

Tlačný remorkér MR 165/CS
PL 32102412 „MĚLNÍK“

**ČÁSTEČNÁ OPRAVA OBŠÍVKY, OPRAVA
STEVENOVY ROURY, LOŽISKA KORMIDLA A
VRTULE**

Technické podmínky opravy

5791302



Praha, prosinec 2019

Zpracoval:
Československý Lloyd
J. Hendrych
Pobřežní 620/3
186 00 Praha 8



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Klema".

.....
razítko / podpis

Obsah

1	Úvod	4
1.1	Základní parametry plavidla	4
1.2	Ocelová konstrukce tělesa plavidla	5
1.3	Technický stav obšívky plavidla	5
1.4	Stav stevenové roury a ložiska kormidla	5
1.5	Stav vrtule	5
2	Legislativní podmínky výměny a opravy	6
2.1	Platná legislativa	6
2.1.1	Pověření zhotovitele	6
2.1.2	Materiál použitý pro opravu lodního tělesa	6
2.1.3	Přídavný materiál pro svařování	7
2.1.4	Kvalifikace personálu	7
2.1.5	Oprava lodních soustav	7
3	Technická dokumentace opravy	7
3.1	Výkresová dokumentace	7
3.2	Výpočty	8
4	Technické požadavky provedení opravy	8
4.1	Principiální technologie opravy	8
4.1.1	Oprava obšívky	8
4.1.2	Oprava stevenové roury	10
4.1.3	Oprava ložiska kormidelního pně	10
4.1.4	Oprava lodní vrtule	11
4.2	Povrchová ochrana plavidla	11
4.2.1	Příprava pro povrchovou ochranu	11
4.2.2	Povrchová ochrana	11
5	Zásady provádění prací při opravě	12
5.1	Zařízení pracoviště	12
5.1.1	Uložení plavidla na souši	12
5.1.2	Technologické vybavení	12
5.1.3	Bezpečnostní požadavky	12
5.2	Nakládání s odpady	12
6	Soupis prací a dodávek	13
6.1	Technická dokumentace opravy	13
6.1.1	Výkresová dokumentace	13
6.1.2	Výpočty	13
6.2	Příprava plavidla k opravě	14
6.2.1	Přistavení plavidla	14
6.2.2	Vyzdvížení plavidla z vody a ustavení na polohu	14
6.3	Demontážní práce	14
6.3.1	Demontážní práce uvnitř zadního kolizního prostoru	14
6.3.2	Demontážní práce uvnitř prostoru před zadní kolizní přepážkou	14
6.3.3	Demontáž kormidelního zařízení	15
6.3.4	Demontáž vrtule	15
6.3.5	Demontáž dnové obšívky	15
6.3.6	Demontáž boční obšívky	15
6.3.7	Příprava prvků vyztužení na montáž obšívky	16
6.4	Oprava obšívky	16
6.4.1	Oprava prvků vyztužení	16
6.4.2	Montáž nových plechů dnové obšívky	16

6.4.3	Montáž nových plechů boční obšívky	17
6.5	Oprava ochranné trubky vaznicové roury a ložisek kormidla	17
6.5.1	Montáž ochranné trubky vaznicové roury	17
6.5.2	Oprava ložisek kormidelního pně	17
6.6	Kontrola výměny obšívky, zkouška vodotěsnosti	17
6.7	Oprava vrtule	18
6.8	Zpětná montáž demontovaného zařízení	18
6.8.1	Montáž vrtule	18
6.8.2	Montáž kormidla	18
6.8.3	Zpětná montáž ostatního zařízení	18
6.9	Dokončení opravy	18
6.9.1	Dokončovací práce a spuštění plavidla na vodu	18
7	Protikorozní ochrana	19
7.1	Příprava pro protikorozní ochranu vnějších povrchů	19
7.2	Příprava pro protikorozní ochranu vnitřních povrchů	19
7.3	Protikorozní ochrana	19
8	Dozor inspekční organizace	20

1 Úvod

Cílem částečné opravy obšívky tlačného remorkéru „MĚLNÍK“, evidenční označení PL32102412, reg. číslo 2541 (vyrobeného loděnicí Wroclawska Stocznia Rzeczna, Wroclaw, PL v roce 1987) je obnovení jeho provozuschopnosti. Zpracování technických podmínek opravy tlačného remorkéru je prováděno na žádost majitele plavidla.

- evidenční označení:	PL32102412
- název:	MĚLNÍK
- reg. číslo:	2541
- vlastník:	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové
- provozovatel:	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

1.1 Základní parametry plavidla

Největší délka:	L_{\max}	= 16,00 m
Délka:	L	= 15,90 m
Největší šířka:	B_{\max}	= 4,10 m
Šířka:	B	= 4,00 m
Boční výška:	H	= 1,50 m
Největší výška:	H_{\max}	= 3,30 m
Ponor:	T_{\max}	= 0,90 m
Volný bok:	F	= 0,60 m
Rozteč žeber:	a	= 0,40 m
Výkon motorů:	N_M	= 170 kW

Tlačný remorkér typu MR-165/CS je říční plavidlo určené pro práce na vodních cestách a k tlačení plavidel. Plavidlo je uznáno jako způsobilé k provozu na vodních cestách EU v zóně "3"

K pohonu plavidla je použit vznětový motor Deutz typu DT 67623E o výkonu 170 kW. Jeho ovládání a kontrola provozních parametrů je řešena dálkově z kormidelny. Výkon motoru je pomocí vratné převodovky a pružné spojky přenášen na hřídelové vedení se čtyřlístou bronzovou vrtulí s pevnými listy.

Manévrování plavidla (tlačeného soulodí) je zajištěno kormidlem s jednou částečně vyváženou ploutví umístěnou bezprostředně za vrtulí. Kormidlo je ovládáno hydraulicky z kormidelny, jeho nouzové ovládání je možné ze zadní paluby po nasazení ruční páky přímo na kormidelní peň.

1.2 Ocelová konstrukce tělesa plavidla

Lodní těleso je ocelové celosvařované konstrukce. Těleso s mírně šikmými boky a V-dnem má polotunelovou zád' a příď navrženou pro tlačení plavidel.

Lodní těleso je rozděleno příčnými vodotěsnými přepážkami. Koncové prostory tělesa jsou navrženy jako kolizní prostory (přední a zadní). U plavidla je použit systém příčné soustavy vyztužení s roztečí žebířů $a = 400 \text{ mm}$.

1.3 Technický stav obšívky plavidla

Československý Lloyd provedl dne 29.3.2019 v Mělníku v loděnici na Hadíku prohlídku tlačného remorkéru na souši. Cílem prohlídky bylo posouzení technického stavu tělesa plavidla a stanovení podmínek jeho další použitelnosti.

Za účasti inspektora CS Lloydů bylo provedeno proměření tloušťky obšívky plavidla ultrazvukovým tloušťkoměrem. Minimální tloušťky obšívky dna a boků dle požadavků platné legislativy jsou 3,0 mm a minimální tloušťka outorů je 3,75 mm.

Výsledek prohlídky plavidla na souši je zaznamenán v osvědčení číslo 5751204 z 3.4.2019.

Prohlídkou bylo na obšívce plavidla zjištěno nadměrné opotřebení a výrazná důlková koroze, zvláště v prostoru vrtule v oblasti zadního kolizního prostoru. Tloušťka obšívky nesplňuje požadavky vyhlášky č. 223/1995 Sb., kap. 2, bod 2.01.2, písmeno b) a je nutno provést opravu.

V roce 2009 byla provedena oprava obšívky dna a boků do výšky 800 mm od základové roviny "přeplátováním" (zdvojením plechů). Z tohoto důvodu lze nyní korozní poškození opravit pouze úplnou výměnou zdvojené obšívky dna a boků. Oprava bude provedena v celém zadním kolizním prostoru až k vodotěsné přepážce P5.

1.4 Stav stevenové roury a ložiska kormidla

Ochranná trubka stevenové roury hřídelového vedení je silně zkorodovaná a vyžaduje výměnu.

Vůle v kluzném ložisku kormidelního pně přesahuje maximální vůli (danou pro druh ložiska a průměr pně kormidla) danou požadavky Pravidel CS Lloydů Praha. Je nutné pně demontovat a jeho ložiskovou vůli vymezit výměnou pouzdra.

1.5 Stav vrtule

Na náběžných hranách listů jsou patrná poškození a deformace vzniklé kontaktem vrtule s pevnými překážkami (splávi, kameny). Tyto deformace je nutno vyrovnat a poškození odstranit vybroušením a přeleštěním. Protože při opravě dojde k odebrání části materiálu listů (bronz), bude nutno vrtuli po provedení opravy vyvážit (viz další text).

2 Legislativní podmínky výměny a opravy

2.1 Platná legislativa

Plavidlo je zařazeno mezi plavidla, která podléhají ověřování technické způsobilosti odbornou komisí. Jeho oprava podléhá doзору inspekční organizace. Příprava, postup a provedení opravy obšívky, výztužných prvků ocelové konstrukce plavidla, stevenovy roury a ložisek kormidla musí splňovat platné legislativní požadavky, kterými jsou zejména:

- Zákon č. 114/1995 Sb. o vnitrozemské plavbě v platném znění
- Evropská norma stanovení technických požadavků pro plavidla vnitrozemské plavby (ES TRIN)
- Vyhláška MD č. 223/1995 Sb. - o způsobilosti plavidel k provozu na vnitrozemských vodních cestách, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška MD č. 67/2015 Sb. - Pravidla plavebního provozu.
- Pravidla pro stavbu a provoz plavidel vnitrozemské plavby, CS Lloyd Praha 2011;
- Platné EN a ČSN

2.1.1 Pověření zhotovitele

Opravy plavidel může provádět pouze subjekt aprobovaný k této činnosti inspekční organizací a oprava musí být provedena pod jejím dozorem. Zhotovitel musí doložit platné osvědčení o aprobaci. Oprava plavidla musí být provedena v souladu s dobrou praxí stavby lodí a platnou legislativou.

2.1.2 Materiál použitý pro opravu lodního tělesa

K opravě obšívky plavidla 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 opravu plavidla je nutno doložit atestem inspekční organizace.

2.1.3 Přídavný materiál pro svařování

Přídavný materiál pro svařování musí mít atest 3.1. dle ČSN EN 10204.

2.1.4 Kvalifikace personálu

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

Práce na elektrickém zařízení a jeho obsluhu mohou provádět pouze pracovníci kvalifikovaní dle vyhlášky č.50/1978 Sb., v souladu s platnými ČSN a souvisejícími předpisy.

Kvalifikace pracovníků v oboru elektro musí být prokázána předložením dokladů o vzdělání, zejména osvědčení o zkoušce dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. - Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice, v platném znění, pro činnost pracovníka znalého s vyšší kvalifikací - § 6, § 7, § 8 této vyhlášky.

2.1.5 Oprava lodních soustav

Demontáž, montáž i případná oprava lodních soustav se řídí evropskou normou ES-TRIN, vyhláškou MD č. 223/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů a Pravidly CS Lloyd pro stavbu plavidel vnitrozemské plavby, část VII. Soustavy a potrubí.

Materiály, používané pro výrobu potrubí a armatur a jejich zkoušek musí vyhovovat požadavkům části XIII. - Materiály.

Svarové spoje potrubí musí vyhovovat požadavkům části XIV. - Svařování.

3 Technická dokumentace opravy

Pro realizaci opravy bude zhotovitelem zpracována prováděcí dokumentace s částí výkresovou a výpočtovou. Prováděcí dokumentace bude před započítím prací předložena inspekční organizaci ke schválení. Dokumentaci předkládá a schvalování objednává a hradí zhotovitel v rámci zakázky. Dokumentace bude po ukončení opravy aktualizována a předána investorovi. Součástí dokumentace je program zkoušek po opravě.

3.1 Výkresová dokumentace

Výkresová část musí obsahovat nejméně:

- rozvinutou obšívku plavidla s vyznačením vyměňovaných plechů, styků plechů a jejich tloušťky;
- tabulku svarů;
- dokovací plán – rozmístění podpěr plavidla na souši;
- náterový plán.

3.2 Výpočty

Část výpočtů musí obsahovat zejména:

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

4 Technické požadavky provedení opravy

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 možno bezpečně provádět montážní práce pod plavidlem. Nejvhodnější jsou ocelové, stavitelné opory s výkyvnými hlavami, 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 výškové nivelizace.

4.1 Principiální technologie opravy

Rozsah opravy je z hlediska inspekčních orgánů klasifikován jako střední oprava - výměna části obšívky a oprava pohonného systému. Při odstraňování staré a montáži nové obšívky je nutné postupovat tak, aby nedošlo k deformaci tělesa plavidla a narušení osového ustavení hřídelového vedení.

4.1.1 Oprava obšívky

Před započítím opravy je nutno provést demontáž řetězových beden, žebříku a ostatních soustav a zařízení v celém zadním kolizním prostoru a v sousedním prostoru v blízkosti přepážky P5.. Poté bude celý prostor opravy důkladně vyčištěn od případných uniklých hořlavých ropných produktů (hydraulický olej, ...). Bez částečné demontáže zařízení a potrubí není možné obšívku opravit. Po ukončení opravy obšívky a protikorozní ochrany se demontovaná zařízení a soustavy namontují zpět.

Při výměně části dnové a boční obšívky je postup následující – nejprve je nutné odstranit původní zdvojenou vyříznutím jejích mezižebních částí z obou stran výztužného prvku (dnové příčky, páteřnice, boční žebra) a následně opatrně odstranit zbylou zdvojenou obšívku ze stojiny výztužného prvku ocelové konstrukce. V případě nutnosti se poškozené části prvků vyztužení ocelové konstrukce (dnové příčky, páteřnice, boční žebra) opraví vsazením nových částí. Stejně tak budou poškozené části utorů nahrazeny novými stejného průřezu.

Rozsah výměny obšívky:

Provede se výměna části obšívky dna a boků vč. zrcadla v délce žebra č.0 po zadní kolizní přepážku P5+100 do výšky 25 mm nad původní zdvojenou obšívku:

	Tloušťka plechu	Plocha m ²	Hmotnost kg
Dno	Pl.5	9,8	385
Boky vč. zrcadla	Pl.5	5,7	225
	celkem	15,5	610

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 návrhu tvaru a velikosti jednotlivých plechů (pomocí šablon) 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. Svár s původní obšívkou musí být vzdálen od zadní kolizní přepážky nejméně 100 mm směrem k přídi. Tupé V-svary obšívkových plechů jsou vařeny zevnitř, kořen je zvenku vydrážkován a převařen.

Vzdálenost mezi rovnoběžnými svary musí být nejméně:

- $50 \text{ mm} + 4 \times t$ mezi dvěma tupými svary;
- $30 \text{ mm} + 2 \times t$ 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 ve stojinách prvků vyztužení (dnové příčky, žebra, páteřnice) zhotovit nové svároteče a po osazení obšívkových plechů nové i původní svároteče ovařit dle požadavků „Pravidel“.

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 opravy.

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

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 odvětrávací trubky
	1.2 prostory nepoužité jako nádrže kapalin	nalitím vody do nejvyššího místa paluby, ležící nad nákladovou vod. 1/
2.	Prostor vodotěsného dvojitého dna	
	2.1 suché prostory	nalitím vody do výšky 0,5 m nad nákladovou vodoryskou 1/
	2.2 prostory pro kapaliny	nalitím vody do výšky odvětrávací 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 boků	zkouška vodotěsnosti petrolejem a plavenou křídou

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

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

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

Po dokončení svářečských prací budou inspekční organizací označena místa pro nedestruktivní ověření kvality svarů (RTG snímky).

4.1.2 Oprava stevenové roury

Silně zkorodovanou ochrannou trubku stevenové roury bude odstraněn odbroušením. Je nutné vyrobit nový prstenec z lodního plechu o minimální tl. 5 mm a šířce 200 mm, spasovat se stevenovou rourou a přivařit koutovým svarem.

4.1.3 Oprava ložiska kormidelního pně

Při opravě ložiska je postup následující – demontuje se ovládací segment v kolizním prostoru, odřízne se ostruha s patním ložiskem a kormidlo i s pněm se vysunou směrem dolů z ložisek kokerovy roury. Ložisková pouzdra se demontují. Po kontrole stavu pně a měření jeho průměru se vyrobí a osadí nová pouzdra s předepsanou vůlí dle „Pravidel“. Opačným postupem se kormidlo namontuje.

Ostruha s patním ložiskem se vyrobí nová, složená ze dvou dílů tak, aby se první díl mohl přivařit k tělesu ještě před zkouškami vodotěsnosti. Přivaření druhého dílu (s patním ložiskem) k prvnímu při montáži kormidla již vodotěsnost tělesa neovlivní.

4.1.4 Oprava lodní vrtule

Lodní vrtule vykazuje poškození vzniklá během provozu plavidla. Hrany listů vrtule jsou místně poškozené, listy jsou mírně deformované. CS Lloyd doporučuje v rámci opravy zabrousit poškozené hrany vrtule do hladka, vyrovnat deformace a následně nechat vrtuli odborně vyvážit.

4.2 Povrchová ochrana plavidla

4.2.1 Příprava pro povrchovou ochranu

Po dokončení všech svářečských prací a po provedení zkoušek vodotěsnosti je nutno celý vnitřní povrch zadního kolizního prostoru (obšívku, prvky vyztužení, kolizní přepážku, palubu) pečlivě mechanicky očistit a odmastit. Dno, boky a zrcadlo zvenku otryskat na stupeň čistoty Sa 2,5. Provést vizuální kontrolu očištěných a otryskaných povrchů.

4.2.2 Povrchová ochrana

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

V souladu s nátěrovým plánem je nutné na připravené plochy opravovaných částí tělesa aplikovat povrchovou ochranu dle barevného provedení odsouhlaseného se zákazníkem:

- upravované části plavidla:	
1 x základní nátěr	60 µm
1 x mezivrstva	150 µm
1 x vrchný nátěr	150 µm
celkem NDFT	360 µm

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

Rozsah provedení protikorozní ochrany bude specifikován v plánu nátěrů a odsouhlasen investorem. V těchto technických podmínkách se předpokládá obnova PKO všech vnitřních ploch zadního kolizního prostoru, vnitřních ploch před zadní kolizní přepážkou P5, kde je napojena nová část obšívky na původní, vnější plocha zadní části tělesa po přepážku P5+100 až k palubě vč. zrcadla a kormidla.

5 Zásady provádění prací při opravě

5.1 Zařízení pracoviště

Všechny práce spojené s opravou plavidla budou prováděny na pracovišti zhotovitele pod dozorem inspekční organizace. Dozor inspekční organizace objednává a hradí zhotovitel v rámci zakázky.

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 vyzdvižení z vody musí být využito buď lodního výtahu, nebo vhodných zdvihacích zařízení. Jakákoliv manipulace s plavidlem musí být provedena tak, aby nedošlo k poškození nebo deformacím obšívky a vnitřní konstrukce tělesa. Plavidlo na souši musí být ustaveno na pevné a bezpečně zajištěné lože. Prvky lože (opory) nesmí podpírat plavidlo bodově.

5.1.2 Technologické vybavení

Pracoviště pro realizaci opravy musí být vybaveno vhodnými skladovacími prostory, vhodným zdvihacím zařízením pro manipulaci s těžkými břemeny, vhodným strojním zařízením a náradím. Pro opravu bude nezbytné využití kvalitních zařízení pro sváření a řezání oceli. Pracoviště musí být vybaveno měřicím zařízením pro rozměrovou kontrolu dílů 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. Mimo jiné:

- 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 náradí musí odpovídat bezpečnostním normám a mít platné revize
- pro bezpečný pohyb osob a techniky musí být pracoviště vybaveno zpevněnou pracovní plochou i přístupovou komunikací
- 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

5.2 Nakládání s odpady

Zhotovitel je povinen odpady zařazovat podle Katalogu odpadů a odpady (Vyhláška 93/2016 Sb. v platném znění). Odpady, které nemůže sám využít, trvale nabízet k využití jiné právnické nebo fyzické osobě. Nelze-li odpady využít, potom

zajistit zneškodnění odpadů. Dále je povinen odpad třídit a kontrolovat, zda odpad nemá některou z nebezpečných vlastností. Původce odpadu je povinen vést evidenci o množství a způsobu nakládání s odpadem. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

V rámci prováděných prací bude vznikat především odpad těchto kategorií:

08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující org. rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 01 18	Odpady z odstraňování barev a laků
12 01 13	Odpady ze svařování
12 01 17	Odpadní materiál z otryskávání
13 01	Odpadní hydraulické oleje
13 04	Oleje z lodního dna
17 02 03	Plasty
17 04 05	Železo a ocel
20 03 06	Kal ze septiků a žump
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené

6 Soupis prací a dodávek

Zásady a postupy při opravě obšívky a pohonného zařízení plavidla jsou podrobně specifikovány v předchozím textu. V následujících kapitolách jsou uvedeny přehledně, přičemž samostatná tabulková forma soupisu prací a dodávek pro zpracování rozpočtových údajů zhotovitelem je zpracována v Příloze č. 1 těchto technických podmínek.

6.1 Technická dokumentace opravy

6.1.1 Výkresová dokumentace

Výkresová část musí obsahovat nejméně:

- rozvinutou obšívku plavidla s vyznačením vyměňovaných plechů, styků plechů a jejich tloušťky;
- tabulku svarů;
- dokovací plán – rozmístění podpěr plavidla na souši;
- nátěrový plán.

Dodávka: ---

Montáž: ---

Zkoušky: Schválení dokumentace inspekční organizací

6.1.2 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 číslo 223/1995 Sb. o způsobilosti plavidel k provozu na vnitrozemských vodních cestách, ve znění pozdějších předpisů.

Dodávka: ---
Montáž: ---
Zkoušky: Schválení dokumentace inspekční organizací

6.2 Příprava plavidla k opravě

6.2.1 Přistavení plavidla

Plavidlo je zhotovitelem dopraveno od objednatele k místu opravy. Před vyždvižením z vody musí být plavidlo vyčištěno a zbaveno nádní vody ve všech prostorech. Všechny nádrže provozních kapalin musí být dokonale vyprázdněny, aby kapaliny nemohly pronikat do systémů (splaškové vody, palivo, hydraulický olej). Elektroinstalace bude odpojena od zdrojů (akumulátory). Použitelné kapaliny se uschovají a použijí po opravě, ostatní se odevzdají k ekologické likvidaci.

Dodávka: ---
Montáž: ---
Zkoušky: Vizuální kontrola připravenosti k vyždvižení z vody.

6.2.2 Vyzdvižení plavidla z vody a ustavení na polohu

Dodávka: výroba opor pro ustavení plavidla na souši, mobilních schodů, žebříků
Montáž: ustavení a nivelizace opor, vyždvižení plavidla z vody pomocí lodního výtahu nebo jiného vhodného zdvihacího zařízení a jeho ustavení na opory. Instalace schodů či žebříků pro přístup na palubu. Spuštění zadních kotev na zem, zabezpečení přední kotvy před pádem.
Zkoušky: kontrola nivelety montážních opor, kontrola rovnoměrnosti podepření tělesa a bezpečné stabilizace plavidla na konstrukci opor

6.3 Demontážní práce

6.3.1 Demontážní práce uvnitř zadního kolizního prostoru

Dodávka: výroba pomocných demontážních přípravků
Montáž: demontáž zařízení a systémů vč. elektroinstalace v zadním kolizním prostoru. Zajištění odpojených systémů (vodiče, kontakty, hadice, šroubení) před vniknutím nečistot a možným poškozením při následné výměně obšívky. Vyjmutí kotevních řetězů a demontáž řetězových beden. Demontáž kormidelního mechanismu vč. segmentu. Vyčištění prostoru od případných ropných látek (hydraulický olej, mazací tuky).
Zkoušky: vizuální kontrola.

6.3.2 Demontážní práce uvnitř prostoru před zadní kolizní přepážkou

Dodávka: ---
Montáž: demontáž zařízení a částí systémů vč. elektroinstalace v blízkosti budoucího styku nové a původní obšívky (P5+100) Zajištění

odpojených systémů (vodiče, kontakty, hadice, šroubení) před vniknutím nečistot a možným poškozením při následné výměně obšívky. Vyčištění prostoru od případných ropných látek (hydraulický olej, mazací tuky, vlhkost).

Zkoušky: vizuální kontrola

6.3.3 Demontáž kormidelního zařízení

Dodávka: výroba pomocných demontážních a závěsných přípravků

Montáž: zajištění kormidelní ploutve. Odříznutí ostruhy patního ložiska, jeho demontáž. Vysunutí kormidla (pně s listem) z ložisek kokerovy roury. Demontáž ložiskových pouzder.

Zkoušky: vizuální kontrola

6.3.4 Demontáž vrtule

Dodávka: výroba pomocných demontážních a závěsných přípravků, ochranného krytu kužele vrtulového hřídele, lůžka pro uložení demontované vrtule

Montáž: demontáž krytu a centrální matice, stažení vrtule z hřídele a její uložení do stojanu k následné opravě. Odbroušení zkorodované ochranné trubky vaznicové roury. Ochrana a konzervace závitů a kužele vrtulového hřídele.

Zkoušky: vizuální kontrola.

6.3.5 Demontáž dnové obšívky

Dodávka: ---

Demontáž: odstranění původních zdvojených obšívkových plechů (9,8 m²) vyříznutím jejich mezižebních částí z obou stran výztužného prvku (dnové příčky, páteřnice, outory, vaznicová trubka, přepážka P5, ...) a následné opatrné odstranění zbylých plechů ze stojin výztužného prvku ocelové konstrukce.. Rozsah demontáže plechů dnové obšívky je od zrcadla k zadní kolizní přepážce s přesahem 100 mm směrem k přídi. Rozřezání plechů na vhodné rozměry k jejich ekologické likvidaci (odevzdání k sešrotování).

Zkoušky: vizuální kontrola

6.3.6 Demontáž boční obšívky

Dodávka: ---

Demontáž: odstranění původních zdvojených obšívkových plechů (5,7 m²) vyříznutím jejich mezižebních částí z obou stran výztužného prvku (dnové příčky, páteřnice, boční žebra, outoru, přepážky, ...) a následné

opatrné odstranění zbytků plechů ze stojin výztužného prvku ocelové konstrukce. Rozsah demontáže plechů boční obšívky je od zrcadla včetně k zadní kolizní přepážce s přesahem 100 mm směrem k přídi a do výšky 25 mm nad původní přeplátování směrem k palubě.

Rozřezání plechů na vhodné rozměry k jejich ekologické likvidaci (odevzdání k sešrotování).

Zkoušky: vizuální kontrola

6.3.7 Příprava prvků vyztužení na montáž obšívky

Dodávka: ---

Montáž: zabroušení hran prvků vyztužení ocelové konstrukce; očištění, případné odstranění zkorodovaných částí.

Zkoušky: vizuální kontrola

6.4 Oprava obšívky

6.4.1 Oprava prvků vyztužení

Dodávka: výroba papírových šablon odstraněných částí výztuže, výroba dílů podle šablon z lodních plechů příslušné tloušťky

Montáž: odstranění zkorodovaných částí stojin prvků vyztužení a vevaření nových dílů, vyrovnaní deformovaných částí výztuh, jejich očištění, Zabroušení hran.

Předpokládá se vložení nových dílů o ploše cca 0,3 m².

Zkoušky: provedení vizuální kontroly úplnosti konstrukce a vizuální kontrola všech svarů.

6.4.2 Montáž nových plechů dnové obšívky

Dodávka: výroba a kontrola tvaru šablon nových plechů dnové obšívky, vypálení a tvarování dílů obšívky podle šablon z lodních plechů tloušťky Pl.5 mm, úprava hran pro svary.

Montáž: stehování nových plechů dnové obšívky (9,8 m², tj. cca 385 kg), vypálení svárotečí do dnových příček a podélných výztuh v místech styků nových obšívkových plechů mezi sebou i v místech jejich styků s původními obšívkovými plechy. Postupné přivaření plechů k dnovým příčkám a outorům, svaření plechů k sobě zevnitř plavidla, vydrážkování kořene sváru zvenku a provedení konečného vnějšího sváru, ovaření svárotečí (v souladu s Tabulkou svarů).

Zkoušky: provedení vizuální kontroly úplnosti konstrukce

6.4.3 Montáž nových plechů boční obšívky

Dodávka: výroba a kontrola tvaru šablon nových plechů boční obšívky a zrcadla, vypálení a tvarování dílů podle šablon z lodních plechů tloušťky Pl.5 mm, úprava hran pro svary.

Montáž: stehování nových plechů boční obšívky (5,7 m², tj. cca 225 kg), vypálení svárotečí do bočních žeber v místech styků nových obšívkových plechů s původními plechy. Postupné přivaření plechů k bočním žebrům a outorům, svaření plechů k sobě zevnitř plavidla, vydrážkování kořene sváru zvenku a provedení konečného vnějšího sváru, ovaření svárotečí (v souladu s Tabulkou svarů).

Zkoušky: provedení vizuální kontroly úplnosti konstrukce

6.5 Oprava ochranné trubky vaznicové roury a ložisek kormidla

6.5.1 Montáž ochranné trubky vaznicové roury

Dodávka: zkroužení prstence z lodního plechu o minimální tloušťce 5 mm a šířce 200 mm

Montáž: přizpůsobení vyrobeného prstence a jeho přivaření k vaznicové rouře

Zkoušky: kontrola umístění (soustřednost, kolmost) a přivaření prstence

6.5.2 Oprava ložisek kormidelního pně

Dodávka: výroba nových ložiskových pouzder (materiál CuSn 8-10) podle skutečného průměru pně, výroba nové dvoudílné ostruhy s pouzdem patního ložiska (důvodem rozdělení ostruhy je možnost provedení zkoušek vodotěsnosti před montáží vrtule a kormidelní ploutve - při přivařování druhého dílu ostruhy s ložiskem při montáži kormidla se již nemusí vařit na obšívku).

Montáž: přivaření dílu ostruhy (bez ložiska) k tělesu, osazení pouzder do kokerovy roury

Zkoušky: kontrola umístění ostruhy a osazení pouzder ložisek

6.6 Kontrola výměny obšívky, zkouška vodotěsnosti

Dodávka: petrolej, plavená křída, snímky RTG;

Montáž: oprava (vybroušení a převaření) nevyhovujících svarů;

Zkoušky: provedení vizuální kontroly všech svarů, provedení a vyhodnocení kontroly svarů pomocí rentgenového záření, oprava a opakovaná kontrola nevyhovujících svarů; kontrola rozměrů plavidla (vyloučení deformace tělesa jako celku). Provedení zkoušky těsnosti obšívky (normálním nebo náhradním způsobem).

6.7 Oprava vrtule

Dodávka: ---

Montáž: vyrovnaní deformací listů, vybroušení a přešetření místních poškození.

Zkoušky: provedení vizuální kontroly všech listů, kuželu a drážky pro pero, zajištění odborného vyvážení vrtule.

6.8 Zpětná montáž demontovaného zařízení

6.8.1 Montáž vrtule

Dodávka: ---

Montáž: zpětná montáž opravené a vyvážené vrtule – sejmutí ochranného krytu kužele, očištění jeho dosedacích ploch, kontrola čistoty před ložiskem hřídele, nasazení vrtule na kužel hřídele s perem, upevnění vrtule centrální maticí, montáž krytu náboje.

Zkoušky: kontrola kompletnosti a upevnění vrtule na hřídeli

6.8.2 Montáž kormidla

Dodávka: ---

Montáž: nasazení kormidelního pně do ložisek, osazení a přivaření ostruhy s patním ložiskem, zpětná montáž segmentu, kompletace ovládání kormidla, doplnění a odvzdušnění hydraulického systému.

Zkoušky: provedení kontroly přivaření ostruhy a suché zkoušky vychylování ploutve v požadovaném rozsahu.

6.8.3 Zpětná montáž ostatního zařízení

Dodávka: ---

Montáž: zpětná montáž všech demontovaných dílů, systémů, elektroinstalace a zařízení v zadním kolizním prostoru a v prostoru před zadní kolizní přepážkou.

Zkoušky: vizuální kontrola kompletnosti a funkce zařízení

6.9 Dokončení opravy

6.9.1 Dokončovací práce a spuštění plavidla na vodu

Dodávka: ---

Montáž: zpětná montáž zadních kotev a řetězů, odblokování přední kotvy. Zapojení elektroinstalace, kontrola provozních náplní. Odstranění schodů (žebříků) pro přístup na palubu. Spuštění plavidla na vodu pomocí lodního výtahu nebo jiného vhodného zdvihacího zařízení. Likvidace odpadů

Zkoušky: Krátkodobá funkční zkouška pohonného a kormidelního zařízení. Přeprava plavidla k investorovi a předání plavidla..

7 Protikorozní ochrana

7.1 Příprava pro protikorozní ochranu vnějších povrchů

Dodávka: materiál k tryskání

Montáž: po dokončení všech svářečských prací a po provedení zkoušek vodotěsnosti zadní část tělesa plavidla mezi zrcadlem a přepážkou P5+100 zvenku po úroveň paluby vč. zrcadla a kormidla otryskat (cca 23 m²) na stupeň čistoty Sa 2,5. Tryskací materiál se nesmí dostat do ložisek vrtulového hřídele a kormidelního pně – tato místa chránit.

Zkoušky: vizuální kontrola povrchu.

7.2 Příprava pro protikorozní ochranu vnitřních povrchů

Dodávka: čistící prostředky

Montáž: po dokončení všech svářečských prací a po provedení zkoušek vodotěsnosti celý vnitřní povrch zadního kolizního prostoru (obšívku, prvky vyztužení, kolizní přepážku, palubu) pečlivě mechanicky očistit a odmastit (47 m²).

Zkoušky: vizuální kontrola povrchu.

7.3 Protikorozní ochrana

Dodávka: nátěrový materiál dle požadavků zákazníka;

Montáž: nanesení nátěrových hmot - nátěry provést v souladu s normou ČSN EN ISO 12 944-5 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy:

1x základní nátěr	60 μm
1x mezivrstva	150 μm
1x vrchní nátěr	150 μm
celkem NDFT	360 μm
Vnější plochy (nutná manipulace s oporami)	23 m ²
Vnitřní plochy	47 m ²

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

8 Dozor inspekční organizace

Položka zahrnuje veškerou činnost inspekční organizace při realizaci opravy plavidla u zhotovitele. Inspektor bude přítomen ve všech důležitých technologických etapách opravy, především při ustavení plavidla na opěry, při demontáži staré obšívky, při přípravě prvků vyztužení, při montáži nové obšívky, při zkouškách vodotěsnosti, případně před nanesením PKO. Bude též přítomen při předání opraveného plavidla investorovi.



Obr. 1 – celkový pohled na zád'



Obr. 2 – vrtule, kormidlo, ostruha