

Tlačný člun BPP-409

**PL32104018**

**Technické podmínky opravy**

číslo 5667401

**č. akce: .....**



Praha, prosinec 2017

**Zpracoval:**

Československý Lloyd

Ing. Jiří Ernst

Pobřežní 620/3

186 00 Praha 8

.....

razítko / podpis

## Obsah

1	Úvod.....	4
1.1	Charakteristika plavidla .....	4
1.2	Základní technické parametry plavidla .....	4
1.3	Ocelová konstrukce tělesa plavidla.....	5
1.4	Zařízení, vybavení, výstroj plavidla.....	5
1.4.1	Kotevní zařízení plavidla .....	5
1.4.2	Uvazovací zařízení .....	5
1.4.3	Spřahovací zařízení .....	5
1.4.4	Pevná výstroj .....	6
1.5	Současný technický stav plavidla .....	6
2	Legislativní podmínky opravy plavidla .....	7
2.1	Platná legislativa .....	7
2.2	Pověření zhotovitele.....	7
2.3	Materiál použitý pro opravu plavidla.....	7
2.4	Přídavný materiál pro svařování .....	8
2.5	Kvalifikace svářečského personálu .....	8
3	Technická dokumentace opravy .....	8
3.1	Výkresová dokumentace .....	8
3.2	Výpočty .....	9
4	Technické požadavky provedení opravy .....	9
4.1	Poloha plavidla při opravě .....	9
4.2	Principiální technologie opravy .....	9
4.2.1	Proměření rovinnosti dna plavidla .....	9
4.2.2	Oprava dnové a boční obšívky, zrcadla a čela.....	9
4.2.3	Oprava vyztužení .....	11
4.2.4	Obnova ponorových stupnic .....	12
4.2.5	Oděrky .....	12
4.2.6	Obnova zábradlí .....	12
4.2.7	Obnova předního stožárku .....	12
4.3	Povrchová ochrana plavidla.....	13
4.3.1	Příprava pro povrchovou ochranu.....	13
4.3.2	Povrchová ochrana .....	13
5	Zásady provádění prací při opravě.....	14
5.1	Zařízení pracoviště .....	14
5.1.1	Uložení plavidla na souši .....	14
5.1.2	Technologické vybavení .....	14
5.1.3	Bezpečnostní požadavky.....	14
6	Soupis prací a dodávek .....	15
6.1	Příprava plavidla k rekonstrukci .....	15
6.1.1	Přistavení plavidla.....	15
6.1.2	Vyzdvižení z vody a ustavení na polohu .....	15
6.1.3	Proměření rovinnosti dna plavidla .....	15
6.2	Demontážní práce.....	16

6.2.1	Demontáž dnové obšívky .....	16
6.2.2	Demontáž boční obšívky .....	16
6.2.3	Demontáž plechů zrcadla a čela .....	16
6.2.4	Příprava vyztužení na montáž obšívky .....	16
7	Montáž .....	17
7.1	Oprava vyztužení .....	17
7.2	Montáž dnové obšívky .....	17
7.3	Montáž boční obšívky .....	18
7.4	Montáž zrcadla a čela .....	18
7.5	Kontrola výměny obšívky .....	18
7.6	Montáž oděrky .....	18
7.7	Obnova ponorových stupnic .....	19
7.8	Proměření rovinnosti dna plavidla .....	19
7.9	Obnova zábradlí .....	19
7.10	Obnova předního stožárku .....	19
7.11	Obnova identifikačního zařízení .....	19
8	Povrchová ochrana plavidla .....	20
8.1	Příprava pro povrchovou ochranu .....	20
8.2	Povrchová ochrana .....	20
9	Přílohy .....	20
9.1	Výkaz výměr .....	20
9.2	Měření tloušťky obšívky .....	20
9.3	Fotodokumentace .....	20

# 1 Úvod

Zpracování technických podmínek opravy tlačného plnopalubového člunu BPP-409, evidenční označení PL32104018 je prováděno na žádost majitele plavidla. Cílem opravy je odstranění technických závad plavidla a obnovení jeho provozuschopnosti.

## 1.1 Charakteristika plavidla

Tlačný člun typu BPP-409 je v majetku Povodí Labe, státní podnik od roku 2002. Plavidlo evidenční označení PL32104018, číslo registru CS Lloyd 2548 byl vyroben v Stocznia Koźle, Kędzierzyn-Koźle, Polsko v roce 1981 pod dozorem PRS (Polski Rejestr Statkow). Plavidlo je určeno pro přepravu nákladů, údržbu vodní cesty. Jedná se o celosvařované ocelové plavidlo.

- evidenční označení:	PL 32104018
- název:	BPP 409
- reg. číslo:	2188
- zóna plavby	„3“
- vlastník:	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové
- provozovatel:	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové
- platnost dokladů:	30.10.2018

## 1.2 Základní technické parametry plavidla

Největší délka:	$L_{\max}$	= 35,19 m
Délka:	$L$	= 35,00 m
Délka na hlavní vodorysce:	$L_{\text{HVR}}$	= 34,26 m
Největší šířka:	$B_{\max}$	= 8,68 m
Šířka:	$B$	= 8,60 m
Boční výška:	$H$	= 1,70 m
Největší výška:	$H_{\max}$	= 3,42 m
Ponor:	$T$	= 1,55 m
Volný bok:	$F$	= 0,15 m
Žeburní rozteč:	$a$	= 0,50 m
Nosnost:	$Q$	= 370 t

### **1.3 Ocelová konstrukce tělesa plavidla**

Tlačný plnopalubový člun typu BPP-400 je plavidlo vyrobené z oceli (použitá ocel St 3SX s atestem PRS), celosvařované konstrukce, plnopalubové, bez vlastního pohonu.

Lodní těleso je podhonorových tvarů (typických pro tlačné čluny), s přídi a zádi řešenou pro tlačení. Plavidlo je určeno k přepravě nákladů na horní palubě, kde se nachází jeden nákladový prostor ohraničený silem. Paluba je zesílena a je schopna unést zatížení až 18 kPa (viz přepočty prvků tělesa). Paluba je, před možnou deformací od dopadu velkých kamenů při nakládce, chráněna výdřevou a krycím plechem.

Plavidlo je rozděleno 2 kolizními přepážkami (přední a zadní) a 1 vodotěsnou přepážkou na čtyři vodotěsné prostory. Zadní kolizní prostor je od žebra číslo 0 až 5, přední kolizní prostor je mezi žebry číslo 60 až 70. Vodotěsné prostory ve středu plavidla jsou rozděleny přepážkou na žebro číslo 32. Vodotěsné prostory jsou přístupné vstupy na bocích z přední a zadní paluby.

U plavidla je použit systém příčné soustavy vyztužení s roztečí žebor a = 500 mm. V podélném směru je plavidlo vyztuženo třemi podélnými stěnami, jednou střední a dvěma bočními. Na dně jsou všechny příčky plné. Původní obšívka plavidla je převážně zhotovena z lodních plechů tloušťky 5,0 mm.

### **1.4 Zařízení, vybavení, výstroj plavidla**

#### **1.4.1 Kotevní zařízení plavidla**

Plavidlo je vybaveno jednou příďovou, svařovanou, sklopnou kotvou s širokými listy o hmotnosti 450 kg typu KS 450. Kotva je uložena v kotevní skříni a zavěšena na kotevním řetězu kalibru 26,0 mm, délky 45,0 m. Spouštění a vytahování kotvy je pomocí řetězového kotevního navijáku typu WKC-IV-LB26-2a.

#### **1.4.2 Uvazovací zařízení**

Na přídi a na zádi jsou na každém boku umístěna dvojité křížové pacholata vyrobené z trubky Tr  $\varnothing 244,5 \times 10$  mm. Na obou bocích ve středu plavidla jsou přivařeny dvojité pacholata.

#### **1.4.3 Spřahovací zařízení**

Plavidlo je na přídi a na zádi vybaveno tlačnými čely. Spřahování se provádí pomocí lan, průvlačnic a ručního spřahovacího zařízení. Plavidlo je

na přídi vybaveno jednoduchým spřahovacím pacholetem vyrobená z trubky Tr Ø193,7 x 8,8 mm.

#### **1.4.4 Pevná výstroj**

Na přední a zadní palubě jsou umístěny vodotěsné poklopy o rozměrech 900 x 600 mm s výškou silu 400 mm, které umožňují přístup do předního a zadního kolizního prostoru.

Vodotěsné prostory ve středu plavidla jsou přístupné s hlavní paluby (na rozích nákladového prostoru) oválnými průlezy (2x) o rozměrech 500 x 400 mm.

Pro vstup do jednotlivých vodotěsných prostorů jsou na přepážkách přivařeny ocelové žebříky.

Na přídi je stožárek pro zavěšení pozičního osvětlení.

### **1.5 Současný technický stav plavidla**

Československý Lloyd provedl dne 08.12.2017 na Hadíku (Mělník) prohlídku tlačného člunu na souši. Cílem prohlídky bylo posouzení technického stavu tělesa plavidla a stanovení podmínek jeho další použitelnosti.

Podle pokynů inspektora CS Lloyd provedeno proměření tloušťky obšívky plavidla ultrazvukovým tloušťkoměrem – vzhledem k výrazné důlkové korozi dna bylo měření provedeno v místech důlků tak, aby byla změřena skutečná zbytková tloušťka obšívky. Naměřené hodnoty jsou zaznamenány v protokolu č. SU/171/17 z 4.12.2017.

Výsledek prohlídky plavidla na souši:

- nejnižší naměřené hodnoty dna (2,7 mm), neodpovídají minimální požadované tloušťce 3,6 mm dle požadavků vyhlášky 223/95 Sb. ve znění pozdějších předpisů;
- nejnižší naměřené hodnoty boků (3,7 mm), jsou na hranici max. opotřebení obšívky boků – minimální požadovaná tloušťka obšívky boků je, dle požadavků vyhlášky 223/95 Sb. ve znění pozdějších předpisů, 3,6 mm; na bocích zjištěny deformace;
- nejnižší naměřené hodnoty outorů (9,1 mm), odpovídají minimální požadované tloušťce 4,5 mm dle požadavků vyhlášky 223/95 Sb. ve znění pozdějších předpisů;
- zrcadlo plavidla je deformováno a opotřebeno (v horní části původní plech podle dokumentace 8 mm, naměřeno 5,3 mm)
- po celé ploše obšívky dna zjištěna důlková koroze.

Vzhledem k opotřebení obšívky plavidla bylo je nutná celková oprava obšívky.

Plavidlo je zařazeno mezi plavidla, která podléhají ověřování technické způsobilosti odbornou komisí. Jeho oprava podléhá doзору inspekční organizace (např.: CS Lloyd Praha). Oprava musí být provedena firmou, která má pro tuto činnost potřebná oprávnění. Oprava musí být provedena pod dozorem inspekční organizace.

## **2 Legislativní podmínky opravy plavidla**

### **2.1 Platná legislativa**

Příprava, postup a provedení opravy obšívky a ocelové konstrukce plavidla musí splňovat platné legislativní požadavky, kterými jsou zejména:

- Vyhláška MD 223/1995 Sb. - o způsobilosti plavidel k provozu na vnitrozemských vodních cestách, ve znění pozdějších předpisů;
- Pravidla pro stavbu a provoz plavidel vnitrozemské plavby, CS Lloyd Praha 2011;
- Vyhláška MD č. 67/2015 Sb. - Pravidla plavebního provozu.
- Platné ČSN.

### **2.2 Pověření zhotovitele**

Opravy plavidel může provádět pouze společnost aprobovaná k této činnosti inspekční organizací. Tuto skutečnost je nutné doložit platným osvědčením o aprobaci společnosti.

### **2.3 Materiál použitý pro opravu plavidla**

K opravě lodního tělesa musí být použita uhlíková ocel kategorie "A", která vyhovuje požadavkům Pravidel Československého Lloyd, části XIII. – Materiály.

Chemické složení:

C	max 0,21 %
Mn	min 2,50% obsahu uhlíku
Si	max 0,50 %
P	max 0,040 %
S	max 0,040 %
Al	---

Mechanické vlastnosti:

Pevnost v tahu $R_m$	400 – 490 MPa
Min. mez kluzu $R_{eH}$	min. 235 Mpa
Min. tažnost $A_5$	Min. 22 %

Jakost oceli použité pro stavbu plavidla je nutno doložit atestem Československého Lloyd.

## **2.4 Přídavný materiál pro svařování**

Přídavný materiál pro svařování musí být schválen Československým Lloydem a musí být doložen atestem 3.1. dle ČSN EN 10204.

## **2.5 Kvalifikace svářečského personálu**

Svářeči a svářečští operátoři pracující na opravě ocelové konstrukce plavidla a jeho obšívky musí být kvalifikováni odpovídající zkouškou dle ČSN EN ISO 9606-1 - Zkoušky svářečů - Tavné svařování - Část 1: Oceli. Pro dozor svařování musí mít společnost odpovědného pracovníka svářečího dozoru s kvalifikací dle ČSN EN ISO 14 731.

# **3 Technická dokumentace opravy**

Pro realizaci opravy plavidla bude zhotovitelem zpracována technická dokumentace opravy s částí výkresovou a výpočtovou. Dokumentace bude předložena ke schválení inspekci CS Lloyd. Technickou dokumentaci předkládá a schvalování objednává a hradí zhotovitel. Dokumentace se po ukončení rekonstrukce předává investorovi.

## **3.1 Výkresová dokumentace**

Výkresová část musí obsahovat nejméně:

- celkovou dispozici plavidla;
- rozvinutou obšívku plavidla s vyznačením vyměněných plechů, styků plechů a jejich tloušťky;
- výkres zábradlí;
- výkres předního stožárku;
- tabulku svarů;
- potřebné WPS;
- dokovací plán – rozmístění podpěr plavidla na souši;
- nátěrový plán.

Dokumentace bude rozkreslena do stupně vhodného pro výrobu a předložena.



## **3.2 Výpočty**

Část výpočtů musí obsahovat zejména:

- ověření tloušťky obšívky a outorů dle Pravidel CS Lloyd, část II - Těleso.
- ověření tloušťky obšívky a outorů dle vyhlášky MD 223/1995 Sb. - o způsobilosti plavidel k provozu na vnitrozemských vodních cestách, ve znění pozdějších předpisů.

## **4 Technické požadavky provedení opravy**

### **4.1 Poloha plavidla při opravě**

Pro provedení opravy je nutné plavidlo vytáhnout na souš pomocí lodního výtahu nebo jinými vhodnými zvedacími prostředky a usadit ho na dostatečný počet stabilních podpěr v souladu s dokovacím plánem. Podpěry musí mít takovou výšku a pevnost, aby bylo možné bezpečně provádět montážní práce pod plavidlem. Nejvhodnější jsou ocelové, stavitelné opory, protože v průběhu opravy bude nutné opory přemísťovat. Pokud nejsou ocelové opory k dispozici, je možné využít dřevěné hranoly vyrovnané do hranic potřebné výšky. S dřevěnými oporami je složitější manipulace, včetně jejich výšková nivelizace.

### **4.2 Principiální technologie opravy**

Rozsah opravy je z hlediska inspekčních orgánů velký - deformace části ocelové konstrukce, výměna obšívky. Při odstraňování staré a montáži nové obšívky je nutné postupovat tak, aby nedošlo k deformaci tělesa plavidla.

#### **4.2.1 Proměření rovinnosti dna plavidla**

Po vytažení plavidla na souš a jeho ustavení na polohu proměřit rovinnost dna plavidla (se záznamem). Měření rovinnosti dna plavidla se provede i po skončení opravy. Porovnáním těchto dvou měření se zjistí, zda při opravě nedošlo k deformaci (prohnutí) plavidla. Záznamy měření musí být součástí předávací dokumentace opravy.

#### **4.2.2 Oprava dnové a boční obšívky, zrcadla a čela**

Při výměně dnové a boční obšívky je postup následující – nejprve je nutné odstranit starou obšívku z tělesa plavidla - vyříznutím mezižeburní částí obšívky z obou stran výztužného prvku (dnové příčky, páteřnic, boční žebra) a následně opatrně odstranit zbylou obšívku z výztužného prvku

ocelové konstrukce. V případě nutnosti opravit nebo vyměnit poškozenou část ocelové konstrukce (dnové příčky, páteřnice, boční žebra) vsazením nových částí.

Rozsah výměny obšívky:

- celá dnová obšívka, včetně podhonu – plech tl. 5 a 6 mm, kromě již opravené části podhonu – 2x plech 1,5 x 3 m vložený na obou bocích podhonu před přední kolizní přepážkou;
- boční obšívka – pouze plech tl. 5,0 mm (bez opasnice);
- zrcadlo a čelo – plech tl. 8 a 10 mm.

Materiál použitý na opravu musí odpovídat bodu 2.3.

Následuje montáž a přivaření nové obšívky. Při výměně plechů obšívky je nutné postupovat po částech a symetricky k podélné ose plavidla, aby nedošlo deformaci tělesa.

Při výměně jednotlivých plechů je nutné vyloučit nahromadění svarových švů, křížení švů pod ostrým úhlem a rovnoběžný průběh dvou tupých svarů nebo koutového a tupého svaru v těsné blízkosti.

Vzdálenost mezi rovnoběžnými svary musí být nejméně:

- $50 \text{ mm} + 4 * t$  mezi dvěma tupými svary;
- $30 \text{ mm} + 2 * t$  mezi koutovým a tupým svarem nebo mezi dvěma koutovými svary,

kde je  $t$  - tloušťka plechu [mm].

V případě použití jiného formátu plechů než původního (širšího nebo užšího) je nutné v dnových pražcích zhotovit nové svároteče.

Nové díly obšívky je nutné tvarovat mimo těleso plavidla. Jejich „přitahování“ k žebřům není přípustné. V obšívce by zůstalo nežádoucí vnitřního napětí.

Sváry musí být provedeny v souladu s „Tabulkou svárů“, která je součástí schvalované dokumentace.

Sváry musí být provedeny nejméně v kvalitě „C“ dle ČSN EN 5817. Sváry obšívky a přepážek je nutné vyzkoušet na vodotěsnost.

Konstrukce trupu a jejich svarové švy se zkouší na vodotěsnost podle následující tabulky.

p.č.	Díl konstrukce lodního trupu	Zkušební způsob a tlak
1.	Přední a zadní kolizní prostor	
	1.1 prostory použité jako nádrže kapalin	nalitím vody do výšky odvodňovací trubky
	1.2 prostory nepoužité jako nádrže kapalin	nalitím vody do nejvyššího místa paluby, ležící nad nákladovou vodoryskou 1/

	Prostor vodotěsného dvojitého dna	
2.	2.1 suché prostory	nalitím vody do výšky 0,5 m nad nákladovou vodoryskou 1/
	2.2 prostory pro kapaliny	nalitím vody do výšky odvzdušňovací nebo přepadové trubky, min. 2,5 m v.s. nad vnitřní dno
3.	Obšívka dna lodi v rozsahu základní roviny lodi	nalitím vody do výšky příček, ale nejméně do výšky 250 mm 3/4
4.	Obšívka lodi v rozsahu zvednutého nad základní roviny lodi	zkouška vodotěsnosti petrolejem a plavenou křídou

Zkoušky vodotěsnosti je možné provádět až po skončení všech montážních a svářečských prací a případném rovnání deformací konstrukce. V případě obnovení svářečských prací je nutné zkoušku těsnosti opakovat! Do skončení zkoušek se nesmějí zkoušené části trupu natírat, vyplňovat cementem nebo na ně pokládat jakékoli krytiny. Přípustné je pouze natření základovou barvou, kromě míst svarových spojů.

Natření barvou, které je nezbytné provádět před sestavením dílů před zkouškou vodotěsnosti musí být zvlášť posouzeno CS LLOYD.

Při minusových teplotách vzduchu se smějí provést zkoušky vodotěsnosti jen tehdy, jsou-li splněny podmínky k zabránění opocování zkoušených částí trupu.

Po dokončení svářečských prací budou inspektorem CS Lloyd označena místa pro nedestruktivní ověření kvality svarů (RTG snímky).

#### **4.2.3 Oprava vyztužení**

Oprava ocelové konstrukce plavidla musí být provedena před montáží nové obšívky dna, boků a zrcadla (po sejmutí staré obšívky). Oprava ocelové konstrukce plavidla předpokládá nahrazení stávajících dnových příček (L75x50x8), bočních žebér (L75x50x6) novými výztuhami, včetně podélné výztuhy boku (L75x50x6). Materiál použitý na opravu musí odpovídat bodu 2.3.

Opravu méně poškozených dnových prachů a páteřnic je možné provést vsazením nového materiálu do původní příčky nebo výměnou části dnové příčky nebo páteřnice. Při tomto způsobu opravy je nutné dbát na rovinnost dna.

#### **4.2.4 Obnova ponorových stupnic**

Po výměně boční obšívky je nutné provést vyznačení ponorových stupnic a značky max. ponoru. Na plavidle vyznačit 2 páry ponorových stupnic. Díly ponorových stupnic budou vyrobeny z oceli tloušťky 5 mm a přivařeny na bok průběžným koutovým svárem velikosti 2,5. Každá ponorová stupnice bude z obou stran chráněna proti otěru ochranou lištou.

#### **4.2.5 Oděrký**

Pro ochranu boků bude na bok plavidla bude na boky, ve dvou rovinách, navařena polovina podélně rozříznuté trubky Trø152 x 5,6 mm průběžným koutovým svárem vel. 3,5 po celé délce plavidla. Oba konce všech ½ trubek oděrek budou šikmo seříznuty pod úhlem 30° a zaslepeny plechem síly 8 mm. Pro ochranu boků bude na bok plavidla navařena polovina podélně rozříznuté trubky Trø152 x 5,6 mm průběžným koutovým svárem vel. 3,5 po celé délce plavidla. Oba konce všech ½ trubek oděrek budou šikmo seříznuty pod úhlem 30° a zaslepeny plechem síly 8 mm.

#### **4.2.6 Obnova zábradlí**

Plavidlo musí být dle vyhlášky MD 223/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů, bod 11.02.4 „Vnější okraje palub a bočních palub musí být vybaveny zábradlím s výškou nejméně 0,90 m nebo průběžným zábradlím podle evropské normy EN 711:1995“. Na oba boky plavidla (od zádi do přední štítnice) je nutné doplnit zábradlí podle ČSN EN 711, typu CD. Zábradlí musí být lehce demontovatelné a musí být rozděleno do více vhodných sekcí (vhodných pro práci plavidla). Odnímatelné části zábradlí pozinkovat, ostatní části (základy) natřít (1x základní a 2x vrchní nátěr). Před započítí výroby musí být výkres zábradlí odsouhlasen odběratelem (písemně).

#### **4.2.7 Obnova předního stožárku**

Na plavidlo je nutné doplnit přední stožárek. Stožárek vyrobít z bezešvých trubek dle ČSN 42 5715 o Trø60,3 x 4 – cca 3 200 mm a o Trø48,3 x 3,2 v celkové délce 3 300 mm. Stožárek musí jít uchytit do nově vyrobeného základu, který bude umístěn na přídi. Stožárek musí být zajistitelný ve vzpřímené poloze, být sklopitelný o 90° vzad a musí mít úchyty pro poziční osvětlení. Stožárek po vyrobení pozinkovat. Základ stožárku vyrobít z oceli (plech tl. 5 mm, výztuhy tl. 8 mm) a přivařit na palubu plavidla.

#### 4.2.8 Obnova identifikačního označení

Obnovit identifikační označení plavidla v souladu s vyhláškou MD č. 67/2015 Sb. - Pravidla plavebního provozu a osvědčením společenství. Nanesení nápisů na plavidlo.

### 4.3 Povrchová ochrana plavidla

#### 4.3.1 Příprava pro povrchovou ochranu

Po dokončení všech svářečských prací, je nutné obšívku plavidla vně i uvnitř a opravované části plavidla (ocelovou konstrukci) otryskat na stupeň čistoty Sa 2,5. Provést vizuální kontrolu otryskaného povrchu.

#### 4.3.2 Povrchová ochrana

Po otryskání, v souladu s nátěrovým plánem, je nutné aplikovat povrchovou ochranu dle barevného provedení odsouhlaseného se zákazníkem:

- povrchovou úpravu vnější obšívky plavidla bude aplikován nátěr:

1 x metalizace žárovým nástřikem (Zn)	120 µm
1 x penetrační nátěr	30 µm
1 x základní nátěr	100 µm
1 x mezivrstva	140 µm
1 x vrchný nátěr	60 µm
celkem NDFT	420 µm
- na opravované části uvnitř plavidla (včetně obšívky) bude aplikován nátěr:

1 x základní nátěr	60 µm
1 x mezivrstva	150 µm
1 x vrchný nátěr	150 µm
celkem NDFT	360 µm

Nátěry provést v souladu s normou ČSN EN ISO 12944 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy

V průběhu aplikace povrchové ochrany musí být provedena kontrola (se záznamem) tloušťky u každé vrstvy nátěru. Dále se provádí vizuální kontrola povrchu nátěru.

## **5 Zásady provádění prací při opravě**

Ve smyslu vyhlášky MD 223/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů tlačný plnopalubový člun typu BPP-400 podléhá ověřování technické způsobilosti odbornou komisí. Plavidlo po opravě musí splňovat technické požadavky této vyhlášky a Pravidel CS Lloyd. Pro opravu musí být zpracována prováděcí dokumentace v rozsahu podle kapitoly 3. Jak projektová část dokumentace, tak i realizace opravy musí být provedeny subjektem s odpovídající aprobací CS Lloyd pro činnosti lodním oboru.

### **5.1 Zařízení pracoviště**

Všechny práce spojené s opravou plavidla budou prováděny na pracovišti zhotovitele pod dozorem inspekční organizace (např.:CS Lloyd). Dozor inspekční organizace objednává zhotovitel.

#### **5.1.1 Uložení plavidla na souši**

Vzhledem k tomu, že při opravě musí být plavidlo vytaženo na souš, musí být pracoviště odpovídajícím způsobem vybaveno. Pro vyzdvížení z vody musí být využito buď lodního výtahu, nebo vhodných zdvihacích zařízení. Jakákoliv manipulace s plavidlem musí být provedena tak, aby nedošlo k dalšímu poškození obšívky a vnitřní konstrukce tělesa. Plavidlo na souši musí být ustaveno na pevné a bezpečně zajištěné lože. Prvky lože nesmí podpírat plavidlo bodově.

#### **5.1.2 Technologické vybavení**

Pracoviště pro realizaci opravy musí být vybaveno vhodnými skladovacími prostory, vhodným zdvihacím zařízením pro manipulaci těžkými břemeny, vhodným strojním zařízením a nářadím. Pro opravu bude nezbytné využití kvalitních zařízení pro sváření a řezání. Pracoviště musí být vybaveno měřicím zařízením pro rozměrovou kontrolu a kontrolu jakosti svařování.

#### **5.1.3 Bezpečnostní požadavky**

Pracoviště musí odpovídat požadavkům bezpečnosti práce s ohledem na vykonávané činnosti. Veškeré vybavení musí být způsobilé bezpečného provozu s doložením potřebných dokladů. Např.:

- pracoviště musí být vybaveno odpovídajícím protipožárním inventářem (požární hydranty s hadicemi nebo dostatečný počet hasicích přístrojů) s platnou revizní prohlídkou;

- všechna elektrická a zdvihací zařízení pracoviště a nářadí musí odpovídat bezpečnostním normám a mít platné revize;
  - pro bezpečný pohyb osob na pracovišti by mělo pracoviště vybavenou zpevněnou pracovní plochou i přístupovou komunikací pro příjezd přepravní techniky;
  - na pracovišti musí být k dispozici prostředky pro poskytnutí první pomoci při případném zranění personálu;
- na pracovišti musí být k dispozici prostředky likvidující případné ohrožení znečištěním životního prostředí.

## **6 Soupis prací a dodávek**

Technické požadavky nutné k provedení opravy plavidla jsou specifikovány předchozím textu. V soupisu prací a dodávek jsou proto uvedeny pouze přehledně. Soupis obsahuje přehled montážních prací a zkoušek. Výkaz výměr je uveden v Příloze č.1 Technických podmínek.

### **6.1 Příprava plavidla k rekonstrukci**

#### **6.1.1 Přistavení plavidla**

Plavidlo je po vodě dopraveno k místu opravy, vyzdviženo na souš. Plavidlo se k opravě přistaví bez nákladu a vyčištěné. Plavidlo musí být zbaveno vody a nečistot (všechny prostory plavidla). Tuto fázi přípravy plavidla zajišťuje investor.

*Dodávka:* ---

*Montáž:* ---

*Zkoušky:* ---

#### **6.1.2 Vyzdvižení z vody a ustavení na polohu**

*Dodávka:* opory pro ustavení plavidla na souši, mobilní schody, žebříky.

*Montáž:* zhotovení opor, nivelizace montážních opor, vyzdvižení plavidla z vody pomocí lodního výtahu a jeho ustavení na opory. Instalace schodů či žebříků pro přístup na palubu. Spuštění kotvy na zem.

*Zkoušky:* kontrola roviny montážních opor, kontrola podepření a stability plavidla na konstrukci opor.

#### **6.1.3 Proměření rovinnosti dna plavidla**

*Dodávka:* ---

*Montáž:* ---

*Zkoušky:* kontrola roviny rovinnosti dna plavidla, výsledek zaznamenat do protokolu.

## **6.2 Demontážní práce**

Při výměně plechů obšívky je nutné postupovat po částech a symetricky k podélné ose plavidla, aby nedošlo deformaci tělesa. To znamená, že není možné demontovat celý rozsah opravované obšívky, ale postupovat tak, že odstraníme část obšívky, namontujeme novou obšívku a pokračujeme v demontáži další části obšívky.

### **6.2.1 Demontáž dnové obšívky**

*Dodávka:* ---

*Montáž:* demontáž dnových plechů, včetně podhonu (cca 279,8 m<sup>2</sup>) – kromě dvou plechů na podhonu 1,5 x 3,0 m před přední kolizní přepážkou, včetně zrcadla a čela, jejich rozřezání na vhodné rozměry a sešrotování;

*Zkoušky:* ---

### **6.2.2 Demontáž boční obšívky**

*Dodávka:* ---

*Montáž:* postupná demontáž plechů boční obšívky (cca 106,8 m<sup>2</sup>) (bez opasnice) – plechy tl. 5 mm, jejich rozřezání na vhodné rozměry a sešrotování;

*Zkoušky:* ---

### **6.2.3 Demontáž plechů zrcadla a čela**

*Dodávka:* ---

*Montáž:* postupná demontáž plechů zrcadla (cca 14,81 m<sup>2</sup>) a čela (cca 2,28 m<sup>2</sup>) – plechy tl. 8 a 10 mm (celkem cca 17,1 m<sup>2</sup>), jejich rozřezání na vhodné rozměry a sešrotování;

*Zkoušky:* ---

### **6.2.4 Příprava vyztužení na montáž obšívky**

*Dodávka:* ---;

*Montáž:* zabroušení ocelové konstrukce plavidla; očištění, případné odstranění zkorodovaných částí; vypálení vodotečí do dnových příček a podélných stěn;

*Zkoušky:* vizuální kontrola.



## 7 Montáž

### 7.1 Oprava vyztužení

*Dodávka:* na délku nařezané válcované profily dnových příček, bočních žeber a výztuh, vypálené rožnice; event. vypálené části páteřnic;

*Montáž:* výměna neopravitelných dnových příček a bočních žeber a výztuh (jejich částí nebo celých), včetně přilehlých rožnic; vyrovnaní deformovaných částí výztuh, jejich očištění, případné odstranění zkorodovaných částí a vevaření nových; vypálení vodotečí do dnových příček a podélných stěn.

Při opravě ocelové konstrukce se předpokládá výměna (případně oprava):

a) dnové příčky:

- nahrazení 25% dnových (L75x50x8-8600) je 17 ks dnových příček, tj. 1080 kg, 57,2 m<sup>2</sup>;
- páteřnice – nahrazení P6-150x4000 m páteřnice, tj. 28,8 kg (povrh cca 1,2 m<sup>2</sup>);

b) boční žebra:

- z profilu L75x50x6-1500 mm nahrazení 25% obyčejných bočních žeber 32 ks, tj. 276 kg (povrh 17,6 m<sup>2</sup>);

c) rožnice:

- z plechu 6 x 200 mm nahrazení (25% bočních žeber) 64 ks, tj. 37,4 kg (povrh 3,38 m<sup>2</sup>);

Celkem: 1422,2 kg (povrch **79,4 m<sup>2</sup>**).

*Zkoušky:* provedení vizuální kontroly úplnosti konstrukce a kontrola všech svarů, kontrola rozměrů plavidla.

### 7.2 Montáž dnové obšívky

*Dodávka:* naformátované plechy dnové obšívky, včetně podhonu plavidla (tl. 5 mm – hmotnost 10972 kg, plocha 274,3 m<sup>2</sup>; tl. 6 mm hmotnost 263 kg, plocha 5,5 m<sup>2</sup>), tj. celkem cca 10709 kg, plocha **279,8 m<sup>2</sup>** – rozložených dle výkresu rozvinuté obšívky;

*Montáž:* stehování dnové plechů, přivaření plechů k dnovým příčkám a páteřnicím, svaření plechů obšívky k sobě zevnitř plavidla, vydrážkování kořene sváru, provedení konečného sváru;

*Zkoušky:* kontrola rozměrů plavidla, vizuální kontrola svarů.

### 7.3 Montáž boční obšívky

*Dodávka:* naformátované plechy dnové obšívky, kromě opasnice (tl. 5 mm – hmotnost 4254 kg, plocha 106,4 m<sup>2</sup>; tl. 10 mm hmotnost 36 kg, plocha 0,45 m<sup>2</sup>), tj. celkem cca 4290 kg, plocha **106,85 m<sup>2</sup>** – rozložených dle výkresu rozvinuté obšívky;

*Montáž:* stehování plechů boční obšívky, přivaření plechů k bočním žebrům a k utorům; svaření plechů k sobě zevnitř plavidla, vydrážkování kořene sváru, provedení konečného sváru (před přivařením oděrky je nutné zkontrolovat na těsnost ty části svarů bočních plechů, které oděrka zakryje);

*Zkoušky:* kontrola rozměrů plavidla, vizuální kontrola svarů.

### 7.4 Montáž zrcadla a čela

*Dodávka:* naformátované plechy zrcadla a čela plavidla (tl. 8 mm – hmotnost 860 kg, plocha 13,4 m<sup>2</sup>; tl. 10 mm hmotnost 292 kg, plocha 3,7 m<sup>2</sup>), tj. celkem cca 1152 kg, plocha **17,1 m<sup>2</sup>** – rozložených dle výkresu rozvinuté obšívky;

*Montáž:* stehování plechy zrcadla a čela, přivaření k výztuhám ocelové konstrukce a plechům obšívky, svaření plechů k sobě zevnitř plavidla, vydrážkování kořene sváru, provedení konečného sváru;

*Zkoušky:* kontrola rozměrů plavidla, vizuální kontrola svarů.

### 7.5 Kontrola výměny obšívky

*Dodávka:* voda, event. petrolej, plavená křída, snímky RTG

*Montáž:* oprava (převaření) nevyhovujících svarů;

*Zkoušky:* provedení vizuální kontroly všech svarů, provedení zkoušky těsnosti (normálním nebo náhradním způsobem), provedení a vyhodnocení kontroly svarů pomocí rentgenového záření, kontrola rozměrů plavidla.

### 7.6 Montáž oděrky

*Dodávka:* trubka na oděrky Trø152 x 5,6 mm, vypálené plechy na ukončení oděrek;

*Montáž:* rozříznutí trubek a seříznutí jejich konců pod úhlem 30°, nastehování ½ trubek na plavidlo (vodorovná oděrka z trubky Trø152 x 5,6 mm, oba konce všech ½ trubek oděrek budou šikmo seříznuty pod úhlem 30° a zaslepeny plechem síly 8 mm), zavaření oděrek;

*Zkoušky:* provedení vizuální kontroly všech svarů.

## **7.7 Obnova ponorových stupnic**

*Dodávka:* vypálené díly ponorových stupnic (pro 4 ponorových stupnic) z oceli tloušťky 5 mm, ochranné lišty tloušťky 6 mm (8 ks);

*Montáž:* rozměřit ponorové stupnice (4 ks), díly ponorových stupnic přivařit na bok plavidla průběžným koutovým svárem velikosti 2,5; přivařit z obou stran ponorových stupnic ochranou lištou tloušťky 6 mm, vyražení 3 důlků poblíž každé ponorové stupnice ve vzdálenosti 1000 mm ode dna;

*Zkoušky:* provedení rozměrové kontroly, provedení vizuální kontroly.

## **7.8 Proměření rovinnosti dna plavidla**

*Dodávka:* ---

*Montáž:* ---

*Zkoušky:* kontrola roviny rovinnosti dna plavidla, výsledek zaznamenat do protokolu. Naměřené hodnoty porovnat s měřením, které bylo provedeno před započítáním opravy.

## **7.9 Obnova zábradlí**

*Dodávka:* sloupky zábradlí, úchyty zábradlí, ocelové lanko;

*Montáž:* vyrobit zábradlí tak, aby vyhovovalo normě ČSN EN 711, a zadání v bodě 4.2.6 a namontovat ho na plavidlo;

*Zkoušky:* provedení vizuální kontroly, montáž a demontáž zábradlí.

## **7.10 Obnova předního stožárku**

*Dodávka:* díly stožárku a jeho základu nadělené dle výkresové dokumentace;

*Montáž:* svaření dílů stožárku, základu stožárku a jeho montáž na plavidlo;

*Zkoušky:* provedení vizuální kontroly svarů, kontrola sklopení a vzpřímení stožárku, kontrola upevnění osvětlení na stožárek.

## **7.11 Obnova identifikačního zařízení**

*Dodávka:* šablony, barva;

*Montáž:* nanesení nápisů na plavidlo;

*Zkoušky:* provedení vizuální kontroly.

## 8 Povrchová ochrana plavidla

### 8.1 Příprava pro povrchovou ochranu

*Dodávka:* materiál k tryskání;

*Montáž:* měněnou část plavidla zevnitř i vně otryskat na stupeň čistoty Sa 2,5 (887,4 m<sup>2</sup>);

*Zkoušky:* vizuální kontrola povrchu.

### 8.2 Povrchová ochrana

Nátěrový materiál barevného provedení dle požadavků zákazníka.

*Montáž:* Nanesení nátěrových hmot – nanesení nátěrových hmot na obšívku plavidla vně (404 m<sup>2</sup>):

1 x metalizace žárovým nástřikem (Zn)	120 µm
1 x penetrační nátěr	30 µm
1 x základní nátěr	100 µm
1 x mezivrstva	140 µm
1 x vrchný nátěr	60 µm
celkem NDFT	420 µm

Nanesení nátěrových hmot - nanesení nátěrových hmot na ostatní plochy opravovaných části plavidla (vnitř plavidla 483 m<sup>2</sup>):

1 x základní nátěr	60 µm
1 x mezivrstva	150 µm
1 x vrchný nátěr	150 µm
celkem NDFT	360 µm

Nátěry provést v souladu s normou ČSN EN ISO Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy

*Zkoušky:* kontrola povrchu po otryskání, kontrola (se záznamem) předepsané tloušťky každé vrstvy nátěru; vizuální kontrola povrchu.

## 9 Přílohy

### 9.1 Výkaz výměr

### 9.2 Měření tloušťky obšívky

### 9.3 Fotodokumentace