušky vodotěsnosti již není možno na obšívku vařit ani ji plamenem vyrovnávat!

- vodotěsnost dna se prověřuje naplněním jednotlivých prostorů vodou alespoň do výšky dnových příček.
- vodotěsnost ostatních svarů se kontroluje metodou křída / petrolej (může výjimečně (po schválení Inspekcí CS Lloyd) v období mrazů nahradit vodní zkoušku dna)

4.2 Povrchová ochrana

Pro zajištění dlouhodobé životnosti doporučujeme po dokončení oprav obšívky provést očištění vnějšího povrchu otryskáním na stupeň Sa 2,5 a následné žárové nanesení vrstvy ZINACOR o tloušťce 120 µm. Další nátěr se provede nátěrovými hmotami dle výběru investora (Jotun, Sigma Coatings, Tikkurila ...) v odstínech dle původního provedení plavidla. Vnitřní plochy tělesa budou po očištění opatřeny základním nátěrem světlého odstínu. Prostor pro akumulátory bude opatřen nátěrem odolávající elektrolytu.

Nástavba a ostatní povrchy budou pouze mechanicky očištěny a opatřeny nátěrem v odstínech podle původního provedení plavidla.

4.3 Kolizní přepážka

Podle vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 15.03. musí být kolizní přepážka z hlediska zachování plovatelnosti v poškozeném stavu ve vzdálenosti od přední svislice v rozmezí

$$A = 0,04 L_{WL} \text{ až } 0,04 L_{WL} + 2 \text{ m}$$

od přední svislice. V našem případě je

$$L_{WL} = 20,55 \text{ m a tedy } A = 0,82 - 2,82 \text{ m}$$

Současná přepážka P38 tento požadavek těsně nesplňuje. Proto bude doplněna nová kolizní přepážka P36, která tento požadavek splní s dostatečnou rezervou.

4.4 Podélné přepážky

Podle vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 15.03.9 musí osobní lodě při zaplavení splňovat status 1 oddělení, který předpokládá délku l a hloubku b poškození obšívky ne méně než:

- v podélném směru $l = 4,5 \text{ m}$
- v příčném směru $b = B/5 = 6 / 5 = 1,2 \text{ m}$

Proto jsou navrženy 2 nové podélné přepážky mezi přepážkami P6 a P38 ve vzdálenosti 1,425 m od boku. Tímto způsobem se zvýší bezpečnost plavidla při poškození obšívky ve smyslu statusu 1. Přepážky včetně případných prostupů (elektro, systémy,.....) musí být vodotěsné.

4.5 Základní systém příčného vyztužení

Pro stanovení průřezového modulu W jednotlivých prvků vyztužení jsou použity požadavky Pravidel CS Lloyd. Vzhledem k omezenému rozsahu této studie jsou kontrolovány pouze základní prvky, tj. dnové příčky ve střední části lodi a boční žebra. Kontrola ostatních prvků, ať již stávajících, nebo doplněných (paluba a její vyztužerní) bude provedeno v prováděcí projektové dokumentaci.

Dnové příčky

Průřezový modul W dnových příček se spolupůsobící obšívkou je podle pravidel CS Lloyd část II bod 9.2.2 roven nejméně

$$W = 7 \times a \times T \times B^2 = 7 \times 0,5 \times 0,8 \times 6,0^2 = 100,8 \text{ cm}^3$$

Stávající dnová příčka T192x6 + 50x8 se spolupůsobící obšívkou 250x4 má skutečný průřezový modul

$$W = 124,9 \text{ cm}^3$$

Stávající rozměr dnové příčky vyhovuje požadavkům Pravidel.

Boční žebra

Průřezový modul W bočních žebor se spolupůsobící obšívkou je podle pravidel CS Lloyd část II bod 3.3.1 roven nejméně

$$\begin{aligned} W &= 2,4 \times a \times (H^3 \times 0,13 \times B^2 + 3) \times (H+T) / 2H = \\ &= 2,4 \times 0,5 \times (1,45^3 \times 0,13 \times 6^2 + 3) \times (1,45+0,8) / 2 \times 1,45 = 9,99 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Stávající boční žebro L60x60x6 se spolupůsobící obšívkou 250x4 má skutečný průřezový modul

$$W = 23,96 \text{ cm}^3$$

Stávající rozměr bočního žebra vyhovuje požadavkům Pravidel.

4.6 Paluba

Stávající dřevěná paluba nesplňuje požadavky požární odolnosti podle vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 15.11.12 a v případě prostoru pro akumulátory, strojovny hlavního elektromotoru a pomocného dieselgenerátoru ani požadavek plynotěsnosti vůči prostoru pro cestující. Proto musí být dřevěná paluba nahrazena ocelovou z plechu PL4 s odpovídajícím vyztužením podle Pravidel CS Lloydu (palubníky, podvlaky, ...). Na veškeré poklopy palubních otvorů uvnitř nástavby se vztahují stejné požadavky co do požární odolnosti a plynotěsnosti jako na palubu.

5 Nástavba

Tvar nástavby, základní materiál a způsob jeho zpracování se nebude měnit. Realizací ocelové paluby se skutečná světlá výška v nástavbě zvýší na cca 2030 mm a těsně splňuje požadavek vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 12.02.6.

5.1 Obklady interiéru

Stávající vnitřní dřevěné obklady stěn a velkoplošné panely stropu budou opatřeny protipožárním nátěrem stejně jako ostatní dřevěné vybavení interiéru nástavby.. Použitý materiál zachová stávající dobový vzhled interiéru nástavby.

Příklad vhodného nátěru (firma HENSEL)

- HENSOTHERM 1KS innen – zpěňující protipožární nátěr na dřevo, transparentní, pro vnitřní použití
- HENSOTHERM 2KS innen – zpěňující protipožární nátěr na dřevo, bílý, pro vnitřní použití
- HENSOTOP 84AF – ochranný lak na zpěňující protipožární nátěr na dřevo, bezrozpouštědlový bezbarvý

Vhodné nátěrové hmoty dodává i firma PROMAT CZ

5.2 Podlahová krytina

Ocelová paluba v nástavbě bude opatřena certifikovanou podlahovou krytinou, splňující požární kritéria. Vhodné materiály dodává firma PROMAT CZ.

5.3 Vchod a nouzové východy

Hlavní vstup do nástavby je dveřmi na obou bocích ve středu lodě z plošinky palubního ochozu. Vstupní dveře jsou dvoukřídlé lomené světlé šířky 1200 mm. Pokud budou dveře při plavbě otevřené, musí být do dveřního otvoru instalováno

zábradlí vyhovující požadavkům EN 711:1995 TYPU PF, PG nebo PZ o výšce 1,1 m vzhledem k osobám se sníženou pohyblivostí.

Jako nouzové východy slouží kromě obou vstupních dveří i okna se světlostí cca 800x800 mm.

5.4 Bezbariérový přístup

Výškový rozdíl 300 mm mezi plošinou ochozu a podlahou v nástavbě bude opatřen přenosným šikmým sjezdem pro zajištění požadavku na bezbariérový přístup prostoru pro cestující.

Alespoň jedna kabina WC se musí přestavět tak, aby vyhovovala rozměrovým požadavkům na bezbariérový vstup.

5.5 Sluneční paluba

Vstup na sluneční palubu je dvěma schodišti šířky 800 mm na zádi. Sluneční paluba musí být vybavena zábradlím vyhovujícím požadavkům EN 711:1995 TYPU PF, PG nebo PZ o výšce 1,1 m.

6 Výstroj

6.1 Kotevní zařízení

Osobní lodě musí být v souladu s požadavkem vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 10.01.2 vybaveny příďovými kotvami o základní celkové hmotnosti

$$P' = k \times B \times T = 29,57 \times 6 \times 0,8 = 141,9 \text{ kg}$$

$$k = c \times \sqrt{(L / 8 \times B)} = 45 \times \sqrt{(20,72 / 8 \times 6)} = 29,57$$

Ve smyslu bodu 10.01.1 lze hmotnost příďových kotev P u lodí určených k přepravě na předem určených krátkých tratích snížit na 2/3, tedy

$$P' = 141,9 \times 0,66 = 94,65 \text{ kg}$$

Při použití zvláštních kotev se sníženou hmotností dle Správního pokynu č.7 dodatek II příloha II Směrnice EP a Rady 2006/87/ES by bylo možno použít např. :

- 1 kotvu Danforth o hmotnosti $0,5 \times 94,65 = 46,8 \text{ kg}$
- 2 kotvy Danforth o hmotnosti 23,4 kg každá

V případě 2 kotev Danforth o hmotnosti 23,4 kg není nutno použít kotevní naviják a kotvu lze spouštět a vytahovat ručně. Kotevní řetěz každé kotvy musí mít pro kotvy do hmotnosti 500 kg minimální pevnost v tahu

$$R = 0,35 \times P' / 2 = 0,35 \times 94,65 / 2 = 16,6 \text{ kN}$$

Tuto podmínku plní např. řetěz ø8 DIN 32 891 zkoušený T2 s pevností při přetržení $R = 25 \text{ kN}$. Délka kotevních řetězů bude 2x40 m. Kotvy budou uloženy na přední palubě, kotevní skluzy budou opatřeny zádržným zařízením.

6.2 Uvazovací zařízení

Uvazovací zařízení bude doplněno na přídi a zádi pacholaty v souladu s pravidly CS Lloydů část III kap. 4.3.

7 Strojní zařízení

7.1 Pohonné zařízení

Plavidlo musí po rekonstrukci splňovat podmínku vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 4.06.1 a dosáhnout rychlosti 13 km/h. Proto bude nutno stanovit potřebný výkon hlavního motoru a posoudit, zda bude možno po repasi použít původní elektromotor. Stejně tak je nutno posoudit možnost použití původního hřídelového vedení a vrtule. Více o pohonu, elektromotoru a akumulátorech je uvedeno v elektročásti této studie.

7.2 Kormidelní zařízení

Pohon kormidla zůstává ruční, řetězový převod se vzhledem k požadavku na vodotěsnost a plynutěsnost podpalubních prostorů nahradí převodem hydraulickým. Kormidlo zůstává původní a vč. ložiska bude repasováno tak, aby vyhovělo požadavkům Vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 kap.5.

7.3 Pomocný dieselgenerátor

Plavidlo bude na přání investora vybaveno dieselgenerátorem 400/230 V AC o výkonu 5 kVA. Více je o generátoru uvedeno v elektročásti této studie.

Dieselgenerátor bude umístěn v podpalubí v prostoru mezi P30 a P36. Chlazení DG bude kapalinové s obšívkovým výměníkem. Palivová nádrž bude umístěna v prostoru mezi P36 a P38 a bude plněna i odvětrána z přední paluby bezúkapovým hrdlem. Výfuk bude vyveden do boku a bude vybaven zařízením proti zalití motoru vodou.

8 Soustavy

8.1 Drenážní soustava

Každý podpalubní prostor bude vybaven samostatným elektrickým drenážním čerpadlem 24V DC. Celkový výkon drenážních čerpadel musí být dle vyhlášky 223/1995 Sb. příloha 1 bod 7.08.3 roven

$$Q = 0,1 \times d^2 = 0,1 \times 43,6^2 = 190 \text{ l/min}$$

$$d = 1,5 \times \sqrt{L(B+H)} + 25 = 1,5 \times \sqrt{(20,72(6+1,45))} + 25 = 43,6 \text{ mm}$$

Tento výkon bude rozdělen na jednotlivá čerpadla úměrně ploše podpalubních prostorů. Kolizní prostor nebude vybaven drenážním čerpadlem. Všechny prostory budou vybaveny hlásičem přítomnosti vody.

8.2 Větrací soustava

Každý podpalubní prostor bude samostatně odvětrán tak, aby nebyla porušena jeho vodotěsnost, popř. plynotěsnost:

- prostor akumulátorů č.1
nucená z přední paluby (větrací hlavice + ventilátor)
- strojovna hlavního pohonu č.2
nucená z přední paluby (větrací hlavice + ventilátor)
- strojovna dieselgenerátoru č.3
nucená z přední paluby (větrací hlavice + ventilátor)
- přední kolizní prostor č.4
přirozená z přední paluby (větrací hlavice)
- prostor kormidelního zařízení č.5
přirozená ze zadní paluby (větrací hlavice)
- prostor fekálních nádrží č.6
přirozená z ochozu (větrací hlavice)
- prostor palivové nádrže DG č.7
přirozená z přední paluby (větrací hlavice)
- boční prostory č.8 - 11
přirozená z ochozu (větrací hlavice)

8.3 Požární soustava

Strojní vodní požární soustava je z důvodu elektropohonu a akumulátorů nahrazena automatickým hasícím zařízením v 1, 2, 3 a 7. Zařízení se spouští buď automaticky zvýšenou teplotou, nebo dálkově elektricky z kormidelny. Náplň zařízení tvoří CO₂ nebo HFC 227ea.

V inventáři budou 3 ruční práškové hasící přístroje 6 kg a předepsaná protipožární výzbroj.

9 Záchranné prostředky

Plavidlo musí být v souladu s požadavkem vyhlášky 223/1995 Sb. bod 15.09 vybaveno 4 záchrannými kruhy dle EN 14 144:2002 na sluneční palubě a 2 kruhy u vstupu do nástavby. Plavidlo musí být dále vybaveno lodním člunem podle EN 1914:1997. Pro 100% osob na palubě musí být na plavidle osobní samonafukovací záchranná vesta schváleného typu.

10 Vliv plavidla na životní prostředí

Plavidlo „DALLAS“ je možno považovat za plavidlo s nízkým stupněm nebezpečnosti pro životní prostředí:

- plavidlo je plně elektrifikované
- likvidace pevného odpadu probíhá běžným způsobem, vč. třídění
- splaškové vody se odvádí uzavřené nádrže

11 Údaje pro ohodnocení náročnosti úpravy

Pro předběžné ohodnocení investiční náročnosti rekonstrukce plavidla je zpracována ekonomická rozvaha, která je uvedena v samostatné části. V ekonomické rozvaze je zahrnuta i výroba manipulačního vozíku pro vytahování plavidla na břeh (rekonstrukcí se zvýší výtlak prázdné lodi).

12 Obrazová příloha



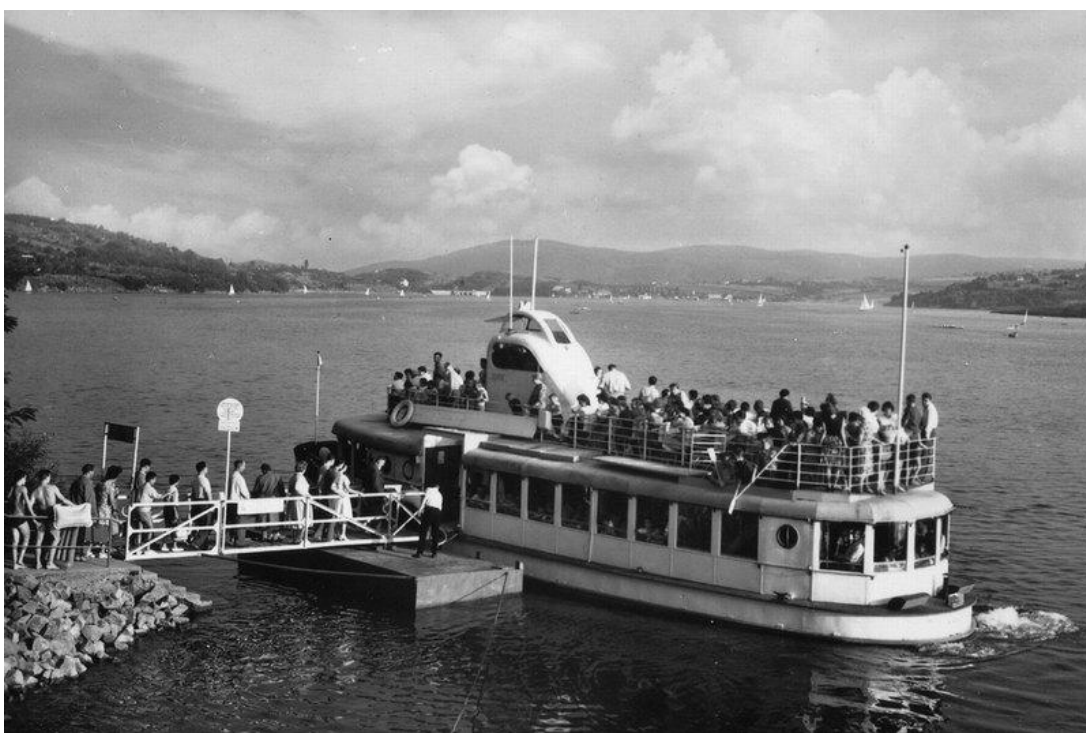
Obr. 1 Celkový pohled



Obr. 2 Pohled od přídě



Obr. 3 Pohled od zádě



Obr. 4 Původní kormidelna



Obr. 5 Rekonstruovaná kormidelna



Obr. 6 Detail zádi



Obr. 7 Detail přídí



Obr. 8 Kormidlo a vrtule



Obr. 9 Dnové příčky a boční žebra



Obr. 10 Provedení interiéru



Obr. 11 Hnací elektromotor a hřídelové vedení