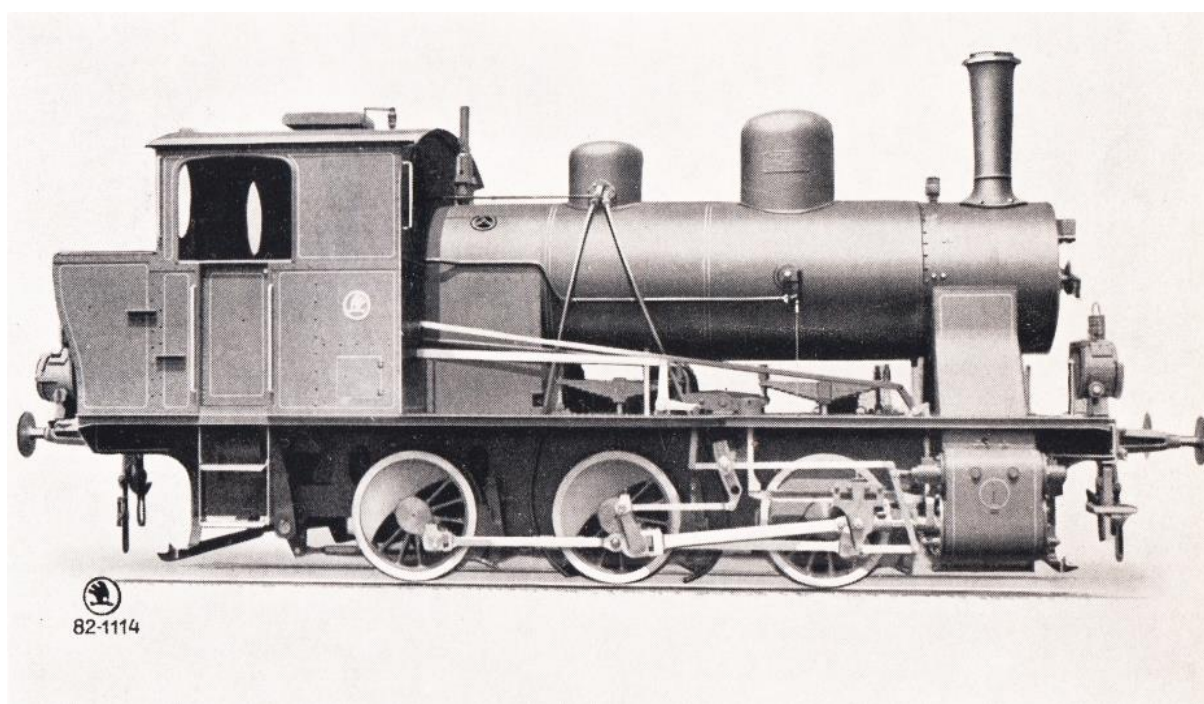


Parní lokomotiva 310.922

Restaurátorský záměr



Praha, březen 2024

Ing. Jan Palas
Restaurování a provoz historických strojů
Malešická 27, 130 00 Praha 3 IČO 72029013

tel. +420 603 357 259
e-mail: ruston@centrum.cz
povolení MK ČR k restaurování č.j. 4350/2003

X

Obsah

1. Úvod

2. Průmyslové lokomotivy Škoda

3. Parní lokomotiva 310.922

3.1. Životopis lokomotivy

3.2. Celkový technický popis lokomotivy (stav 1930)

3.3. Konstrukční úpravy a změny vzhledu stroje do současnosti

4. Obnova lokomotivy

4.1. Východiska obnovy

4.2. Současný stav lokomotivy

4.3. Návrh způsobu a rozsahu obnovy

4.3.1. Kotel

4.3.2. Rám

4.3.3. Pojezd

4.3.4. Parní stroj

4.3.5. Výstroj lokomotivy

4.3.6. Ostatní celky a ovládací prvky

4.3.7. Legislativa

4.4. Obecné zásady obnovy

4.5. Zásady následné péče o lokomotivu

5. Závěr

6. Prameny a literatura

7. Přílohy

7.1. Historická dokumentace lokomotivy

7.2. Fotodokumentace z nehody 29.7.2011

7.3. Fotodokumentace současného stavu lokomotivy (2024) a fotodokumentace k zásahům navrhovaným v rámci obnovy.

Poznámka k číslování obrázků: V textové části záměru je číslování průběžné, v přílohách je z důvodu rychlejší orientace číslováno samostatně tak, že číslo obrázku doprovází označení přílohy. Např. obrázek č. 10 je v textu, obrázek 7.2. – 10 se nachází v příloze 7.2.

Neoznačené fotografie pořídil autor záměru nebo pocházejí z jeho sbírky.

1. Úvod

Tento restaurátorský záměr byl zpracován jako výchozí dokument plánované obnovy historické parní lokomotivy 310.922 do provozuschopného stavu pro potřebu Pardubického kraje, který je vlastníkem tohoto vozidla.

Historie lokomotivy byla sestavena s využitím podkladů uvedených v seznamu pramenů a literatury a rovněž na základě informací poskytnutých soukromými osobami. Kapitoly popisující současný stav vozidla, resp. rozsah jeho obnovy, pak vycházejí z fyzických prohlídek vykonaných autorem tohoto záměru v depu Dolní Lipka, kde je nyní stroj uložen. Prohlídky byly pouze vnější, nebylo při nich možné provádět demontáže a otevírání konstrukčních celků vozidla (kotle, parního stroje, vodojemu) a provádět měření vyžadující zvláštní vybavení, a proto je u těchto skupin navrhován takový rozsah opravy, který lze na základě známého provozního nasazení nebo jiných vlivů předpokládat. Přílohu tohoto záměru tvoří základní fotografická, výkresová a listinná dokumentace. Kontrolní rozpočet opravy je zpracován samostatně jako volná příloha.

Budiž řečeno, že lokomotiva nepředstavuje uměleckořemeslný objekt nebo dílo výtvarných umění, takže její obnova nebude restaurováním v pravém slova smyslu a půjde v převážné většině o standardní úkony železničního opravárenství, které jsou dány technickými normami. U většiny celků je ale třeba respektovat určité restaurátorské zásady, aby se předešlo necitlivým zásahům, zbytečným úpravám zachovaných originálních dílů nebo závadám na úkor autenticity exponátu. Protože půjde o plně funkční stroj, je smyslem tohoto restaurátorského záměru také poskytnout dodavateli práci vodítko a doporučení pro řešení konstrukčních uzlů tak, aby odpovídaly praktickým potřebám obsluhy a údržby stroje.

Autor záměru vyslovuje poděkování Zdeňku Hrdinovi za rešerše archivních pramenů a zvláště Richardu Cilovi za poskytnutí množství detailních informací z pravidelného i nostalgického provozu lokomotivy, které významnou měrou usnadnily sestavení následujícího textu. Bez jejich přispění by tento restaurátorský záměr nemohl být kompletní a přesný.

2. Průmyslové lokomotivy Škoda

V listopadu 1917 byla vůbec poprvé v rámci úvah o budoucí mírové výrobě Škodových závodů zmíněna na zasedání správní rady možnost zřídit oddělení pro stavbu lokomotiv. Vedení hledalo náhradní výrobní programy pro svou rozsáhlou zbrojovku na dobu po již zjevně prohrané válce.



Obr. 1 Tovární fotografie prvního ze dvou typů průmyslových lokomotiv Škoda, dvounápravové Bs12 tov.č. 307 z roku 1924 byla pořízena na dvoře továrny 8. ledna 1925. (SOA Plzeň-jih, fond Škodovy závody).

I když Škodovy závody do té doby žádná železniční vozidla samostatně nepostavily, úplným nováčkem v tomto oboru rozhodně nebyly. Díky své špičkové slévárně i kovárně dodávaly již po desítky let různé součásti lokomotiv a vozů domácím i zahraničním zákazníkům. Hlavním obchodním partnerem byly pochopitelně Rakouské státní dráhy. Založení lokomotivky předcházelo zřízení opravy parních lokomotiv v nově postavené hale, původně určené pro výrobu pancéřových plechů. S opravami lokomotiv se zde začalo v létě 1918 ještě v provizorních podmínkách. Hlavními zákazníky se staly zahraniční železniční správy. Samostatná lokomotivka byla v Plzni založena krátce poté v lednu 1919 a fungovala paralelně s opravnou až do roku 1924, kdy byla obě oddělení sloučena.

První objednávka na výrobu nových lokomotiv přišla z čs. ministerstva železnic na konci roku 1919 a jednalo se o serii dvaceti kusů osvědčených strojů rakouské řady 270, u ČSD později označené řadou 434.1. Podle interního značení Škodových závodů šlo o typ 1Lo1,

tedy první vyráběný typ lokomotivy v prvním provedení (variantě). Hlavní výrobní náplní lokomotivky byly až do poloviny 20. let typy pocházející ještě z rakouského období, byť postupně modernizované a konstrukčně zdokonalované. Vesměs však šlo o lokomotivy pro veřejné dráhy a výrobou menších typů vhodných pro vlečkový provoz a průmyslové závody se továrna zprvu nezabývala.

Situace se změnila v roce 1924 pravděpodobně v reakci na výkony pražské lokomotivky ČMK a Škodovy závody představily dva vlastní typy lokomotivy pro průmysl, které koncepčně vycházely z prověřených typů německé lokomotivky Orenstein & Koppel. Konstrukce pojezdu, pohonu a vodojemu uloženého v rámu lokomotivy se staly přímým vzorem pro unifikovanou řadu vlečkových lokomotiv Škoda. Jejich parní stroj však byl již modernější, měl pístová šoupátka s vnitřním vstupem páry, kovové ucpávky pístnic a další drobná vylepšení. Část strojů byla vybavena přehřívacem páry.

Označení průmyslových lokomotiv Škoda se skládalo z velkého písmena B nebo C (dvou nebo třínápravový stroj), malého písmena s nebo p (syťá nebo přehřátá pára) a číslice 10 nebo 12 označující nápravové zatížení.

Výroba byla zahájena dvounápravovým typem Bs12 koncem roku 1924, kdy bylo dokončeno prvních 6 strojů (tovární typ 9Lo1), na které navázalo dalších 5 lokomotiv Bs12 v květnu 1926 (tovární typ 9Lo2). Lokomotivy byly vyrobeny na sklad a zákazníky odebrány až v pozdějších letech (obr. 1). V roce 1926 byla v Plzni vyrobena první část třínápravových strojů typu Cs10 a Cp10 v celkovém počtu 5 kusů, a to opět na sklad (obr. 2).



Obr. 2 Tovární snímek druhé vyrobené lokomotivy třínápravového typu Cs10, tov. č. 363/1926. (SOA Plzeň-jih, fond Škodovy závody)

S ohledem na vytížení mateřského závodu důležitějšími zakázkami byla výroba průmyslových lokomotiv v roce 1930 předána do pobočného závodu Novák & Jahn v Adamově. Tam bylo postaveno pět strojů Bp 12 (9Lo3) a pět Cp10 (11Lo4), mezi které patří i lokomotiva, o níž pojednává tento restaurátorský záměr. Ministerstvo železnic posoudilo technické parametry nového typu Cp10 na základě žádosti výrobce a dne 19. dubna 1930 vydalo osvědčení č. j. 16960-V/3-1930 schvalující provoz těchto lokomotiv na veřejných drahách.



Obr. 3 Jedinou tovární fotografii typu Cp10 použily Škodovy závody v roce 1930 do propagační brožury určené pro potenciální zákazníky. Na obrázku je zachycen stroj. tov. č. 365. (SOA Plzeň-jih, fond Škodovy závody)

I když byla série pěti lokomotiv Cp10 (11Lo4) zadána do výroby jako skladová zásoba, nestalo se tak u všech strojů. Po provedení předepsaných zkoušek a revizí byly dvě z těchto lokomotiv odebrány zákazníky ihned, zatímco tři zbývající byly zakonzervovány a skladovány v Adamově do doby, než se pro ně našel odběratel. Výrobu lokomotiv Cs10 a Cp10 uvádí přehledně tabulka:

Výroba průmyslových lokomotiv Škoda typu Cs10/Cp10

<i>Typ Škoda</i>	<i>Výrob. ozn.</i>	<i>Tov. číslo loko</i>	<i>První tlaková zkouška kotle</i>	<i>Tovární zkouška lokomotiv</i>	<i>Převzata zákazníkem</i>	<i>První majitel</i>	<i>Poznámka</i>
11Lo1	Cs10	362	15.05.1926	15.07.1926	14.08.1926	Cukrovar Dobruška	Zachována jako 310.901
11Lo1	Cs10	363	17.05.1926	17.07.1926	23.04.1928	Železářny Třinec	
11Lo2	Cs10	364	25.05.1926	29.09.1926	05.09.1927	Důl Ludvík	V roce 1927 rekonstrukce na Cp10 (nový kotel) a prodej.
11Lo2	Cp10	365	28.05.1926	29.09.1926	18.04.1927	Cukrovar Mělník	
11Lo3	Cs10	366	15.06.1926	26.10.1926	09.06.1927	Cukrovar St.Benátky	
11Lo4	Cp10	576	21.03.1930	14.04.1930	30.04.1930	Železářny Třinec	
11Lo4	Cp10	577	07.05.1930	20.05.1930	25.06.1930	Železářny Třinec	
11Lo4	Cp10	578	14.05.1930	20.06.1930	25.08.1934	Železářny Třinec	
11Lo4	Cp10	579	14.05.1930	21.07.1930	01.09.1934	Železářny Třinec	
11Lo4	Cp10	580	14.05.1930	01.10.1930	22.12.1934	MNO-ŽP Pardubice	Zachována jako 310.922

Zdroj tabulky: [1]

3. Parní lokomotiva 310.922

3.1. Životopis lokomotivy

Poslední lokomotiva typu 11Lo4 (Cp10) továrního čísla 580, dnes označená 310.922, byla vyrobena v adamovské továrně jako skladová zásoba. První tlaková zkouška kotle vodním tlakem 18 atm proběhla 14. května 1930 a 1. října lokomotiva absolvovala funkční zkoušku na tovární vlečce. Technicko - policejní jízda za přítomnosti zkušebního komisaře se uskutečnila 10. října 1930 na trati Adamov - Blansko a bylo při ní bez závad dosaženo rychlosti 58 km/h. Protože pro lokomotivu nebyl určen odběratel, zůstala až do roku 1934 remízována v jedné z továrních hal Adamovských strojíren.

Československé ministerstvo národní obrany (MNO) provozovalo mimo jiné i vojenskou vlečku Lysá nad Labem - Milovice, která byla uvedena do provozu v září 1921. Trať nebyla příliš dlouhá, ale sklonově náročná, a proto MNO hledalo místo starších vojenských strojů modernější a výkonnější lokomotivu. V roce 1934 tak přijalo nabídku Škodových závodů na odprodej skladované vlečkové lokomotivy typu Cp10 továrního čísla 580. Prohlídka lokomotivy zástupci obou stran se v Adamově uskutečnila 21. prosince 1934 a druhý den již byla expedována do vojenského železničního skladu v Pardubicích, kde se připravovala na provoz.



Obr. 4 Na vojenské vlečné dráze Lysá nad Labem – Milovice bylo v letech 1935 až 1936 s lokomotivou pořízeno několik fotografií. Na budce má nové označení 310.901. Sbírka R. Jeschke.

Pravděpodobně v dubnu 1935 byla poprvé nasazena na vojenskou dráhu v Milovicích, ale ostrá traťová služba si vynutila několik prvních úprav lokomotivy, která byla primárně určena pro vlečkový provoz a nikoliv pro osobní dopravu, kterou měla také zajišťovat. Lokomotiva byla od července 1935 označena tabulkami s číslem 310.901 a provozována především na vojenské vlečné dráze Lysá nad Labem - Milovice.

Po prvních dvou letech traťové služby se projevil další nedostatek ve výstroji lokomotivy. Od 17. června až 30. října 1937, během pravidelné dvouleté opravy v dílnách železničního provozního praporu v Pardubicích, byly provedeny nutné konstrukční úpravy. Změny, tentokrát definitivní, se dočkalo označení lokomotivy, která od 8. dubna 1938 dostala nové číslo **310.922**. Důvodem bylo sjednocení evidence a označení lokomotiv na neveřejných drahách s osobní dopravou.

V Milovicích byly problémy s vysokou tvrdostí napájecí vody, která vedla k nadměrnému usazování kotelního kamene uvnitř kotle. V březnu 1938 proto byla provedena montáž odkalovače. V letech 1939 až 1945 byla lokomotiva nadále na vojenské dráze z Lysé nad Labem do Milovic jako majetek německého armádního útvaru Wehrmachtbahn Milowitz. První hlavní opravu absolvovala 310.922 v březnu 1940 v dílnách ČMD Nymburk. Zde byla provedena výměna sacích napáječů za nesací. Při roční prohlídce v červenci 1943 v dílnách Nymburk byl demontován registrační rychloměr, protože konstrukční rychlost lokomotivy nedosahovala 40 km/h. Po roce 1945 vykonávaly roční prohlídky a opravy strojní dílny Vojenského železničního skladu Pardubice. Současně byl kotel uvnitř očištěn od kotelního kamene a byla dosazena nová břišní výmyvka. Již v prosinci 1946 musela být pro silné netěsnosti žárnic a rozpěrek provedena mimořádná oprava kotle v dílnách Nymburk.

Lokomotiva byla z výroby vybavena parní brzdou a zajišťovací ruční (pákovou) brzdou se závažím, což ale pro traťovou službu (brzdění vlakových souprav) nepostačovalo. Se všeobecným zaváděním tlakové brzdy pro vlaky muselo dojít k doplnění této výstroje i u vozidel vojenské dráhy. Koncem roku 1948 ji provedly v dílnách Kolín a 310.922 dostala tlakovou brzdou pro vlak i stroj. Hlavní oprava lokomotivy v dílnách Nymburk proběhla v listopadu 1950 a zásadní změnou byla instalace elektrického osvětlení. Naposledy lze působení lokomotivy 310.922 na vojenské dráze Lysá - Milovice doložit na přelomu let 1953 a 1954, kdy zde byla provedena roční prohlídka lokomotivy. Opravu kotle provedly strojní dílny Vojenského železničního skladu Pardubice.

Lokomotiva 310.922 evidenčně patřila Vojenskému železničnímu skladu 1 Pardubice. Pravděpodobně od léta 1954 byla přesunuta na vojenskou vlečnou dráhu Polička – Bořiny do továrny na munici. Provozní nasazení ale v roce 1955 přerušila vážná porucha (prasklina) bloku pravého parního válce a lokomotiva čekala na opravu v dílnách ČSD. Pravděpodobně na vlečce v Bořinách lokomotiva dostala stabilní ejektor k čerpání vody z povrchových zdrojů, tedy z potoka či mělké studny. Byl montován na pravé plnici skříní vodojemu.

Změnu v dislokaci lokomotivy 310.922 přinesl leden 1957, kdy byla přidělena na novou vojenskou vlečku Nováky - Laskár do zdejšího vojenského opravárenského závodu a útvaru 7741 Nováky. Zde je uváděna až do roku 1968. Další hlavní opravu stroj absolvoval v září 1962 v dílnách ČSD Zvolen. Při ní byl vyměněn prasklý litinový komín za nevzhledný válcový. Dne 24. září 1968 měla lokomotiva na vlečce VÚ Nováky odročovací prohlídku s tlakovou zkouškou, s povolením provozu do 25. září 1969. Následně 16. dubna 1970

slovenský inspektor státního odborně-technického dozoru zakázal další provoz lokomotivy do doby provedení zosílené opravy kotle. To už ale od prosince 1969 byla na vlečce nová motorová lokomotiva řady T 334.0 a tím se kapitola provozu 310.922 v Novákách definitivně uzavřela. Koncem roku 1970 byla lokomotiva přesunuta do Ústřední vojenské železniční základny, skladu VÚ 3992 Pardubice, kde byl soustředěn všechn nepotřebný nebo nevyužívaný materiál železničního vojska, tedy i lokomotivy. Neprovozní 310.922 zde čekala až do roku 1973 na svůj další osud.

V téže době hledalo depo Česká Třebová vhodnou malou lokomotivu na pomník, případně i pro možné jízdy zvláštních vlaků. Na popud kotelního komisaře ministerstva dopravy byla vytipována nepotřebná lokomotiva 310.922 ve skladu armády v Pardubicích a následně koncem roku 1973 získána výměnou za šrot a převezena do depa Česká Třebová k umístění na pomník. Při prohlídce kotle byl konstatován dobrý stav, který nebránil případnému zprovoznění lokomotivy. Vlečková lokomotiva 310.922 byla k 1.1.1974 administrativně převedena do majetku ČSD a přidělena LD Česká Třebová. Následně v únoru 1974 byla provedena v dílně depa oprava kotle a jeho provoz byl úředně povolen do 31. prosince 1975 a po dalším odročení do 30. května 1976. Lokomotiva byla instalována u velké točny českořebovského depa jako pomník, jehož podstavec umožňoval svezení stroje na jeden z paprsků točny po vlastní ose bez složitého jeřábování.



Obr. 5 Na pomníku v depu Česká Třebová strávila lokomotiva 310.922 plných dvacet let. (foto V. Novotný, sbírka R. Šnábl)

Toto řešení se osvědčilo již v roce 1975 u příležitosti oslav 130 let lokomotivního depa. Lokomotiva opět ožila v září 1976, kdy vozila vlaky při oslavách 80. výročí trati Svitavy - Polička a při příležitostných jízdách na trati Moravany - Chrudim. Druhá odročovací prohlídka a tlaková zkouška 19. srpna 1976 naposledy prodloužila provoz kotle do 30. května 1977 a pak už bylo lokomotivě souzeno jen stání na podstavci u točny.

O opětovném zprovoznění lokomotivy se poprvé uvažovalo v roce 1988 před připravovanými oslavami 150 let železnic v Československu. Oprava se ale neuskutečnila, pouze 29. prosince 1988 proběhla prohlídka kotle. Myšlenka na zprovoznění znovu ožila v roce 1995, kdy se ke stroji přihlásil kolektiv nadšenců. Blížily se totiž oslavy 150 let železnice v České Třebové v rámci výročí Olomoucko - pražské dráhy. Lokomotiva byla v listopadu 1994 sejmuta z pomníku, rozebrána a postupně opravována za nemalé podpory vedení lokomotivního depa. Dne 24. února 1995 proběhla prohlídka kotle s určením postupu opravy, kterou převzala kotlárna ZVÚ Hradec Králové od 1. března 1995. Problém byl v tom, že kotel měl stále původní měděné topeniště, a to se nacházelo ve velice špatném stavu. Jedinou možností opravy tak byla výroba nového ocelového topeniště, jehož výměna se do oslav v červenci 1995 nestihla provést. Zatímco kotel byl v Hradci Králové, probíhaly v depu Česká Třebová brigádnicky opravy ostatních částí lokomotivy. Úsilí nadšenců bylo odměněno úspěšnou tlakovou zkouškou opraveného kotle 3. srpna 1996 v Hradci Králové. Pak byl kotel převezen do České Třebové a zavázán do rámu lokomotivy.

Již 24. srpna 1996 proběhla technicko-bezpečnostní zkouška s jízdou v úseku Česká Třebová - Opatov. Stejným dnem byla lokomotiva vzata do stavu provozních vozidel Českých drah a bylo jí přiděleno nové administrativní označení 990.017-6. Nedlouho po zkouškách byla ve dnech 14. a 15. září 1996 nasazena na vozbu slavnostních vlaků v trati Svitavy - Polička - Žďárec u Skutče a 26. října vezla zvláštní vlaky na trati Choceň - Litomyšl u příležitosti 100. výročí Federace strojvůdců. Pro další provoz na tratích Českých drah byl nutný úředně stanovený požární atest. Proto 13. prosince 1996 proběhla zátěžová jízda po spojkách v České Třebové, kde komise ověřila, že provedené protijiskrové zařízení je účinné. V květnu 1997 lokomotiva vedla nostalgické vlaky na vlečkách OKD při výročí 150 let železnice na Ostravsku. Lokomotiva po svém zprovoznění v České Třebové jezdila hlavně při oslavách tratí v regionu, a proto nebyla obecně příliš známá. Změna nastala roku 1998, kdy vznikla myšlenka nasadit stroj na oslavy ve vzdálené Českomoravské vrchovině, a tak se 310.922 aktivně zúčastnila oslav 100 let tratě Kostelec - Telč v sobotu 15. srpna 1998. Tyto oslavy se staly počátkem tradiční akce Parní léto na telčské lokálce (dráha Kostelec u Jihlavy - Slavonice). Právě 310.922 se stala doslova kultovní součástí této každoroční akce a ze zcela neznámé vlečkové lokomotivy se stal celostátně populární stroj.

Záběr akce Parní léto, organizované občanským sdružením Společnost telčské místní dráhy, se postupně rozrůstal i na okolní tratě. Tak se 310.922 podívala i na sklonově náročnou dráhu Horní Cerekev - Pacov, hlavně při mikulášských jízdách. Pak se přidalo i působení v Jihlavě, poprvé v dubnu 2001 při oslavách 130 let tratě Znojmo - Jihlava. Mimo lokálku Kostelec - Slavonice se roku 2004 poprvé objevila i v osobní dopravě na uzavřené trati Dobronín - Polná, kde v září při dočasném obnovení osobní dopravy na tradiční Mrkvancové pouti vedla zvláštní vlaky. Právě tato krátká lokálka lokomotivě vyhovovala nejlépe, protože se svou délkou 6 km a sklonem 18 promile nejvíce podobala její domovské vojenské dráze do Milovic. Další prověření výkonnosti lokomotivy přišlo od roku 2007 s rozšířením

Parního léta i na Horácko, tedy na trať z Okříšek do Náměště a Velkého Meziříčí a na lokálku Moravské Budějovice - Jemnice od roku 2008.

Ale provoz nebyl vždy bezproblémový. Vážná porucha se stala 12. srpna 2000 u zastávky Třešť - město, kde došlo k ulomení závěsného šroubu pravé pružnice 3. nápravy. Zvláštní vlak byl pak do Telče odtažen motorovou lokomotivou. Opravu vypružení se podařilo provést v podmínkách dobře vybavené dílny strojové stanice Telč. Problémům ale neměl být konec, neboť 26. srpna 2000 se při jízdě s vlakem do Kostelce opět utrhl závěs pružnice 3. nápravy, tentokrát na levé straně. Byla provedena provizorní oprava pomocí vložky mezi rám a ložiskovou skříň a lokomotiva vlastní silou pokračovala v jízdě sníženou rychlostí 25 km/h. Ve strojové stanici Telč se podařilo lokomotivu zvednout a závěs opravit, aby odpoledne již opět stála v čele zvláštního vlaku do Kostelce.

Lokomotiva byla koncem roku 2002 přistavena do vyvazovací opravy v ŽOS České Velenice (najeto 20 118 km). Zde dostala nové, silnější obruče v zájmu prodloužení jejich životnosti.



Obr. 6 Lokomotiva 310.922 s novými nápravami čeká na další osud. DKV Č.Třebová 1.7.2017. Foto Pavel Stejskal, vlaky.net.

Lokomotiva se podívala i na ozubnicovou trať Tanvald - Harrachov, resp. její adhezni část mezi Kořenovem a Harrachovem. Výčet jejích jízd je pochopitelně daleko delší, než bylo výše uvedeno. Kromě veřejných vlaků absolvovala lokomotiva 310.922 celou řadu jízd na

objednávku soukromých osob, politických stran, cestovních kanceláří, nebo zvláštních vlaků pro fotografy.

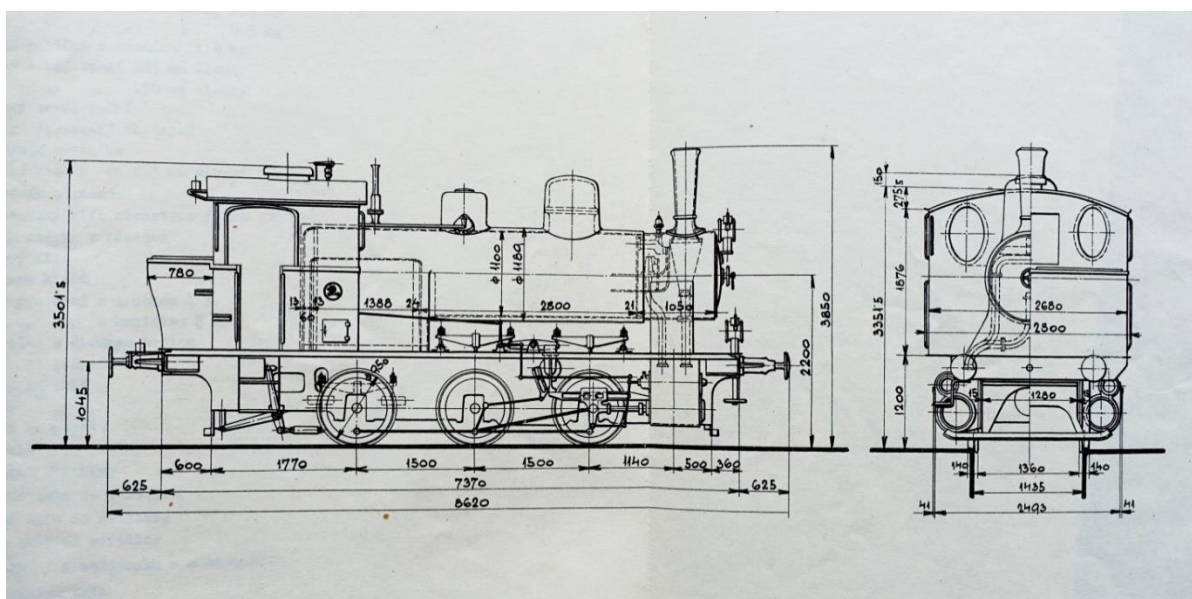
Osudným se lokomotivě stal pátek 29. července 2011, kdy byla ve studeném stavu tažena spolu s dalšími vozidly z České Třebové do Telče na již tradiční „Parní léto v Telči“. Na lokomotivě došlo k poruše závěsky pružnice třetí nápravy, která způsobila vykolejení a následně vážnou nehodu na vjezdu do žst. Jihlava (blíže viz kapitola 4.2. Současný stav lokomotivy). Těžce poškozená lokomotiva byla dopravena zpět do České Třebové a odstavena. Po několika letech nakonec došlo k výměně zničených náprav, ale znovuzprovoznění lokomotivy se již nepodařilo. Parta nadšenců okolo lokomotivy se mezitím rozpadla.

V roce 2023 byla polozapomenutá lokomotiva odkoupena Pardubickým krajem, který má v úmyslu tento historicky cenný stroj opravit a ve spolupráci s Muzeem starých strojů v Žamberku využívat pro nostalgický provoz v okolí Dolní Lipky, kde vzniká regionální železniční muzeum. Jedním z kroků vedoucích k plánovanému zprovoznění lokomotivy je i tento restaurátorský záměr.

3.2. Celkový technický popis lokomotivy (stav 1930)

Lokomotiva 310.922 je tříspřežní tendrová lokomotiva normálního rozchodu určená pro provoz na vlečkách průmyslových závodů, k posunu a k vozbě vlaků na regionálních tratích. Je robustní a jednoduché konstrukce a pro své určení disponuje potřebným výkonem.

Parní **kotel** měl měděné topeniště s pevným rovinným roštem o hrubé ploše 1,26 m². V trubkovnicích bylo zaválcováno 16 žárnic a 58 kouřovek, jejichž délka mezi trubkovnicemi činila 2800 mm. Celková výhřevná plocha krytá vodou dosahovala 47,7 m² a doplňoval ji malotrubný Schmidtův přehřívač o ploše 15,6 m² (na straně páry), jehož 20 článků bylo vloženo ve všech 58 kouřovkách. Přehřívač měl nasávací záklopkou umístěnou na temenu dýmnice za komínem. Čištění přehřívače a kotlových trubek umožňoval ruční ofukovač, jehož trojcestné kohouty se nacházely na dýmnici. Nejvyšší povolený přetlak páry činil 13 atm.



Obr. 7 Typový list strojů Škoda Cp10 z roku 1926 s hlavními rozměry lokomotivy.

V přední části válcového kotle byl umístěn vysoký parní dóm, který byl od prostoru kotle oddělen odlučovačem vody ve formě děrovaného plechu. V dómu se nacházel ventilový **regulátor** ovládaný vřetenem vedeným podélně uvnitř kotle. Regulátor nepotřeboval mazání. Pojistné ventily systému Ramsbottom s průměry sedel 62 mm byly montovány na temenu kotle před budkou. V krátké **dýmnici** se nacházel kuželový jiskrojem ze síta 6 x 6 mm, litinový komín byl válcový s korunkou a výfuk měl pevnou dyšnu. Dýmníční dvířka byla plechová, klenutá, s centrálním uzávěrem. Na čelo dýmnice dosedala bez těsnění, Příčka uzávěru uvnitř dýmnice byla volně položená, aby v případě potřeby umožňovala okamžitou demontáž.

K **napájení** kotle sloužily dva sací injektory Friedmann třídy ABY 6 o výkonu 60 - 80 litrů za minutu, umístěné na temenu skříňového kotle v budce. Odpad vody z chloptače byl vyveden pod budku. Napájecí hlavy se nacházely vpředu na válcovém kotli v úrovni parojemu.

Topeniště odspodu uzavíral plechový **popelník** s vodorovným dnem, v němž byla vyprazdňovací klapka. V zadní stěně se nacházela druhá klapka sloužící jak pro vyprazdňování tak i pro přívod vzduchu. Klapku doplňovalo odklopné síto aretovatelné v otevřené poloze pro čištění popelníku. Ke kropení popela sloužila obvyklá děrovaná trubka, vodu dodával levý injektor.

K čištění a **vymývání** kotle sloužilo celkem 6 otvorů ve stěnách uzavíratelných konickými šrouby, 3 vymývací víčka na skříňovém kotli a 3 vymývací šrouby v dolních rozích skříňové části kotle. Namísto obvyklého čtvrtého šroubu byl na nároží skříně osazen odkalovací/vypouštěcí kohout.

Parní stroj byl dvojčítý na přehrátku páru. Válce s vrtáním 360 mm byly umístěny vně rámu. Zdvih pístu těsněného třemi kroužky činil 500 mm. Pístnice neměly přední vedení, ucpávky byly kovové. Šoupátka byla pístová s vnitřním vstupem, hliníková. Vnější šoupátkový rozvod soustavy Heusinger se ovládal vratnou pákou. Křížáky byly vedeny jedním pravítkem. Přední i zadní víka válců měla v dolní partii pojistné ventily a každý válec měl tři odvodňovací kohouty. Parní stroj byl mazán lisem Friedmann třídy DV-6, t.j. se šesti samostatnými vývody. Vpravo i vlevo byly vedeny po třech, vždy dva do šoupátkové komory a jeden do válce. Ucpávky pístnic a labyrintová vedení šoupátkových tyčí (vpředu i vzadu) měly knotové maznice. Mazání hnacího a rozvodového tyčové zajišťovaly rovněž běžné knotové maznice v hlavách tyčí. Odlitky bloků válců byly identické a tedy vzájemně zaměnitelné. Izolační obal válců a šoupátkových komor tvořila azbestová plst.

Lokomotiva měla vnitřní skříňový **rám**, který současně sloužil jako vodojem o kapacitě 3,4 m³. Vodojem měl v předním čele a ve dně po jednom čisticím průlezu a na levém boku dva zkoušecí kohoutky pro kontrolu stavu vody. Plnění vodojemu bylo možné dvěma otvory v jeho stropě (vpravo a vlevo), které zakrývala plechová odklopná víka. Pod kotlem byl strop vodojemu doplněn po stranách plechovými ochozy, které byly nesený předním a zadním čelníkem a po stranách je podíraly konzoly upevněné k rámu. V **pojezdu** byla tři spřažená dvojkolí s hvězdicovými koly o průměru 950 mm (styčná kružnice při nových obručích) uložená v rámu pevně bez stranového posuvu a bez ztenčených okolků. Celkový a současně pevný rozvor náprav činil 3000 mm, lokomotiva mohla projíždět oblouky o nejmenším poloměru 100 m a pomalou jízdou až 50 m. Dvojkolí byla odpružena listovými pružnicemi nad ložiskovými domky. Pružnice náprav S₁ a H byly vzájemně provahadlovány. Písek mohl být sypán pod hnací nápravu zepředu a zezadu z jednoho **písečníku**, jehož ovládání bylo ruční, z pravé strany stanoviště.

Lokomotiva byla vystrojena parní **brzdou** s jedním pracovním válcem, která působila litinovými špalky jednostranně na všechna kola. Parní brzda měla brzdový válec průměru 220 mm s největším zdvihem pístu 220 mm. Při tlaku na píst 4950 kg a převodu 4,5 činil přítlak brzdových zdrží celkem 22.300 kg a obrzdění lokomotivy dosahovalo 82,5 % její hmotnosti. Největší odlehlost zdrží činila 49 mm. Stavění odlehlosti zdrží se provádělo přechepováním na tyčové a seřizovacími šrouby na táhlech. Brzdové zdrže byly jednoduché bez botky. Kromě parní brzdy měla lokomotiva ještě pákovou brzdou ruční, která působila na mechanismus parní brzdy. Na páce bylo upevněno litinové závaží s rukojetí a ručním přítlakem bylo možné vyvodit přítlak odpovídající až 50 % střední hmotnosti lokomotivy. V praxi však tato závažová brzda sloužila jen jako zajišťovací, protože vyžadovala značnou sílu k vyvození dostatečného přítlaku.

Přední čelník nesl oboustranně stupačku pro posunovače a na jeho horní ploše byla upevněna krátká přídržná madla. Na zadním čele lokomotivy stupadla i madla chyběla. Standardní tažné ústrojí bylo doplněno bezpečnostními (redukovanými) háky, nárazníky byly čtyřpatkové. Prsa rámu byla vpředu i vzadu vystrojena pevnými smetadly z úhelníků.

Budka strojní čtyř měla v bocích velké výřezy, čelní eliptická okna byla otevíratelná (otočná), zatímco zadní okna byla pevná. Zadní stěna budky měla uprostřed manipulační výřez uzavíratelný dvoukřídlými dvířky. Střecha neměla zevnitř dřevěnou izolaci, na jejím temenu se nacházel nevelký větrací poklop aretovatelný ve čtyřech polohách. Okraje plechové střešní krytiny byly ohnuté nahoru a tvořily tak žlábký pro odvod srážkové vody.

Vybavení **stanoviště lokomotivní čtyř** bylo jednoduché. Vpravo pod oknem se nalézala uzavíratelná skříňka na nářadí, vlevo byla jen prkenná police. Kotel měl na svém temenu jednoduchou armaturní hlavu, kterou spojovala komunikační trubka s parojemem. Na strojvůdcově straně se kromě páky vratného rozvodu nacházelo táhlo odvodňovacích kohoutů a táhlo k písečníku s madlem ve tvaru oka. Páka regulátoru byla na dveřnici kotle. Na pravé hraně kotlové skříně byl nahoře ventil parní brzdy a dole maznice (mazací kohout) brzdového válce. Vpravo a vlevo u armaturní hlavy byly montovány oba sací napaječe. Na temenu armaturní hlavy byl montován stojan píšťaly s uzavíracím kohoutem. Píšťala byla zvonková s laděním a její jediná ovládací páka směřovala na pravou stranu ke strojvedoucímu. Na stanovišti se nacházely jen dva měřicí přístroje - kotlový manometr a manometr parního válce brzdy. Oba byly montovány na přední stěně budky vpravo a osvětlovány malou petrolejovou lampou na trnu. Na dveřnici kotle byl trubkový vodoznak s petrolejovou lampou na otočném trnu, dva zkoušecí kohouty se společným odpadním žlabem a kotlový štítek.

Topič nabíral palivo z úrovně podlahy, uhlák neměl zvýšený lopatář. Topná dvířka byla eliptická bez možnosti přívodu sekundárního vzduchu, otočná kolem svislého závěsu. Na levé straně u podlahy se nacházela táhla k oběma popelníkovým klapkám. Topič dále ovládal stříkání do popelníku a do dýmnice pomocí rozdělovače upevněného na hraně kotlové skříně. Voda byla odebírána z odbočky na levém napájecím potrubí. Lokomotiva neměla přípojku pro stříkací hadici. U zadní stěny budky na topičově straně byla montována páka ruční brzdy. Pod střechou byly na zadní stěně dvě konzoly pro nesení topičského náčiní.

Návěstní **osvětlení** lokomotivy zajišťovaly dvě karbidové lampy provedení ČSD. Interier budky nebyl osvětlován.

Označení lokomotivy bylo z továrny provedeno pouze kruhovým emblémem Škoda odlitým z mosazi, který byl přišroubován oboustranně k bokům budky pod poprsnicí. Parní dóm pak nesl na každé straně litý tovární štítek výrobce.

Provedení vnějšího **nátěru** bylo jednobarevné, bez ořízky (ozdobných linek lemujících velké plochy), pravděpodobně černé. Interier budky byl okrový podle tehdejšího předpisu ČSD.

Hlavní technická data lokomotivy uvádí následující tabulka.

Základní technická data lokomotivy (1930)	
Označení	310.922
Výrobce	Škodovy závody v Plzni
Tovární typ (tovární označení)	11Lo4 (Cp10)
Tovární číslo a rok výroby	580/1930
Celková délka přes nárazníky	8620 mm
Největší výška	3850 mm
Rozvor pevný	3000
Rozvor celkový	3000
Nejmenší poloměr projížděného oblouku	100
Průměr spřažených kol (styč. kružnice)	950 mm
Nápravový tlak	10,0 t
Váha prázdné lokomotivy	23,2 t
Váha plně vyzbrojené lokomotivy	30,2 t
Váha adhezní (2/3 zásob)	27,0 t
Přetlak páry	13 atm
Roštová plocha	1,26 m ²
Výhřevná plocha topeniště	5,8 m ²
Počet a průměr žárnic	16 ks, 44,5/39,5 mm
Výhřevná plocha žárnic	6,3 m ²
Počet a průměr kouřovek	58 ks, 70/64 mm
Výhřevná plocha kouřovek	35,6 m ²
Výhřevná plocha vodou krytá	47,7 m ²
Výhř. plocha přehříváče na straně páry / spalín	15,8 m ² / 20,6 m ²
Vrtání válců / zdvih pístů	360/500 mm
Jmenovitý výkon stroje	300 k
Maximální tažná síla *)	5767 kg
Obsah vodojemu	3,4 m ³
Obsah uhláku	1,6 m ³
Nejvyšší povolená rychlost	35 km/h

* Tažná síla stanovená technickým úředníkem ČSD podle vzorce $0,65 \cdot p \cdot l \cdot d^2 / D$.

3.3. Konstrukční úpravy a změny vzhledu stroje do současnosti

Podoba lokomotivy se během jejích téměř osmdesáti provozních let mezi roky 1934 a 2011 pochopitelně stále vzdalovala původnímu provedení, přičemž většina úprav sledovala především zjednodušení údržby a ulehčení těžké služby strojní čety. Řada drobnějších konstrukčních změn zůstává kvůli nedostatku dokumentace nedatovaná, nebo lze jejich stáří jen přibližně odhadnout podle způsobu provedení, přesto však díky zachovaným historickým záznamům a badatelské práci pp. Hrdiny a Cíly dokážeme většinu podstatných úprav lokomotivy nejen datovat, ale víme rovněž, kde byly provedeny:

1935 Lokomotiva vybavena parním topením pro osobní vlaky. Na čelníky doplněny topné spojky, v budce za armaturní hlavou byl montován redukční ventil a poblíže něj na přední stěně manometr topení. Pára pro topení byla odebírána z armaturní hlavy.

Lokomotiva označena plechovými tabulkami s číslem 310.901.

1935, výtopna Nymburk: Dosazen rychloměr Haushälter se stupnicí do 60 km/h.

1937 Kohouty vodoznaku vyměněny za ventily, stejně tak zkoušecí kohouty nahrazeny ventily. Odkalovací kohout v levém rohu skříňového kotle nahrazen šroubem. Problematická šoupátka s hliníkovými kotouči vyměněna za bronzová. Doplněn třetí zkoušecí kohoutek na bok vodojemu. Na zadní stěnu stanoviště doplněna sklopná sedadla pro četu. Vyrobená dřevěná nástavba uhláku zvětšující jeho kapacitu na 2 m³. Na plnicí otvory vodojemu namontovány plechové skříně usnadňující zbrojení z vodního jeřábu.

1938 Lokomotiva dostala nové označení 310.922, tabulky podle normálu ČSD ex 1923. Na břicho kotle namontován odkalovač a z toho důvodu odebrána jedna žárnice pro získání místa uvnitř kotle.

1940, dílny ČSD Nymburk: Výměna sacích napaječů ABY6 za nesací ASZ7 umístěné pod budkou.

1943, dílny Nymburk: Demontáž registračního rychloměru.

1948, dílny ČSD Kolín: Proběhla zásadní rekonstrukce - montáž výstroje tlakové brzdy Westinghouse pro lokomotivu i vlak. Původní parní brzda byla demontována. Na dýmnici vlevo byl instalován parní kompresor třídy D, na ochoz vlevo byl upevněn hlavní vzduchojem průměru 590 mm a délky 1100 mm, jehož výrobcem byla továrna Škoda Adamov (továr.č. 3535, tlak.zkouška 14. 05. 1948). V budce byl na dveřnici skříňového kotle umístěn brzdič vlakové brzdy soustavy Škoda N/O a pro strojovou brzdu trojcestný brzdový kohout. Pod ochoz vpravo byl umístěn pomocný vzduchojem (průměr 303 mm, délky 505 mm, výr. Škoda, rok výr. 1947) se samočinným rozvaděčem vlakové brzdy soustavy Westinghouse Lu a přestavovačem N/O. Pod budkou vpravo byl umístěn brzdový válec s převodem na mechanismus původní parní brzdy. Veškeré zařízení tlakové brzdy na lokomotivě 310.922 bylo instalováno již použité, tedy demontované ze zrušených nebo kořistních lokomotiv.

1946 byl pro celkovou neupotřebitelnost demontován odkalovač.

1950, dílny ČSD Nymburk: Ubrání okolků nápravy H o 5 mm kvůli zlepšení průjezdu oblouky do 150 m vyšší rychlostí. Doplněna kompletní výstroj elektrického osvětlení The Pyle National Company ze zásob UNRRA s parním turbogenerátorem montovaným vlevo na dýmnici. Kromě elektrických návěsních lamp na čelech lokomotivy byly doplněny elektrické lampy k osvětlování vodoznaku, manometrů a interieru budky. Přepínač k ovládání lamp montován vpravo pod střechou na straně strojvedoucího.

1954 Na lokomotivě byl opět registrační rychloměr, místo a doba montáže neznámé. Pravděpodobně 1954 namontován ejektor na pravou plnicí skříň pro dobírání vody z povrchových zdrojů.

1962, dílny Zvolen: Náhrada původní parní píšťaly stávající hlubokotónovou sirénou. Původní mazací lis DV-6 nahrazen lisem DE-6 jednodušší konstrukce. Rekonstrukce dmychavky, původní věncová nahrazena přívodem páry do dyšny. Komín vyměněn za válcový. Vyrobená nová dýmníční dvířka z typizovaného trubkového dna. Vyměněna střecha budky za nově vyrobenou.

1996 Vyrobeno nové topeniště, ocelové. Budka stanoviště vyrobena z části nová, původní silně korodována. Nově řešen jiskrojem, aby vyhověl požárním předpisům.

2003 Při vyvazovací opravě v ŽOS České Velenice dosazeny nové, silnější obruče, kterými se zvětšil průměr kol na 1080 mm.

Nedatované, avšak z konstrukčního a provozního hlediska podstatné, úpravy lokomotivy byly následující:

Pravděpodobně po demontáži staršího odkalovače po roce 1946 bylo na břicho válcového kotle instalováno Friedmannovo odkalovací šoupátko ovládané táhlem z pravého i levého boku lokomotivy.

Pravděpodobně při hlavní opravě v roce 1962 ve Zvolenu bylo v souvislosti s úpravou mazání stroje dosazeno přední vedení pístnic s kovovými ucpávkami a trubkovými kryty a změněno vedení mazacích trubiček (vytvořeno mazání ucpávek od lisu). Tehdy také byla asi zadní okna doplněna ochrannými mřížkami proti rozbití skla při zbrojení uhláku.

Lokomotiva má u dvířek do budky nerezová madla, která byla zřejmě namontována až v éře nostalgického provozu po roce 1996.

4. Obnova lokomotivy

4.1. Východiska obnovy

Parní lokomotivy představují specifickou skupinu technických památek, jejichž záchranu a obnovu výrazně komplikují rozměry i náročnost oprav a provozování.

Úmysl opravit lokomotivu 310.922 do funkčního stavu je při respektování obecných restaurátorských zásad a za předpokladu odpovídající následné provozní péče nepochybně krokem správným směrem. S ohledem na rozměry, technický stav i konstrukční specifika takového objektu je ale třeba pečlivě uvážit způsob jak přistoupit k obnově, aby nedošlo ke snížení nebo ztrátě autenticity, estetickým závadám nebo jiným nevratným škodám z pohledu historicko-technického a předešlo se i možným poruchám či nehodám při funkční prezentaci stroje. Obnova lokomotivy bude představovat soubor odborně i technologicky náročných a úzce specializovaných opravárenských úkonů kombinovaných s restaurátorskými postupy.

4.2. Současný stav lokomotivy

Celkový technický stav lokomotivy odpovídá patnácti letům poměrně intenzivního provozního využití v rámci železniční nostalgie a z něho plynoucího opotřebení. Pro rozsah a náročnost opravy stroje je však určující stav po nehodě v Jihlavě 29. července 2011, která na lokomotivě zanechala vážné následky. Ze zprávy Drážní inspekce jsou zřejmé příčiny i průběh nehody:

Lokomotiva byla řazena jako čtvrtá v pořadí do konvoje historických vozidel taženého motorovou lokomotivou a jela v obráceném postavení (uhlákem napřed). Mezi žst. Okříšky a Bransouze došlo v oblouku k vykolejení 3. nápravy lokomotivy. Po 300 m jízdy na přejezdu náprava nakolejila po najetí na betonový panel. Druhé vykolejení nastalo o kilometr dále a lokomotiva jela třetí osou mimo kolej asi 600 m. Dvojkolí nakolejilo opět úderem o konstrukci přejezdu. Vlak pokračoval v jízdě dalších asi 12 km, kdy došlo opět k vykolejení 3 nápravy a takto lokomotiva jela téměř 3 km. O nakolejení se tentokrát postarala výhybka na širé trati. Po dalších 6 km jízdy zadní dvojkolí vykolejilo počtvrté a záhy vypadla z koleje celá lokomotiva a po zhruba 200 m jízdy došlo na zhlaví žst. Jihlava k roztržení a samočinnému zastavení soupravy na výhybkách. Tři další vozidla (historické vozy) přitom byla vážně poškozena. Jako příčina nehody byla stanovena závada vypružení 3. osy vpravo, kdy v podstatě došlo ke stejné události, jako v roce 2000 (viz kap. 3.1. Životopis lokomotivy), tedy k ulomení poškozeného šroubu, který k rámu upevňuje kozlík závěsky pružnice. Druhý šroub již před nehodou v kozlíku chyběl. Rozpadem systému vypružení nastalo uvolnění nápravy ve svislém směru a její vykolejení.

Vizuálně patrnými následky nehody byly ohnuté nápravy a silně potlučené obruče kol. Došlo k utržení předního i zadního smetadla, ulomení pěti ze šesti odvodňovacích kohoutů válců včetně ztráty jejich spojovacích táhel. Byly deformovány příčné trámce a táhla brzdového systému a deformována potrubí pode dnem vodojemu (přívody k napajecům a

vyrovnávací trubka mezi přední a zadní částí vodojemu). Dále došlo k ulomení levého předního nárazníku. Několik snímků z nehody je zařazeno do přílohy 7.2.

Při prohlídkách lokomotivy v rámci přípravy tohoto restaurátorského záměru v prosinci 2023 byla vizuálně zjištěna další poškození: Rozdrcení spodní hrany zadního víka levého válce a odlomení hrany bloku spojené se ztrátou oka pro hřidel odvodňovacích kohoutů (obr. 7.2. - 7). Protizávaží na kolech náprav H a S₂ z vnitřní strany odřené v důsledku dotyku s kolejnicí za jízdy mimo kolej (obr. 7.2 - 8). Při jeřábování havarované lokomotivy došlo k mírné deformaci hrany ochozu za předním čelníkem. Klenba v topeništi je rozvolněná, asi v důsledku chvění celé lokomotivy při jízdě mimo kolej. Nebyla zjištěna mechanická poškození vespod rámu (na dně vodojemu) ani na spodních hranách postranic rámu. Lokomotiva po nehodě prošla částečnou opravou, avšak nepodařilo se spolehlivě zjistit, kdy a kde byla provedena. K opraveným dílům není žádná dokumentace - výrobní výkresy, materiálové certifikáty, defektoskopické protokoly, měrové listy ani jakákoliv psaná zpráva. Částečná oprava zahrnovala tyto úkony:

Náprava H a S₂ mají na čelech ražbu CV 2013 a jsou evidentně nově vyrobené (obr. 7.2. - 9). Z toho lze soudit, že po nehodě došlo k jejich výrobě a montáži v ŽOS České Velenice, neboť původní nápravy se při nehodě ohnuly. Náprava S₁ je původní z roku 1930. Obruče kol byly soustruženy, avšak nebyly měněny. Komponenty vypružení u nápravy S₂, které byly příčinou nehody, prošly rovněž obnovou. Byly vyrobeny nové kozlíky závěsek spolu s upevňovacími šrouby (ty ale nejsou lícované do děr v rámu), nové jsou čepy závěsek. Samotné závěsky a pružnice zůstaly zřejmě původní (obr. 7.2. - 10). Ulomený levý přední nárazník je viditelně tentýž, žádné poškození není patrné a je upevněn zpět na čelníku novými šrouby (obr. 7.2. - 11). Deformované příčné trámce brzdy byly za tepla narovnané, mechanická část brzdy však není sestavena, protože díly na spodku lokomotivy nelze vzájemně spasovat (obr. 7.2. - 12). Zohýbané pahýly smetadel a jejich nosičů byly odřezány plamenem, utržené nýty nosičů nahrazeny šrouby. Deformace prsou rámu ve spodní části byly za tepla rovnány (obr. 7.2. - 13 a 14). Potud zjištění učiněná při prohlídkách.

S ohledem na absenci jakékoliv dokumentace k provedeným opravám a rovněž z toho důvodu, že na pojezdu i parním stroji mohou být skrytá, vizuálně neodhalitelná, poškození, je rozsah plánované opravy v kapitole 4.3. navrhován tak, že předpokládá pravděpodobná nebo potenciálně možná poškození, která bude nutné odstranit. Ve slepém rozpočtu, který je volnou přílohou tohoto restaurátorského záměru, je na tyto práce pamatováno. V případě, že je nebude třeba realizovat, odečtou se během realizace jako méněpráce.

Pokud se týká opotřebení a závad na lokomotivě, jež nesouvisí s nehodou (zvláště běžné provozní opotřebení a pod.), zaslouží zmínku tyto významnější problémy:

- topná dvířka jsou opálená a jejich závěsy deformované
- roštnice jsou poškozené žárem (opálené a deformované)
- kotel nemá vypouštěcí kohout (nahrazen zátkou)
- uhlák je ve spodní části silně korodován, plechy mezi nýty jsou nabobtnalé
- ulomená pískovací trubka
- deformovaná (zvlněná) přední i zadní hrana střechy
- příliš vysoké přehřátí páry spolu s nespolehlivou dodávkou oleje do stroje vede ke karbonování oleje a zapékání těsnicích kroužků šoupátek a jejich zadírání
- opotřebené a netěsné ucpávky šoupátkových tyčí i pístnic

- opotřebené kulisové kameny
- plechový strop budky se za chladného počasí silně roší
- trojcestný kohout přidavné brzdy je levého provedení a má nelogické ovládání (brzdí se přestavením páky dopředu).
- táhla k ovládání popelníku jsou tenká a ohýbají se
- dno popelníku je deformované žárem

Lokomotiva není v době tvorby tohoto restaurátorského záměru zcela kompletní, některé díly byly použity na jiné provozní lokomotivy ČD, nebo o ně lokomotiva přišla při nehodě, případně už dříve z jiných důvodů. Byly identifikovány tyto chybějící součásti:

oba nesací napaječe,
 většina součástí jiskrojemu v dýmnici (síta, deflektor)
 kompresor tlakové brzdy,
 odvodňovací kohouty 5 ks a táhla k nim
 návěštní lampy 6 ks a lampy pro armatury 2 ks,
 manometr parního topení
 převodovka rychloměru
 madla na zadní hraně budky 2 ks
 řadové tabulky 4 ks

Z provozní dokumentace lokomotivy je zachován základní konvolut dokumentů, který je nutný pro zprovoznění stroje. Je to původní kotelní kniha z období 1930 - 2011, kotlový certifikát, materiálové protokoly, revizní zprávy, dokumentace k opravě kotle v roce 1996 (nové topeniště), průkazy způsobilosti, měrové listy dvojkolí, protipožární vybavení a d. Tato listinná dokumentace byla předána dosavadním majitelem a provozovatelem - Českými drahami, a.s., centrem historických vozidel v Lužné u Rakovníka.

Problémem z hlediska provedení opravy je absence originální (tovární) výkresové dokumentace. S výjimkou sestavy šoupátka a celkové sestavy lokomotivy v podobě nekvalitní xerokopie není zachováno vůbec nic, a to ani v archivním fondu výrobce. Část historických dokumentů je pro představu uvedena v příloze 7.1.

4.3. Návrh způsobu a rozsahu obnovy

Cílem obnovy lokomotivy 310.922 je odstranit její technické závady a násilná poškození vzniklá při nehodě, navrátit ji do plně funkčního stavu a umožnit její veřejnou prezentaci v rámci regionálních nostalgických jízd jako živého exponátu železniční historie. Hlavní zásahy budou tedy směřovat k obnově všech poškozených nebo nefunkčních celků lokomotivy v souladu s platnou legislativou. Pro řešení podoby stroje musela být vzata v úvahu zejména tato hlediska:

- historicko - dokumentační hodnota vozidla a jeho estetická úroveň
- splnění požadavků drážní legislativy
- pracnost obsluhy a údržby, komfort a bezpečnost práce personálu
- spolehlivá funkce všech celků a prevence možných provozních poruch
- finanční náročnost obnovy

Požadavek dodržet autentický vzhled stroje na jedné straně a vyhovět stávajícím předpisům na straně druhé bude znamenat hledání kompromisu. Navracet stroji podobu po vyrobení v roce 1930 nelze, neboť lokomotiva musí být vystrojena tlakovou brzdou, avšak současně je možné odstranit některé rušivé nebo cizorodé prvky, které dostala během provozu. Starší úpravy, které mají dokumentární hodnotu nebo provozní opodstatnění a nebylo by vhodné je měnit nebo odstraňovat, zůstanou zachovány.

4.3.1. Kotel

Po vyčištění **kotlového tělesa** se provede měření úbytku materiálu na stěnách a vizuální prohlídka. Lze předpokládat nutnost provést plošné doplnění chybějícího materiálu elektrickým svarem, zvláště na břiše kotle a na dýmniční trubkovnici. Proměří se, zda trubkovnice nejsou vyboulené nad povolenou mez.

Rošt bude vyroben kompletně nový s využitím původních nosičů (obr. 7.3. - 1). Vzduchové mezery nových roštnic by s ohledem na dnes předepsané palivo měly být užší, kolem 12 mm, aby se zamezilo nadměrnému propadu nespáleného podílu do popelníku, jak se dnes u mnoha parních lokomotiv děje. Doporučuji vyrobít v rámci opravy lokomotivy dvojnásobnou sadu roštnic v počtu 50 ks, aby bylo po ruce dostatek náhradních.

Stávající **popelník** (obr. 7.3. - 2) je poškozený žárem a korozí, avšak opravitelný. Doporučuji vyrobít nové dno z plechu tl. 5 mm a případně část boků spolu s výměnou zrezlých vyztužovacích úhelníků. Dnovou klapku řešit shodně se stávající, zadní klapku vzduchovou lze zachovat. Vyrobí se do ní nové síto. Ovládání obrtlíků pro zajišťování dnové klapky je příliš subtilní a při manipulaci se táhla ohýbají. Vyrobít ze silnější kulatiny a případně i zesílit obrtlíky (obr. 7.3. - 3). Ovládání dnové klapky na stanovišti (svislé táhlo) je třeba rovněž vyrobít nové, výrazně silnější, aby se neohýbalo při potřebě klapku silou dovřít.

Přední, dodatečně vytvořená vzduchová klapka, je nezbytná, neboť chrání konce roštnic pod trubkovnicí proti opalování a deformaci žárem (obr. 7.3. - 4). Klapka musí být zachována, její ovládání řešené nyní provizorně jako řetízkový závěs lze ponechat, protože na pákové v tomto místě není prostor, ale doporučuji vytvořit pro řetízek kultivovaná oka na rakové stěně, aby klapka byla polohovatelná (naplno otevřená, napůl otevřená a zavřená) a aby řetízek nebyl pověšený na napájecím potrubí jako dosud.

Stříkací trubka v popelníku se vyrobí nová, nerezová v tvarování podle stávající. Ve středové části trubky se vyvrtají dva větší otvory pro lepší vypláchnutí dna popelníku při vyprazdňování.

Do topeniště bude vestavěna nová **šamotová klenba** v provedení podle zachované, opěry pro klenbu (úhelníky a čepy ve stěnách topeniště) budou potřebovat drobnou opravu.

Jak je uvedeno v kap. 3.3., postrádá kotel **odkalovací kohout**, neboť byl v roce 1935 odstraněn a jeho otvor uzavřena šroubem shodným se třemi zbývajících v rozích skříňového kotle. S ohledem na absenci jiné vypouštěcí armatury a z ní plynoucí nemožnost odvádět z nožního rámu horkého či dokonce natlakovaného kotle nečistoty, doporučuji obnovu kohoutu. Původně byl na levé straně, kde je dnes vzduchojem. Z prostorových důvodů může být nově osazen i vpravo - posoudí se před montáží. Kohout musí mít ucpávku chránící jeho roubík před vytlačením (obr. 7.3. - 5) a musí být doplněn odpadní trubkou zavedenou pod spodní hranu rámu lokomotivy. Friedmannovo ruční odkalovací šoupátko se podrobí kompletní opravě včetně přebroušení. Odpadní trubka se vyrobí nová. Oboustranné ovládání šoupátka se v zájmu uvolnění prostoru pod kotlem upraví na pouze pravostranné (obr. 7.3. - 6).

Dno **dýmnice** bude nutné vyrobiť nové s ohledem na silné korozní napadení. Kuželový síťový jiskrojem dyšny včetně plechové odrazecí desky (deflektoru) se vyrobí nový podle schválené (stávající) protipožární dokumentace. Velké dvoudílné síto před přehříváčem se rovněž vyrobí nové včetně upevňovacího kruhu, který je v dolní části úplně stráven korozí (obr. 7.3. - 7). Dno dýmnice se vyplní ochrannou betonovou vrstvou. Proměří se výškové a prostorové ustavení dyšny, aby byla vrácena do stávající polohy. Výfukový stojan se důkladně očistí od karbonu a zbytků oleje. Dýmniční dvířka se vyrobí nová, plechová, tvarovaná podle původních. Přední hrana dýmnice se dotvaruje navařením pasoviny tak, aby byla ostrá jako v původním provedení (obr. 7.3. - 8).

Stávající **komín** nevykazuje závady. Vyčistí se, prohlédne, zda nemá trhliny a při zpětné montáži se pod jeho patu dosadí nové těsnění.

Komory **přehříváče** projdou obvyklou repasí, zvláště závitů svorníků a dosedací plochy pro těsnící čochy článků. Proveďte se defektoskopie a studená tlaková zkouška. Články přehříváče se vyrobí kompletně nové, kolínka lze nahradit svarem trubek. Špičky článků se před opalováním ochrání přivařenou pásovinou.

S ohledem na nedobré provozní zkušenosti s příliš vysokým přehřátím páry při delší jízdě pod výkonem, karbonování válcového oleje a zadírání šoupátek doporučuji snížit výhřevnou plochu přehříváče. Poměr plochy přehříváče na straně páry a vodou kryté výhřevné plochy je $16 : 48 = 1 : 3$, což je velmi vysoká hodnota. Takové nedosahovaly ani traťové parní lokomotivy. Obvyklý poměr výhřevných ploch u našich strojů pro představu činil:

Řada 331.0 v provedení velkotrubném $22 : 87 = 1 : 3,9$

Řada 354.7 v provedení malotrubném $24 : 134 = 1 : 4,7$

Řada 423.0 v provedení malotrubném $35 : 123 = 1 : 3,5$

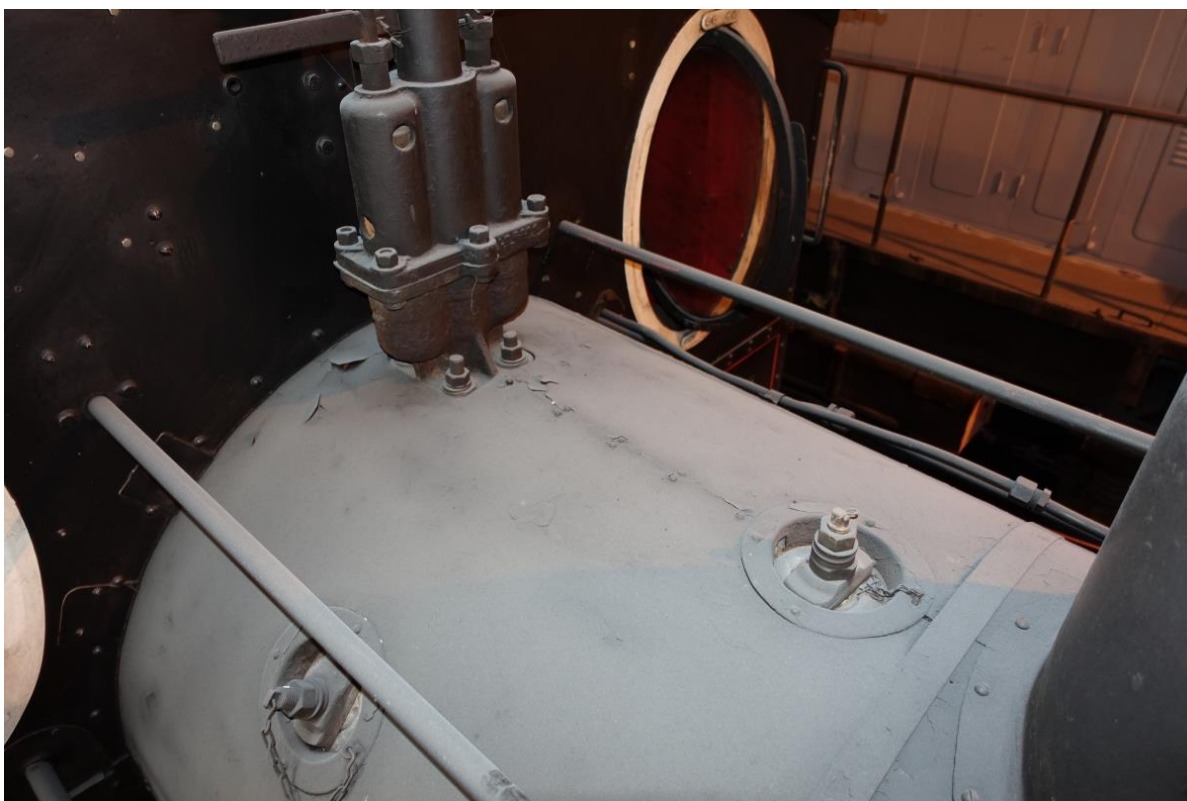
Řada 424.0 v provedení malotrubném $26 : 98 = 1 : 3,7$

Řada 431.0 v provedení malotrubném $38 : 134 = 1 : 3,5$

Řada 434.1 v provedení velkotrubném $38 : 164 = 1 : 4,3$

V zájmu vyloučení nebezpečně vysokých teplot páry a při vědomí, že nepatrně vyšší spotřeba vody nebude mít žádný negativní vliv na provozní využití lokomotivy, doporučuji zmenšit přehřívač lokomotivy 310.922 tak, aby se dosáhlo poměru $1 : 4$, tedy aby výhřevná plocha přehřívače na straně páry činila 12 m^2 . Nový přehřívač se za předpokladu použití shodných trubek $22 \times 17 \times 2,5 \text{ mm}$ vyrobí s články dlouhými 1,9 metru namísto původních 2,4 m. Při použití rozměrově odlišných trubek se délka přepočte.

Nasávací záklopka přehřívače se vyčistí a zabrousí, aby dobře těsnila, případně se vymění pružinka (obr. 7.3. - 9).



Obr. 8 Plechové obaly kotle doporučuji vyrobít z větší části nové. Lemy kolem vymývacích víček a přírub se provedou podle stávajících tak, aby zpod obalu nečněla izolace nebo mezerou neproudil vzduch.

Armaturní hlava projde kompletní repasí s ohledem na bezvadnou funkčnost ventilů a kohoutů. K armaturní hlavě a řešení ovládacích prvků přehledněji viz popis v kap. 4.3.6 a na obr. 7.3. - 10 až 11a.

U **napájecích hlav** lze předpokládat nutnost provést výměnu sedel zpětných záklopek a zabroušení uzavíracích ventilů. Odvodňovací kohoutky hlav se doplní chybějícími trubičkami

zavedenými pod lokomotivu, umístění se upřesní během prací. Napájecí potrubí jsou měděná, avšak tvarovaná pro nesací injektory. Potrubí se použijí a naohýbají tak, aby mohla být připojena k novým sacím injektorům, případně nahradí novými. Budou bez nátěru, vyčištěná v barvě kovu.

K **vodoznaku** se dodá nový profukovací ventil (ne kohout), k oběma prubírům se odlije jeden společný mosazný žlab s odvodem pod budku (obr. 7.3. - 12).

Topná dvířka jsou původní, silně opotřeбенá žárem. Doporučuji dvířka doplnit růžicí nebo šoupátkem pro bohatý přívod sekundárního vzduchu a vnitřní ochannou plotnu řešit nově tak, aby kolem ní mohl proudit vzduch, jak je u lokomotiv běžné. Závěsy se opraví, aby dvířka seděla správně na topném otvoru (obr. 7.3. - 13).

V případě **pojistných ventilů** se provede oprava sedel ventilů a případně i výměna pružin (obr. 7.3. - 14).

Plechové obaly kotle doporučuji vyrobit z větší části nové. Plechový obal parního dómu a písečníku lze zachovat (obr. 7.3. - 15). Na parojemu se upraví konická zátka tak, aby nečněla z plechového obalu.

Pod oplechování celého skříňového kotle se vloží obvyklá **tepelná izolace** z minerální vaty, především kvůli pracovním podmínkám na stanovišti. Válcový kotel zvláštní izolaci mít nemusí. Otvary pro ventily a další prostupy obalovým plechem na stanovišti musejí být opatřeny jednoduchým lemem. V případě, že příruba armatury vyjde pod úroveň plechu, musí mít otvor lem s kroužkem tak, aby nemohla vyčnívat izolace nebo proudit vzduch. Kroužek bude zároveň sloužit jako distanční podpěra plechu (obr. 8 výše).

Obal dveřnice bude mít ostré hrany bez zaoblení jako stávající. Je to sice netypické, ale původní řešení (obr. 10).

4.3.2. Rám

Na zcela odstrojeném **rámu** se provede vyměření jeho geometrie s ohledem na možné deformace vzniklé při nehodě.

Na **vodojemu** se kromě obvyklého vyčištění a vnitřního nátěru provedou tyto úpravy:

Zaslepí se dnové vývody k nesacím injektorům (obr. 7.3. - 16). Odvzdušnění na stropě vodojemu vedené doleva se zruší a nová trubka povede jen na pravou stranu lokomotivy (obr. 7.3. - 17). Plnicí hrdlo pro připojení požární hadice je jen na pravé straně. Zde ale hadice přichází do kolize s táhlem odvodňovacích kohoutů, a proto se hrdlo prodlouží o cca 50 mm, aby bylo výše (obr. 7.3. - 18). S ohledem na předpokládanou dodávku vody hasičskými sbory a ulehčení manipulace s hadicemi doporučuji vytvořit stejné hrdlo i na levé straně, v symetrické poloze k pravému. Ohavné plnicí skříň vodojemu se zruší a obnoví se původní hrdla s plechovou klapkou (obr. 7.3. - 19).

Korozní napadení vodojemu není známé, lze předpokládat nutnost změřit zeslabení stěn a zvláště dna a případný úbytek nahradit elektrickým svařem. V rozpočtu je zavedena položka "plech na vodojem" pro případ, že by bylo třeba měnit větší část stěny vodojemu.

Ejektor a jeho potrubí se z lokomotivy zcela odstraní. Dodatečně osazený skleněný **stavoznak** na pravém boku vodojemu doporučuji ponechat, zkoušecí kohoutky na levé straně jsou pro zjišťování zásoby vody a měření její spotřeby k ničemu (obr. 7.3. - 20).

Tažné a nárazecí ústrojí projde úplnou demontáží. Levý přední nárazník poškozený při nehodě a oba háky spolu se šroubovkami se defektoskopicky zkontrolují. Do nárazníků a pod háky se dosadí kompletně nové evolutní pružiny.

Pahýly po deformovaných nosičích **smetadel** se demontují a nahradí novými (obr. 7.2. - 13 a 14). Tyto úhelníky byly z výroby upevněny pomocí nýtů, avšak již před nehodou byly vzadu přišroubovány (t.j. vyměněny po nějakém poškození), zatímco vpředu zůstaly uchyceny nýty. Vzhledem k tomu, že jde o součást rámu, doporučuji, aby oprava byla provedena ve shodě s původním postupem, tedy u všech čtyř nosičů nýtováním. Chybějící smetadla se rovněž vyrobí nová a upevní se šrouby s možností výškového posuvu, aby se jejich poloha (výška nad TK) mohla přizpůsobit výškovému ustavení lokomotivy po opravě. Pro řešení smetadel lze využít tovární fotografie (obr. 7.3. - 21).

4.3.3. Pojezd

Provede se **vyměření pojezdu** a jeho kompletní oprava podle zjištěného stavu.

Pružnice se rozeberou, podrobí defektoskopii a opraví se s ohledem na předepsané předpružení. Závěsky pružnic se rovněž defektoskopicky zkontrolují. Lze očekávat, že některé nevyhoví, a proto je v rozpočtu zavedena položka "výroba závěsek" pro polovinu z nich (6 ks). Do vahadel a závěsek bude nepochybně nutné dosadit nová pouzdra a čepy přizpůsobit (přebrousit). Achillovou patou lokomotivy jsou kozlíky závěsek na poslední nápravě. Po nehodě jsou dosazeny nově vyrobené, avšak neznámého původu a kvality (obr. 7.3. - 22). Prověří se defektoskopicky i funkčně a jejich upevnění k postranicím rámu se provede nově vyrobenými lícovanými šrouby. Matice šroubů musejí být pojištěny závlačkami a hlavy šroubů se vhodným způsobem pojistí proti pootočení, např. nosem přivařeným k rámu (obr. 7.3. - 23).

U všech **dvojkolí** bude nutné provést vícenásobnou kontrolu. Proměří se rozkolí, aby byly zjištěny případné deformace vzniklé při nehodě. Provede se defektoskopie náprav, kol i obručí. Změří se vzájemná poloha hnacích čepů - na každém dvojkolí zvlášť i vzájemně pro celý pojezd. S ohledem na známé tristní výkony českovelenické ŽOSky při opravách dvojkolí jiných parních lokomotiv lze předpokládat nutnost dvojkolí přelisovat a uvést jejich hnací čepy do správné pozice. Rozpočet počítá s tím, že 1 náprava neprojde defektoskopií a bude se vyrábět nová, dále s tím, že se v paprscích 3 hvězdic objeví trhliny a bude je nutné vyvařit a rovněž s nutností rozlisovat dvě dvojkolí. Broušení hnacích a nápravových čepů a soustružení obručí je samozřejmé.

Kluznice ložisek bude pravděpodobně nutné doplnit navařením a nebo i vyměnit za nově vyrobené. Kluznice jsou ve své skříní upevněny pomocí závrtných šroubů. Z prohlídky spodku lokomotivy je zřejmé, že již nejméně jednou byly měněny (obr. 7.3. - 24). Opravené kluznice se přebrousí a skříně kluznic se podrobí defektoskopii. Rozsah opravy nelze stanovit vizuálně, v rozpočtu je proto paralelně zavedena položka "oprava kluznic 12 ks" i "výroba

kluznic 12 ks" pro případ, že by se musely měnit všechny, ačkoliv k tomu pravděpodobně nedojde.

Nápravová ložiska projdou obvyklou opravou - vylitím a opracováním. Problematická je axiální vůle na nápravě S₂, která vzniká bočním tlakem na nápravu při průjezdu oblouky. Projevuje se až dřením kol o hlavy nýtů na rámové postranici. Vůli bude nutné vymezit v rámci opravy ložisek a jejich smykadel. Doporučuji zvážit možnost silnějšího ubrání okolku hnací osy, tj. nad stávajících 5 mm.

Smykadla nápravových ložisek tvoří součást ložiskového domku, t.j. nejsou demontovatelná. Jejich funkční plocha je pouze vylitá kompozicí, která se provede nově a opracuje podle změřené pozice náprav. Klíny ložisek se přebrousí.

Před závazem náprav se provede defektoskopie **rámových spon**. Hadice pro dolévání oleje do nápravových ložisek vyvedené na ochoz se odstraní.

Při seřizování **nápravových tlaků** je nutné dodržet co nejpřesněji rovnoměrné rozdělení zatížení kvůli klidnému chodu lokomotivy a prevenci prokluzu.

4.3.4. Parní stroj

Pokud se týká parního stroje, bude nezbytné proměřit ovalitu **válců** a pravděpodobně i válce vystružit a poté honovat. Dosadí se nové písní kroužky. Stejně tak i v případě šoupátkových komor bude nutné provést odstranění karbonu a honování. Na kotouče se dosadí nové těsnicí kroužky. Pístnice i vedené konce šoupátkových tyčí se přebrousí. Vyrobí se nová vodící pouzdra pístnic i šoupátkových tyčí, segmenty kovových ucpávek se připisují k pístnicím. Chybějící odvodňovací kohouty se vyrobí podle zachovaného kusu, táhloví se doplní. Pojistné ventily válců postačí pravděpodobně jen vyčistit (obr. 7.3. - 25). Rozdrcené víko L válce se opraví svarem a přesoustružením dosedací (těsnicí) plochy.

Plechový **obal bloků** parního stroje se vyrobí nový, stávající je deformovaný a zrezlý. Víka kontrolních otvorů lze zachovat.

Křížková pravítka se přebrousí a samotné **křížáky** projdou obvyklou opravou - vylití smykadel a spasování na pravítka, kontrola, případně přebroušení čepů.

Tyčový stroj bude vyžadovat diferencovaný přístup. Ojnic, výstředníkových tyčí, předstihových pák, prodloužených šoupátkových tyčí a kulis se nehoda v červenci 2011 prokazatelně nedotkla, a proto projdou běžnou opravou - vylitím pánvic, výměnou pouzder, přebroušením čepů a v případě kulis přebroušením funkčních ploch spolu s výrobou nových kamenů. Stejně se opraví ovládání rozvodu mezi vratnou pákou v budce až k prodlouženým šoupátkovým tyčím. U spojnic však lze očekávat deformace vzniklé násilným poškozením pojezdu, a proto zde doporučuji prověřit nejprve základní geometrii tyčové (vzájemná rovnoběžnost hlav, ohnutí těla a d.) a následně provést defektoskopii. Lze předpokládat, že vůle a opotřebení v hlavách tyčové pro ložiskové pánve bude nadměrná, a proto je v rozpočtu navrhována novovýroba všech pánvic spojená s regulováním ploch na hlavách tyčí. Transportní **závěsy pro ojnice** se uschovají pro další použití (obr. 7.3. - 26).

Systém **mazání stroje** vykazuje problémy, jak bylo uvedeno výše. Jedním z nich je i nespolehlivá dodávka válcového oleje, která má svůj původ pravděpodobně v rozvětvení

mazacích vedení, kdy olej proudí ochotněji do míst s nižším tlakem (ucpávky) než do šoupátkových komor, kde je ho nedostatek a dochází k přidírání kroužků (obr. 7.3. - 27). Než bude stávající mazací lis prohlášen za vadný, doporučuji v rámci opravy lokomotivy provést návrat k původnímu mazacímu schématu a jeho provozní ověření (obr. 7.3. - 28). Lis má šest vývodů, tři vpravo a tři vlevo. Na každé straně se jedna trubička ponechá k mazání válce jako je nyní a dvě trubičky budou zavedeny přímo do zpětných/kontrolních ventilů na šoupátkové komoře. Rozdvojky na potrubí se odstraní, mazání ucpávek se zruší a otvory v ucpávkách se uzavrou šroubky. Zpětné ventilký se v rámci opravy rozeberou a dokonale vyčistí a dostanou nové pružinky. Prohlédnou se mazací vstupy do šoupátkových komor i válců, zda nejsou přicpané karbonem a dokonale se vyčistí.

Pokud se týká beztlakového mazání (knotové maznice tyčové a ucpávek), provede se vyčištění maznic a úplná výměna knotů za nové.

4.3.5. Výstroj lokomotivy

Na lokomotivě chybí **kompresor** tlakové brzdy, který nelze nahradit jinak, než dodávkou jiného (obr. 9). Brzdový systém projde kompletní opravou, dodají se nové vzduchojemy, nová potrubí a brzdové zdrže. Armatury pneumatické části brzdy se rozeberou, vyčistí a funkčně přezkouší.



Obr. 9 Lokomotiva postrádá kompresor tlakové brzdy, který bude nutné nahradit jiným.

Vzduchové potrubí nesmí vést po ochozu lokomotivy, kde zvyšuje riziko zakopnutí nebo uklouznutí obsluhy (obr. 7.3. - 29). Přemístí se pod kotel. Stejně tak doporučuji prověřit možnost vést vzduchové potrubí na předku lokomotivy pod čelníkem a ne po něm, kde komplikuje nejen pohyb personálu, ale i udržování čistoty (obr. 7.3. - 30).

Mechanická část brzdy, zvláště táhla a trámce vespod rámu a čepy závěsů zdrží na rámu, musejí s ohledem na prodělanou nehodu projít defektoskopickou kontrolou.

Výstroj elektrického osvětlení se kompletně odstraní. Nově vyrobené **návěštní lampy** v počtu 6 ks se dodají autonomní s akumulátorem a s LED diodou. Stejně budou řešeny i dvě malé lampy na stanovišti k osvětlování přístrojů. Stávající provizorní plechové lucerníky se vyrobí nové litinové. Na zadní stěnu budky se doplní chybějící krakorec lucerníku (obr. 7.3. - 31), čelní lampa bude nesena nově vyrobeným krakorcem na dýmničních dveřích podle originálu (obr. 7.3. - 32).

Nepěkné držáky prvomájových **vlaječek** montované na obou čelech lokomotivy se odstraní (obr. 7.3. - 33, 34).

Systém **parního topení** se obnoví ve stávajícím provedení ČSD s redukčním ventilem a manometrem na čelní stěně budky a s vývodem na obě čela lokomotivy. Stávající parní ventil k topení na skříňovém kotli (obr. 7.3. - 10, pozice 4) je nejen mimořádně ohavný, ale přicházel by rovněž do kolize s novými sacími injektory. Pára se proto vyvede nově z armaturní hlavy (obr. 7.3. - 10, pozice 3). Trubka k redukčnímu ventilu musí tvořit dostatečně pružný oblouk, aby snášela vzájemné kmitání kotle a budky. Potrubí parního topení musejí být dobře izolována a provedena ve spádu tak, aby je bylo možné odvodnit.

4.3.6. Ostatní celky a ovládací prvky

Stěny **budky** mají řadu starších otvorů a záplat, které bude potřeba zahladit, aby nehyzdily vzhled stroje. Dvouvrstvá **podlaha** se vyrobí kompletně nová z tvrdého dřeva ošetřeného proti hnilobě. Následně se ze spodní strany natře syntetickou barvou proti vlhkosti.

Střechu doporučuji kvůli četným deformacím vyrobít novou z mírně silnějšího materiálu a dbát přitom na ochranu proti zatékání vody, tedy provést podtmelení spojů plechových dílů. Prostupy pro píšťalu a její táhlo se opatří límcí vysokými alespoň 50 mm jako má poklop (obr. 7.3. - 35). Ten je pravděpodobně původí. Opraví se a zachová. Montážní háky na střeše se přenesou na novou. Podhled střechy se s ohledem na horské klima, kde bude lokomotiva převážně jezdit, musí opatřit dřevěným bedněním kvůli omezení kondenzace. Bednění se provede z tvrdého dřeva ošetřeného stejně jako podlaha. Na zadní hranu budky se vyrobí chybějící madla (obr. 7.3. - 36 a 37). Prosklení zadních oken je z plexiskla a je tudíž zmatnělé a omezeně průhledné. Nahradí se bezpečnostním sklem, mřížové ochrany oken se zachovají a upraví jako odklopné, aby bylo možné okna z vnější strany čistit (obr. 7.3. - 38).

Dno i dolní část stěn **uhláku** jsou zničené korozí a proto se vyrobí nové. Uvnitř uhláku jsou provizorní dřevěné šikminy usnadňující sesypávání uhlí k lopatáři. Provedou se nově ze silnějšího plechu a vespod vyztužené tak, aby odolávaly tlaku uhlí (obr. 7.3. - 39). Plechy budou sahat až k otvoru lopatáře a úhel jejich sklonu může být menší, než je nyní, postačí



Obr. 10 Pohled na stanoviště z pravé strany. Plechový obal skříňového kotle s netypickými ostrými hranami je původní.

kolem 30°, aby příliš neubíraly kapacitu uhláku. Určí se přesněji během opravy. Dutiny pod šikminami mohou být využity pro uložení náčiní, pro které je na stroji obecně málo prostoru. Přístup do dutin bude z budky, kde se provedou vhodné výřezy v zadní stěně. Dvířka nejsou nutná. Dřevěná nástavba uhláku se zachová, dřevo se ošetří novým nátěrem.

Doporučuji odstranit skládací **plechové zástěny** v bocích budky a nahradit je závěsem. Řešení plachty bude jako u záclonek ve vozech - svinutá se zajistí řemínkem, nataženou bude na stěně držet zápěnka a řemínek. vyrobí se garnýž (kolejnička z kulatiny). Garnýž bude obvyklého provedení z ocelové kulatiny (obr. 7.3. - 40).

Lokomotiva nebude muset mít **rychloměr** s ohledem na svou konstrukční rychlost. Zařízení a konstrukce zbylé po rychloměru i samotný přístroj se demontují.

Rozmístění ovládacích prvků na **armaturní hlavě** bude částečně změněno, resp. vráceno do původní podoby (obr. 7.3. - 10, 11, 12). Zcela se zruší ventil a vedení k ejektoru, k hlavě se upevní nově dodané **sací injektory**. Při montáži napaječů na temeno skříňového kotle je nutno zachovat volné místo pro vyjímání hubic + nasazení klíče. Páková parní šoupátka k napaječům se nahradí původními ventily s kolečkem.

Píšťala se vymění za původní hruškovou s vysokým tónem typickým pro lokomotivy lokálních drah.

Manometry projdou cejchováním a případně opravou, dodá se chybějící tlakoměr parního topení.

Provede se úprava **páky regulátoru** tak, aby byla správně vedena ve svém segmentu a byla pohodlněji po ruce, tedy v nižší poloze. Tvar páky se upřesní během prací (obr. 7.3. - 12).

Provede se úprava **vřeten** s kolečkem ke spouštění kompresoru, které by kolidovalo s levým napaječem. Vřeteno se zkrátí tak, aby kolečko bylo blíže u přední stěny budky (obr. 7.3. - 11).

Rozdělovač stříkání se ponechá na svém místě. Protože je ale napájen z výtlačku levého injektoru, bude možné výrazně zkrátit jeho přívod, t.j. připojení provést hned v budce za injektorem (obr. 7.3. - 11).

Brzdič Škoda N/O musí z protorových důvodů zůstat na svém místě, ale kohout přídavné brzdy by se mohl přemístit na pravou stranu budky, a to proto, že se zde jednak uvolní místo po demontáži vřeten k nesacímu napaječi a dále i z toho důvodu, že přemístění kohoutu přídavné brzdy vyřeší problém s jeho nelogickou orientací. Bude-li na stěně budky, bude odbrzdňovat vyložením páčky dopředu a brzdít standardně překlopením dozadu (obr. 7.3. - 41).

Protože stroj 310.922 má být plně funkční, musí být součástí jeho celkové obnovy i **dodávka drobného vybavení** a náhradních dílů pro provoz, a to v tomto minimálním rozsahu:

- náhradní trubice do vodoznaku 3 ks
- náhradní olovník
- klíč čtyřhranný ke kalovým šroubům
- náhradní těsnění do oválných výmyvek 30 ks
- náhradní brzdové zdrže 6 ks
- červené clonky do návěstních lamp 4 ks (plexi)

Barevné řešení lokomotivy bude provedeno ve shodě s dobovým předpisem ČSD lesklou černí. Popelník a další litinové díly budou matně černé, interier budky okrový. Díly z barevných kovů budou vyleštěny, konzervovány a ponechány bez nátěru. Z ocelových dílů budou bez nátěru ty, které se uplatňují pohledově, zejména tyče pohonu a rozvodu, obruče kol, nerezová madla na budce a další.

Tabulky a nápisy budou řešeny následovně: Dvě řadové tabulky budou osazeny na bocích budky a třetí na uhláku, všechny ve stávající pozici. Čtvrtá tabulka se upraví pod lampu na dýmničních dveřích. Kruhové emblémy Škoda se upevní nad boční řadové tabulky (obr. 7.3. - 42). Řadové tabulky i emblémy budou lité z mosazi s černou půdou a rastrem dle normálie ČSD vz. 1923. Plechová revizní tabulka vz. 1954 se přemístí na pravý bok uhláku a údaje o brzdě patronované bíle zůstanou na svém stávajícím místě v předních dolních rozích budky. Uvnitř budky se na čelní stěnu doplní litá rychlostní tabulka se správným údajem o nejvyšší povolené rychlosti (35 km/h), která bude mít červenou půdu. Na dveřnici bude doplněn smaltovaný bílý štítek „NSV“ s černým písmem. Tovární štítky na parojemu se opatří černou půdou. UIC kód lokomotivy se bude patronovat oboustranně na budku v úrovni ochozu.

Další povinná označení a nápisy vyplynou z požadavků DÚ a budou se řešit během schvalovacího procesu před vydáním průkazu způsobilosti.

4.3.7. Legislativa

V rámci obnovy lokomotivy bude samostatný, poměrně náročný proces představovat doplnění technické dokumentace. Pro úspěšné vydání průkazu způsobilosti bude třeba doložit drážnímu úřadu základní historické úřední listiny, které jsou k dispozici a dále provést zkoušky jednotlivých konstrukčních celků předepsané platnou legislativou. Rozsah prací na lokomotivě bude odpovídat hlavní opravě. Základní legislativa k plánované obnově lokomotivy a řádnému uvedení do provozu je následující:

Zákon č. 266/1994 Sb. o dráhách, § 43 – 49 (drážní vozidla a UTZ)

Vyhláška MD č. 100/1995 Sb., (určená tech. zařízení)

Vyhláška MD č. 173/95 Sb. , § 59 – 65 (drážní vozidla)

Směrnice SŽDC č. 71 (protipožární opatření pro provoz parních lokomotiv)

Předpis ČSD V 4 (bezpečnostní dozor nad parními kotly a tlakovými nádobami)

Předpis ČSD V 19 (technologické postupy pro opravy parních lokomotiv)

Předpis ČSD V 43 (hlavní opravy parních lokomotiv)

4.4. Obecné zásady obnovy

Při obnově lokomotivy je třeba zachovávat **pravidlo**, že nově vyráběné nebo dodávané díly musejí být v materiálové, tvarové a funkční shodě s originály.

I když to není v záměru výslovně uváděno, předpokládá se samo sebou u veškerých ocelových a litinových dílů dokonalé **mechanické očištění** od koroze a pasivace a to buď tanátováním nebo kyselým fosfátováním a poté buď opatření nátěrem, nebo vyleštění. Namísto pasivace lze akceptovat ošetření dokonale očištěného kovového povrchu přímo základovým nátěrem, který reaguje s korozí. Celkově je třeba dbát na zachování autentického vzhledu jednotlivých celků, což znamená mimo jiné přiznat drobné povrchové vady vzniklé za provozu. **Leštěné části** z masivního kovu, které nebudou opatřeny nátěrem (hnací tyčové, armatury a pod.), nesmějí být čistěny hrubými prostředky (pískem, brusným kotoučem, pilníkem apod.), aby nedošlo k poškození jejich povrchu. Zvláště je třeba dbát na ochranu neželezných dílů před abrazivními metodami čištění. V případě hlubších korozí nebo stop mechanického poškození se tyto nebudou vybrušovat nebo vyplňovat novým materiálem, pouze se ručně vyčistí, pasivují nebo konzervují a vady se ponechají. Samozřejmě za předpokladu, že nepůjde o vady, které ovlivňují bezpečný provoz stroje.

Pokud se týká **povrchových úprav**, bude nezbytné provést sjednocení pohledových vnějších povrchů z plechu (obaly kotle a budka) tak, aby měly stejnou hrubost a výsledný lesk, t.j. u nerovných ploch provést tmelení a broušení. Pro nátěry lze použít běžné alkyduretanové nátěrové hmoty (např. Alkyton), pro konzervaci nenatřených kovových dílů doporučují použít k tomu určený olej (např. Ravel D) a nikoliv běžný strojní olej, který nemá ochranné účinky.

Veškeré **dřevěné díly**, zvláště podlaha stanoviště, se musí dobře ošetřit proti hnilobě, a to alespoň trojím nátěrem běžným přípravkem, např. Bochemit nebo Lignofix.

Pokud budou opravovány nebo měněny **nýtové spoje**, které se uplatňují pohledově, musejí být nýty provedeny ve stejné velikosti, počtu a umístění jako původní.

Uvážlivé řešení bude vyžadovat **vedení potrubí** po lokomotivě, aby kromě poškození vzhledu stroje nebo komplikování údržby nezhoršovalo ani bezpečnost práce (viz vedení vzduchových potrubí v úvodu kap. 4.3.5.).

Veškeré **demontované díly a hmoty**, které nebudou znovu použity na restaurovaném stroji, musejí být dodavatelem prací uskladněny, aby je mohl prohlédnout zástupce majitele vykonávající dohled a rozhodnout o jejich likvidaci nebo zachování.

Celý **postup prací** je nezbytné průběžně a detailně dokumentovat a po dokončení musí zhotovitel vypracovat souhrnnou restaurátorskou zprávu doplněnou fotografiemi s komentářem, pořízenými výkresy nebo náčrtky, použitou historickou dokumentací (v kopii) a veškerou další listinnou dokumentací k odvedeným pracem (v případě úředních listin kopií). V restaurátorské zprávě budiž uvedeny i hlavní zásady následné péče o vozidlo a to jak z hlediska rekonzervace tak i z hlediska provozního ošetření. Za samozřejmost je třeba považovat zavedení **kotelní knihy**, kam bude zaznamenávána veškerá manipulace s kotlem včetně povinných prohlídek a zkoušek.

4.5. Zásady následné péče o lokomotivu

Následná péče o lokomotivu bude spočívat zejména ve sledování korozních vlivů a pravidelné rekonzervaci všech povrchů. Důležité je rovněž dbát na dokonalé vyčištění stroje po provozu, zvláště odstranění popela a popílku, které jsou hygroskopické a urychlují korozní napadení. Je třeba provádět **chemickou úpravu napájecí vody** (vyloučení kyslíkové koroze) a dále nezapomenout na vyprázdnění a vysušení uhláku po sezoně. Zásady péče o lokomotivu včetně péče provozní musejí být detailně popsány v závěrečné restaurátorské zprávě po provedené obnově vozidla, případně může dodavatel opravy vydat samostatný manuál.

5. Závěr

Oprava lokomotivy 310.922 do plně provozuschopného stavu bude představovat náročný restaurátorský úkol, pro jehož úspěšné splnění je nezbytné, aby práce prováděla firma, která má dlouholeté zkušenosti s renovací podobných strojů a potřebné technické i odborné zázemí.

Plánovaným restaurováním stroje dojde především k nápravě škod vzniklých při vážné nehodě v roce 2011 a návratu unikátní parní lokomotivy mezi veřejně prezentovatelné exponáty naší železniční historie. Lokomotiva bude po opravě schopna jezdit vlastní silou a vést nostalgické vlaky na celé železniční síti v ČR pro radost i poučení nejširší veřejnosti.

V Praze dne 20. března 2024



Ing. Jan Palas
**RESTAUROVÁNÍ A PROVOZ
HISTORICKÝCH STROJŮ**
Malesická 27, 130 00 Praha 3
IČO: 72029013

6. Prameny a literatura

[A] Státní oblastní archiv Plzeň-jih, pracoviště Klášter, fond Škodovy závody

[1] Cíla, R.: Historie a provoz parních vlečkových lokomotiv typu Cs/Cp10 firmy Škoda Plzeň. Nevydaný rukopis, 2010.

[2] Cíla, R.: Kačenka nabo Tarzan, aneb neobvyklá lokomotiva v čele nostalgických vlaků. In: Dráha č. 6, Praha, 2010.

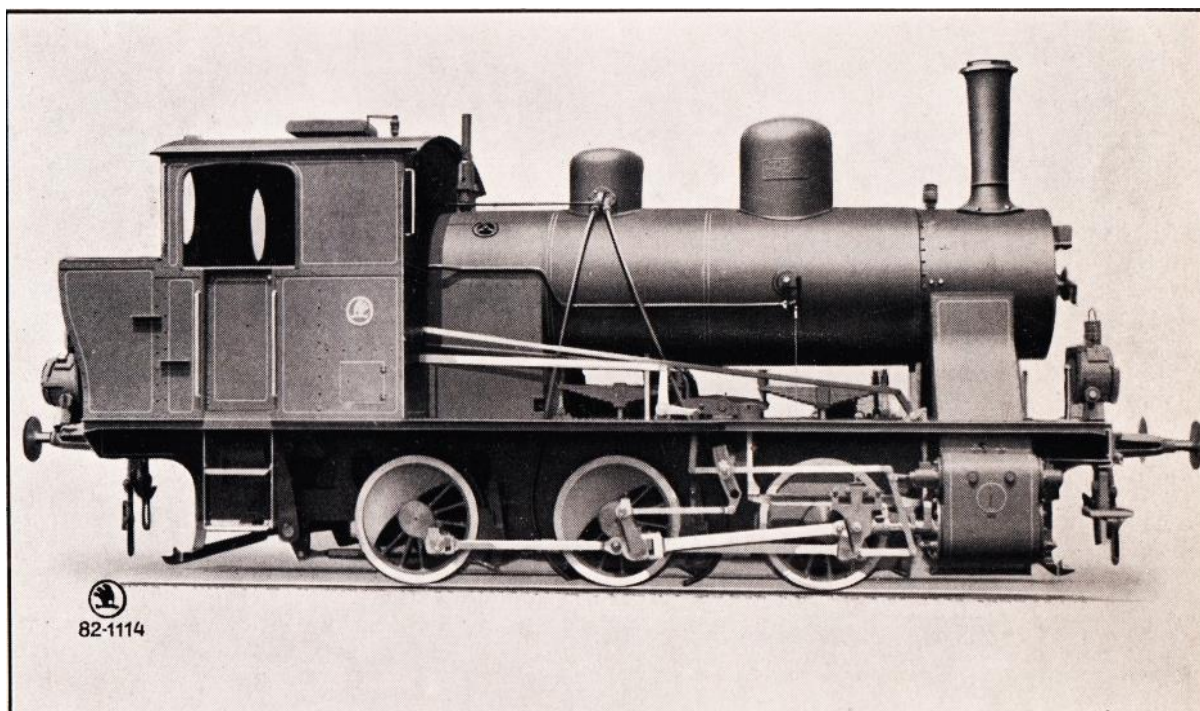
[3] Drážní inspekce: Zpráva o výsledcích šetření příčin a okolností vzniku mimořádné události - Vykolejování a nakolejování nečinné parní lokomotivy 990.017-6 (310.922) za jízdy vlaku 1. nsf 62870 na trati 322C v úseku Okříšky - Jihlava s následným vykolejením čtyř historických drážních vozidel na zhlaví žst. Jihlava. Dostupné on-line. Praha, 2011.

[4] Zeithammer, K.: Česká stavba parních lokomotiv I., RCh Praha 2014.

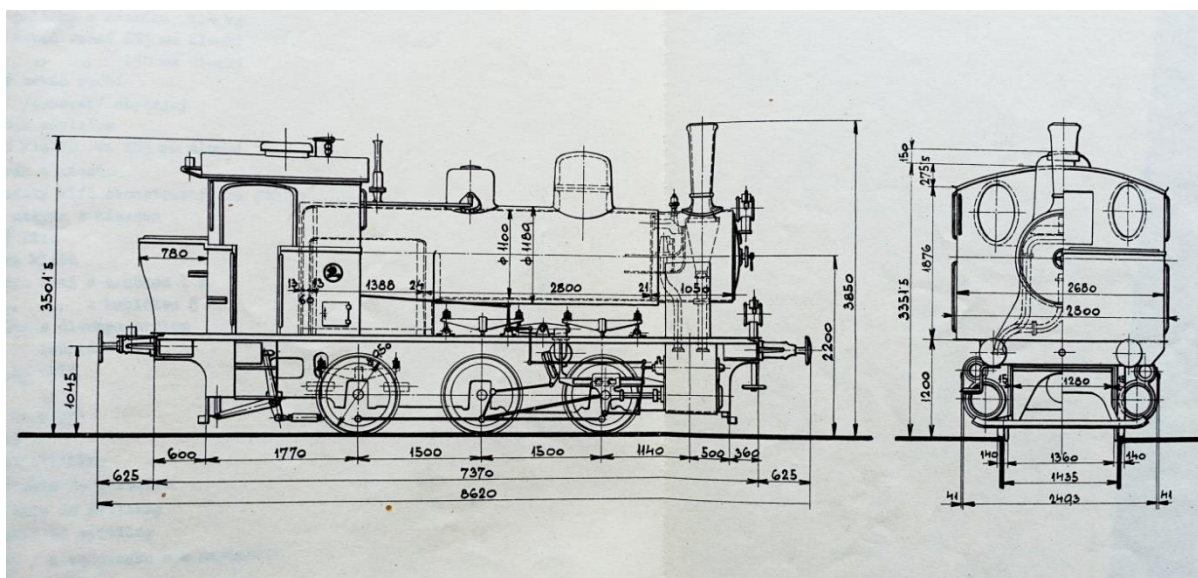
[5] Stejskal, P.: Druhý život parní lokomotivy 310.922 (vlaky.net)

Příloha 7.1.

Historická dokumentace lokomotivy



Obr. 7.1.-1 Jedinou fotografií dokládající tovární provedení stroje Cp10 tov.č. 580/1930, alias 310.922, je tento snímek, který výrobce použil do několika propagačních materiálů určených pro zákazníky. Lokomotiva je opatřena obvyklým šedým nátěrem pro účely fotografování. Finální barevné schema bylo celočerné bez ořízky.



Obr. 7.1.-2 Základní listinná dokumentace k lokomotivě je zachována ve Státním okresním archivu Plzeň-jih na pracovišti v Klášteře u Nepomuku (fond Škodovy závody). Její součástí je i typový list se základními rozměry stroje.



Certifikát.

Parní kotel, tovární číslo	580
upotřeben na / W	C posun. tendrové lokomotivě čís. výř. 580
vyroben továrnou	akciová spol. pro stavbu strojů a mostů Praha - Adamov
roku	1930
patří	

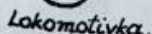
Popis kotlu:

trubková stěna dýmnice	pl. ž. zn. B
čistič vody	
ležatý kotel	pl. ž. zn. A
parní dóm	z A
spojovací trouba	
stojatý kotel	pl. ž. zn. B
pec	měď
největší vnitřní průměr	1074 mm
počet topných trubek	16
počet kouřových trubek	58
délka mezi trubkovými stěnami	2800 mm
průměr topných trubek	vnitřní 39.5, vnější 44.5 mm
průměr kouřových trubek	" 64, " 70 mm
délka	nahoře 1388, dole 1403 mm
šířka	913, " 954 mm
výška	1136, vpředu 1136, vzadu 1136 mm
Celková výhřevná plocha (vodou obklopená)	pece topných trubek 5.85 + 6.36 + kouřových trubek 35.80 = 47.71 m²
roštová plocha	1.26 m²
Dovolený přetlak páry	13 atm
Počet pojistných záklopek	3
střední průměr záklopek	63 mm
váha záklopek	3.3 kg
délky pák	mm,
poměr délek pákových	1 ku
převedená váha páky	kg
pětí zpruhovky včetně její vlastní váhy	kg

833

Díl. a voz. vzor 42. (W. 1922.)

Obr. 7.1.-3 Certifikát parního kotle lokomotivy, titulní strana. (SOA Plzeň-jih)



11Lo 1/5
Lo 9274

K lokomotivě čís: 580

Tendrovou lokomotivu C na přehřátu páru.

Novák a Jahn akc. spol. pro stavbu stroju a mostu, Praha - Adamov.

1930

Iméno vlastníka:

Část kotle	Tloušťka	Materiál	Výrobce:		
Přední trubkovnice:	21 $\frac{m}{m}$	pláv. žel.	závod Vítkovice		
Ležatý kotel:	13 $\frac{m}{m}$	pláv. žel.			
Parojem:	15 $\frac{m}{m}$	pláv. žel.			
Stojatý kotel:	13 $\frac{m}{m}$	pláv. žel.			
Pec:	13 $\frac{m}{m}$, 24 $\frac{m}{m}$	měď	Mědárna Čechy, Praha		
Délka ležatého kotle:			2850 $\frac{m}{m}$		
Největší vnitřní průměr:			$\phi 1074 \frac{m}{m}$		
Počet žárových trubek:			16		
Počet kouřových trubek:			58		
Mezi trubkovnicemi:			2800 $\frac{m}{m}$		
Průměr žárových trubek:			$\phi 44^5/39^5 \frac{m}{m}$		
Průměr kouřových trubek:			$\phi 70/64 \frac{m}{m}$		
Délka pece uvnitř:			1388 $\frac{m}{m}$		
Šířka pece uvnitř:			954 $\frac{m}{m}$		
Výška pece uvnitř:			1136 $\frac{m}{m}$		
Plocha přehřívače:			20.60 m ²		
		pece m ²	kouř. tr. m ²	žár. tr. m ²	dohrom. m ²
Výhřevná plocha na straně vody:		5.85	35.60	6.26	47.71
Výhřevná plocha na straně plynů:		5.85	32.36	5.58	43.79
Plocha roštu:					126 m ²
Dovolенý přetlak páry:					13 atm.

62

3'315

0.900

Obr. 7.1.-4 Typový list kotle lokomotivy. (SOA Plzeň-jih)

[illegible]

Obr. 7.1.-5 Sestava kotle k jeho typovému listu. (SOA Plzeň-jih)



Akc. společnost dříve Škodovy závody v Plzni
Limited Company formerly The Skoda Works, Plzeň

Original

Protokol - Protocol

sepsaný dne
drawn up on

19 30

v
at

A d a m o v ě

o prohlídce a převzetí lokomotivy — respecting the inspection and acceptance of locomotive
C dvojčité posunovací tendrové na přehřátou páru

řady
serial No.

Cp10

inventárního čísla
inventory No.

továrního čísla
maker's No.

580

a čísla kotle
and No. of boiler

580

vyrobené
made

dle stávající konstrukce

továrnou: Akciová společnost dříve Škodovy závody v Plzni.
by the Limited Company formerly The Skoda Works, Plzeň.

Údaje o této lokomotivě. — Data of the above locomotive.

Kotel. — Boiler.

Kotel byl úředně zkoušen dne
The boiler was officially tested on

14. května

19 30

vodním tlakem
by hydraulic pressure

18 atm

Kotel byl úředně zkoušen dne
The boiler was officially tested on

19 30

parním tlakem
by steam pressure

13 atm

Části — Part	Materiál — Material	Dodávky — Delivery		Dodavatel — Manufacturer
		pololetí semester	rok year	
Kotlové plechy Boiler plates	pl. žel. zn. B	II	1929	Železářny Vítkovice
Topeniště Fire box	měď	II	1929	Měďárna Čechy
Rozpěrky Stay bolts	měď	II	1929	" "
Žárnice Fire tubes	pl. žel.	II	1929	Albert Hahn, Bohumín
Kouřové trubky Smoke tubes	pl. žel.	II	1929	" " "
Kotevní trubky Stay tubes	-	-	-	-
Přehřívákové trubky Superheater tubes	pláv. žel.	I	1930	Mannesmann, Ohomítov
Nástavky Sleeper tubes	-	-	-	-

PRÍLOHA
434

Obr. 7.1.-6 Materiálový protokol. (SOA Plzeň-jih)

P R O T O K O L

sepsaný dne 10. října.....1930:

za přítomnosti podepsaných.

Předmětem protokolu jest provedená zkušební jízda - C -
 dvojčité, tendrové lokomotivy- typu Cp 10, závodů Škodových
 pro posun s vlečkově účely.

Lokomotiva:	Inventární číslo:	
	Ř a d a :	Cp 10
Zhotovena továrnou:	Škodovy závody v Plzni 1930.	
Tovární číslo :	580.	
Tlaková zkouška, čís certifikátu a datum :	14. května 1930	
Objednávka číslo:		
Druh lokomotivy :	- C - tendrová, dvojčítá na přehrátku páru.	
Počet náprav celkem:	3	
Knací náprava jest :	druhá	
Spojeny jsou nápravy:	1 - 2 - 3	
Běžná náprava	---	

872

Obr. 7.1. - 8 až 11 Protokol ze zkušební jízdy vykonané 10.10.1930. (SOA Plzeň-jih)

Umístění rámu:		Uvnitř	
Pérovanou váhu přenáší na nápravy:		Pérs z I. a II. osy spojeny vahed- lem, III. osa má pero zvlášť.	
Největší vnitřní průměr	ležatého kotle	1074 mm	
tloušťka plechu		13 mm	
Výhřevná plocha:	pece	5.85 m ²	47.71 m ²
	16 topných	6.26 m ²	
	58 kouřov. trubek:	35.80 m ²	
	přehříváče mláto trub. 20 slánok	30.6 m ²	
Celková výhřevná plocha:		66.31 m ²	
Roštová plocha:		1.26 m ²	
Přetlak páry		15 atm.	
Umístění parních válců :		3 vřš	
Průměr parních válců		380 mm	
Zdvih pístu:		500 mm	
Rozvod, konstrukce a umístění:		Heusinger-Waldeg, pístová soupátka hliníková, vnitřní vstup páry.	
Průměr kol při 50 % obruči :		950 mm	
Údaje o pohyblivosti náprav v obloucích:		I II III IV V. ---	
Obsah vodojemu		3.4 m ³	
Prostor na uhlí:		1.6 m ³	
Váha ložisek:		1/2mm oboustreňně.	
a/ spojené nápravy	nahore	1/2	dole
b/ přední běžná náprava		1/2	1/2
c/ zadní běžná náprava		1/2	1/2
Vzdálenost I. nápravy od plochy předn. nárazníku		3.625 mm	Celkový rozestup kol 3.000 mm /pevný rozvor/
Vzdálenost mezi I. a II. náprav.		1.500 mm	
Vzdálenost mezi II. a III. náprav.		1.500 mm	
Vzdálenost mezi III. a IV. náprav.		---	
Vzdálenost mezi IV. a V. náprav.		---	
Vzdálenost mezi V. a VI. náprav.		---	
Vzdálenost mezi VI. a VII. náprav.		---	
Vzdálenost VII. nápr. od plochy zad. nárazníku		3.995 mm	

Celková délka lokomotivy:	8.620 mm
Mezi středy nárazníků	1.750 mm
Střed nárazníků od koleje	1.045 mm
Střed kotle od kolejnice:	2.200 mm
Nejmenší výška pohyblivých částí lokom. nad kolejnicí při 50% tloušťce obručí:	110 mm
Největší výška od kolejnice:	3.850 mm
Největší šířka	2.800 mm
Rozchod :	1.435 mm
Brzda:	Perní jednostrepná na všech 6 kol s ruční pákou
Počet brzděných náprav	3 / I, II, III /

Výstroj lokomotivy:

Pojišťovací ventily: 1 dvojitý o průměru 40 mm
 2 napáječe, vpravo i vlevo A, B, X o 6¹/₂ Friedmann.
 Komin litý rovný s lapačem jisker kuželovitým v dýmnici.
 Výfuk pevný bez přepážky
 Písečník s ručním pohonem pro obě směry jízdy.
 Mázání válec s šoupátek pumpou Friedmann DV se 6 výpustmi.
 Vetrifikování do popelníku s dýmnice trojcestným kohoutem.
 Odlučovač vody v čoumu.
 Nassávací ventil pro vlnkou páru na přehřívací komoře.
 Regulátor ventilový.
 Isolace perních válců sebestavá.
 Trojcestný kohout ku profukování trubek.

Tlak náprav lokomotivy ve službě na kolejnice	I. náprava	10.0	tun	Adhesní váha: tř.: 27 tun. výkon os 300 HP.
	II. náprava	10.0	tun	
	III. náprava	10.0	tun	
	IV. náprava		tun	
	V. náprava		tun	
	VI. náprava		tun	
	VII. náprava		tun	
Váha lokomotivy ve službě:		30.2	tun.	
Největší dovolená rychlost		35 km		
Váha lokomotivy prázdná :		43.2	tun.	

Poloměr oblouku přečizího: R = 40 až 50 m.

Z k u š e b n í j í z d a

s touto lokomotivou byla provedena dne.....10.října.....193⁰.
na trati československých státních drah, délky.....7.5.....km .

.....Adamov. r. Blensko. p. zpět.

a zpět, při čemž bylo dosaženo :

největší	rychlosti	58...km/hod.
střední		45...km/hod.

V ý s l e d e k :

Lokomotiva jela i při největší rychlosti klidně a bezpečně. Může být
tedy na základě této zkušební jízdy lokomotiva invent.čís.....
řady.....cp. 10....., tovární číslo.....580...použita pro veřejnou do-
pravu na trati československých státních drah.

služby vlečkové s posunovací s dovolenou max. rychl. 35 km/hod.
Ukončeno a potvrzeno podpisy :

pro stavbu strojů a mostů.

PPA.

PPA.

Ing. Fr. Fleimontský.
odbor. rada min. železnic

Evidenční číslo:
PZ9956/02-V.60

Číslo jednací:
DUCR-36421/23

Dražní úřad
Wilsonova 300/8, 121 06 Praha 2,
Česká republika

PRŮKAZ ZPŮSOBILOSTI DRAŽNÍHO VOZIDLA

vydaný ve smyslu § 43 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, který je povolením
uvedení do provozu podle článku 15 směrnice o interoperabilitě 2008/57/ES, ve znění pozdějších změn

Určení pro dráhu: **celostátní, regionální a vlečky**
Vlastník: **České dráhy, a.s. (IČ:70994226)**

Druh drážního vozidla: **historické drážní vozidlo parní trakce**
Typ drážního vozidla: **Parní lokomotiva 1435 Ct 300 HP 310.9 (Cp 10)**
Technické podmínky: **TP : 2316/1934 z 15.12.1934**
Výrobce: **Škodovy závody v Plzni a.s.**
Výrobní číslo: **580** Rok výroby: **1930**
Řadové označení: **310.9**
Evropské číslo vozidla: **90 54 3 109 022-4**
První vydání PZ: **6.2.2002, č.j. DUCR- 645/02**
Příloha č. 1: **schvalovací podklady a podmínky provozování**
Příloha č. 2: **změny, rekonstrukce, úpravy**
Příloha č. 3: **záznamy o technických kontrolách**

V Praze dne: 13.7.2023



Bc. Rostislav Kolmačka, DIS,
vedoucí oddělení MHD,
interoperability a ECM

V.2. *Kolmačka*

Ing. Jaromír Bittner
ředitel odboru drážních vozidel a ECM

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE DRAŽNÍHO VOZIDLA

Lokomotiva / řada	310.9
Uspořádání pojezdu :	C t
Max. dovolená rychlost :	35 km/h
Průměr dvojkoli:	
-hnací a spřažené	950 mm
-běhouny	--
-podvozky	--
Rozvor :	
-pevný	3 000 mm
-celkový	3 000 mm
Délka lokomotivy :	8 620 mm
Kotel :	
-tlak páry v kotli	13 Bar
-roštová plocha	1,26m ²
-celk. výhřevná plocha	47,71m ²
Parní stroj :	
-počet x průměr válců 2 x 360 mm	
-zdvih	500 mm
-rozvod	Heusinger
Min. pol. proj. oblouku	50 m
-obsah vodojemu	3,4m ³
-obsah uhláku	1,6m ³
Brzda:	
-tlaková	vlak. a přidavná
-brzdíč	Škoda N/O
Brzdící váhy :	
-R	-
-P	12 t
-G	8 t
-r.brzda -	10 t
Hmotnosti :	
-prázdné	23,2 t
-vyzbrojené	30,2 t

OVĚŘENÍ PROVEDENÍ TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ ZKOUŠKY

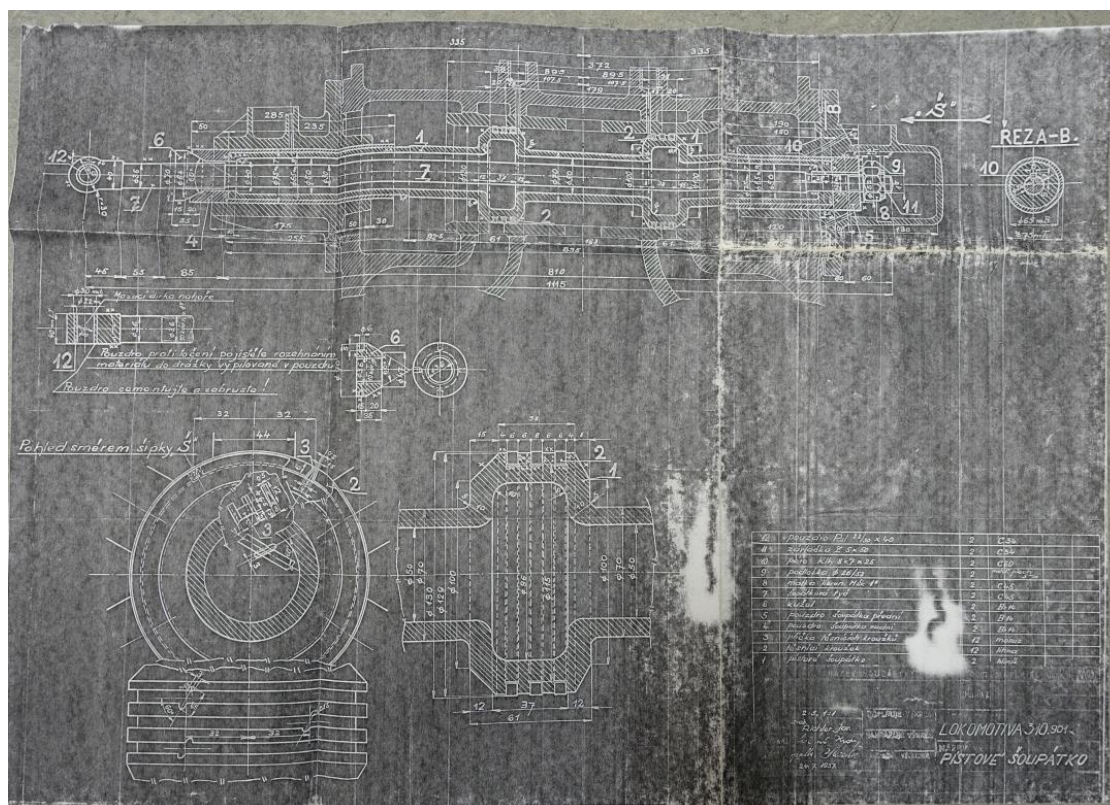
Zkouška vykonána: **Na trati Česká Třebová-Opatov**
Dne: **24.8.1996**

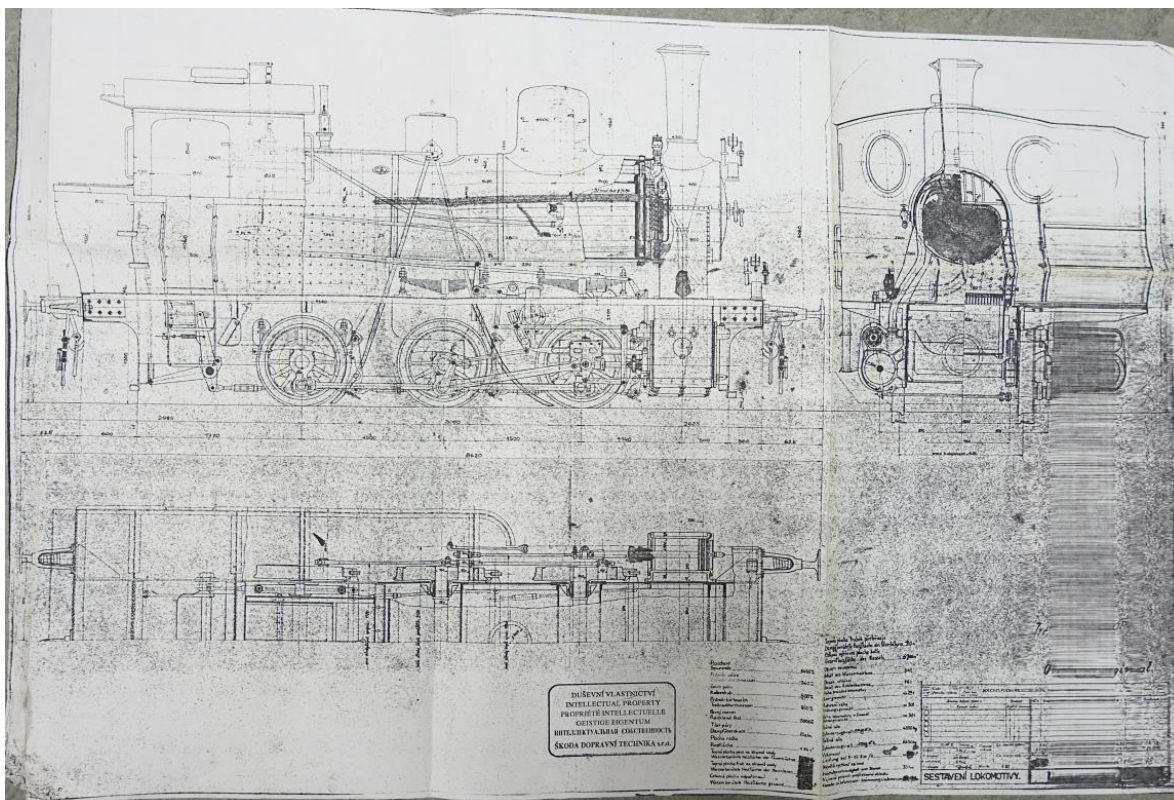
ZDENĚK NESIBA

.....
razítka a podpis



Jd. Šimů

[illegible]



Obr. 7.1. - 14 Druhým z existujících továrních výkresů je nekvalitní xerokopie sestavy lokomotivy.

Příloha 7.2.

Fotodokumentace z nehody 29.7.2011 v Jihlavě a jejích následků



Obr. 7.2. - 1 Lokomotiva po nehodě před započatím vyprošťovacích prací. (foto ŽM NTM)



Obr. 7.2. - 2 Detail ulomeného předního nárazníku. (foto ŽM NTM)



Obr. 7.2. - 3 Lokomotiva po nehodě. Pod rámem je vidět zničené zadní smetadlo. (foto ŽM NTM)



Obr. 7.2. - 4 Detail ulámaných odvodňovacích kohoutů pravého válce. (foto ŽM NTM)



Obr. 7.2. - 5 Vyprošťování lokomotivy nehodovým jeřábem. (foto ŽM NTM)



Obr. 7.2. - 6 Výše položené součásti pohonu a rozvodu parního stroje nebyly násilným poškozením zasaženy. (foto ŽM NTM)



Obr. 7.2. - 7 Na zadním víku levého bloku válců je dosud patrný otisk kolejnice, na níž víko narazilo. Přitom došlo k jeho popraskání. Vpravo je odlomené žebro bloku, kde bylo pomocí dvou šroubů upevněno oko nesoucí hřídel odvodňovacích kohoutů.



Obr. 7.2. - 8 Dlouhá jízda lokomotivy mimo kolej se projevila mj. i odřením protizávaží na všech kolech.



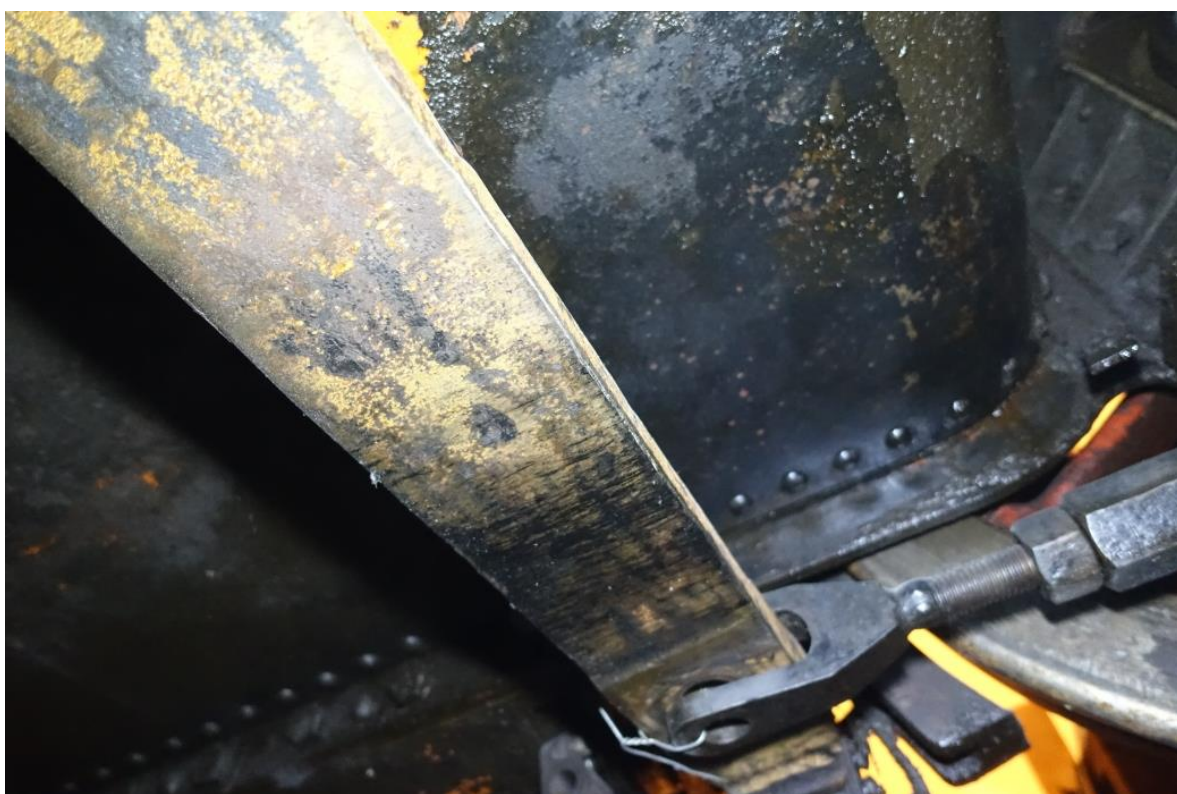
Obr. 7.2. - 9 Čela náprav H a S₂ nesou raznicí vyznačený říjen 2013, kdy byly nově vyrobeny v ŽOS České Velenice.



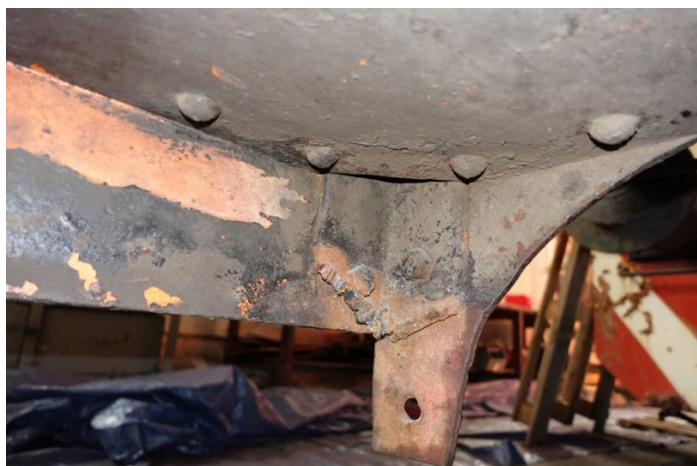
Obr. 7.2. - 10 Náprava S₂ dostala při opravě nové kozlíky vypružení.



Obr. 7.2. - 11 Nárazník ulomený při nehodě byl vrácen na své místo a upevněn novými šrouby.



Obr. 7.2. - 12 Mechanická část brzdy není řádně sestavena, navzdory rovnání deformovaných trámců a táhel k sobě díly nepasují.



Obr. 7.2. - 13 Zohýbané pahýly všech čtyř nosičů smetadel byly uříznuty plamenem. Na obrázku je zadní pravý.



Obr. 7.2. - 14 Zbylá část nosiče smetadla v levém předním rohu rámu je upevněna šrouby. V horní části jsou viditelné původní nýty. Na desce tvořící prsa rámu je zřejmé opálení autogenem, pomocí něhož byl deformovaný kus rovnán.

Příloha 7.3.

**Fotodokumentace současného stavu lokomotivy (2024) a
fotodokumentace k zásahům navrhovaným v rámci obnovy.**



Obr. 7.3. - 1 Rošt je provozně opotřebený, roštnice se odlijí kompletně nové s druhou sadou do rezervy.



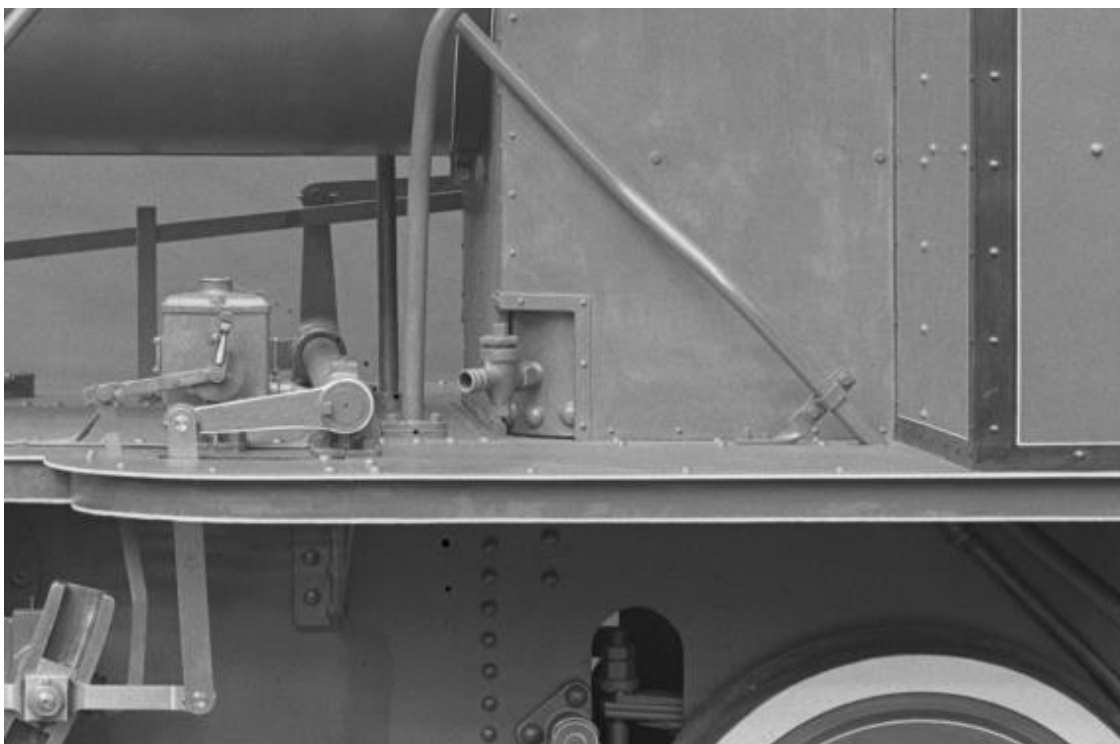
Obr. 7.3. - 2 Popelník je ve spodní části deformován žářem. Dno se musí vyrobít nové.



Obr. 7.3. - 3 Sítu pod vzduchovou klapkou popelníku se kompletně obnoví. V popředí jsou patrná dvě táhla k obtlíkovému zajištění výklopného dna popelníku. Táhla je třeba zesílit.



Obr. 7.3. - 4 Přední klapka popelníku (z rýhovaného plechu) byla vytvořena dodatečně kvůli spolehlivému chlazení roštnic pod trubkovnicí. Ovládá se z ochozu pomocí řetízku.



Obr. 7.3. - 5 Výřez z tovární fotografie stroje typu Bs12 ukazuje původní umístění a provedení vypouštěcího kohoutu kotle v levém rohu kotlové skříně.



Obr. 7.3. - 6 Odkalovací šoupátko na břiše válcového kotle má oboustranné ovládání. Ponechá se jen to vedoucí na pravou stranu.



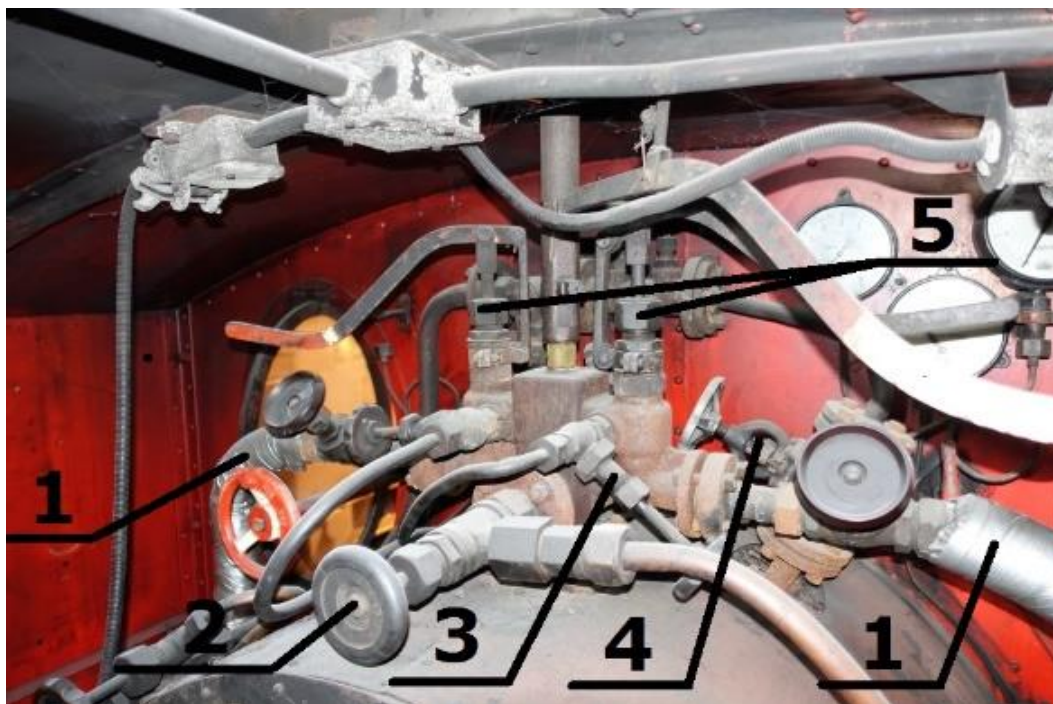
Obr. 7.3. - 7 V dýmnici chybí protipožární síta a deflektor. Kruhový nosič síta je ve spodní části rozpadlý.



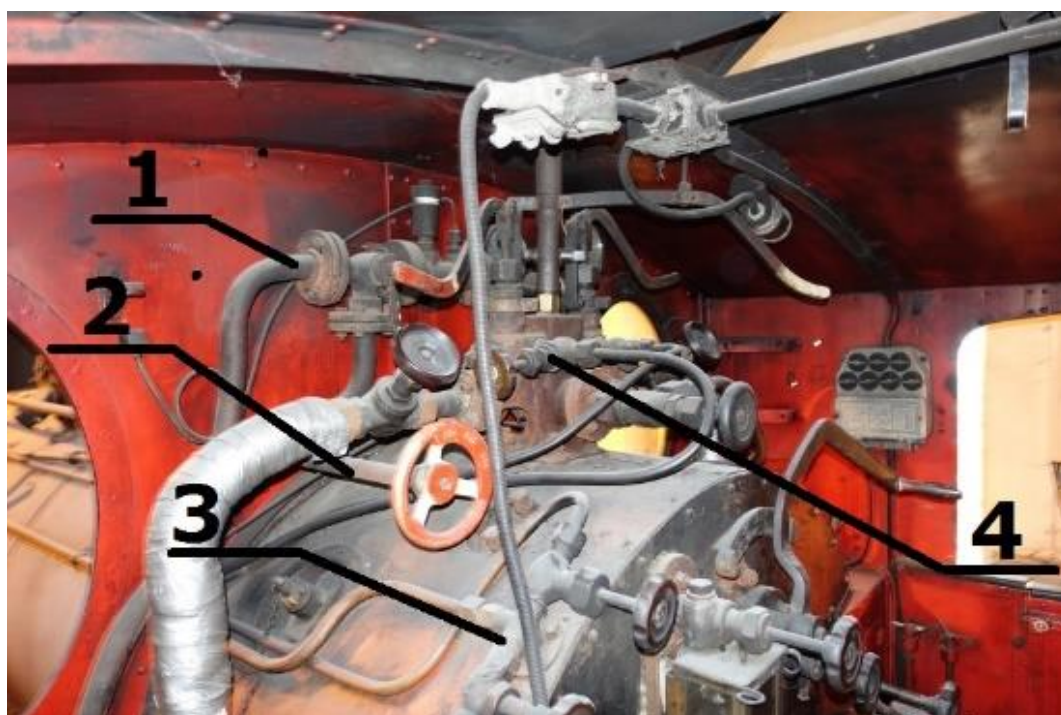
Obr. 7.3. - 8 Na přední hraně dýmnice je patrný svar. Hrana se doplní materiálem tak, aby byla ostrá jako v původním provedení. Zajímavé je, že již z továrny bylo čelo dýmnice svařované a nikoliv nýťované jako u strojů Bs12 nebo většiny jiných lokomotiv.



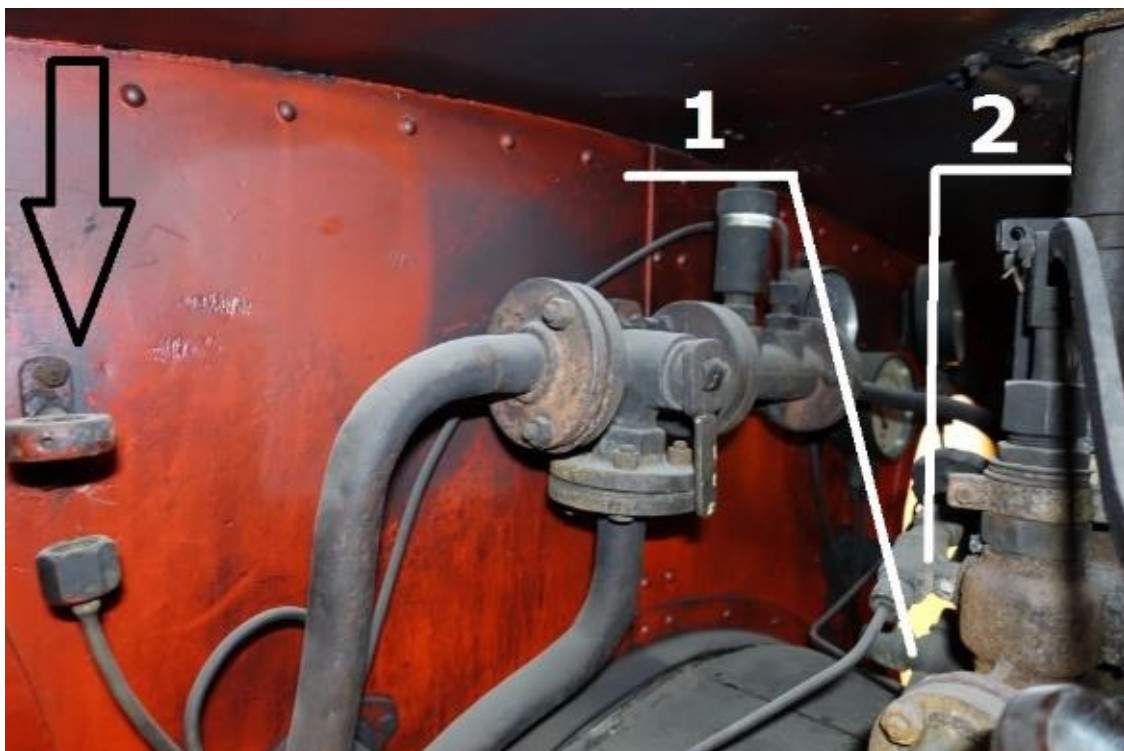
Obr. 7.3. - 9 Nasávací záklopka přehříváče na temenu dýmnice se vyčistí a zkontroluje se její bezvadná funkce (těsnost kuželky).



Obr. 7.3. - 10 Armaturní hlava. Obě potrubí k nesacím napaječům (1) spolu s ventily se zruší. Ventil ejektoru (2) se využije pro dmychavku, vývod bude veden vlevo na topičovu stranu. Ventil k turbine (3) se využije pro parní topení a bude orientován vřetenem (kolečkem) nahoru. Ventil k parnímu topení (4) se zruší. Připouštěcí šoupátka k injektorům (5) budou nahrazena ventily s kolečkem.



Obr. 7.3. - 11 Armaturní hlava zleva: Přepínací kohout a redukční ventil parního topení (1) zůstanou na svém místě. Vřetenem k ovládání kompresoru (2) se zkrátí tak, aby kolečko nečnělo do prostoru stanoviště. Rozdělovač stříkání (3) zůstane na svém místě. Ventil dmychavky (4) se použije pro ohřev mazacího lisu. Jeho kolečko ale musí být orientováno nahoru, ne do boku. Veškerá, mimořádně nepěkná, elektroinstalace na stanovišti se zruší.



Obr. 7.3. - 11a Zadní strana armaturní hlavy nese trojcestný kohout kotlového manometru (1), který se ponechá na stávajícím místě. Ventil pro ohřev mazacího lisu (2) se zruší a otvor po něm uzavře mosaznou zátkou. Šipka ukazuje držák chybějícího manometru topení.



Obr. 7.3. - 12 Vodoznak se opraví a doplní novým profukovacím ventilem. K prubírům se vyrobí společný sběrný žlab. Páče regulátoru bude dán kultivovaný tvar a její hřídel se upraví tak, aby páka byla správně vedena svým segmentem (nyní mimo dorazy).



Obr. 7.3. - 13 Topná dvířka mají žárem deformované závěsy, nedoléhají správně na topný otvor a zároveň neumožňují přívod sekundárního vzduchu. Provede se rekonstrukce.



Obr. 7.3. - 14 V jistém smyslu raritou u našich lokomotiv jsou pojistné záklopy soustavy Ramsbottom. Jejich oprava a přezkoušení ale nebude činit problémy.



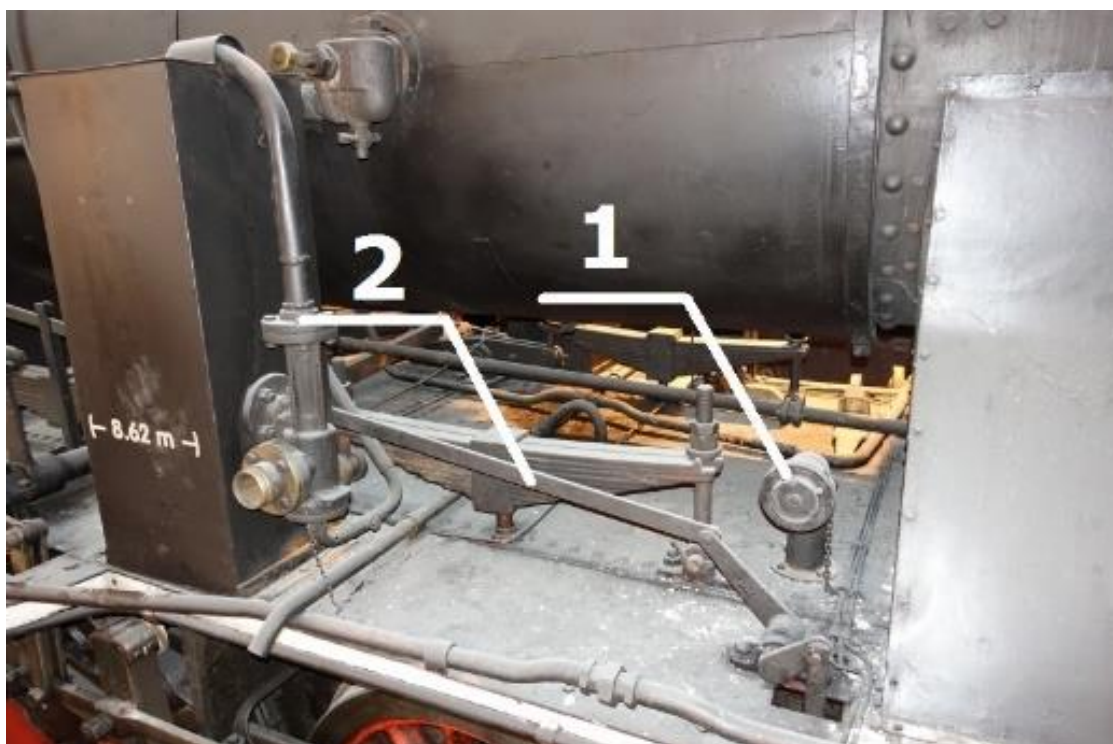
Obr. 7.3. - 15 Plechové obaly kotle bude nutné vyrobiť z väčších častí nových. Zejména ve spodní části a na stanovišti čtyř jsou poškozené korozí.



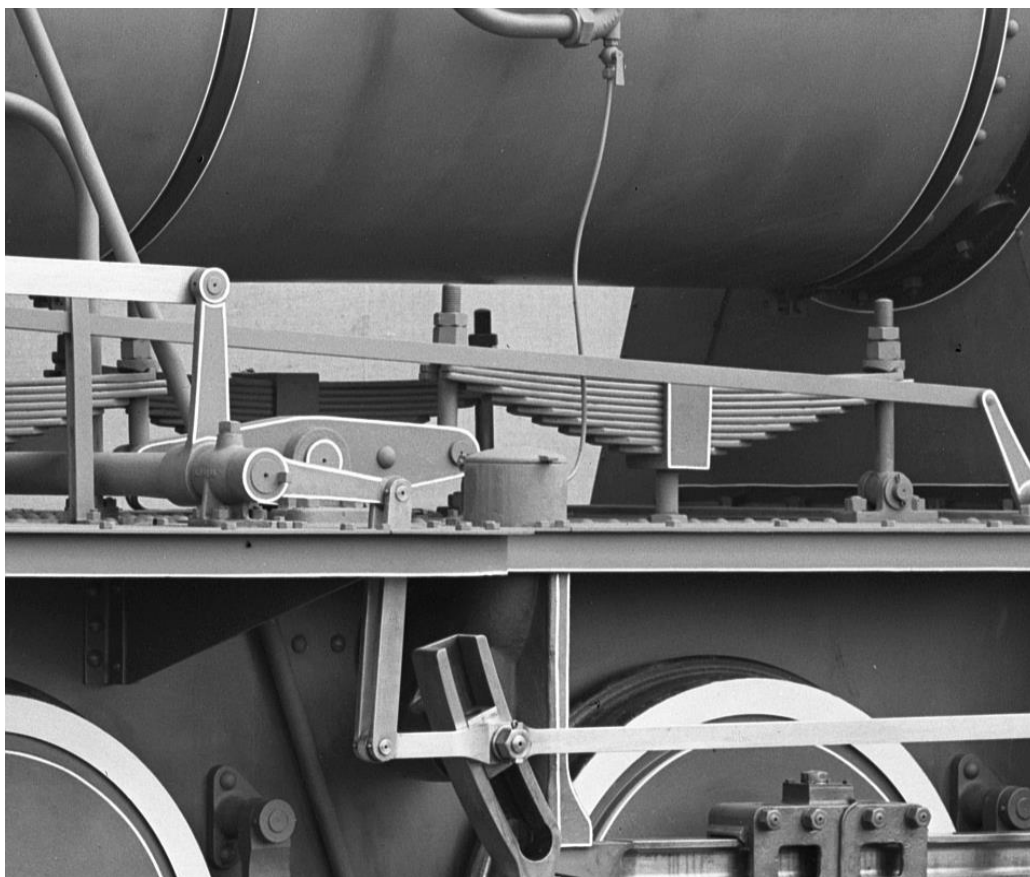
Obr. 7.3. - 16 Pod rámem vedou vodní potrubí k nyní již odmontovaným nasacím injektorům. Obě trubky se odstraní a příruby na dně vodojemu se zaslepí.



Obr. 7.3. - 17 Odvzdušnění vodojemu (1) je vedeno na pravý i levý bok lokomotivy. Vyrobí se nové a povede jen na pravou stranu.



Obr. 7.3. - 18 Plnicí hrdlo pro připojení požární hadice na pravé straně (1) přichází do kolize s táhlem odvodňovacích kohoutů (2), a proto je nutné ho prodloužit (zvýšit). Identické hrdlo se vytvoří i na levé straně.



Obr. 7.3. - 19 Po zrušení vodních skříní se obnoví původní hrdla s klapkou, jak ukazuje výřez z tovární fotografie stroje typu Cs10.



Obr. 7.3. - 20 Dodatečně montovaný průhledítkový stavoznak vodojemu sice není na chlubení, ale doporučuji jej zachovat, neboť narušil od zkoušecích kohoutků na levém boku lokomotivy umožňuje bezproblémovou kontrolu hladiny ve vodojemu.



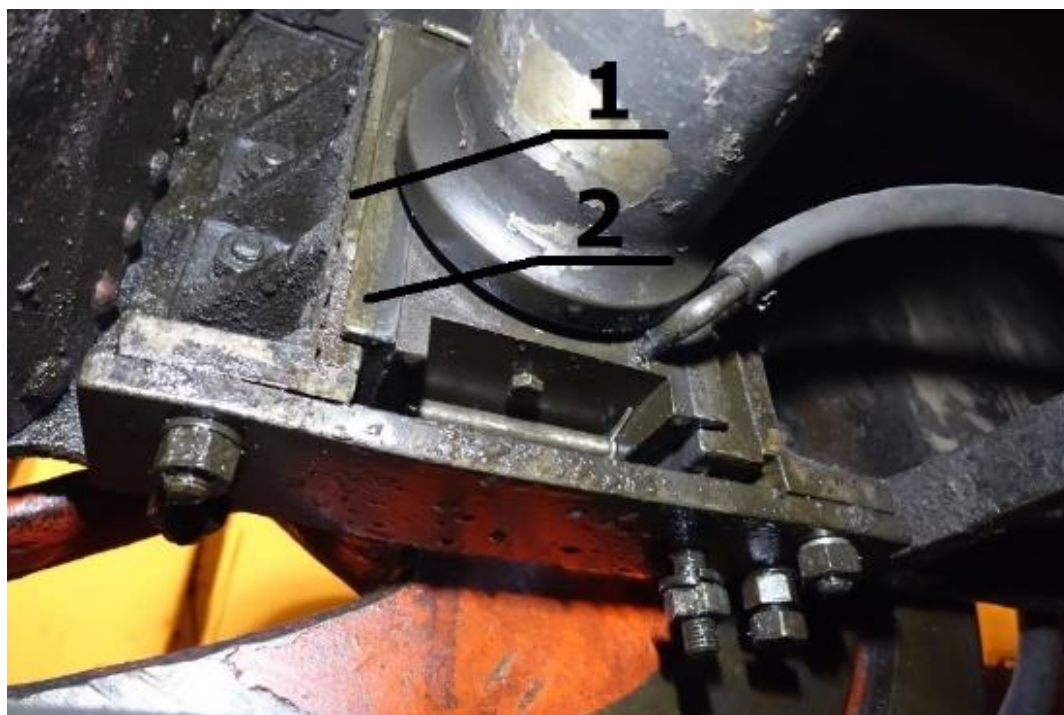
Obr. 7.3. - 21 Při výrobě náhrad za zničená smetadla se lze řídit továrními fotografiemi typu Cs10 i Bs12.



Obr. 7.3. - 22 Nově vyrobené kozlíky závěsek u nápravy S₂ bude třeba zkontrolovat a zajistit tak, aby se nemohla opakovat situace, která v roce 2011 vedla k vážné nehodě lokomotivy.



Obr. 7.3. - 23 Detail upevnění kozlíku z předchozího snímku na vnější straně rámu lokomotivy. Šroub není lícovaný a jeho hlava není pojištěna proti pootočení.



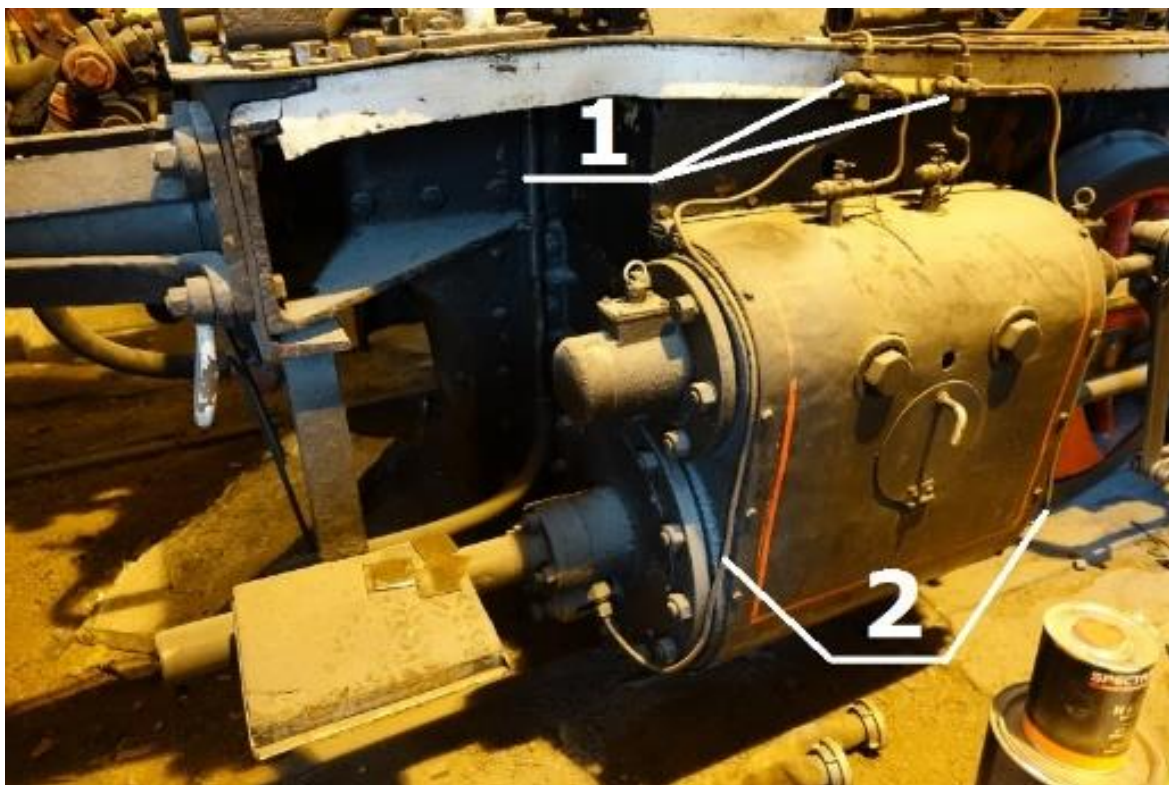
Obr. 7.3. - 24 Kluznice ložisek (1) jsou ve své skříni upevněny závrtnými šrouby. Smykadla (2) tvoří součást ocelového ložiskového domku a nejsou demontovatelná. Kluznou plochu tvoří vlietek ložiskové kompozice.



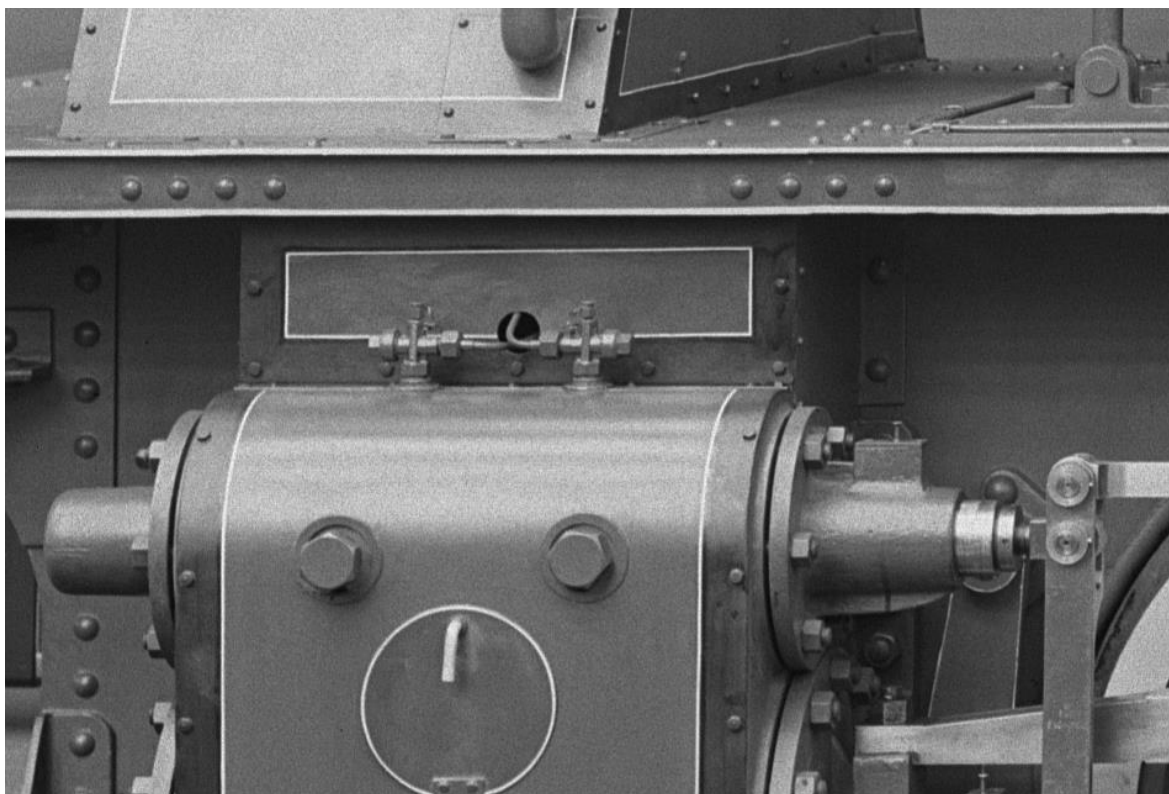
Obr. 7.3. - 25 Ulámané a ztracené odvodňovací kohouty se vyrobí podle jediného kusu zachovaného na levém válci. Pojistné ventily na víkách válců postačí vyčistit a zabrousit.



Obr. 7.3. - 26 Transportní závěsy pro ojnice (1) výrazně usnadňují studené přepravy, a proto je doporučuji uschovat ve výzbroji lokomotivy.



Obr. 7.3. - 27 Problémem mazacího systému jsou rozvětvení (1), z nichž jde olej ochotněji do větví k ucpávkám pístnice (2), než tam, kde je skutečně potřeba, totiž do šoupátkové komory. Mazání se vrátí k původnímu provedení, viz následující obrázek.



Obr. 7.3. - 28 Původní jednoduché a přitom funkční provedení mazacích vedení ukazuje tovární fotografie. Olej je veden přímo do šoupátkové komory, třetí trubka od lisu je zaústěna do válce (viz následující obr.). Ucpávka pístnice zvláštní mazání nepotřebuje.



Obr. 7.3. - 28a Zaústění mazací trubky do válce je schováno pod víčkem. I zde je zpětný ventil kombinovaný s jehlovým zkoušecím ventilkem.



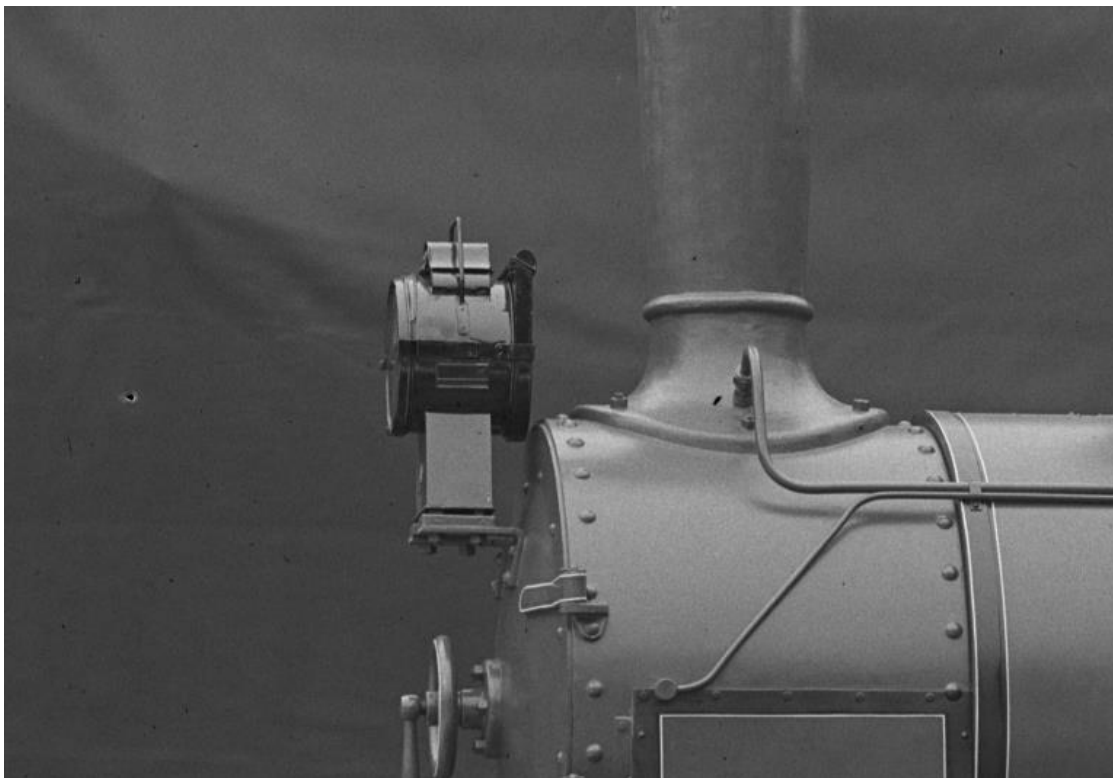
Obr. 7.3. - 29 V rámci opravy lokomotivy je nutné revidovat nejen počet, ale i způsob vedení různých potrubí z hlediska estetického i provozního. Trubka tlakové brzdy (1) vedoucí po hraně ochozu mimořádně ztěžuje pohyb čety při údržbě a činí jej nebezpečným. Trubka se přemístí pod kotel, případně se povede po jeho břiše.



Obr. 7.3. - 30 Ze stejných důvodů jako na předchozím obrázku doporučuji prověřit možnost vést lépe i vzduchové potrubí na čele lokomotivy.



Obr. 7.3. - 31 Po nosiči návěštní lampy na zadním čele budky zůstal jen obtisk (šipka). Krakorec i všechny lucerníky lamp se vyrobí nové.



Obr. 7.3. - 32 Nosič lampy na čele lokomotivy se stejně jako dýmniční dvířka vyrobí podle tovární fotografie. Na nosič se upraví držák řadové tabulky.



Obr. 7.3. - 33 Držáky prvomájových vlaječek přivařené na obou čelech stroje snad už nebudou potřeba.



Obr. 7.3. - 34 Kromě výše zmíněného držáky vlaječky je na snímku dobře vidět i zvlnění nýtového spoje na hraně uhláku v důsledku bobtnání korozních produktů mezi plechem a spojovacím úhelníkem.



Obr. 7.3. - 35 Prostupy střechou musejí být opatřeny límci proti zatékání vody, tedy řešeny principiálně stejně jako poklop a podtmeleny. Stávající siréna se nahradí obvyklou lokomotivní píšťalou hruškového tvaru.



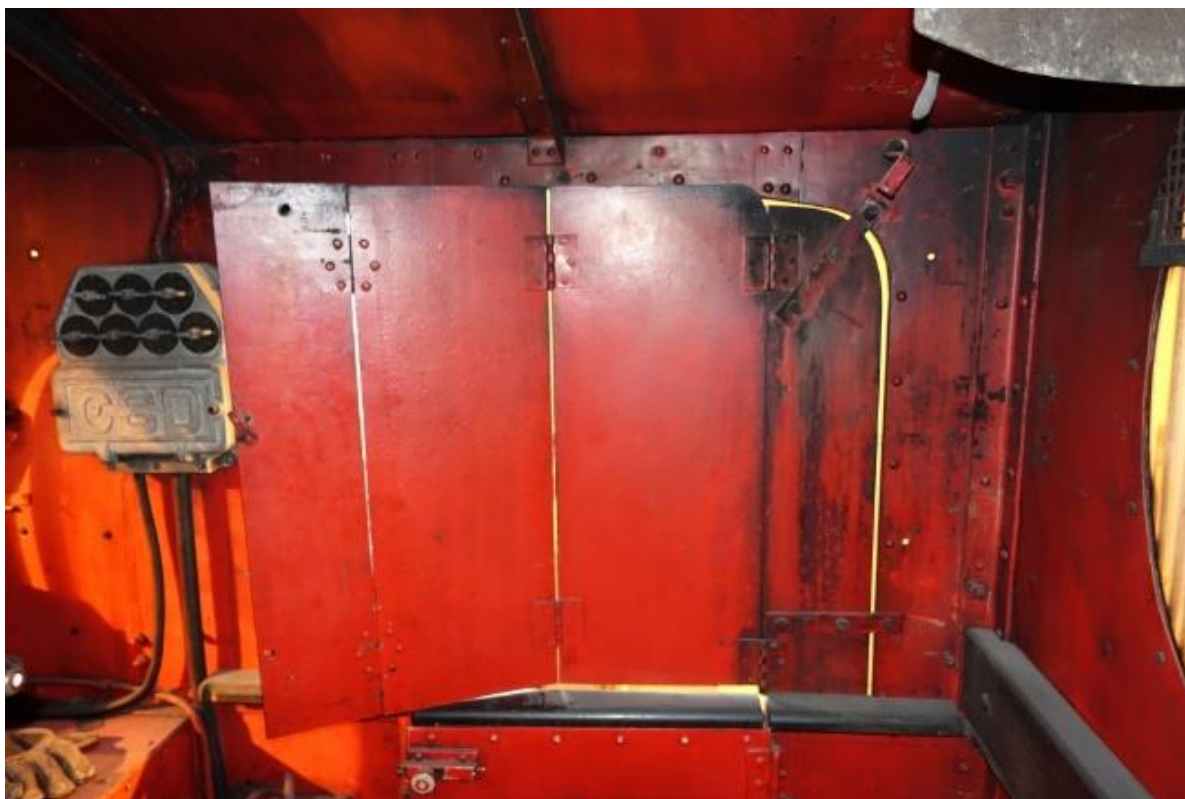
Obr. 7.3. - 36, 37 Na zadní hraně budky chybí madlo, po němž zůstaly jen otvory uzavřené šrouby (šipky). Madlo se vyrobí podle tovární fotografie.



Obr. 7.3. - 38 Hlavním problémem plexisklových výplní zadních oken je špatná průhlednost, a proto se nahradí bezpečnostním sklem. Mřížové ochrany oken musejí být zachovány. S ohledem na potřebu udržovat okna z vnější strany čistá, doporučuji mřížky řešit jako odklopné.



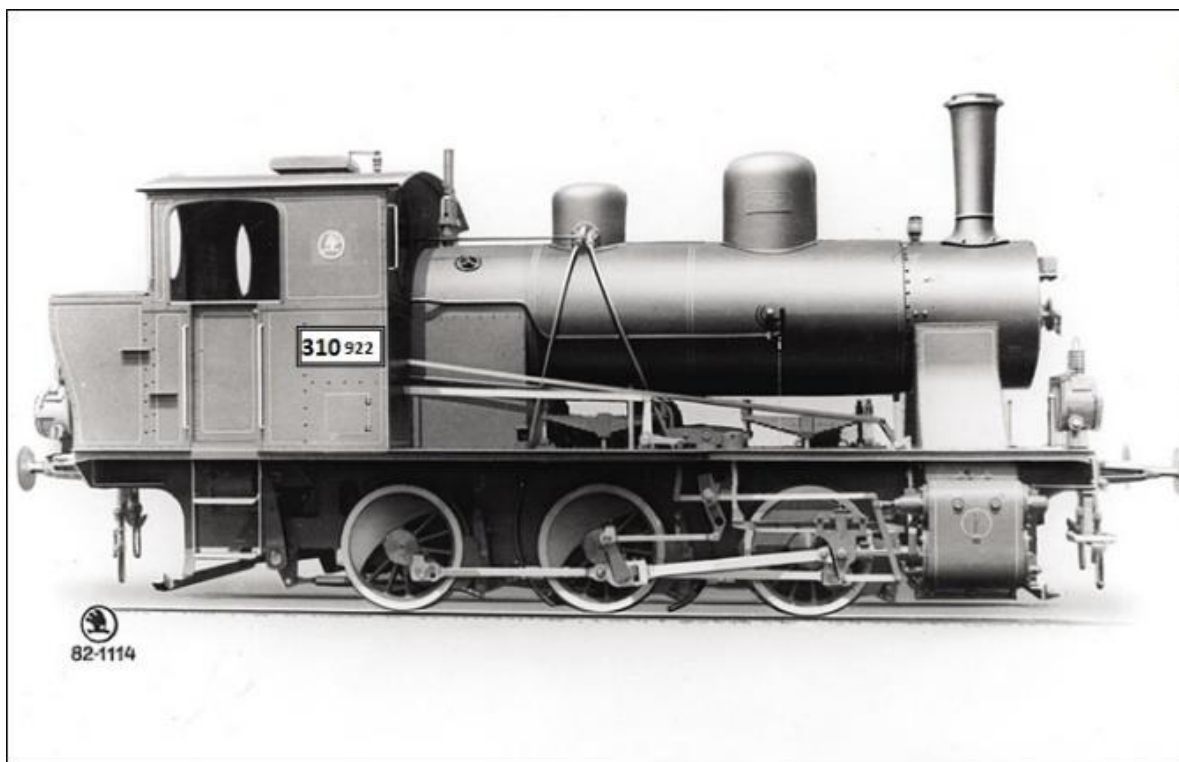
Obr. 7.3. - 39 Boky uhláku mají vestavěné provizorní šikmé plochy (1), po nichž se uhlí sesypává k lopatáři. Šikminy se vyrobí plechové, trvalé. Úhel sklonu se upřesní během opravy.



Obr. 7.3. - 40 Skládací plechové zástěny zakrývající výřezy nad dvířky v bocích budky se nahradí závěsem z plachtoviny.



Obr. 7.3. - 41 Po demontáži ovládacích vřeten (1) zbylých po pravém napaječi se na boku budky uvolní místo pro přemístění kohoutu přidavné brzdy (2).



Obr. 7.3. - 42 Při řešení vnějších popisů a tabulek bude z větší části respektováno stávající uspořádání. Emblémy Škoda se přemístí nad řadové tabulky a budou s tabulkami i stěnou budky v jedné svislé ose.



Obr. 7.3. - 43 Tovární štítky zachované oboustranně na parním dómu se vyčistí a červená půda nahradí černou.