

OZBROJENÉ SÍLY SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Veliteľstvo brigády spoločnej podpory

BULL-22-3

BULLETIN č. 3

TATRA FORCE

T-815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R

ShKH ZUZANA II

MAZACÍ PLÁN

TRENČÍN 2024







OZBROJENÉ SÍLY SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Veliteľstvo brigády spoločnej podpory

BULL-22-3



Bulletin č. 3
Ozbrojených síl Slovenskej republiky
(Pre potreby rezortu MO SR)

TATRA FORCE
T-815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R
ShKH ZUZANA II
MAZACÍ PLÁN

Trenčín 2024

Redakčná rada:

Predseda:	genpor.	Ing.	Ľubomír	SVOBODA
Podpredseda:				
Výkonný podpredseda:		Ing.	Stanislav	TŘETINA
Sekretár:			Adriana	ORAVCOVÁ
Členovia:	pplk.	Ing.	Stanislav	SÍKEL
	mjr.	Ing.	Jozef	KARABINOŠ
	mjr.	Ing.	Mária	JANKOLA CHASNÍKOVÁ
	mjr.	Ing.	Vladimír	KADLUB
	kpt.	Mgr.	Petra	MICHALOVIČOVÁ
	prof. doc.	Ing.	Peter	DROPPA, PhD.
		Mgr.	Peter	ŠURAB
		Ing.	Jozef	PŠENÁK
		Ing.	Ladislav	MARKÓ
		Ing.	Jozef	KYSELICA
		Ing.	František	UŠÁK
		Ing.	Peter	MATEJ
		Ing.	Miroslav	DANÁK
		Dr.	Ľudmila	LUKÁČIKOVÁ

Autori:

Ing. Miroslav MARKO, PhD. - AOS Liptovský Mikuláš
por. Ing. Andrej ŎLVECZKY - 53. prápor pol'ných služieb Hlohovec
mjr. Ing. Vladimír KADLUB - AOS Liptovský Mikuláš

Kontaktná adresa:

Veliteľstvo brigády spoločnej podpory
44.CLS - Bulletinová služba
Smetanova 6
911 01 Trenčín

Telefón: 0960 33 11 53, 0960 33 11 54
E-mail: bulletin@mil.sk

https://web.vebsp.mil.sk/44cls/_layouts/15/start.aspx#/Bulletinov%20sluba/Forms/AllItems.aspx

OZBROJENÉ SÍLY SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Veliteľstvo brigády spoločnej podpory

BULL-22-3



Bulletin č. 3
Ozbrojených síl Slovenskej republiky
(Pre potreby rezortu MO SR)

TATRA FORCE
T-815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R
ShKH ZUZANA II
MAZACÍ PLÁN

Trenčín 2024

OBSAH

Úvod	10
1. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE	11
1.1 Bezpečnostné pokyny pri práci s nebezpečnými materiálmi	11
1.1.1 Oleje a mazivá	11
1.2 Pravidlá požiarnej ochrany pri prevádzke vozidla	11
1.3 Ochrana životného prostredia a materiálu.....	11
1.3.1 Použité oleje	11
2. VŠEOBECNÝ OPIS A HLAVNÉ TAKTICKO-TECHNICKÉ PARAMETRE.....	12
2.1 Určenie techniky	12
2.1.1 Základná charakteristika techniky	12
2.1.2 Taktické požiadavky a úžitkové vlastnosti podvozku	12
2.2 Technický opis podvozku.....	12
2.2.1 Prevádzkové podmienky.....	13
2.3 Takticko-technické parametre podvozku.....	13
2.3.1 Rozmery vozidla (v mm) [1]	13
2.3.2 Hmotnosť a nosnosť (v kg) [1].....	14
2.3.3 Jazdné vlastnosti [1]	14
3. TECHNICKÝ OPIS VOZIDLA	14
3.1 Hnacie ústrojenstvá vozidla	14
3.1.1 Motor	14
3.1.2 Chladiaci systém.....	15
3.1.3 Hnací mechanizmus vozidla.....	15
3.1.3.1 Spojka.....	15
3.1.3.2 Hnací (spojovací) hriadeľ.....	15
3.1.3.3 Prevodovka.....	16
3.1.3.4 Prídavná prevodovka.....	16

3.1.3.5	Pomocný pohon (PTO), hydraulické čerpadlo	16
3.1.4	Nápravy predné.....	17
3.1.5	Nápravy zadné	17
3.1.6	Pérovanie predné	17
3.1.7	Pérovanie zadné.....	17
3.1.8	Kolesá	18
3.1.8.1	Centrálne hustenie kolies	18
3.1.9	Vzduchová sústava	18
3.1.10	Brzdová sústava.....	19
3.1.11	Riadenie.....	19
3.1.12	Palivová sústava	20
3.1.13	Vzduchový filter	20
3.2	Elektrická výbava vozidla	20
3.2.1	Parametre elektrickej výbavy vozidla [1].....	20
3.2.2	Osvetlenie	20
3.2.2.1	Predná časť [1]:	20
3.2.2.2	Zadná časť [1]:	21
3.2.2.3	Bočná časť [1]:	21
3.2.3	Elektrické zásuvky.....	21
3.2.3.1	Elektrické zásuvky v kabíne na prístrojovej doske [1]:	21
3.2.3.2	Predná časť [1]:	21
3.2.3.3	Za kabínou [1]:	21
3.2.3.4	Skriňa nabíjacej sústavy [1]:	21
3.2.3.5	Zadná časť [1]:	21
3.2.4	Podmienky pripojenia nadstavby na elektrickú inštaláciu podvozku.....	22
3.3	Povrchová ochrana	22
3.3.1	Zloženie náterového systému:	22
3.3.2	Lesk:	22
3.4	Zoznam výbavy podvozku	22

4. OPIS OBSLUHY NA PREVÁDZKU SKUPÍN PODVOZKU	23
4.1 Vybavenie vozidla	23
4.1.1 Príslušenstvo motora [1]	23
4.1.2 Príslušenstvo prevodovky a prídavnej prevodovky [1]	25
4.1.3 Príslušenstvo servoriadenia [1]	26
5. OPIS ÚDRŽBY PODVOZKU	27
5.1 Motor	27
5.1.1 Čistenie motora [1, 2, 3]	27
5.1.2 Olejová sústava [1]	28
5.2 Spojka	35
5.2.1 Vyrovnávací nádobka hydraulického ovládania spojky [1]	35
5.2.2 Skrinka spojky [1]	37
5.3 Spojovacia hriadeľ	39
5.3.1 Ložisko spojkovej hriadele [1]	39
5.4 Kľby spojovacej hriadele [1]	40
5.5 Prevodovka [1]	41
5.6 Pomocný pohon	43
5.6.1 Pomocný pohon z prevodovky	43
5.7 Prídavná prevodovka [1]	43
5.7.1 Nosná rúra so sekciou prídavnej prevodovky [1]	45
5.8 Nápravy [1]	46
5.8.1 Kolesová redukcia náprav [1]	47
5.8.2 Náboje kolies [1]	48
5.8.3 Riadenie prednej nápravy [1]	48
5.9 Riadenie	50
5.9.1 Údržba riadenia [1]	50
5.10 Riadenie v kabíne	55

5.10.1	Teleskopické vreteno riadenia pod kabínou [1].....	55
5.11	Riadenie na podvozku [1]	56
6.	PREHLAD MATERIÁLU S OBMEDZENOU ŽIVOTNOSŤOU.....	57
7.	MAZACÍ PLÁN [1, 4, 5, 7].....	58
8.	PALIVO A MAZIVÁ PRE PREVÁDZKU [1, 4, 5, 7]	69
8.1	Palivo.....	69
8.1.1	Základné palivo NM F-54	69
8.1.2	Alternatívne palivo F-63.....	69
8.2	Oleje a mazivá.....	69
8.2.1	Výmeny olejov	69
8.2.2	Upozornenie výrobcu na výmenu motorového oleja.....	70
8.2.3	Doporučené oleje a prevádzkové kvapaliny	72
8.2.3.1	Motor.....	72
8.2.3.2	Motor – pokračovanie	72
8.2.3.3	Prevodovka, prídavná prevodovka, nosná rúra so sekciou prídavnej prevodovky, rozvodovky náprav a redukcie kolies.....	73
8.2.3.4	Hydraulický okruh servoriadenia.....	73
8.2.3.5	Hydraulické ovládanie spojky (brzdová kvapalina).....	73
8.2.3.6	Hydraulické ovládanie spojky (brzdová kvapalina) – pokračovanie	74
8.2.3.7	Plastické mazivá.....	74
8.2.3.8	Plastické mazivá - pokračovanie	75
8.2.3.9	Plastické mazivá - pokračovanie	75
8.2.3.10	Plastické mazivá pre extrémne teploty (nízke alebo vysoké)	76
9.	HYDRAULICKÉ SÚSTAVA PODVOZKU [1]	78
9.1	Zdroj tlakovej kvapaliny	78
9.2	Podpery.....	82
10.	HYDRAULICKÁ SÚSTAVA NADSTAVBY [6]	86
10.1	Okruh hydraulického zdroja.....	89

10.2	Hydraulika chladiča a okolia.....	91
10.3	Hydraulika prepojenie elevačných častí.....	93
10.4	Hydraulika ručného pohonu	93
	HYDRAULIKA ODMERU A NÁMERU	94
10.5	Hydraulika odmeru.....	95
10.6	Hydraulika námeru	96
10.7	Hydraulika dopravníka striel.....	96
10.8	Hydraulika dopravníka náplní.....	97
	HYDRAULIKA PODÁVAČOV	98
10.9	Hydraulika podávača striel.....	99
10.10	Hydraulika podávača náplní.....	100
10.10.1	Záchyty podávačov.....	101
10.11	Presúvač čelústí	101
10.12	Hydraulika elevačných častí.....	102
10.12.1	Hydraulická nabíjačka.....	102
10.12.2	Odistenie nabíjačky.....	102
10.12.3	Nabíjačka.....	102
10.12.4	Hydraulika záveru.....	105
10.12.5	Odpálenia.....	105
10.12.6	Záver.....	106
10.13	Hydraulika čistenia hlavne	107
10.14	Hydraulika umelého záklzu.....	108
	ZÁVER.....	110
	Zoznam bibliografických odkazov	111

TATRA FORCE
T 815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R
ShKH ZUZANA II



Návod
na obsluhu a údržbu mazacích miest
pre mobilné šasi TATRA
podvozku ShKH ZUZANA II

Úvod

Správna údržba vozidla je neoddeliteľnou súčasťou zabezpečenia jeho spoľahlivého fungovania a dlhej životnosti. Jednou z kľúčových oblastí údržby je mazanie, ktoré zabezpečuje správnu prevádzku a ochranu kĺbov, ložísk a ďalších pohyblivých častí vozidla. V prípade vozidla ZUZANA II, tohto moderného a výkonného systému delostreleckej techniky, je mazanie ešte zásadnejším prvkom. Tento bulletin sa zameriava na detailnú analýzu mazacieho plánu vozidla ZUZANA II a jeho hydraulického systému podvozku a nadstavby.

Vozidlo ZUZANA II predstavuje technologický vrchol v oblasti delostreleckej výbroje a preto je dôležité venovať osobitnú pozornosť jeho údržbe a prevádzke. Mazanie nie je len rutinnou úlohou, ale kľúčovým aspektom, ktorý ovplyvňuje výkonnosť, spoľahlivosť a bezpečnosť tohto vozidla. Správne vykonaný mazací plán nielenže predlžuje životnosť komponentov, ale zároveň minimalizuje riziko porúch a výpadkov v prevádzke techniky.

V tejto publikácii sa skúmajú rôzne aspekty mazania vozidla ZUZANA II vrátane typov mazív, intervalov mazania, techník aplikácie maziva a monitorovania stavu mazania. Osobitná pozornosť je venovaná aj hydraulickému systému podvozku a nadstavby, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou celkového mechanizmu vozidla a vyžaduje špecifickú starostlivosť.

Cieľom tejto publikácie je poskytnúť komplexný prehľad o mazacom pláne vozidla ZUZANA II a jeho hydraulickému systému, pričom zdôrazňuje význam správneho mazania na zachovanie optimálnej prevádzky a dlhovekosti tohto výnimočného delostreleckého systému.

1. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

1.1 Bezpečnostné pokyny pri práci s nebezpečnými materiálmi

Pri manipulácii s rizikovými chemickými látkami a zmesami je nutné, aby personál dodržiaval pri práci bezpečnostné pokyny, ktoré sú uvedené na obaloch, resp. listoch látok a zmesí, na ktorých sú výstražné symboly nebezpečnosti, štandardné označenia identifikujúce špecifické riziká a nebezpečenstvá a taktiež dodržiaval štandardné bezpečnostné upozornenia uvedené na bezpečnostných listoch látok a zmesí [1, 4, 5].

V záujme minimalizácie rizika na zdravie človeka je dôležité, aby všetky technické tekutiny zostávali v ich pôvodných obaloch a nenalievali sa do iných neštandardných obalov [1, 4, 5].

Na zabezpečenie bezpečnej prepravy a správnej organizácie, postupov počas nehôd alebo transportu je potrebná jasná identifikácia nebezpečných materiálov [1, 4, 5].

UPOZORNENIE!

Ropné látky sú toxické a horľavé.

Prevádzkové a prepravné konfigurácie vozidla obsahujú nasledujúce nebezpečné materiály [1, 4, 5]:

1.1.1 Oleje a mazivá

Označenie rizika: Mazacie oleje a mazivá.

Vo vozidle sa využívajú rôzne typy mazacích olejov, ako je motorový olej, prevodový olej a hydraulický olej. Tieto oleje a mazivá môžu predstavovať riziko na zdravie človeka pri priamom kontakte s pokožkou, preto je vhodné minimalizovať takýto kontakt. Manipulácia s týmito látkami by mala byť vykonávaná s použitím ochranných rukavíc [1, 4, 5].

Pri práci v blízkosti motora je dôležité zabrániť prítomnosti horľavých materiálov, aby sa minimalizovala možnosť požiaru. Pri výmene horúceho oleja je nutné postupovať s maximálnou opatrnosťou, pretože existuje riziko vážneho úrazu [1, 4, 5].

1.2 Pravidlá požiarnej ochrany pri prevádzke vozidla

S ohľadom na používanie významného množstva vysoko horľavých kvapalín, ako sú palivo, oleje a mazivá, ale tiež na vytváranie viacerých zdrojov vysokých teplôt počas prevádzky, ako sú výfukové plyny, skraty v elektrickom vedení, chybné brzdy a podobne, je nevyhnutné venovať osobitnú pozornosť protipožiarnej ochrane [1].

1.3 Ochrana životného prostredia a materiálu

1.3.1 Použité oleje

Termín "použitý olej" sa v tomto kontexte odkazuje na akýkoľvek minerálny alebo syntetický mazací alebo priemyselný olej, ktorý stratil svoju pôvodnú vhodnosť na použitie, na ktorú bol pôvodne určený. Medzi tieto oleje patria najmä: motorový olej, prevodový olej, hydraulický olej a ďalšie minerálne alebo syntetické oleje [1, 4, 5].

Každý, kto sa zbavuje použitých olejov, je povinný takýto olej odovzdať iba osobám, ktoré prevádzkujú zariadenia na spracovanie, odstraňovanie, zber alebo odkúpenie použitých olejov [1, 4, 5].

2. VŠEOBECNÝ OPIS A HLAVNÉ TAKTICKO-TECHNICKÉ PARAMETRE

2.1 Určenie techniky

2.1.1 Základná charakteristika techniky

Terénne vozidlo T 815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R je špeciálne navrhnuté na montáž účelových nadstavieb a môže byť použité na pozemných komunikáciách aj v ťažkých terénnych podmienkach, ako sú poľné cesty, lesné cesty a terén [1, 2, 3].

Na jazdu v náročnom teréne je vybavené centrálnym podhust'ovaním a možnosťou hustenia pneumatík. Jeho plne pohonné šasi disponuje tuhou priestorovou konštrukciou, ktorá je tvorená centrálnou nosnou rúrou a rebrinovým rámom a je vybavené nezávisle zavesenými polonápravami a výkonným hnacím traktom [1, 2, 3].

Tieto hlavné zložky umožňujú vozidlu prepravovať špeciálne nadstavby a materiál v náročnom teréne s väčšími rýchlosťami, v porovnaní s konvenčnými nákladnými vozidlami [1, 2, 3].

Okrem toho, minimálne prenikanie vibrácií pri prejazde terénom prispieva k vyššiemu pohodliu vodiča a posádky vozidla [1, 2, 3].

2.1.2 Taktické požiadavky a úžitkové vlastnosti podvozku

Vozidlo je navrhnuté na prevádzku s palivom NM-54 (EN 590) a je schopné používať jednotné palivo podľa štandardu NATO F-63 [1, 7].

Taktiež je vybavené na brodenie do hĺbky 1 200 mm (podľa STANAG 2805) bez predchádzajúcej prípravy [1, 2, 3].

Okrem toho je vozidlo vybavené nasledujúcimi schopnosťami [1, 2, 3]:

- Na nakladanie a prepravu po železnici sú rozmery vozidla na pneumatikách vrátane skriňovej nadstavby navrhnuté tak, aby vyhovovali obrysu prejazdového železničného profilu podľa štandardu STN 28 0312 pri výške plošiny vagónu 1 300 mm nad temenom koľajnice. Tiež je možné vozidlo prepravovať v podmienkach s prekročenou ložnou mierou. Vozidlo spĺňa aj obrysy nakladacieho železničného profilu pri výške plošiny vagónu 800 mm nad temenom koľajnice (napríklad vozeň LAADKS 800A) [1, 2, 3].
- Na nakladanie a prepravu vzdušnými transportnými prostriedkami podľa štandardu STANAG 3548, Ed.3 [1, 2, 3].
- Na prepravu na podvalníku so zníženou výškou ložnej plochy (napríklad Kässbohrer LB4) [1, 2, 3].
- Pre námornú prepravu [1, 2, 3].

2.2 Technický opis podvozku

- Vozidlo je vybavené vzduchom chladeným preplňovaným motorom TATRA, ktorý je doplnený medzichladičom vzduchu umiestneným v zadnej časti podvozku [1, 2, 3].
- Prevodovka je mechanická, synchronizovaná a má 14 stupňov - TATRA s predným vekom pre pripojenie pomocných pohonov [1, 2, 3].

- Vozidlo je terénne, štvornápravové s trvalým pohonom všetkých náprav, pričom moment je rozdelený rovnomerne. Všetky nápravy sú vybavené uzávierkami diferenciálov a sú nezávisle zavesené [1, 2, 3].
- Nápravy sú odpružené listovými pružinami a je použitá kolesová redukcia. Vozidlo disponuje aj centrálnym dohust'ovacím systémom kolies, ktorý umožňuje zmenu tlaku v pneumatikách počas jazdy [1, 2, 3].
- Na vozidle sú osadené taktické bezdušové pneumatiky R20 [1, 2, 3].
- Pre brzdenie je použitý dvojokruhový pneumatický brzdový systém s bubnovými brzdami a súčasne je vybavený systémom ABS [1, 2, 3].
- Vedenie vozidla je zabezpečené dvojokruhovým systémom s monoblokom riadenia [1, 2, 3].

2.2.1 Prevádzkové podmienky

Vozidlo je schopné prevádzky v rôznych klimatických pásmach podľa normy STANAG 2895, ktorá určuje tieto klimatické pásma [1]:

- A1. Extrémne horúce a suché podnebie
- A2. Horúce a suché podnebie
- A3 - Prechodné podnebie
- B1 - Chladné a suché podnebie
- B2 - Chladné a vlhké podnebie
- B3 - Prechodné-zmiešané a vlhké podnebie
- C0 - Horúce a vlhké podnebie
- C1 - Prechodné a chladné podnebie

To znamená, že vozidlo je vybavené tak, aby zvládlo činnosť v rôznych klimatických podmienkach vrátane od extrémne horúcich a suchých prostredí, až po chladné a vlhké oblasti, čo zvyšuje jeho univerzálnosť a schopnosť pracovať v rôznych terénnych podmienkach [1].

- pre rozmedzie teplôt - 32 °C až + 49 °C (prevádzkyschopnosť)
- relatívna vlhkosť do 90 % (pri 30 °C)
- nadmorská výška do 3 200 metrov nad morom [1]

2.3 Takticko-technické parametre podvozku

2.3.1 Rozmery vozidla (v mm) [1]

(platí pri použití pneumatík R20).

Celková šírka s nadstavbou	3 110 ^a
Rázvor náprav	1 650 + 3 070 + 1 450
Svetlá výška	400 ^a

^a rozmery s toleranciou ± 3 mm

2.3.2 Hmotnosť a nosnosť (v kg) [1]

Pohotovostná hmotnosť je uvedená pre pneumatiky R20.

Hmotnosti a nosnosti	Celková	Prednej nápravy	Zadnej nápravy
Celková bojová hmotnosť ^a	33 800 kg	16 300 kg	17 500 kg
Max. technicky prípustná hmotnosť ^a	35 000 kg	17 000 kg	18 000 kg

^a pohotovostná hmotnosť $\pm 1\%$

2.3.3 Jazdné vlastnosti [1]

Parametre pohyblivosti	
Nominálna max. rýchlosť ^a	90 km/h (možnosti použitých pneumatík)
Max. rýchlosť s obmedzovačom ^a	90 km/h
Dojazd ^b	min. 500 km
Stúpavosť	60%
Priemer zatáčania (stopový)	26 $\pm$ 1 m

^a maximálna rýchlosť musí byť prispôsobená tlaku v pneumatikách podľa Príručky pre obsluhu.

^b spotreba na ceste pri optimálnej prevádzke motora, pre 2 x 230 l palivová nádrž.

Parametre priechodnosti	
Výstupnosť (kolmý stupeň)	600 mm
Prekročivosť (šírka zákopu)	2 100 mm
Brodivosť (bez prípravy, podľa STANAG 2805) ^a	1 200 mm

3. TECHNICKÝ OPIS VOZIDLA

3.1 Hnacie ústrojenstvá vozidla

3.1.1 Motor

Typ – TATRA T3D-928-39

Motor vozidla je vybavený vznetovým, štvortaktným, vidlicovým usporiadaním valcov a je chladený vzduchom. Používa priamy vstreky paliva a je preplňovaný, pričom chladenie plniaceho vzduchu je súčasťou jeho konštrukcie. Takéto usporiadanie motora umožňuje efektívne využitie energie paliva a zároveň zabezpečuje jeho spoľahlivú prevádzku [1].

Základné technické údaje motora [1]:

Počet valcov	8
Víťanie / zdvih	120 / 140 mm
Zdvihový objem	12 667 cm ³
Max. výkon	325 kW/1 800 ot.min ⁻¹
Max. krútiaci moment	2 100 Nm/1 000 ⁺²⁰⁰ ot.min ⁻¹
Max. regulované otáčky bez zaťaženia	2 140 $\pm$ 50 min ⁻¹
Voľnobežné otáčky motora	550 $\pm$ 50 min ⁻¹
Emisie	nešpecifikované
Požadovaná kvalita paliva	nafta motorová NM-54 (EN 590)

Schopnosť štartovať pri nízkych teplotách	do 30 min. pri – 32 °C
Chladenie	vzduchom

Motor je schopný prevádzky s palivom, ktoré spĺňa špecifikácie NM-54 podľa normy EN 590. Okrem toho výrobca umožňuje aj prevádzku s jednotným palivom podľa štandardu NATO F-63. Táto flexibilita výberu paliva zabezpečuje viac možností prevádzky a zvýšenú prispôsobivosť motora rôznym prevádzkovým podmienkam a požiadavkám [1, 5].

3.1.2 Chladiaci systém

- Vozidlo je vybavené vzduchom chladeným motorom.
- Motor disponuje olejovým chladičom, ktorý je integrovaný priamo v priestore motorovej časti.
- Okrem toho je v priestore motorovej časti umiestnený medzichladič stlačeného vzduchu.
- Ventilátor je vybavený elektronicky riadenou hydraulickou spojkou, ktorá reguluje otáčky ventilátora v závislosti na teplote oleja a teplote hláv valcov.
- Elektronika motora zabezpečuje ochranu motora pred prehriatím.
- Okrem toho je k dispozícii dodatočný olejový chladič [1, 2, 3].

3.1.3 Hnací mechanizmus vozidla

- Hnací mechanizmus podvozku, ktorý zahŕňa prídavný prevod a diferenciály, je umiestnený v centrálnych nosných rúrach, čím je chránený pred vonkajšími mechanickými a poveternostnými vplyvmi [1, 2, 3].
- Podvozok je pohonný úplne a má delič momentu v pomere 50 % na prednú a 50 % na zadnú nápravu [1, 2, 3].
- Na nápravách vozidla sú nainštalované uzamykateľné diferenciály, ktoré sú ovládané zo sedadla vodiča. [1, 2, 3].
- Kolesové redukcie sú súčasťou výbavy vozidla [1, 2, 3].

3.1.3.1 Spojka

TYP - MFZ 1 X 430 SACHS

Výrobca	SACHS
Model	MFZ 430
Priemer lamely spojky	430 mm [1]

Charakteristiky:

- Spojka je jednolamelová, suchá a disponuje membránovou pružinou.
- Ovládanie spojky je hydraulické, s použitím vzduchového posilňovača.
- Samotná spojka je inštalovaná oddelene na motore [1].

3.1.3.2 Hnací (spojovací) hriadeľ

- Hriadeľ, ktorý prenáša pohon od spojky k prevodovke, je vybavený dĺžkovou kompenzáciou, čo umožňuje absorbovať a kompenzovať pohyby a vibrácie [1].

- Kardanový hriadel' je prírubový a dynamicky vyvážený, čo zabezpečuje plynulý prenos bez vibrácií krútiaceho momentu [1].
- Priemer prírub je 150 mm a je vybavený čelným krížovým drážkovaním podľa noriem ISO 8667, čo zaručuje presný a spoľahlivý prenos sily medzi jednotlivými komponentami [1].

3.1.3.3 Prevodovka

TYP - TATRA 14 TS 210L-N

Prevodovka tohto vozidla je mechanická, štrnásťstupňová so synchronizáciou a posilňovačom radenia. Okrem toho je vybavená aj elektronickým radením prevodových stupňov s možnosťou voľby medzi poloautomatickým a manuálnym módom. Poloautomatické radenie umožňuje výber medzi rôznymi režimami, ako je ekonomický (AE), naložený (AM), rýchly (AP), samo-vyslobodzovacie (AS), brzdenie motora (MB) a núdzový dojazd v prípade poruchy [1].

Prevodovka má päť stupňov so vstupnou dvojstupňovou redukciou a je ovládaná elektropneumatickým prepínačom na radiacej páke. Všetky prevodové stupne sú synchronizované s výnimkou spätného chodu a špeciálnej pomalej rýchlosti označenej ako „C“ (z anglického „Crawler“), ktorá je určená na extrémne ťažký terén alebo pre vyjdenie vozidla pri uviaznutí. Tento systém radenia so štrnástimi prevodovými stupňami je založený na kombinácii päťstupňovej prevodovky s dvojstupňovou prídavnou prevodovkou [1].

Tabuľka - Prevodové pomery [1]

Prevodový pomer	Crawler	1	2	3	4	5	6	Z
L chod	6,172	3,683	2,354	1,489	0,963	0,636	0,411	- 5,3
H chod	4,962	2,961	1,892	1,198	0,774	0,511	0,331	- 4,3

3.1.3.4 Prídavná prevodovka

Typ - TATRA - 2.30 TRS 0.8/1.9

Prídavná prevodovka, ktorá zabezpečuje rozsahovú redukciiu, je dvojstupňová a jej radenie sa realizuje pomocou výkonnej dvoj-kuželovej synchronizácie. Ovládanie tejto prevodovky je integrované do pohybu radiacej páky a prebieha úplne automaticky, bez potreby ďalších zásahov zo strany vodiča [1].

- Prevodové pomery 0,8/1,85 [1].

3.1.3.5 Pomocný pohon (PTO), hydraulické čerpadlo

Výstup mechanického pomocného pohonu (PTO) je umiestnený na prednom veku prevodovky TATRA a umožňuje jeho zapojenie a odpojenie pri stojacom podvozku. Tento PTO je následne pripojený k hydraulickému čerpadlu, čím umožňuje prenos energie na hydraulický systém vozidla. Takéto riešenie umožňuje efektívne využitie energie z pohonného zdroja na pohon hydraulických zariadení, ktoré môžu byť potrebné pri rôznych činnostiach alebo úlohách vozidla [1].

3.1.4 Nápravy predné

Typ TATRA

- Hnané polonápravy sú riaditeľné a majú výkyvné konštrukcie, pričom sú vybavené redukciami v kolesách na zlepšenie trakcie a ovládateľnosti v ťažkých terénnych podmienkach [1].
- Predný pohon je pripojiteľný a jeho spínanie je riadené elektropneumaticky, čo umožňuje rýchle a pohodlné prepínanie medzi pohonom predných kolies podľa potreby [1].
- Nápravové diferenciály s uzávierkami sú tiež riadené elektropneumaticky a ich spínanie umožňuje optimalizovať trakciu a výkon vozidla v rôznych terénnych podmienkach [1].
- Maximálne zaťaženie predných náprav 2 x 8 500 kg [1].
- Prevodový pomer nápravy 2,714 [1].
- Prevodový pomer kolesových redukcí 2,333 [1].
- Vedenie centrálného hustenia kolies [1].

3.1.5 Nápravy zadné

Typ TATRA

- Hnané polonápravy sú vybavené výkyvnými mechanizmami a redukciami v kolesách, čo zlepšuje ovládateľnosť a trakciu vozidla v náročných terénnych podmienkach [1].
- Nápravové diferenciály disponujú uzávierkami, ktoré sú riadené spínačom elektropneumaticky. Toto umožňuje rýchle a efektívne zlepšenie trakcie vozidla v situáciách, kde je to potrebné [1].
- Pohon nápravových diferenciálov je realizovaný cez medzi nápravový diferenciál s uzávierkou, ktorý je tiež riadený spínačom elektropneumaticky. Tento mechanizmus umožňuje efektívne riadenie prenosu krútiaceho momentu medzi nápravami podľa potreby v rôznych terénnych podmienkach [1].
- Maximálne zaťaženie zadných náprav 2 x 9 000 kg [1].
- Prevodový pomer náprav 2,714 [1].
- Prevodový pomer kolesových redukcí 2,333 [1].
- Vedenie centrálného hustenia kolies [1].

3.1.6 Pérovanie predné

- Listové pružiny sú použité ako základný zdroj pruženia na podvozok [1, 2].
- Tlmiče s teleskopickým dizajnom sú inštalované na reguláciu a absorpciu pohybu podvozku, čo zlepšuje jazdné vlastnosti a pohodlie posádky [1, 2, 3].

3.1.7 Pérovanie zadné

- Listové pružiny [1, 2, 3].

3.1.8 Kolesá

- Pneumatiky 16,00 R 20 XZL MICHELIN, bezdušové [1].
- Počet kolies 8 [1].
- Disky a ráfiky 10.00-20 V, jedno-montáž [1].
- Index nosnosti a rýchlosti 173G [1].
- Maximálne zaťaženie pneumatiky 6 500 kg [1].
- Max. povolená rýchlosť pre dané kolesá 90 km.h⁻¹ [1].
- Na jazdu v piesočnatom alebo bahnitom teréne s podhustenými pneumatikami sú k dispozícii kolesové vložky, známe aj ako „bead locks“. Tieto vložky slúžia ako protiopatrenie proti vyzutiu pneumatiky, keďže zabezpečujú, že pneumatika zostáva pevne pripevnená k disku aj v náročnom teréne [1].
- Na disku je nainštalované centrálné vedenie na hustenie kolies, čo umožňuje centrálnu nastavbu tlaku v pneumatikách [1].

3.1.8.1 Centrálnu hustenie kolies

Centrálny systém úpravy tlaku vzduchu v kolesách (CTIS) počas jazdy je zameraný na optimálne nastavenie tlaku podľa typu a charakteru terénu, s cieľom zabezpečiť ľahký prechod vozidla. CTIS dokáže merať a prispôbiť úroveň tlaku v pneumatikách, čo má nasledujúce výhody [1]:

- Zníženie rizika nehôd spôsobených pretrhnutím pneumatiky v dôsledku nízkeho tlaku alebo defektu [1].
- Zvýšenie životnosti pneumatík a ďalšieho prevodového ústrojenstva [1].
- Zníženie spotreby paliva [1].
- Zlepšenie priechodnosti podvozku [1].

CTIS môže byť prevádzkovaný počas jazdy vozidla, je jednookruhový systém, ktorý je ovládaný z miesta vodiča. Je zabezpečený proti úplnej strate tlaku počas podhust'ovania. Ovládanie systému sa vykoná pomocou prepínača na prístrojovej doske, pričom ukazovateľ tlaku je integrovaný v prístrojovej doske [1].

Každé koleso je vybavené ručne ovládaným ventilom, ktorý umožňuje odpojiť pneumatiku od systému CTIS. Okrem toho sú na každom kolese k dispozícii aj štandardné kolesové ventily na núdzové nahustenie alebo kontrolu tlaku v pneumatike [1].

3.1.9 Vzduchová sústava

Pneumatická sústava zabezpečuje dodávku tlakového vzduchu pre rôzne komponenty, vrátane brzdového systému, uzávierok diferenciálov, spojky, spojky pomocného pohonu, ovládanie prevodovky a dohust'ovanie kolies [1].

- Okrem toho má vozidlo prípojku tlakového vzduchu na externé plnenie pneumatík, pohon vzduchom riadených nástrojov a podobne [1].
- Štvorcestný ochranný ventil s prioritou dodávky na brzdový systém zabezpečuje bezpečnú prevádzku systému [1].
- Vozidlo má tiež vzduchové prípojky v prednej a zadnej časti podvozku na plnenie vzduchového systému z externého zdroja, čo umožňuje núdzové ťahanie [1].
- Vzduchové nádrže sú vybavené vypúšťacími ventilmi na reguláciu tlaku [1].

3.1.10 Brzdová sústava

- Brzdový systém vozidla zahŕňa dvojokruhové pneumatické bubnové brzdy, ktoré sú ovládané pneumaticky [1, 2, 3].
- Celkovú brzdovú sústavu tvoria štyri nezávislé brzdové systémy [1, 2, 3]:

1. prevádzkový systém: Je pneumatický, dvojokruhový a pôsobí na kolesá všetkých náprav. Je ovládaný pomocou nožného pedála [1, 2, 3].

2. núdzový systém: Používa pružinové brzdové valce, ktoré pôsobia na kolesá zadných náprav a na druhú prednú nápravu. Ovláda sa pomocou ručného brzdového ventilu [1, 2, 3].

3. parkovací systém: Tiež využíva pružinové brzdové valce, ktoré pôsobia na kolesá zadných náprav a na druhú prednú nápravu. Je aktivovaný pomocou ručného brzdového ventilu [1, 2, 3].

4. odľahčovacia sústava: Je motorická a ovláda sa páčkou umiestnenou pod volantom. Táto sústava využíva klapku vo výfukovom systéme na odľahčenie brzdového účinku [1, 2, 3].

- Rozovierače typu PERROT sú „samonastaviteľné“ a používajú klinový mechanizmus na zabezpečenie spoľahlivého zabrzdzenia a odbrzdzenia vozidla [1, 2, 3].
- Priemer brzdových bubnov 410 mm [1].
- Prevádzkový tlak v brzdovej sústave 8,5 - 0,4 bar (850 - 40 kPa) [1].
- ABS s prepínačom na jazdu v teréne [1].
- Vysúšač vzduchu [1].
- Súčasťou vozidla je tiež možnosť ovládania brzd ťahaného podvozku počas vlečenia. Pre tieto účely je výstup ovládacej a plniacej vzduchovej vetvy umiestnený v prednej a v zadnej časti podvozku. Tento systém umožňuje riadenie a plnenie vzduchom, potrebné na správne fungovanie brzdového systému ťahaného podvozku [1].

3.1.11 Riadenie

Typ ZF

- Riadiaci stĺpik s volantom je umiestnený vpredu, v strede kabíny a nemá možnosť nastavenia polohy. Tento dizajn umožňuje jednoduchý a priamy prístup na vedenie vozidla bez zbytočných komplikácií [1].
- Vedenie vozidla je zabezpečené dvojokruhovým systémom, ktorý riadi obe predné nápravy. Tento systém zvyšuje stabilitu a ovládateľnosť vozidla, čo je dôležité na jazdu v rôznych terénnych podmienkach [1].
- Monoblok riadenia poskytuje pevné a spoľahlivé ovládanie riadenia bez zbytočných komponentov [1].
- Uhlová redukcia prenosu síl je súčasťou riadiaceho mechanizmu, čo umožňuje presnú kontrolu a manipuláciu pri vedení vozidla v rôznych situáciách [1].
- Existuje trvalé mechanické spojenie medzi volantom a nápravovým mechanizmom riadenia, čo zabezpečuje presný a spoľahlivý prenos ovládacieho pohybu z volantu na kolesá vozidla. Tento dizajn zabezpečuje stabilitu a kontrolu nad vozidlom aj v náročných podmienkach [1].

3.1.12 Palivová sústava

- Celkový objem nádrží je 2 x 230 litrov [1].
- Palivový filter je vybavený vodným separátorom a ohrevom paliva, čo zlepšuje účinnosť a ochranu palivového systému [1].
- Na prečerpávanie paliva medzi nádržami podvozku a nadstavby slúži palivové čerpadlo s rýchl spojkou. Toto čerpadlo je ovládané z miesta vodiča, čo umožňuje jednoduché a pohodlné ovládanie prečerpávania paliva [1].
- Na prístrojovej doske vozidla sa nachádzajú dva ukazovatele paliva a dva indikátory rezervy paliva. To umožňuje vodičovi v reálnom čase monitorovať úroveň paliva v oboch nádržkách [1].
- Mechanický rozvádzač paliva je umiestnený pri nádrži na pravej strane a slúži na prepínanie medzi pravou a ľavou nádržkou podvozku. Tento mechanizmus umožňuje efektívne využitie palivových zásob a optimalizuje ich využitie v závislosti od aktuálnej potreby [1].

3.1.13 Vzduchový filter

- Vzduchový filter je vybavený suchým typom vložky, ktorý obsahuje predradený cyklónový čistič, ako aj primárnu a sekundárnu papierovú filtračnú vložku. Tento systém filtrácie zabezpečuje efektívne odstránenie prachu a nečistôt z prúdu vzduchu pred jeho vstupom do motora [1].
- Systém automatického odprašovania je integrovaný, čo umožňuje pravidelné čistenie filtra vzduchu bez nutnosti manuálneho zásahu. Tento mechanizmus zvyšuje životnosť filtra a udržiava optimálnu účinnosť jeho funkcie [1].
- Na prístrojovej doske vozidla je umiestnená signalizácia, ktorá informuje vodiča o zanesení filtra. Táto funkcia umožňuje včasnú identifikáciu potreby údržby a zabezpečuje nepretržitú efektívnosť filtrácie vzduchu [1].

3.2 Elektrická výbava vozidla

3.2.1 Parametre elektrickej výbavy vozidla [1]

- | | |
|---|-----------------------------|
| - Nominálne napätie | 24 V. |
| - Uzemnenie | negatívny pól. |
| - Elektromagnetická kompatibilita podvozku šasi | |
| ▪ podľa MIL-STD 461G, RE102+RS103. | |
| - Akumulátorové batérie | 2 x 12 V o kapacite 225 Ah. |
| - Alternátor č.1 | 28 V/120 A. |
| - Alternátor č.2 | 28 V/120 A. |
| - Spúšťač | 24 V/6,6 kW. |

3.2.2 Osvetlenie

3.2.2.1 Predná časť [1]:

- 2 x HELLA LED L4060 90 mm, typ (1BL 012 488-121), tlmené svetlo s funkciou pozičného a denného osvetlenia,
- 2 x HELLA LED L4060 90 mm, typ (1FO 011 988-121), diaľkové osvetlenie,

- 2 x HELLA LED 55 mm, typ (2BA 011 172-401 / 2BA 011 172-407), smerovka,
- 2 x TRUCK-LITE, typ (780G/150/20), blackout osvetlenie,
- 2 x COBO GROUP, typ (OMB1545000 / OMB1549000), pozičné blackout osvetlenie.

3.2.2.2 Zadná časť [1]:

- 1 x TRUCK-LITE, typ (784G/71/21), ľavé skupinové osvetlenie,
- 1 x TRUCK-LITE, typ (784G/71/22), pravé skupinové osvetlenie,
- 2 x HELLA, typ (2TM 008 645), pozičné osvetlenie pravé, ľavé - zadnej strany,
- 2 x COBO GROUP, typ (OMB1539000), osvetlenie RZ.

3.2.2.3 Bočná časť [1]:

- 4 x HELLA, typ (2PS 008 645), obrysové osvetlenie pravá bočná strana,
- 4 x HELLA, typ (2PS 008 645), obrysové osvetlenie ľavá bočná strana,
- 2 x COBO GROUP, typ (OMB1792000 / OMB1396000), smerovka pravá, ľavá.

3.2.3 Elektrické zásuvky

3.2.3.1 Elektrické zásuvky v kabíne na prístrojovej doske [1]:

- 2-pin 24V/SA HELLA 8EZ 008 021-011,
- 2-pin 24V/15A ISO 4165 VG 96 921 E-001,
- 2-pin 12V/10A HELLA 8JB 008 023-011,
- 2-pin 12V/10A ISO 4165 VG 96 921 E-001.

3.2.3.2 Predná časť' [1]:

- 12-pin 24 V, VG 96923, STANAG 4007,
- 7-pin, 24 V N-typ, ISO 1185.

3.2.3.3 Za kabínou [1]:

- 24 V zásuvka pre maják, VGV96921.

3.2.3.4 Skriňa nabíjacej sústavy [1]:

- zásuvka ZAB,
- zásuvka pomocného štartu z vonkajšieho zdroja, NATO podľa STANAG 4074 typ 2,
- zásuvka konzervačného nabíjania, VGV96921,
- odpojovač batérií HELLA 6EK 008 776-051,
- poistkové puzdro MTA, typ PDU 2M (pripojenie časti silnoprúdu).

3.2.3.5 Zadná časť [1]:

- zásuvka pre maják, VGV96921,
- zásuvka konzervačného nabíjania, VGV96921,
- 12-pin 24 V, VG 96923, STANAG 4007,
- 7-pin, 24 V N-typ, ISO 1185,
- 7-pin, 24 V S-typ, ISO 3731.

3.2.4 Podmienky pripojenia nadstavby na elektrickú inštaláciu podvozku

Pri štarte nadstavby zo zdroja podvozku je nevyhnutné, aby všetky spotrebiče na podvozku boli vypnuté (ako je napríklad filtro-ventilačné zariadenie (ďalej len „Fvz“), klimatizácia, kúrenie a hlavné svetlomety), aby sa zmiernil odber prúdu zaťaženého alternátora a akumulátorových batérií. Po naštartovaní vozidla a počas plného zaťaženia podvozku, teda keď sú zapnuté Fvz a kúrenie, odber prúdu z alternátorov dosahuje 165 A. V tomto prípade môže nadstavba odoberať maximálne 40 A. Ak by bol odber väčší, je treba vypnúť spotrebiče Fvz alebo kúrenie na podvozku. Potom je možné odoberať až 100 A pri 1 600 ot.min⁻¹ a viac [1, 2, 3].

3.3 Povrchová ochrana

Na vonkajších kovových plochách podvozku sa používa ochranný náterový systém v súlade s platným Slovenským obranným štandardom SOS 4360, nazvaný „Požiadavky na ochranné náterové systémy pozemnej vojenskej techniky“, pričom sa využíva náterový systém od firmy MANKIEWICZ. Štruktúra tohto systému je navrhnutá tak, aby zabezpečila podvozku [1]:

- odolnosť voči klimatickým podmienkam a koróziám,
- ochranu proti účinkom bojových chemických látok a dekontaminačným prostriedkom,
- maskovací účinok, ktorý zahŕňa schopnosť maskovania vo viditeľnej, ultrafialovej a infračervenej oblasti elektromagnetického spektra [1].

Maskovací účinok náterového systému podvozku je dosiahnutý pomocou jednofarebného matného vrchného polyuretánového náteru v odtieni KHAKI. Okrem toho sa na nekovových častiach šasi používajú materiály odolné proti mikrobiálnemu rozkladu, ako sú plesne, huby a hniloby [1].

3.3.1 Zloženie náterového systému:

- reaktívna farba CELEROL 913-22 (variant bez Cr - použitie iba na Al materiál),
- základná farba SEEVENAX 113-24 (EP báza),
- vrchná farba ALEXIT 472-22/ KHAKI (PUR báza) [1].

3.3.2 Lesk:

- podľa CSN EN ISO 2813 - max. 3/60° alebo max. 8/85° [1].

3.4 Zoznam výbavy podvozku

Podvozok je vybavený povinnou výbavou v súlade s vyhláškou č. 341/2014 Z. z., ktorá upravuje schvaľovanie technickej spôsobilosti a technické podmienky prevádzky vozidiel na pozemných komunikáciách, pričom platia aj neskoršie úpravy tejto vyhlášky [1].

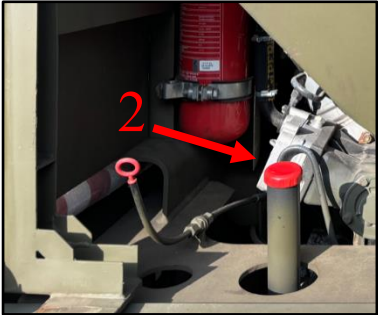
Zoznam výstroje vozidla nie je uvedený v tejto publikácii, ale je neoddeliteľnou súčasťou dokumentácie vozidla. Výbava a náhradné súčiastky sú ukladnené v jednotlivých skrinách vozidla podľa výkresu [1].

Povinná výbava podľa legislatívy musí byť uložená vo vozidle. Rozsah dodatočnej výbavy je stanovený veliteľom alebo náčelníkom podľa charakteru priestoru a úlohy misie, výcviku alebo prepravnej úlohy [1].

4. OPIS OBSLUHY NA PREVÁDZKU SKUPÍN PODVOZKU

4.1 Vybavenie vozidla

4.1.1 Príslušenstvo motora [1]

P. č.	Podskupina	Opis
1	Kontrolná mierka a hrdlo na nalievanie motorového oleja	Kontrolná mierka 1 a hrdlo na nalievanie oleja 2 je umiestnené pri motore v zadnej časti podvozku.  <i>Obr. 01 Kontrolná mierka MO</i> <i>Obr. 02 Hrdlo na nalievanie MO</i>
2	Výpustná skrutka motorového oleja	Výpustná skrutka motorového oleja (MO) je umiestnená na spodnom veku motora.  <i>Obr. 03 Výpustná skrutka motora</i> <i>Obr. 04 Výpustná skrutka motora</i>

P. č.	Podskupina	Opis
3	Olejový čistič motora	Olejový čistič motora je umiestnený na pravej strane motora. Obr. 05 Motorový priestor Obr. 06 Olejový čistič motora
4	Prídavný olejový chladič motora	Prídavný olejový chladič motora je umiestnený v zadnej časti na veku a slúži na udržiavanie stanovenej teploty olejovej náplne motora. Pri prevádzke motora je ventilátor zapínaný automaticky v závislosti na práve dosiahnutej teplote olejovej nádrže. Obr. 07 Prídavný olejový chladič motora

4.1.2 Príslušenstvo prevodovky a prídavnej prevodovky [1]

P. č.	Podskupina	Opis
1	Kontrolný otvor hladiny oleja prevodovky a výpustná zátka prevodovky	Kontrolný otvor na meranie hladiny oleja je umiestnený na ľavej strane prevodovky a je prístupná po vyskrutkovaní zátky 1. Pred demontážou zátky kontrolného otvoru, najprv dostatočne očistite jej okolie. Výpustná zátka 2 je umiestnená na bočnej stene prevodovky.  Obr. 08 Výpustná zátka prevodovky  Obr. 09 Kontrolný otvor zátky
2	Olejoznak prídavnej prevodovky	Množstvo oleja v prídavnej prevodovke možno kontrolovať pomocou olejoznaku, ktorý je umiestnený na pravej strane prídavného prevodu. Správna úroveň hladiny je v strede olejoznaku.  Obr. 10 Prídavná prevodovka  Obr. 11 Olejoznak

4.1.3 Príslušenstvo servoriadenia [1]

P. č.	Podskupina	Opis
3	Nádoby oleja servoriadenia	Olejové nádoby pre hydraulický okruh servoriadenia sú umiestnené na pravej strane v zadnej časti vozidla pri motore.  Obr. 12 Motorový priestor  Obr. 13 Nádoby oleja servoriadenia

5. OPIS ÚDRŽBY PODVOZKU

5.1 Motor

5.1.1 Čistenie motora [1, 2, 3]

Správna údržba a čistenie chladiaceho systému motora sú kľúčové na jeho optimálnu funkciu a na predĺženie životnosti. Tu je postup na zabezpečenie čistoty a správneho fungovania chladiaceho systému:

1. **Demontáž horného plechu:** Začnite demontážou horného plechu motora. Ak sú hrubé nečistoty aj na výdychových plechoch medzi valcami, odstráňte ich tiež.
2. **Čistenie znečistených miest:** Ak zistíte znečistené miesta, najmä chladiace rebrá, hlavy valcov, chladiče plniaceho vzduchu, chladiča oleja, chladiaceho ventilátora a kompresora, použite odmasťovací prostriedok na odstránenie nečistôt.
3. **Opláchnutie prúdom teplej vody:** Po aplikácii odmasťovacieho prostriedku opláchnite znečistené miesta prúdom teplej vody. Tento krok pomáha odstrániť zostatky nečistôt a zabezpečiť čistotu povrchov.
4. **Spätná montáž:** Po úplnom vyčistení znečistených miest vykonajte spätnú montáž všetkých demontovaných častí motora. Uistite sa, že všetky súčiastky sú správne umiestnené a pevne upevnené.

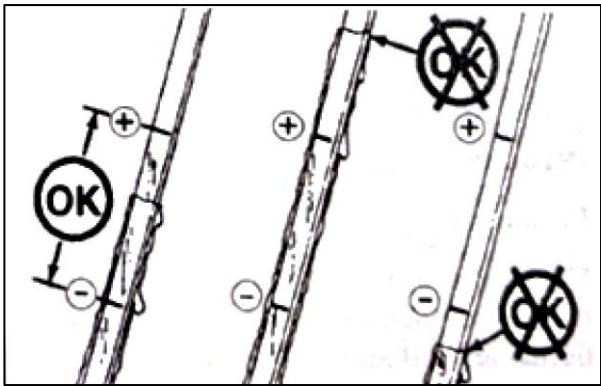
Pravidelná dôkladná údržba a čistenie chladiaceho systému motora pomáhajú zabezpečiť optimálne chladenie a prevádzku motora vo všetkých podmienkach.

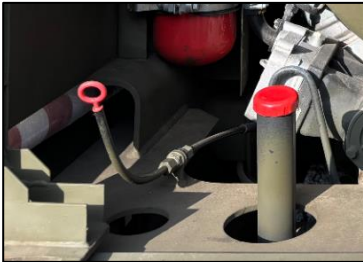
UPOZORNENIE !

Pri umývaní je potrebné zabrániť vnikaniu vody a nečistôt do alternátora!

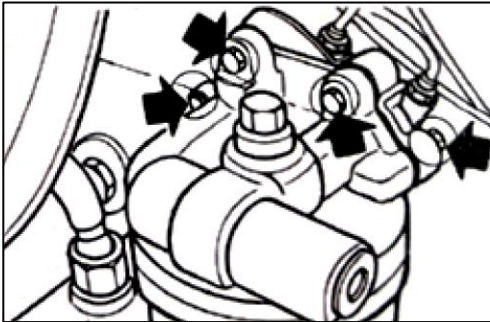
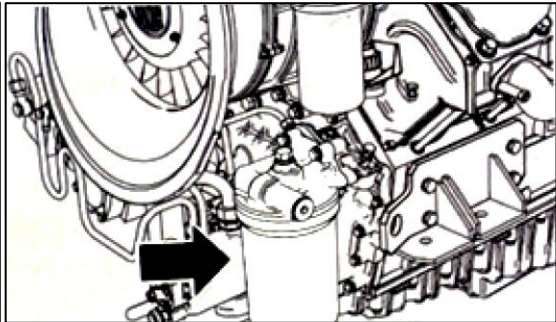
5.1.2 Olejová sústava [1]

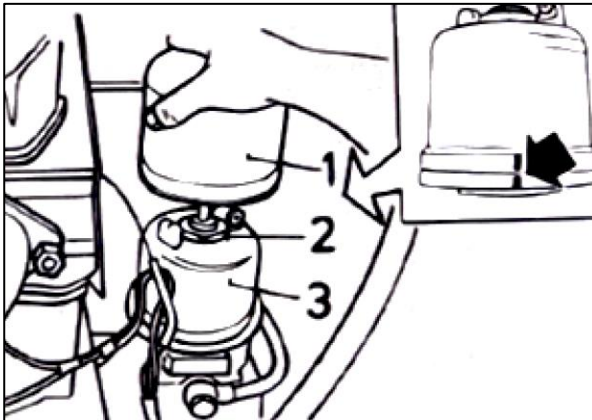
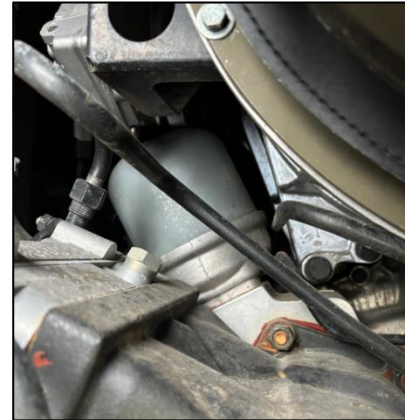
P. č.	Názov operácie	Postup práce
1	Kontrola hladiny oleja	Pred výjazdom vozidla (pri parkovom dni alebo pri dlhodobom státi vozidla) je nutné skontrolovať hladinu oleja v motore. Kontrola hladiny oleja v motore sa vykonáva nasledujúcim spôsobom: - Pri meraní hladiny oleja v motore musí vozidlo stáť na rovnej ploche. Kontrolná mierka je umiestnená v zadnej časti vozidla. Poznámka: Kontrola hladiny oleja v motore sa vykonáva po naštartovaní motora (po zaplnení prídavného chladiča motora a olejových hadíc olejom). - Naštartovať motor. - Pred zastavením motora nechať motor v prevádzke na voľnobežné otáčky v intervale 1 až 2 minúty. - Kontrolu hladiny olejovej náplne vykonať ihneď po zastavení motora. - Doplniť motorový olej (ďalej len „MO“) medzi vyznačené rysky „+“ a „-“ na kontrolnej mierke.

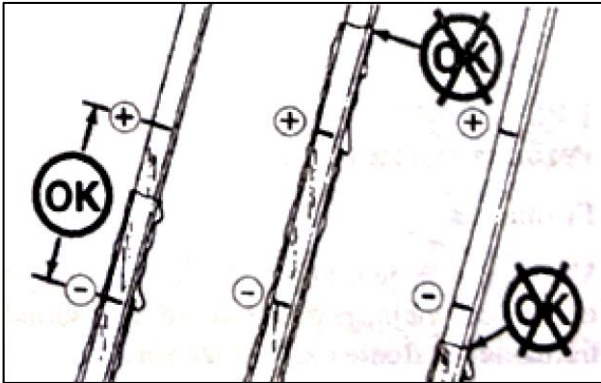
P. č.	Názov operácie	Postup práce
1	Kontrola hladiny oleja	  <i>Obr. 14 Hrdlo na nalievanie MO</i> <i>Obr. 15 Rysky na kontrolnej mierke</i> Poznámka: Rozdiel medzi týmito ryskami je 4,5 litra. Pri meraní hladiny oleja zasunúť mierku do jej miesta uloženia až na doraz. Veko hrdla na nalievanie musí byť počas chodu motora zaskrutkované! - Olej sa dopĺňa až vtedy, ak klesne hladina oleja k spodnej ryske na mierke oleja. - Stále dopĺňovanie až k hornej ryske „+“ je zbytočné. - Po zmeraní výšky hladiny oleja zasunúť kontrolnú mierku do jej miesta uloženia až na doraz. - Kontrolná mierka musí byť počas chodu motora riadne zasunutá do jej miesta uloženia. UPOZORNENIE ! Prekročenie stavu oleja nad hornú značku „+“ na mierke oleja je neprípustné. To podporuje nadbytočnú spotrebu oleja a môže spôsobiť poškodenie hriadeľových tesnení.

P. č.	Názov operácie	Postup práce
2	Výmena motorového oleja a olejového filtra - Vypustenie motorového oleja	UPOZORNENIE ! Vyvarovať sa priameho kontaktu s horúcim olejom. Horúci olej môže spôsobiť zranenie. Pri práci s olejom používať ochranné rukavice.
		- Odstaviť vozidlo na rovnú plochu. - Odskrutkovať veko hrdla na nalievanie oleja. Hrdlo na nalievanie oleja je umiestnené v zadnej časti vozidla. - Vyskrutkovať výpustnú zátku s tesniacim krúžkom zo spodnej časti olejovej nádrže. Olej vypustiť do vopred pripravenej nádoby. - Demontovať čistič oleja vyskrutkovaním upevňovacích skrutiek telesa čističa oleja k prednému veku motora. Čistič oleja vybrať z vozidla a z banky čističa opotrebovaný olej vypustiť. - Vymeniť filtračnú vložku čističa oleja.
		UPOZORNENIE ! Pozor na vytekajúci olej!
		Poznámka: V prípade, že je motor vybavený externým chladičom oleja, je predpoklad, že v chladiči a hadiciach vedenia oleja môže zostať nevypustiteľný zvyšok oleja.
		  
		<i>Obr. 16 Hrdlo na nalievanie MO Obr. 17 Výpustná skrutka motora Obr. 18 Prídavný olejový chladič motora</i>

P. č.	Názov operácie	Postup práce
2	Výmena motorového oleja a olejového filtra - Vypustenie motorového oleja	- Na vypustenie motorového oleja z hadíc povoliť olejovú hadicu na hornej časti chladiča. - Vymontovať, vyčistiť a spätne namontovať odstredivý čistič oleja podľa postupu. Poznámka: Likvidáciu použitého oleja vykonávať podľa uvedených požiadaviek v bode 1.3.1. . - Naspäť namontovať čističe olejov (čistič oleja s novou vložkou a odstredivý čistič oleja). - Naspäť naskrutkovať výpustnú zátku s novým tesniacim krúžkom. - Naspäť nasadiť / utiahnuť olejovú hadicu v hornej časti prídavného chladiča. - Motor naplniť novým olejom po hornú rysku „+“ na kontrolnej mierke. - Zaskrutkovať veko hrdla na nalievanie oleja. Poznámka: Kapacita olejovej vane je cca 21 l, kapacita chladiča AKG a hadíc cca 7 l, kapacita čističa olejového filtra cca 2 l. Celkové množstvo oleja je $21 + 7 + 2 = 30$ l.
		UPOZORNENIE ! Uzáver hrdla na nalievanie oleja musí byť počas chodu motora zaskrutkovaný.
		- Naštartovať motor a nechať bežať na voľnobežné otáčky. - Na kontrolnom prístroji tlaku oleja skontrolovať zvýšenie tlaku. - Zastaviť motor, skontrolovať hladinu oleja kontrolnou mierkou. Doplniť olej po hornú rysku „+“ kontrolnej mierky (doplniť cca 10 l oleja). - Znovu naštartovať motor, zastaviť motor a skontrolovať hladinu oleja.
		UPOZORNENIE ! Ak po naštartovaní motora nezhasne do 15 sek. kontrolné svetlo mazania, je nutné okamžite zastaviť motor, aby nedošlo k jeho poškodeniu a následne sa uistiť, či je v motorovej skrini požadované množstvo oleja.

P. č.	Názov operácie	Postup práce
3	Výmena filtračnej vložky čističa oleja	Súčasne s výmenou oleja vymeniť aj filtračnú vložku čističa oleja.
		UPOZORNENIE ! Pri každej výmene oleja vymeniť filtračnú vložku čističa oleja.
		- Vyskrutkovať štyri skrutky upevňujúce teleso čističa oleja, čistič vybrať a z banky vypustiť starý olej do pripravenej nádoby.   <i>Obr. 19 Demontáž čističa oleja</i> <i>Obr. 20 Stredová skrutka jemného čističa oleja</i> - Vyskrutkovať stredovú skrutku čističa oleja a sňať banku. - Vyňať čistiacu filtračnú vložku, vyčistiť banku od usadenín a podľa potreby vymeniť tesnenie banky v telese čističa. - Vložiť novú filtračnú vložku a banku upevniť stredovou skrutkou. - Vymeniť tesniace „O“ krúžky a namontovať čistič späť na motor.  <i>Obr. 21 Čistič oleja</i>

P. č.	Názov operácie	Postup práce
4	Vyčistenie odstredivého čističa oleja	UPOZORNENIE ! Pri každej výmene oleja v motore vyčistiť odstredivý čistič oleja. - Odskrutkovať maticu upevňujúcu kryt rotora 1 s hrdlom na nalievanie oleja a sňať ho. - Sňať rotor 3 a položiť ho tryskami dole, aby vytiekol olej. - Na rotore odskrutkovať maticu 2 a oba diely rotora od seba oddeliť. - Všetky nečistoty usadené na vnútorných stenách rotora odstrániť drevenou stierkou a všetky časti umyť dôkladne naftou.  Obr. 22 Demontáž odstredivého čističa  Obr. 23 Odstredivý čistič - Pri spätnej montáži dbať na to, aby oba diely rotora boli zmontované v polohe vyznačenej tryskami. - Pred nasadením krytu rotora vyskúšať rukou, či sa rotor voľne otáča. - Maticu upevňujúcu kryt rotora dotiahnuť tak, aby nedošlo k jej poškodeniu.

P. č.	Názov operácie	Postup práce
5	Kontrola výmeny oleja	Z magnetickej výpustnej zátky odstrániť nečistoty a tesnenie vymeniť za nové. - Utiahnuť hadicu na hornej časti chladiča. - Po dokonalom vypustení oleja (cca 20 min.) naskrutkovať výpustnú zátku. - Motor naplniť novým olejom po hornú rysku na mierke. - Po nasledujúcich postupoch skontrolovať výšku hladiny oleja. - Pokiaľ je motor zahriaty, skontrolovať množstvo oleja podľa rysiek zobrazených na obrázku. - Pokiaľ je motor studený, skontrolovať množstvo oleja podľa rysky, ktorá je vyznačená na opačnej strane mierky, ako je znázornené na obrázku.   Obr. 24 Rysky na kontrolnej mierke Obr. 25 kontrolná mierka Poznámka: Pri kontrole množstva oleja pri studenom motore musí byť vozidlo odstavené na vodorovnej ploche po dobu dlhšiu ako 6 hodín. UPOZORNENIE ! Ak po naštartovaní motora nezhasne do 15 sek. kontrolné svetlo mazania, je nutné okamžite zastaviť motor, aby nedošlo k jeho poškodeniu a následne sa uistiť, či je v motorovej skrini požadované množstvo oleja.

5.2 Spojka

Spojka nevyžaduje v prevádzke žiadne nastavovanie. Nutnosť výmeny lamely za novú spoznáte pri jazde, kedy pri maximálnom krútiacom momente motora začne lamela „preklzávať“, eventuálne pri rozjazde, kedy sa „preklz“ spojky predlži oproti bežným hodnotám.

Po takomto zistení vykonať výmenu spojkového lamely v najkratšom termíne [1]!

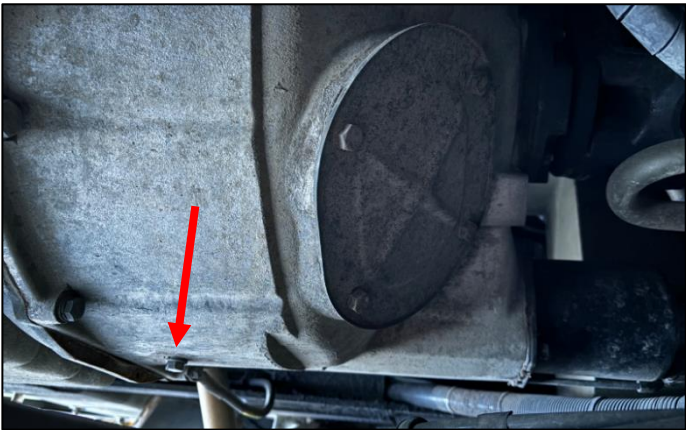
5.2.1 Vyrovnávací nádobka hydraulického ovládania spojky [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola množstva brzdovej kvapaliny	Vyrovnávací nádržka hydraulického ovládania spojky sa nachádza v kabíne vodiča na ľavej strane prístrojovej dosky. - Pravidelne kontrolovať množstvo brzdovej kvapaliny vo vyrovnávacej nádrži. - Pri meraní hladiny brzdovej kvapaliny vo vyrovnávacej nádrži vozidlo odstaviť na rovnú plochu.  Obr. 26 Kabína Obr. 27 Nádržka brzdovej kvapaliny

P. č.	Názov operácie	Opis práce
2	Doplňovanie brzdovej kvapaliny	UPOZORNENIE ! Brzdová kvapalina je toxická a môže spôsobiť ujmu na zdraví. Vyhnúť sa priamemu alebo nepriamemu fyzickému kontaktu. Pretože je brzdová kvapalina tiež korozívna, mohla by poškodiť lak vozidla. Je potrebné predchádzať styku brzdovej kvapaliny a laku.
		- Doplniť iba predpísanú prevádzkovú kvapalinu. - Pri doplňovaní nevynímať z nádržky sitko a kvapalinu doplniť do vyznačenej výšky (po horný okraj plechovej upevňovacej objímky). - Po doplnení brzdovej kvapaliny utiahnuť tesniace viečko nádobky.
3	Výmena brzdovej kvapaliny	Poznámka: Výmena brzdovej kvapaliny a odvzdušnenie hydraulického okruhu ovládania spojky môže byť vykonávaná v autorizovanom TATRA TRUCKS servise, alebo odborne vyškoleným personálom na túto činnosť.

5.2.2 Skrinka spojky [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Vypúšťanie vody zo skrinky spojky	- Po brodení alebo prevádzkovaní vozidla v extrémnych klimatických podmienkach (napr. extrémne vlhké/subtropické) počasie) sa môže v spojovej skrini vyskytnúť kondenzát (kondenzovaná voda). To môže mať za následok možné prilepenie alebo napadnutie korózie spojového obloženia. - Preto je potrebné pravidelne skontrolovať, prípadne vypustiť vniknutú vodu alebo kondenzát z priestoru spojovej skrinky. - Výpustnou skrutkou v spodnej časti skrine spojky vypustiť vniknutú vodu zo skrine spojky do vopred pripravenej nádoby. - Riadne očistiť plochu, kde dosadá výpustná skrutka. - Na výpustnú skrutku nasadiť tesniaci krúžok a zaskrutkovať do skrine spojky. - Výpustnú skrutku riadne dotiahnuť.

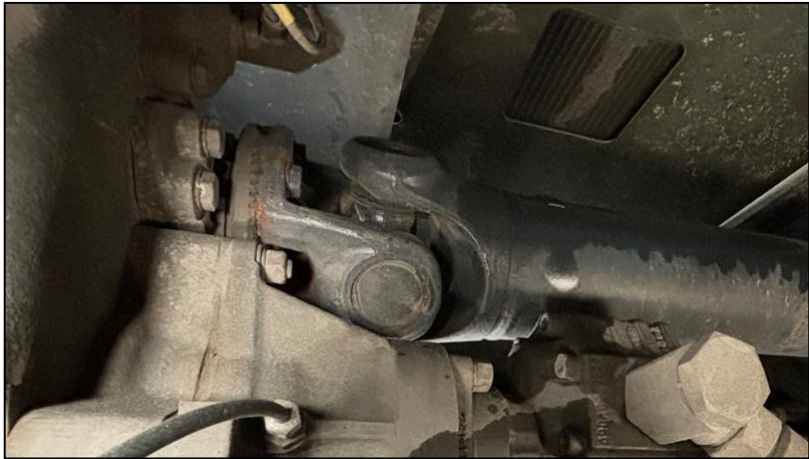
P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Vypúšťanie vody zo skrinky spojky	 <i>Obr. 28 Skríňa spojky 1</i>
		 <i>Obr. 29 Skríňa spojky 2</i>
		UPOZORNENIE ! Pri spätnej montáži na vypúšťaciu skrutku nasadiť nový tesniaci krúžok.

5.3 Spojovacia hriadeľ

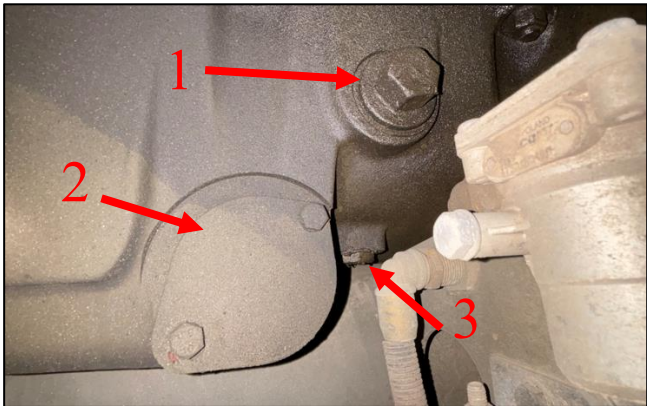
5.3.1 Ložisko spojkovej hriadele [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Mazanie	Mazanie ložiska spojkového hriadeľa sa vykonáva mazacím lisom cez mazaciu hlavicu na veku spojkovej skrine. - Pred mazaním odstrániť všetky nečistoty z mazacej hlavice.  <i>Obr. 30 Ložisko spojkovej hriadele</i>

5.4 Klby spojovacej hriadele [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Bezúdržbová spojovacia hriadeľ – kontrola	Spočíva v priebežnej vonkajšej kontrole hriadele. - Kontrola neporušenia vonkajšieho povrchu – deformácia (ohybnosť, krútením, nárazom, apod.). - Kontrola vibrácie (uvoľnenie spojovacích konzol, opotrebenie ložísk, apod.).  <i>Obr. 31 Klb spojovacieho hriadeľa</i>
2	Mazanie	Mazanie ihlových ložísk v klboch sa nevykonáva. Spojovacia hriadeľ je bezúdržbová. UPOZORNENIE ! Opravu zistených porúch spojovacej hriadele nechať vykonať v autorizovanom TATRA TRUCKS servise, alebo odborne vyškoleným personálom na túto činnosť.

5.5 Prevodovka [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola množstva oleja	- Pri meraní hladiny oleja v prevodovke vozidlo odstaviť na rovnú plochu. - Množstvo oleja kontrolovať po odskrutkovaní zátky 1. - Hladina oleja musí dosahovať po spodný okraj otvoru.  <i>Obr. 32 Prevodovka</i>
2	Výmena oleja	- Demontovať veko čističa oleja 2 a olej vypustiť do pripravenej nádoby. - Pri každej výmene prepláchnuť petrolejom čistič oleja (sitko), ktorý je na vnútornej strane veka a z magnetu odstrániť nečistoty. - Riadne očistiť plochy od zvyšku tmelu, kde „dosadá“ skriňa prevodovky a veko čističa oleja. - Natrieť tesniacim tmelom plochy, kde „dosadá“ na skriňu prevodovky teleso čističa oleja a nasadiť tvarový tesniaci krúžok. - Pri spätnej montáži viečka s čističom 2 dbať na to, aby zapadlo svojim výstupkom do drážky v plechovom kryte, pevne uloženom v skrini prevodovky. - Viečko s čističom 2 pritiahnuť. Dve skrutky na viečku čističa oleja 2 dotiahnuť. - Vymontovať zátku otvoru na nalievanie oleja a jeho kontrolu 1.

P. č.	Názov operácie	Opis práce
2	Výmena oleja	- Nový olej plniť otvorom 1 až po jeho spodný okraj. - Na zátku 1 nasadiť nový tesniaci krúžok a naskrutkovať. - Vykonať skúšobnú jazdu, skontrolovať tesnosť zátky a viečka čističa oleja.
		UPOZORNENIE ! Pozícia 3 nie je výpustná zátku, ale čap vidlice riadenia. NEPOUŽÍVAŤ NA VYPÚŠŤANIE OLEJA. Mohlo by dôjsť k poškodeniu prevodovky!

5.6 Pomocný pohon

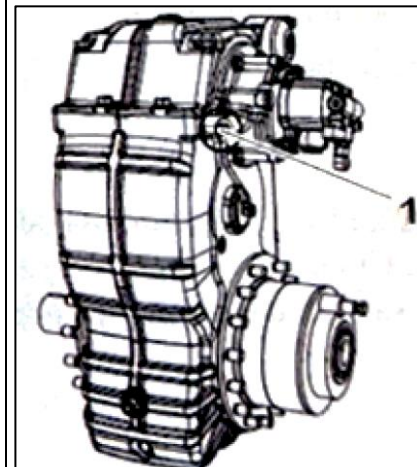
5.6.1 Pomocný pohon z prevodovky

Olejová náplň v pomocnom pohone z prevodovky je súčasťou olejovej náplne v prevodovke a jej výmena sa vykonáva súčasne s výmenou olejovej náplne v prevodovke [1].

5.7 Prídavná prevodovka [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola množstva oleja	- Pri meraní hladiny oleja v prídavnej prevodovke vozidlo odstaviť na rovnú plochu. - Množstvo oleja skontrolovať na olejoznaku 3, ktorý je umiestnený na prednej strane prídavného prevodu. - Správna úroveň hladiny oleja je v strede olejoznaku. - Pokiaľ nie je hladina viditeľná, okamžite doplniť olej plniacim a kontrolným otvorom 1 až po jeho spodný okraj.  <i>Obr. 33 Prídavná prevodovka</i><i>Obr. 34 Olejoznak</i>

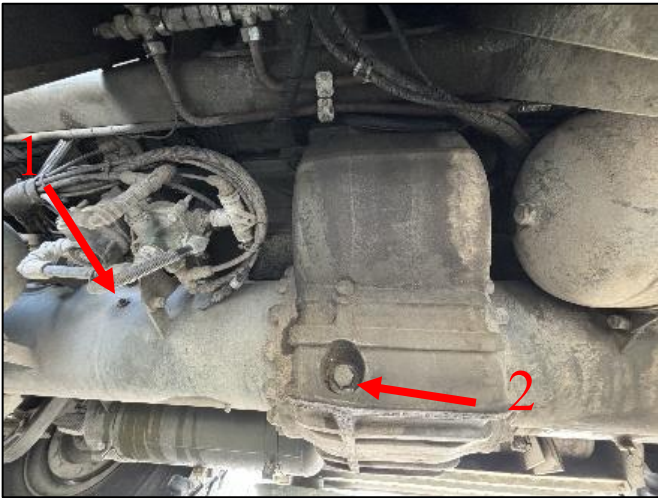
P. č.	Názov operácie	Opis práce
2	Výmena oleja	- Pod prídavnou prevodovku umiestniť nádobu a vyskrutkovať zátky 1 a 2 na ľavom boku v spodnej časti prídavného prevodu a vypustiť teplý olej. - Vyňať sitko čističa a prepláchnuť petrolejom a odstrániť zachytené nečistoty štetcom. - Riadne očistiť plochu, kde „dosadá“ vypúšťacia zátka 2 skrine prídavnej prevodovky. - Vyčistiť z magnetu zátky prichytené kovové časti a oter. - Na zátku 2 nasadiť nový tesniaci krúžok a naskrutkovať do skrine. - Demontovať zátku otvoru 1 na nalievanie oleja a na kontrolu hladiny oleja. - Doplniť olej do prídavnej prevodovky až po spodný okraj plniaceho a kontrolného otvoru. - Na zátku 1 nasadiť nový tesniaci krúžok. - Zátku plniaceho a kontrolného otvoru 1, zaskrutkovať do skrine. - Vykonať skúšobnú jazdu a skontrolovať tesnosť zátok.
3	Kontrola funkcie mazania prídavnej prevodovky	Pri skladovaní vozidla alebo pred uvedením vozidla do prevádzky po dlhodobom skladovaní sa vykonáva kontrola správneho premazávania prídavnej prevodovky. - Pri skúšobnej (krátkej) jazde (cca 1 km) zastaviť vozidlo a následne vykonať kontrolu mazania prídavnej prevodovky. - Kontrola sa vykonáva povolením dutej skrutky pri prípojke na potrubie pre mazanie čapu vlozenej hriadele alebo povolením zátky na technologickom otvore výstupu z čerpadla 1. Z týchto miest musí vytekať olej.



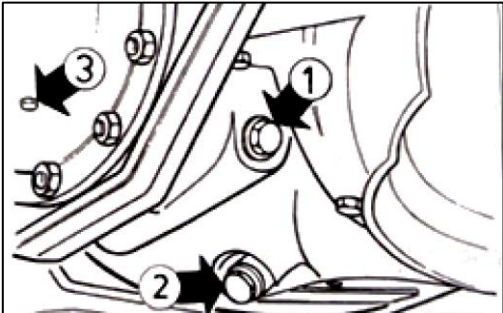
Obr. 35 Kontrola funkcie mazania prídavnej prevodovky

5.7.1 Nosná rúra so sekciou prídavnej prevodovky [1]

Nosná rúra so sekciou prídavnej prevodovky a olejovou náplňou je umiestnená v strednej časti chrbticového rámu vozidla.

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola stavu a tesnosti nosnej rúry	- Skontrolujte vizuálne stav a tesnosť rúry.
2	Kontrola množstva oleja	- Pri meraní hladiny oleja v prídavnej prevodovke vozidlo odstavte na rovnú plochu. - Množstvo oleja kontrolujte po vyskrutkovaní zátky 1 na boku nosnej rúry. - Hladina oleja musí dosahovať po spodný okraj kontrolného / plniaceho otvoru 1. - Pri nízkej hladine oleja v prídavnej prevodovke sa obráťte na dodávateľa.  <i>Obr. 36 Nosná rúra so samonosnou olejovou náplňou</i> UPOZORNENIE ! Po výmene oleja v prídavnej prevodovke je nutné po prejdení asi 50 km skontrolovať výšku hladiny oleja a doplniť olej po spodný okraj kontrolného otvoru.

5.8 Nápravy [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
2	Kontrola množstva oleja	- Pri meraní hladiny oleja v rozvodovkách náprav vozidlo odstaviť na rovnú plochu. - Množstvo oleja kontrolovať po vyskrutkovaní zátky 1 na boku rozvodovky. - Hladina oleja musí dosahovať po spodný okraj otvoru. Poznámka: Kontrolná zátka 1 je umiestnená na boku rozvodovky. Umiestnenie kontrolnej zátky vpravo alebo vľavo sa však u jednotlivých náprav líši.  <i>Obr. 37 Rozvodovka nápravy</i>
3	Výmena oleja	- Vyskrutkovať zátky 1 a 2. - Vypustiť olej z rozvodovky do pripravenej nádoby. - Na vypustenie oleja zo skrine rozvodovky vyskrutkovať zátku 3 a vypustiť olej z priestoru diferenciálu do pripravenej nádoby. - Po vytečení oleja z rozvodovky aj z priestoru diferenciálu zátky 2 a 3 zaskrutkovať s novými tesniacimi krúžkami. - Novým olejom naplniť kontrolný otvor pod zátkou 1 až po jeho spodný okraj. - Po naplnení olejom, kontrolný otvor zaskrutkovať zátkou 1. UPOZORNENIE ! Po výmene olej v rozvodovkách je nutné po prejení 50 km skontrolovať výšku jeho hladiny a doplniť olej po spodný okraj kontrolného otvoru.

5.8.1 Kolesová redukcia náprav [1]

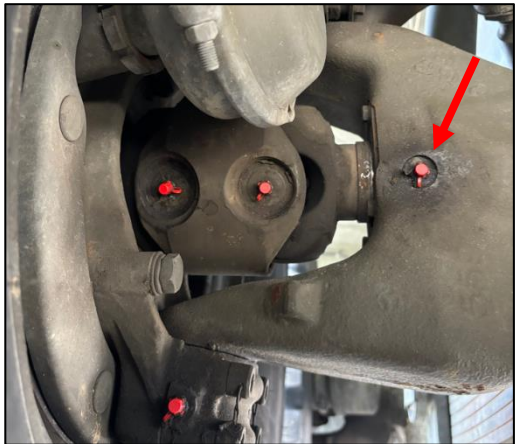
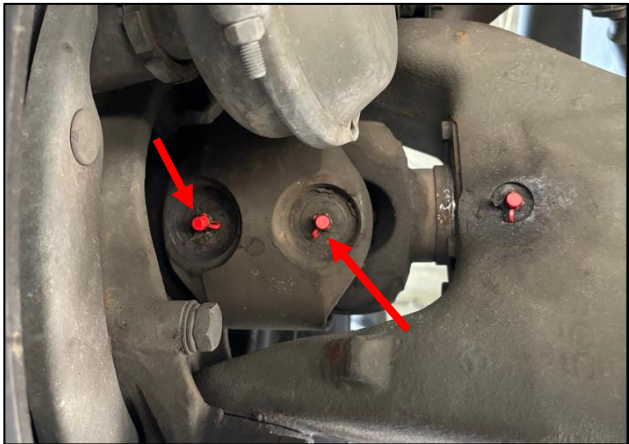
P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola množstva oleja	- Pri meraní hladiny oleja v kolesových redukciách vozidlo odstaviť na rovnú plochu. - Nastaviť kolesovú jednotku tak, aby rysky na veku kolesovej redukcie označujúce hladinu zaujali vodorovnú polohu 1. - Vyskrutkovať zátku 2. - Hladina musí dosahovať po spodný okraj otvoru. Obr. 38 Kolesová redukcia 1 Obr. 39 Kolesová redukcia 2
2	Výmena oleja	Poznámka: V príručke na obsluhu je uvedená výmena náplne s demontovaným kolesom. Je však tiež možné vykonať výmenu na kolesovej jednotke. Potom je nutné u riadených kolies sňať iba ochranný plech kolesa. V takom prípade je potrebné zabrániť postriekaniu kolesa a pneumatiky olejom. - Demontovať koleso podľa postupu, ktorý je uvedený v príručke. - Vyskrutkovať zátku 2 olejovej náplne kolesovej jednotky a natočiť ho otvorom dole tak, aby celá náplň vytiekla. - Vypustiť olej do pripravenej nádoby. - Kolesovú jednotku natočiť tak, aby rysky na veku kolesovej redukcie označujúcu hladinu zaujali vodorovnú polohu 1 (pozri obr. 38). - Naplniť kolesovú jednotku príslušným množstvom nového oleja (po spodný okraj kontrolného otvoru). - Očistiť styčné plochy zátky 2 a veka kolesovej redukcie. - Zátku s tesniacim krúžkom zaskrutkovať. - Namontovať koleso podľa postupu, ktorý je uvedený v príručke.

5.8.2 Náboje kolies [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Mazanie	V nábojoch kolies na všetkých nápravách je stále mazivo. Domazávanie nábojov sa počas prevádzky vozidla nevykonáva. UPOZORNENIE ! Ak dochádza k úniku maziva, je nutné náboj z polonápravy demontovať, vymeniť tesniace krúžky a náboj zaplniť predpísaným obsahom a druhom nového mazacieho maziva.

5.8.3 Riadenie prednej nápravy [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Mazanie miest na predných riadených nápravách	- Pred mazaním odstrániť všetky nečistoty z mazacích hlavíc. Na predných riadených nápravách premazať nasledujúce miesta plasticým mazivom: - Horné a spodné uloženie otočných čapov. - Ložiská uloženia kĺbových hriadeľov v polonápravách. <i>Obr. 40 Horné a spodné uloženie otočných čapov</i>

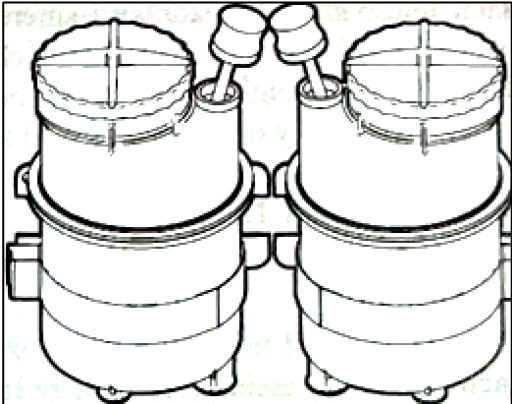
P.č.	Názov operácie	Opis práce
1	Mazanie miest na predných riadených nápravách	- Ložiská uloženia kĺbových hriadeľov v polonápravách.  <i>Obr. 41 Ložisko uloženia kĺbových hriadeľov v polonápravách</i>
		- Krížové čapy kĺbových hriadeľov prednej nápravy.  <i>Obr. 42 Krížové čapy kĺbových hriadeľov prednej nápravy</i>

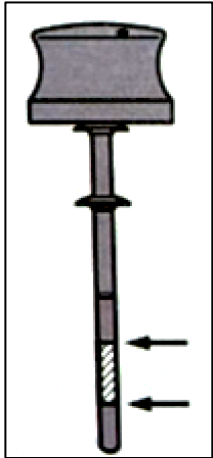
5.9 Riadenie

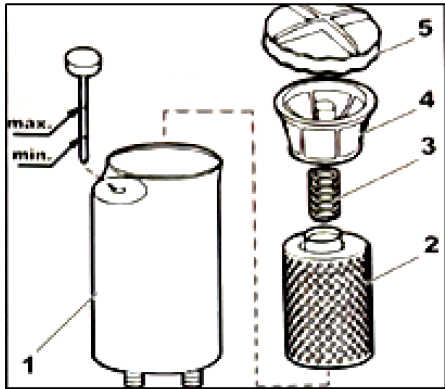
5.9.1 Údržba riadenia [1]

Údržba systému servoriadenia v bežnej prevádzke spočíva v kontrole množstva oleja v nádobkách servoriadenia, v kontrole guľových kĺbov ťahadiel, tyčí riadenia, v premazaní teleskopických vretien a výmene oleja a filtračných vložiek.

Výmenu čistiacich vložiek a olejovej náplne v okruhu servoriadenia nechať vykonať v autorizovanom servise alebo personálom k tejto činnosti odborne vyškoleným, pretože pri výmene oleja musí celý okruh servoriadenia odvzdušniť.

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola množstva oleja	- Nádobky servoriadenia sú umiestnené v zadnej časti pri motore vpravo. - Pri meraní hladiny oleja v nádobkách servoriadenia vozidlo odstaviť na rovnú plochu. - Pri kontrole musia byť kolesá v priamom smere, pričom hladina oleja nesmie poklesnúť pod spodnú značku na kontrolnej mierke. - Vizualne skontrolovať vonkajšiu tesnosť servoriadenia a jeho celého hydraulického okruhu. - Kontrolu oleja vykonať vždy pred začatím jazdy.  <i>Obr. 43 Nádobky servoriadenia</i>

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Kontrola množstva oleja	- Hladinu oleja riadenia skontrolovať pri vypnutom motore. - Očistiť kontrolnú mierku a priestor okolo, aby sa do nádoby servoriadenia nedostali nečistoty. - Kontrolnou mierkou skontrolovať hladinu oleja v nádobke. - Pokiaľ je olej riadenia „studený“, hladina oleja by mala byť medzi značkami. - V prípade potreby doplniť olej do plniaceho otvoru. - Ak je výška hladiny pod značkou minima, môže dochádzať k unikaniu. Obráťte sa čo najskôr na dodávateľa alebo na personál odborne vyškolený, ktorý vykonáva túto činnosť. Poznámka: Keď má olej servoriadenia pracovnú teplotu, hladina môže byť nad hornou značkou mierky.  <i>Obr. 44 Kontrolná mierka nádoby servoriadenia</i>

P. č.	Názov operácie	Opis práce
2	Výmena filtračnej vložky v nádobke servoriadenia	Výmena filtračných vložiek v nádobkách servoriadenia sa vykonáva po prejdení 2 500 - 3 000 km a následne pri každej výmene hydraulického oleja v servoriadení. Výmena filtračnej vložky v nádržke servoriadenia sa vykonáva nasledujúcim spôsobom: - Odskrutkovať viečko 5 nádržky servoriadenia 1. - Zatlačiť teleso sitka 4 v nádržke 1 smerom dolu a pootočiť o 20° proti smeru hodinových ručičiek. Podľa vzájomnej polohy odliatku na bočnom leme telesa sitka a mierky olejovej náplne si zapamätajte polohu telesa sitka 4. Takto uvoľnené teleso sitka 4 vytiahnuť z nádržky 1. - Vytiahnuť z nádržky 1 prítlačnú pružinu a filtračnú vložku 2. - Vložiť do nádržky 1 novú filtračnú vložku 2, prítlačnú pružinu 3 teleso sitka 4. - Natočiť teleso sitka 4 do montážnej polohy, zatlačiť ho smerom dole a zaistiť pootočením o 20° v smere hodinových ručičiek. - Naplniť nádržku hydraulickým olejom až po značku maximálnej výšky hladiny. - Uzavrieť hrdlo nádržky servoriadenia 1 viečkom 5. 

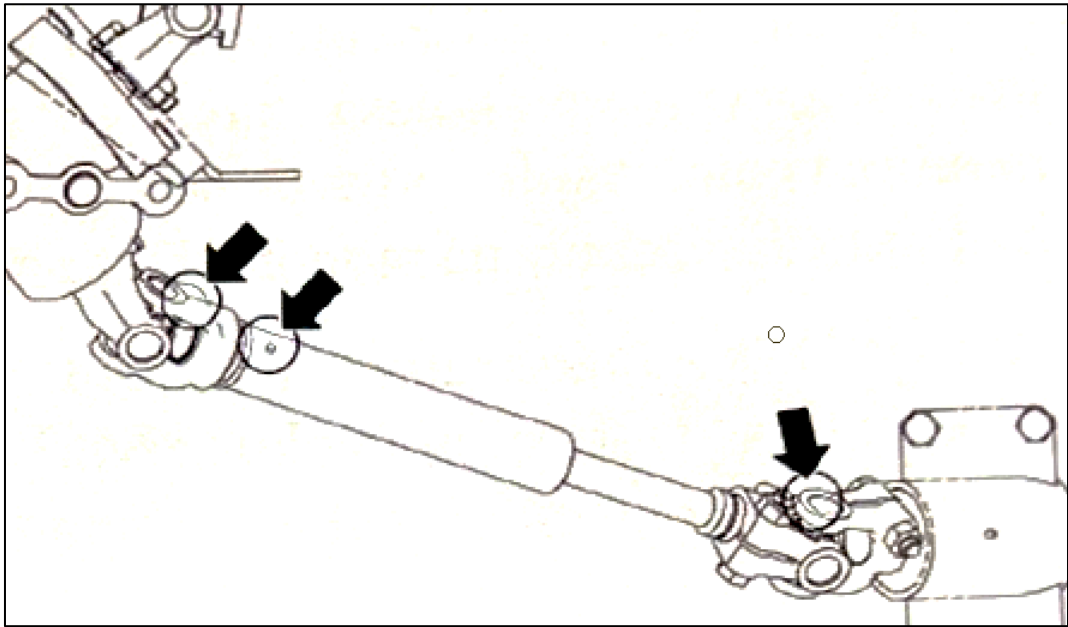
Obr. 45 Výmena filtračnej vložky v nádobke servoriadenia

P. č.	Názov operácie	Opis práce
3	Výmena oleja	Poznámka: Táto činnosť môže byť vykonávaná iba v autorizovanom TATRA TRUCKS servise, alebo odborne vyškoleným personálom na túto činnosť. Výmena oleja v nádržke servoriadenia sa vykonáva nasledujúcim spôsobom: - Umiestniť vozidlo na rovnú plochu a zaistiť proti pohybu. - Odskrutkovať viečka 2 z nádobiek servoriadenia 3. <i>Obr. 46 Nádobky servoriadenia</i> - Povolit' a odskrutkovať zátku 1 výpustného otvoru v spodnej časti monobloku servoriadenia. - Vypustiť olejovú náplň z okruhu servoriadenia do pripravenej nádoby. - Po úplnom vyprázdnení monobloku servoriadenia je treba vytočiť kolesá prednej nápravy do maximálneho stupňa vľavo i vpravo, povoliť hydraulické vedenie na monobloku a servočerpadle. - Po vyprázdnení naskrutkovať zátku 1 výpustného otvoru monobloku servoriadenia a zapojiť hydraulické vedenie na monobloku a servočerpadle. - Vykonať výmenu filtračnej vložky v nádobke servoriadenia.

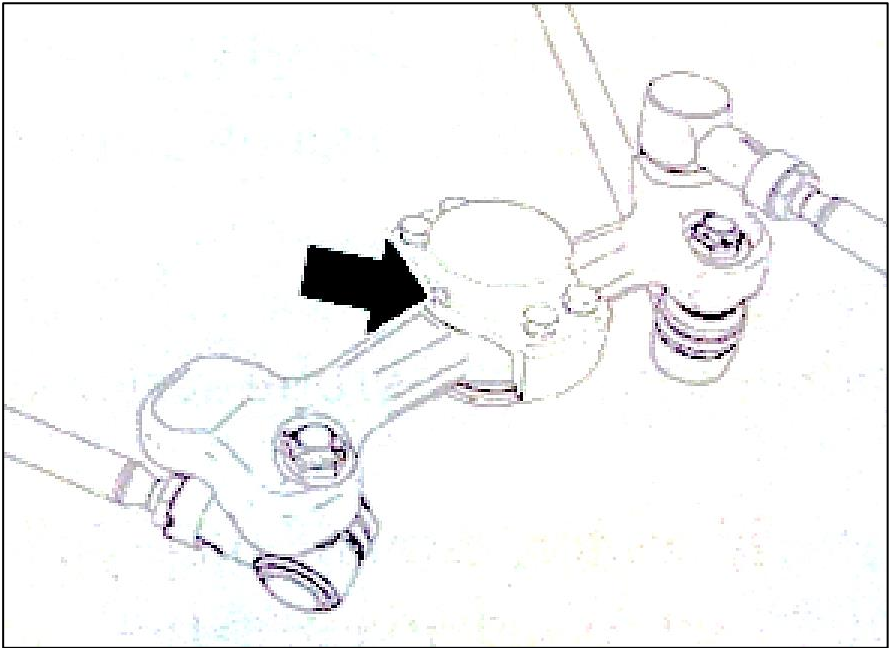
P. č.	Názov operácie	Opis práce
3	Výmena oleja	Obr. 47 Vypúšťacie miesto u monobloku servoriadenia UPOZORNENIE ! Pri každej výmene hydraulického oleja v servoriadení vymeniť filtračné vložky. - Naplniť nádobku servoriadenia 3 novou olejovou náplňou. - Naštartovať motor a otáčaním volantu do oboch krajných polôh odvzdušniť celý hydraulický systém. Poznámka: Pri odvzdušnení okruhu servoriadenia je potrebné neustále dopĺňať olej v nádržke servoriadenia. - Zastaviť motor, doplniť olejovú náplň v nádobke servoriadenia 3 až po značku „max“ na mierke a nádobku servoriadenia uzavrieť viečkami 2. Pri kontrole musia byť kolesá v priamom smere. - Naštartovať motor a otáčaním volantu v oboch smeroch pri jazde skontrolovať správnu činnosť servoriadenia ako celku. - Znovu skontrolovať hladinu oleja v nádobke servoriadenia, prípadne doplniť. - Vizuálne skontrolovať vonkajšiu tesnosť monobloku servoriadenia a jeho celého hydraulického okruhu.

5.10 Riadenie v kabíne

5.10.1 Teleskopické vreteno riadenia pod kabínou [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Mazanie	- Teleskopické vreteno riadenia sa nachádza pod kabínou v tuneli riadenia. - Demontovať spodný kryt tunela. - Teleskopické vreteno riadenia pod kabínou premazať cez mazacie hlavice pomocou tlakového lisu.  <i>Obr. 48 Teleskopické vreteno riadenia pod kabínou</i>

5.11 Riadenie na podvozku [1]

P. č.	Názov operácie	Opis práce
1	Mazanie miest riadenia na podvozku	Vo vozidle sa nachádzajú dve dvojramenné páky riadenia. - Skontrolovať stav a dotiahnutie skrutkových spojov na dvojramennej páke riadenia. - Pred mazaním odstrániť všetky nečistoty z mazacej hlavice. - Mazivo doplniť tlakovým lisom.  <i>Obr. 49 Dvojramenná páka riadenia</i>

6. PREHĽAD MATERIÁLU S OBMEDZENOU ŽIVOTNOSŤOU

Správna údržba a výmena prevádzkových hmôt sú kľúčové pre dlhú životnosť a na spoľahlivosť vozidla. Tu sú niektoré dôležité body, ktoré je potrebné brať do úvahy [1]:

1. **Odporúčané prevádzkové hmoty:** Je dôležité používať prevádzkové hmoty odporúčané výrobcom vozidla. Tieto hmoty boli vybrané na základe ich kompatibility a schopnosti poskytnúť optimálne výkony a ochranu na vaše vozidlo [1].
2. **Maximálna životnosť prevádzkových hmôt:** Výrobcovia prevádzkových hmôt zvyčajne stanovujú odporúčanú maximálnu životnosť, ktorú je potrebné dodržiavať. Aj keď sa hmoty nepoužívajú pravidelne, môžu sa časom zhoršiť a stratiť svoje vlastnosti, čo môže ovplyvniť výkon vozidla [1].
3. **Mazací plán:** Mazací plán obsahuje harmonogram výmeny a údržby prevádzkových hmôt. Tento plán určuje, kedy je potrebné vykonať výmenu prevádzkových hmôt na základe prevádzkových hodín, kilometrov alebo času. Je dôležité dodržiavať tento plán, aby sa predišlo možným poškodeniam alebo poruchám [1].
4. **Kontrola povinnej výbavy vozidla:** Pri plánovaní výmeny prevádzkových hmôt je dôležité zahrnúť aj povinnú výbavu vozidla, ako je lekárnička, hasiaci prístroj a iné povinné vybavenie. Tieto položky by mali byť tiež pravidelne kontrolované a v prípade potreby vymenené [1].

Dodržiavanie týchto postupov je kľúčové na optimálnu prevádzku vozidla a zabezpečuje, že vozidlo zostane v dobrom stave a bude bezpečné [1].

7. MAZACÍ PLÁN [1, 4, 5, 7]

Mazací plán a prehľad doporučených prevádzkových hmôt, mazív a kvapalín sú dôležitou súčasťou údržby a prevádzky vozidla T 815-7T3T42 8x8.1R.

1. **Prehľad predpísaných druhov PHM:** Táto tabuľka obsahuje zoznam odporučených druhov pohonných hmôt, mazív a prevádzkových kvapalín na vozidlo. Ide o základné informácie o tom, aké typy PHM sú vhodné a odporúčané na použitie.
2. **Prehľad objemov náplní, lehôt, kontrol a výmeny PHM:** Táto tabuľka poskytuje informácie o objeme náplní, lehotách ich kontroly a výmeny pre jednotlivé druhy PHM. Je dôležité dodržiavať tieto lehoty a pravidelne kontrolovať úroveň a stav PHM na zachovanie spoľahlivosti a optimálnej prevádzky vozidla.
3. **Schéma mazacích miest:** Tieto schémy poskytujú prehľad o mazacích miestach na vozidle. Mazanie je dôležitou súčasťou údržby, ktorá zabezpečuje, že pohyblivé časti sú riadne mazané a chránené pred opotrebením a koróziou. Schémy tiež môžu obsahovať informácie o kontrolných a plniacich miestach pre rôzne druhy PHM.

Poznámka: Poradové čísla uvedené v mazacom pláne zodpovedajú poradovým číslam uvedeným v schémach mazacích miest, čo uľahčuje identifikáciu a lokalizáciu jednotlivých mazacích miest na vozidle.

Dodržiavanie mazacieho plánu a správne používanie odporučených PHM sú kľúčové na optimálnu prevádzku a dlhú životnosť vozidla.

MAZACÍ PLÁN

1. Prehľad predpísaných druhov PHM a špeciálnych prevádzkových hmôt

Por. číslo	Predpísaný druh PHM		Klasifikácia olejov, kvapalín a mazív	Kód NATO	Poznámka
1	Palivo	NM F-54	-	F-54	Na prevádzku pri teplote okolo do - 32 °C.
2.1	Alternatívne palivo	JP F-63	-	F-63	Umožňuje prevádzku pri teplote okolo do - 50 °C.
3.1	Motorový olej	MO O-1180	SAE: 10W-40	O-1180	Používať pri teplote okolia do - 20 °C.
3.2	Motorový olej	MO O-236	SAE: 15W-40	O-236	Používať pri teplote okolia do - 15 °C.
3.3	Motorový olej	MO O-1178	SAE: 5W-30 ACEA: E4; E6; E7; E9 API: CF/ CI-4/ CJ-4	O-1178	Používať pri teplote okolia - 25 °C a nižšej.
UPOZORNENIE ! - Uprednostňovať používanie MO O-1180, SAE: 10W-40 (3.1) podľa odporúčania výrobcu a výrobných manuálov na obsluhu vozidla. - Na základe tribológie a vlastností jednotlivých olejov, je vhodné použiť navrhovaný MO (3.2) s odlišnou viskozitou len v špeciálnych prípadoch. - Na základe tribológie a vlastností jednotlivých olejov, je vhodné použiť navrhovaný MO (3.3) s odlišnou viskozitou len v špeciálnych prípadoch.					
4	Brzdová kvapalina	KB H-542	SAE J 1703 DOT 4	H-542	
5	Prevodový olej	OP O-186	SAE 75W-90	O-186	
6.1	Hydraulický olej	OH H-576	ISO VG 32	H-576	Používať pri teplote okolia – 25 °C a nižšej.
6.2	Hydraulický olej	-	ISO VG 15	neklasifikované	
7.1	Plastické mazivo	MP G-395	DIN 51818 DIN 51502	G-394	
7.2	Plastické mazivo Viacúčelové EP 2	MP G-414	DIN 51818 DIN 51502	G-414	

Prevádzkové (prvotné) náplne v agregátoch vozidla z výrobného závodu sú uvedené v servisnom zošite.

2. Prehľad mazacích miest

Por. číslo	Mazacie miesto	Počet maz. miest	Predpísaný druh PHM		Množstvo náplne (l)	Spôsob kontroly	Mazacie lehoty					Poznámka
			Názov (klasifikácia olejov, kvapalín a mazív)	Kód NATO			KP	ZO	TO1	TO2	ZDO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
MOTOR												
1	Olejová náplň motora	1	SAE 10W-40; SAE 15W-40; ACEA: E4; E6; E7; E9; API: CF/ CI-4/ CJ-4	O-1180 O-236	30,0	mierka	K	K	K	V	K	Prvú výmenu pri zábehu po prejdení každých 30 000 km alebo najneskôr 1x za 2 roky. Pri každej výmene motorového oleja vymeniť filtračnú vložku čističa oleja. Pri každej výmene motorového oleja vyčistiť odstredivý čistič oleja. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
1.1			SAE 5W-30 ACEA: E4; E6; E7; E9; API: CJ-4	O-1178			K	K	V	V	-	Olej 5W-30 použiť pri teplote okolia - 25 °C a nižšej.
SPOJKA												
2	Náplň hydraulického okruhu ovládania spojky	1	SAE J 1703 DOT-4	H-542	1,0	vyrovnávacia nádobka (ryska)	K	K	K	V	K	Výmenu kvapaliny vykonať najneskôr 1x za 3 roky. ZDO – kontrola kvapaliny. Ak je zistená emulzia (v kvapaline je voda), vymeniť kvapalinu. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu kvapaliny.. Ak je zistená emulzia (v kvapaline je voda), vymeniť kvapalinu.

Por. číslo	Mazacie miesto	Počet maz. miest	Predpísaný druh PHM		Množstvo náplne (l)	Spôsob kontroly	Mazacie lehoty					Poznámka
			Názov (klasifikácia olejov, kvapalín a mazív)	Kód NATO			KP	ZO	TO1	TO2	ZDO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	Ložisko spojkovej hriadele	1	DIN 51818 DIN 51502	G-395	0,010	vizuálna kontrola	-	-	P	P	-	
PREVODOVKA												
4	Olejová náplň prevodovky	1	SAE: 75W-90 API: GL5	O-186	11,6	Plniaci otvor (spodný okraj)	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
PRÍDAVNÁ PREVODOVKA												
5	Olejová náplň prídavnej prevodovky	1	SAE: 75W-90 API: GL5	O-186	9,5	olejovoznak	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
NOSNÁ RÚRA SO SEKCIOU PRÍDAVNEJ PREVODOVKY												
6	Olejová náplň v prídavnej prevodovke	1	SAE: 75W-90 API: GL5	O-186	1,4	olejovoznak	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.

Por. číslo	Mazacie miesto	Počet maz. miest	Predpísaný druh PHM		Množstvo náplne (l)	Spôsob kontroly	Mazacie lehoty					Poznámka
			Názov (klasifikácia olejov, kvapalín a mazív)	Kód NATO			KP	ZO	TO1	TO2	ZDO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. PREDNÁ NÁPRAVA												
7	Olejová náplň v rozvodovke	1	SAE: 75W-90 API: GL5	O-186	8,4	plniaci otvor (spodný okraj)	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
8	Olejová náplň v kolesovej redukcii	2	SAE: 75W-90 API: GL5	SAE: 75W-90 API: GL5	1,0	plniaci otvor (spodný okraj)	-	K	V	V	K	Prvú výmenu pri zábehu po prejení 2 500 – 3 000 km, ďalšie výmeny vždy po prejení každých 30 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
9	Ložiská uloženia kĺbových hriadeľov v polonápravách	2	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať minimálne 1x za mesiac a vždy pri ZDO.
10	Krížové čapy kĺbových hriadeľov I. prednej nápravy	4	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať minimálne 1x za mesiac a vždy pri ZDO.
11	Horné a spodné uloženie otočných čapov	4	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať minimálne 1x za mesiac a vždy pri ZDO.

Por. číslo	Mazacie miesto	Počet maz. miest	Predpísaný druh PHM		Množstvo náplne (l)	Spôsob kontroly	Mazacie lehoty					Poznámka
			Názov (klasifikácia olejov, kvapalín a mazív)	Kód NATO			KP	ZO	TO1	TO2	ZDO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
II. PREDNÁ NÁPRAVA												
12	Olejová náplň v rozvodovke	1	SAE: 75W-90 API: GL5	O-186	10,3	plniaci otvor (spodný okraj)	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
13	Olejová náplň v kolesovej redukcii	2	SAE: 75W-90 API: GL5	G-414	1,0	plniaci otvor (spodný okraj)	-	K	V	V	K	Prvú výmenu pri zábehu po prejení 2 500 – 3 000 km, ďalšie výmeny vždy po prejení každých 30 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
14	Ložiská uložen. kĺbových hriadeľov v polonáprav.	2	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať minimálne 1x za mesiac a vždy pri ZDO.
15	Krížové čapy kĺbových hriadeľov I. prednej nápravy	4	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať minimálne 1x za mesiac a vždy pri ZDO.
16	Horné a spodné uloženie otočných čapov	4	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať minimálne 1x za mesiac a vždy pri ZDO.

Por. číslo	Mazacie miesto	Počet maz. miest	Predpísaný druh PHM		Množstvo náplne (1)	Spôsob kontroly	Mazacie lehoty					Poznámka
			Názov (klasifikácia olejov, kvapalín a mazív)	Kód NATO			KP	ZO	TO1	TO2	ZDO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. ZADNÁ NÁPRAVA												
17	Olejová náplň v rozvodovke	1	SAE: 75W-90 API: GL5	O-186	10,3	Spodný okraj plniaceho otvoru	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
18	Olejová náplň v kolesovej redukcii	2	SAE 75W – 90 API: GL5	O - 186	1,3	Spodný okraj plniaceho otvoru	-	K	V	V	K	Prvú výmenu pri zábehu po prejení 2 500 – 3 000 km, ďalšie výmeny vždy po prejení každých 30 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
2. ZADNÁ NÁPRAVA												
19	Olejová náplň v rozvodovke	1	SAE 75W – 90 API: GL5	O - 186	8,4	Spodný okraj plniaceho otvoru	-	K	K	V	K	Výmenu vykonať po prejení každých 120 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda) je treba vymeniť olej.

Por. číslo	Mazacie miesto	Počet maz. miest	Predpísaný druh PHM		Množstvo náplne (1)	Spôsob kontroly	Mazacie lehoty					Poznámka
			Názov (klasifikácia olejov, kvapalín a mazív)	Kód NATO			KP	ZO	TO1	TO2	ZDO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	Olejová náplň v kolesovej redukcii	2	SAE 75W – 90 API: GL5	O - 186	1,3	Spodný okraj plniaceho otvoru	-	K	V	V	K	Prvú výmenu pri zábehu po prejení 2 500 – 3 000 km, ďalšie výmeny vždy po prejení každých 30 000 km alebo najneskôr 1x za 3 roky. Pri ZO, TO1, TO2 a ZDO (ak je hĺbka brodu od 750 mm do 1 200 mm) vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
21.1	Olejová náplň hydraulického okruhu servoriadenia	1	HM32 ISO VG 32	H-576	7,8	mierka	K	-	K	V	-	Výmenu vykonať po prejení každých 120 000 km alebo najneskôr 1 x za 3 roky. Výmenu olejových filtračných vložiek v nádržiach servoriadenia vykonať pri prvej servisnej prehliadke 2 500 – 3 000 km a pri každej výmene oleja. Pri TO1 vykonať vizuálnu kontrolu oleja. Ak je zistená emulzia (v oleji je voda), vymeniť olej.
22	Dvojramenná páka riadenia	2	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať primeraným množstvom maziva a pri ZDO.
23	Teleskopické vreteno riadenia pod kabinou	3	EP 2 DIN 51818 DIN 51502	G-414	0,010	vizuálna kontrola	-	P	P	P	P	Premazať primeraným množstvom maziva a pri ZDO.

Zoznam použitých skratiek a vysvetlivky:

- K** - kontrola + doplnenie;
- V** - výmena;
- P** - premazanie;
- OPJ** - ošetrovanie po jazde, vykonáva sa po ukončení (použití) jazdy bez ohľadu na počet odpracovaných prevádzkových jednotiek;
- ZO** - základné ošetrovanie (vykonáva sa 2x za 1 mesiac pri parkovom dni. V prípade, že vozidlo nebolo v danom mesiaci intenzívne využívané, je možné ZO vykonávať iba 1x za mesiac. Pri bojovom nasadení vozidla však musí byť ZO vykonávaná vždy 2x za mesiac);
- TO1** - technické ošetrovanie č. 1, vykonáva sa po prejdení 30 000 km alebo minimálne 1x za rok (čo nastane skôr);
- TO2** - technická údržba č. 2, vykonáva sa po prejdení 60 000 km alebo minimálne 1x za 3 rok (čo nastane skôr);
- ZDO** - zvláštne druhy ošetrovaní.

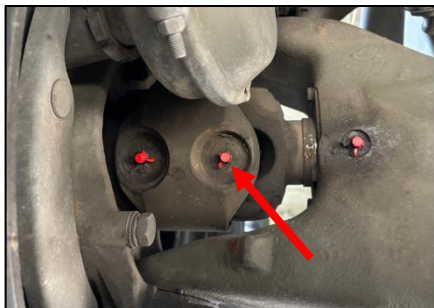
Množstvo náplne (v litroch pri kvapalinách, alebo v kilogramoch pri plastických mazivách) je uvedené na jedno mazacie miesto (novo-výrobnej náplne).

Schéma mazacích miest 1 – mazacie miesta na vozidle T 815-7T3B432.31.ZA 8x8.1R

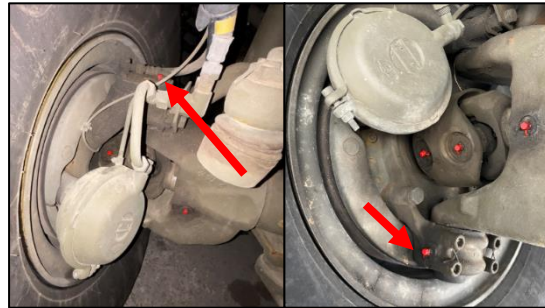
9, 14



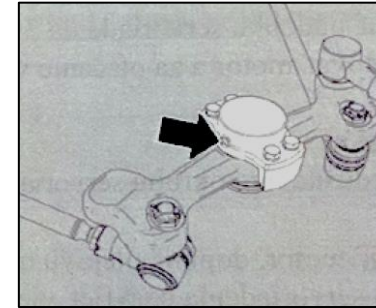
10, 15



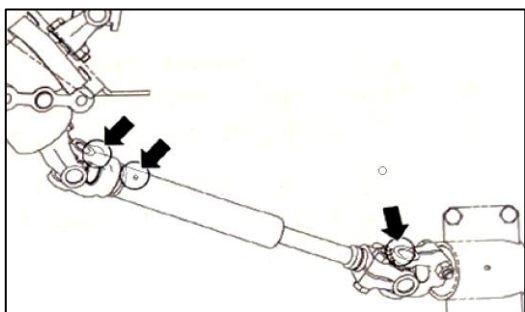
11, 16



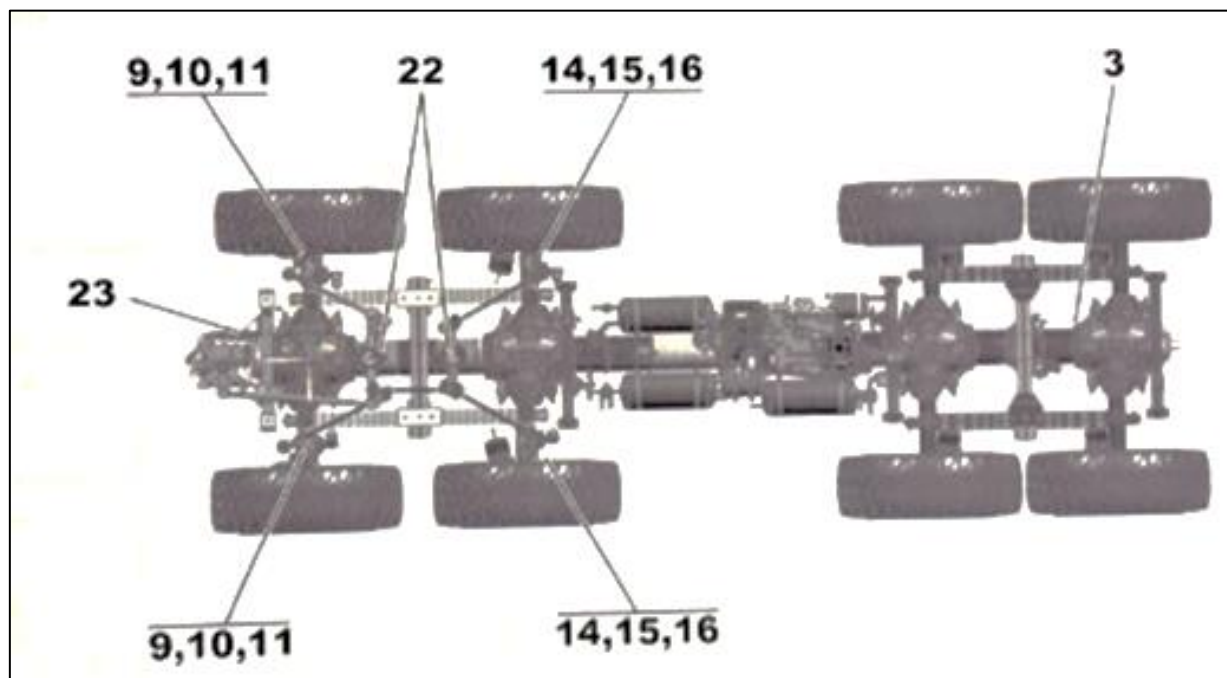
22



23

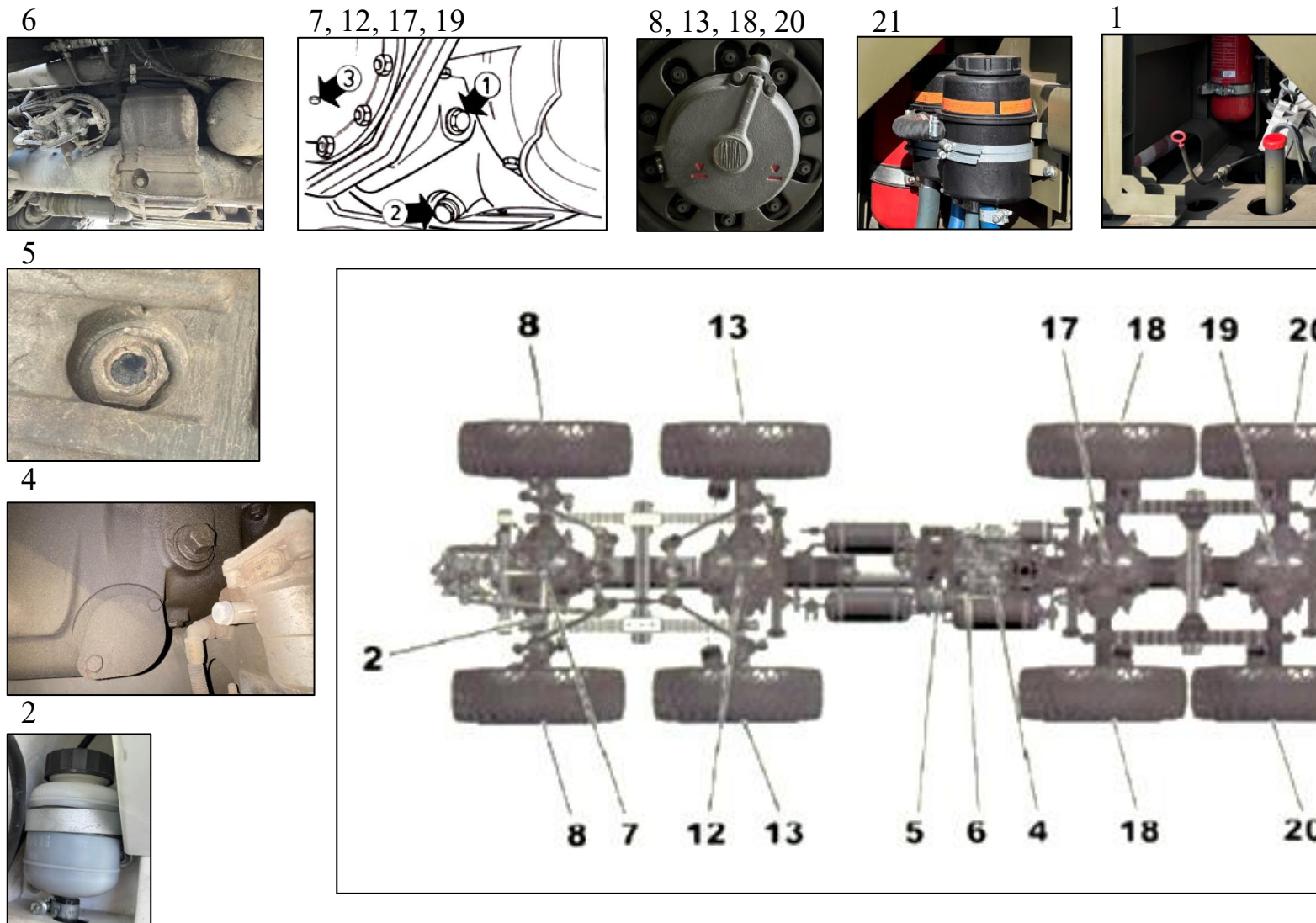


3



Poradové číslo v „Schéme mazacích miest 1“ zodpovedajú poradovým číslam uvedeným v mazacom pláne „2. Prehľad mazacích miest“

Schéma mazacích miest 2 – kontrolné a plniace miesta na vozidle T 815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R



Poradové číslo v „Schéme mazacích miest 1“ zodpovedajú poradovým číslam uvedeným v mazacom pláne „2. Prehľad mazacích miest“

8. PALIVO A MAZIVÁ PRE PREVÁDZKU [1, 4, 5, 7]

8.1 Palivo

8.1.1 Základné palivo NM F-54

Motorová nafta – kvalitatívne požiadavky:

- cetánové číslo min. 48 (štandard 51)
- rozsah hustoty 800 až 850 kg / m³

8.1.2 Alternatívne palivo F-63

Motor umožňuje dlhodobú prevádzku na jednotné palivo NATO F-63 podľa STANAG 3747. Pri prevádzke motora s palivom F-63, tak vplyvom fyzikálnych vlastností paliva:

- dochádza k zníženiu výkonových parametrov motora;
- dochádza k miernemu zvýšeniu mernej spotreby paliva;
- nedochádza k výraznému popraskaniu, resp. napučaniu gumových elementov;
- nedochádza k nárastu mechanického opotrebenia motora;
- nezhoršuje sa teplotný režim práce motoru;
- nemenia sa intervaly výmeny motorového oleja, palivových a olejových filtrov.

UPOZORNENIE VÝROBCU NA VÝMENU OLEJOV V MOTORE

- Pri obsahu síry v palive do 0,5 % sa výmena oleja v motore vykonáva podľa predpísaných intervalov.
- Pri obsahu síry v palive 0,5% - 1% sa intervaly výmeny oleja skracujú na polovicu.
- Pri obsahu síry v palive nad 1% je potrebná konzultácia so servisným technikom.

8.2 Oleje a mazivá

8.2.1 Výmeny olejov

Počas záručnej doby výmena oleja je zabezpečovaná u dodávateľa, inak sa stráca nárok na uplatnenie záruky. Pri používaní olejov inej klasifikácie ako určuje špecifikácie TDS, neručí výrobca TATRA TRUCKS a. s., za prípadné škody týmto spôsobené.

Počas záruky, ktorú máte na svoje vozidlo uvedenú v Záručných podmienkach, nepoužívať do olejovej náplne motora a ostatných agregátov prípravky zaručujúce minimálne opotrebenie dielov, zníženie spotreby pohonných hmôt, eventuálne ďalšie zaručené výhody pre bezporuchovú prevádzku vozidla.

Pri používaní takýchto prípravkov sa stráca nárok na uplatnenie záruky!

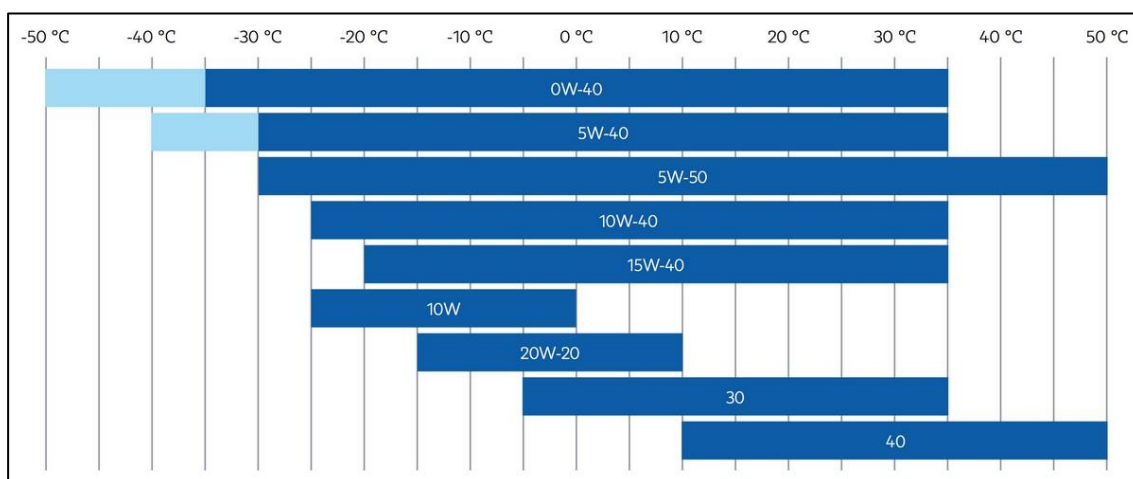
PRVOTNÉ NÁPLNE V AGREGÁTOCH Z VÝROBNÉHO ZÁVODU SÚ UVEDENÉ V SERVISNOM ZOŠITE.

8.2.2 Upozornenie výrobcu na výmenu motorového oleja

Poznámka:

Oleje uvedené v kapitole **Motor** sa môžu používať v motoroch celoročne.

Pri prevádzke v zimnom období je z hľadiska schopnosti čerpať motorový olej zaručené bezporuchové štartovanie motora do teploty – 25 °C pri použití oleja 10W-40. **Pre nižšie teploty je nutné použiť olej viskozitnej triedy 5W-30.**



Obr. 50 Doporučené viskozitné triedy SAE motorových olejov

Výnimočne je možné pred odstavením motora olej zriediť leteckým petrolejom JET A-1, ktorý znižuje hraničnú teplotu štartovania asi o 5-7 °C na 1 liter petroleja. Maximálne prípustné množstvo petroleja je 2 l. Petrolej sa z oleja odparí po 10-15 hodinách prevádzky vozidla.

- **Upozornenie výrobcu na výmeny olejov v prevodovom agregáte (prevodovka, prídavná prevodovka), v nosnej rúre so sekciou prídavnej prevodovky, v rozvodovkách náprav a v kolesových redukciách.**

Odporúčania výrobcu na výmeny olejov

- 1) Na agregáty vozidla, v ktorých je použitý syntetický olej, upozorňuje štítok umiestnený v kabíne vodiča na čelnom skle vľavo dole.
- 2) S výnimkou odporúčaných olejov nie je možné miešať syntetické oleje rôznych výrobcov medzi sebou, **prípadný úbytok syntetického oleja nie je možné doplniť olejom minerálnym.**

UPOZORNENIE !

Pri výmene oleja v prevodovom agregáte (prevodovka, prídavná prevodovka) nesmie byť syntetický olej v žiadnom prípade nahradený minerálnym olejom.

UPOZORNENIE !

Pri výmene oleja v rozvodovkách náprav nesmie byť syntetický olej v žiadnom prípade nahradený minerálnym olejom.

UPOZORNENIE !

Pri výmene oleja v nosnej rúre so sekciou prídavnej prevodovky nesmie byť syntetický olej v žiadnom prípade nahradený minerálnym olejom.

UPOZORNENIE !

Pri výmene oleja v kolesových redukciách nesmie byť syntetický olej v žiadnom prípade nahradený minerálnym olejom.

8.2.3 Doporučené oleje a prevádzkové kvapaliny

8.2.3.1 Motor

Klasifikácia olejov	PARAMO	MOL	Q8
SAE: 10W-40 15W-40 5W-30 ACEA: E4/E6/E7/E9 API: CF/CI-4/CJ-4 MB: 226.9/228.31/ 228.5/228.51 Kód NATO: O-1180 O-236 O-1178	MOGUL DIESEL DTT Plus (Orlen) 10W-40 E4, E7. CI-4 O-1180 MOGUL DIESEL DT (Orlen) 15W-40 E2. CG4/CF O-236	Dynamic Mistral 10W-40 E4, E7. CI-4 O-1180 Dynamic Synt Diesel 10W-40 E4, E7. CF O-1180 Dynamic TRANZIT 15W-40 E7. CI-4 O-236	Formula Truck 8800 FE 5W-30 E4, E6, E7, E9, CI-4 O-1178 T 904 10W-40 E4, E6, E7. CI-4 O-1180

8.2.3.2 Motor – pokračovanie

Klasifikácia olejov	SHELL	FUCHS
SAE: 10W-40 15W-40 5W-30 ACEA: E4/E6/E7/E9 API: CF/CI-4/CJ-4 MB: 226.9/228.31/ 228.5/228.51 Kód NATO: O-1180 O-236 O-1178	Rimula R6LM 10W-40 10W-40 E6, E9, Cj-4 O-1180	TITAN CARGO MC SAE 10W-40 10W-40 E4, E7, CI-4 O-1180

8.2.3.3 Prevodovka, prídavná prevodovka, nosná rúra so sekciou prídavnej prevodovky, rozvodovky náprav a redukcie kolies

Klasifikácia olejov	Výrobca	Názov výrobku	Viskozitná trieda SAE	kód NATO
Syntetické oleje API: GL-5 SAE:75W-90 Kód NATO: O-186	BP (ARAL)	ARAL Getriebeöl HYP SYNTH	75W-90	-
		ARAL Getriebeöl SNA-C 75-90	75W-90	-
	EXXONMOBIL	Mobilube SHC LS 75W90	75W-90	-
		Mobilube 1 SHC 75W-90	75W-90	-
	OMV	OMV unigear S	75W-90	-
	SHELL	Shell Spirax ASX	75W-90	-
	PARAMO	MOGUL SYNTRANS 75W-90 H (Orlen)	75W-90	O - 186
	FUCHS	FUCHS TITAN CYTRAC SL	75W-90	-

8.2.3.4 Hydraulický okruh servoriadenia

Klasifikácia mazív	PARAMO	TOTALFINAELF	SHELL	ORLEN OIL
ISO VG 32 ISO 6743: typ HV DIN-51524: časť 3 HVLP Kód NATO: H-576	PARAMOL HV 32 (Orlen) ISO VG 32 HVLP	EQUIVIS ZS 32 ISO VG 32 HVLP H-576	SHELL DONAX TX 32 ISO VG 32 HVLP	HYDROL L-HV 32 ISO VG 32 HVLP

8.2.3.5 Hydraulické ovládanie spojky (brzdová kvapalina)

Klasifikácia kvapalín	VELVANA	TOTALFINAELF	EXXONMOBIL	VALVOLINE	MOBIL
SEA J 1703 DOT-4 Kód NATO: H-542	DOT-4 SYNTOL HD-265	DOT-4	DOT-4	DOT-4	DOT-4

8.2.3.6 Hydraulické ovládanie spojky (brzdová kvapalina) – pokračovanie

Klasifikácia kvapalín	CASTROL	SHELL	ARAL	DEA	FUCHS
SEA J 1703 DOT-4 Kód NATO: H-542	DOT-4	DOT-4	DOT-4	DOT-4	TITAN STOP red

8.2.3.7 Plastické mazivá

Klasifikácia mazív	PARAMO	TOTALFINAELF	ARAL	EXXONMOBIL
DIN 51818: NLGI-2 DIN 51502: KP2K-30 KF2K-30 KP2N-30 KP2K-25 KF2N-25 KP2K-20 KF2K-20 KP2N-20 Kód NATO: G-395 G-414	MOGUL LA 2 (Orlen) KP2K-30 G-414 MOGUL MOLYKA- G ^a (Orlen) KF2K-30 MADIT A2 KP2K-25	MULTIS EP-2 KP2K-25	ARALUB MKL-3 KP2K-20	RONEX MO-D KP2N-30 ESSO MP ^a (MOLY) KF2N-25 Mobilgrease HP 222 KP2N-20
Závity skrutiek, prírubby a pod.	Používať konzervačné oleje (napr. KONKOR 101, 103 a pod.)			

^a – označuje špeciálne mazivá s prísadou (obsahom) MoS₂ a pod.

8.2.3.8 Plastické mazivá - pokračovanie

Klasifikácia mazív	CASTROL	OMV	BP
DIN 51818: NLGI-2	CASTROL LM KP2K-30	OMV SIGNUM L2 KP2K-30	ENERGREASE LC2 KF2K-30
DIN 51502: KP2K-30 KF2K-30 KP2N-30 KP2K-25 KF2N-25 KP2K-20 KF2K-20 KP2N-20	CASTROL LMX KP2N-30 CASTROL MS3^a KF2K-30	OMV SIGNUM LM^a KF2K-30 OMV SIGNUM M 283 KP2K-30	
Kód NATO: G-395 G-414			
Závity skrutiek, Príruby a pod.	Používať konzervačné oleje (napr. KONKOR 101, 103 a pod.)		

^a – označuje špeciálne mazivá s prísadou (obsahom) MoS₂ a pod.

8.2.3.9 Plastické mazivá - pokračovanie

Klasifikácia mazív	SHELL	VALVOLINE	SHEVRON TEXACO
DIN 51818: NLGI-2	RETIAX A KP2K-30	Multi-Purpose Grease KP2K-20	Li-mydlo-MUITIFAK RP2 NLGI-2
DIN 51502: KP2K-30 KF2K-30 KP2N-30 KP2K-25 KF2N-25 KP2K-20 KF2K-20 KP2N-20	AEROSHELL GREASE 22 G-395		KP2N-30 G-414
Kód NATO: G-395 G-414			
Závity skrutiek, Príruby a pod.	Používať konzervačné oleje (napr. KONKOR 101, 103 a pod.)		

8.2.3.10 *Plastické mazivá pre extrémne teploty (nízke alebo vysoké)*

Klasifikácia mazív	EXXONMOBIL	CASTROL
DIN 51818: NLGI-2 DIN 51502: KPHC2R-50 Kód NATO: G-395 G-414	Mobilith SHC 220 KPHC2R-50	OPTITEMP LG2 KPHC2R-50

TATRA FORCE

T 815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R

ShKH ZUZANA II



HYDRAULICKÁ SÚSTAVA I.

Návod na obsluhu

a údržbu hydraulického systému

pre mobilné šasi TATRA

podvozku ZUZANA II

9. HYDRAULICKÉ SÚSTAVA PODVOZKU [1]

Hydraulická sústava podvozku má viacero funkcií, ktoré sú kľúčové pre správnu prevádzku a vedenie vozidla. Hlavné aspekty sústavy:

1. **Ovládanie podpier podvozku:** Hydraulická sústava umožňuje ovládanie a pohyb podpier podvozku. Tieto podpery sú dôležité na stabilizáciu vozidla počas rôznych manipulácií a operácií, ako je nakláňanie.
2. **Ovládanie podpier hlavne:** Okrem podpier podvozku umožňuje hydraulická sústava aj ovládanie podpier hlavne. To je dôležité na stabilizáciu a umožňuje presné nastavenie polohy hlavne vozidla.
3. **Náhradný zdroj tlaku pre nadstavbu:** V prípade poruchy hydraulického agregátu nadstavby môže hydraulická sústava podvozku slúžiť, ako náhradný zdroj tlaku pre nadstavbu. Toto je kritické na zachovanie funkčnosti nadstavby aj v prípade problémov s hlavným hydraulickým systémom.
4. **Ovládanie a riadenie pohybov:** Ovládanie a riadenie pohybov sa vykonáva pomocou prepínača, ktorým operuje veliteľ z pracoviska. Pohyb je vykonávaný v automatickom režime cez programovateľný riadiaci systém (PRS) na základe splnenia podmienok a postupnosti dosiahnutia požadovaných polôh jednotlivých mechanizmov. Tento proces je signalizovaný príslušnými prvkami, čo umožňuje monitorovanie a kontrolu pohybov.

Tieto aspekty hydraulického systému sú kľúčové pre správne, efektívne riadenie a na manipuláciu s vozidlom. Ich spoľahlivá prevádzka je nevyhnutná na optimálnu funkčnosť a na bezpečnosť pri používaní vozidla.

Hydraulická sústava podvozku zabezpečuje funkcie v týchto okruhoch:

- hydraulické zdroje,
- podpery podvozku (zbrane),
- podpera hlavne.

Okruhy sú znázornené na hydraulickej schéme Obr. 51, resp. podrobnejšie v označeniach prvkov, podľa schémy sú uvedené v nižšie uvedenom opise v zátvorkách. (Pxy), tzv. P-podvozok, x-číslo okruhu, y-poradové číslo).

Obr. 52 znázorňuje axonometrický pohľad na rozvod bez skupín podvozku, podpier podvozku a podpier hlavne. Rozloženie prvkov je znázornené na Obr. 52.

9.1 Zdroj tlakovej kvapaliny

Hlavným zdrojom tlakovej energie je zubový hydrogenerátor 1 (P1.5) poháňaný cez spojku a prídavnú prevodovku hnacím motorom vozidla (spojku ovláda vodič spínačom na palubnej doske). Kvapalina dodávaná hydrogenerátorom 1 (P1.5) je filtrovaná vysokotlakovým olejovým filtrom 4 (P1.6) so zabudovaným poistným ventilom a optickým ukazovateľom zanesenia filtračnej vložky. K tlakovému vedeniu je paralelne pripojený prepúšťací ventil 5 (P1.8) s elektro-otváraním. Pri zapnutom magnete plní funkciu prepúšťacieho ventilu, poist'ovací tlak je nastavený na 14,5 MPa. Pri vypnutom magnete ventil

plní funkciu obtokového ventilu, kedy kvapalina preteká od hydrogenerátora 1 (P1.5) cez ventil 5 (P1.8) pri malom tlakovom spáde cez nízkotlakový filter 23 (P1.9) späť do olejovej nádrže 6 (P1.1). Hydraulický obvod podpier je napojený na hydrogenerátor 1 (P1.5) cez redukčný ventil 7 (P5.1) nastavený na redukovaný tlak 5 MPa (na tlak merajúcej prípojke P5.4 tlak min. 4,5 MPa). Tlak pre obvod podpier je za pomoci prevodníka tlaku 9 (P5.3) a akumulátora 27 (P5.5) regulovaný počítačom v rozsahoch od 3,5 MPa do 4,5 MPa. Regulácia tlaku sa vykonáva zapínaním a vypínaním elektro-ovládania prepúšťacieho ventilu 5 (P1.8) podľa výšky tlaku v rozvode podpier. Spätnému rázu bráni jednosmerný ventil 10 (P1.10).

Náhradným zdrojom tlakovej kvapaliny na podvozok je elektrické čerpadlo 8 (P3.1), ktoré zabezpečuje požadovaný tlak v rozvode podpier pri poruche hydrogenerátora 1 (P1.5), prípadne vypnutom hnacom motore podvozku. Výstup je napojený za redukčný ventil 7 (P5.1). Regulácia tlaku sa vykonáva zapínaním a vypínaním elektrického čerpadla 8 (P3.1) podľa výšky tlaku v rozvode podpier, ktorý je snímaný prevodníkom tlaku 9 (P5.3). Jednosmerný ventil 17 (P3.3) bráni vstupu tlakovej kvapaliny na elektrické čerpadlo 8 (P3.1) pri funkcii hydrogenerátora 1 (P1.5). Elektrické čerpadlo 8 (P3.1) je chránené poistným ventilom 11 (P3.4), ktorý je nastavený na tlak 5,5 MPa.

P1.0 HYDRAULICKÝ ZDROJ

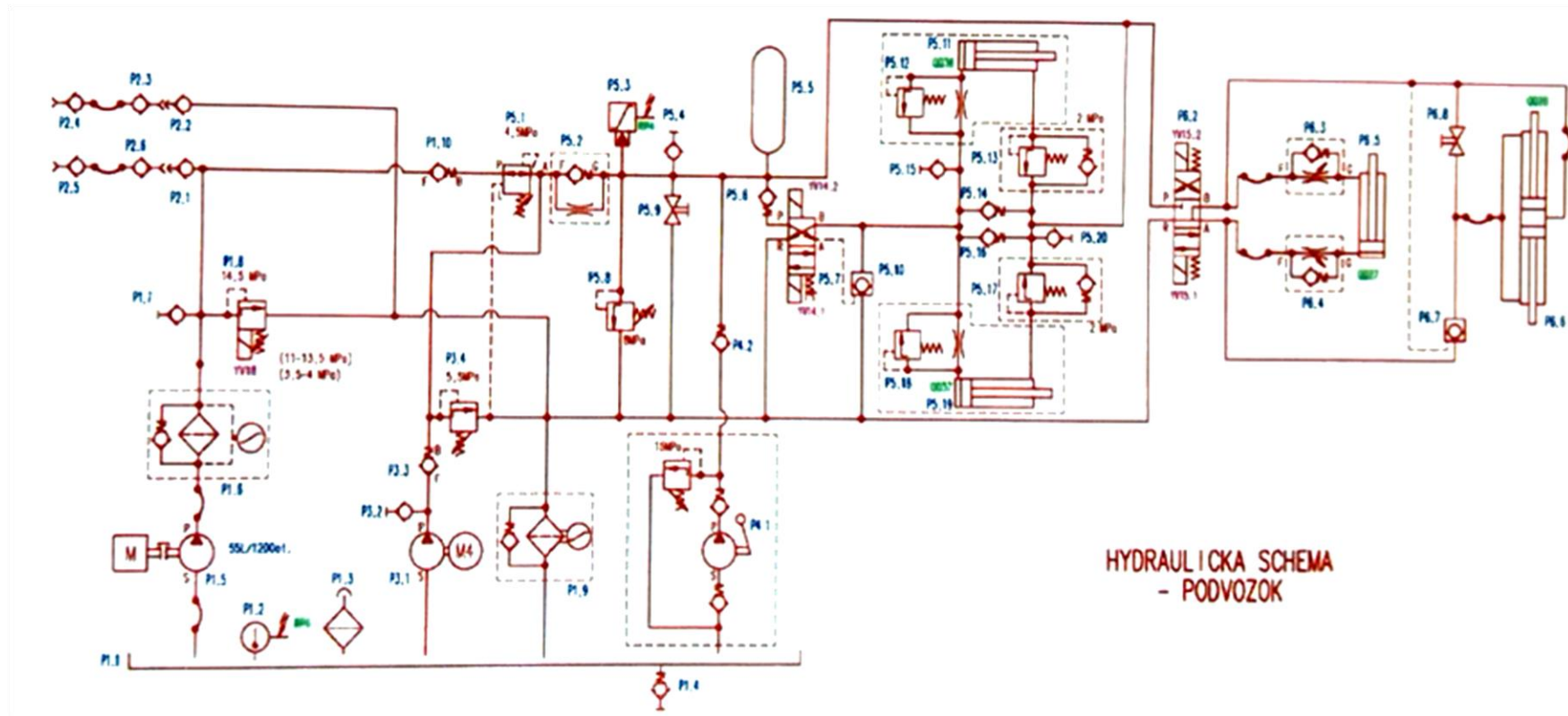
P2.0 NÁHRADNÝ ZDROJ

P3.0 ELEKTRICKÉ ČERPADLO

P4.0 RUČNÉ ČERPADLO

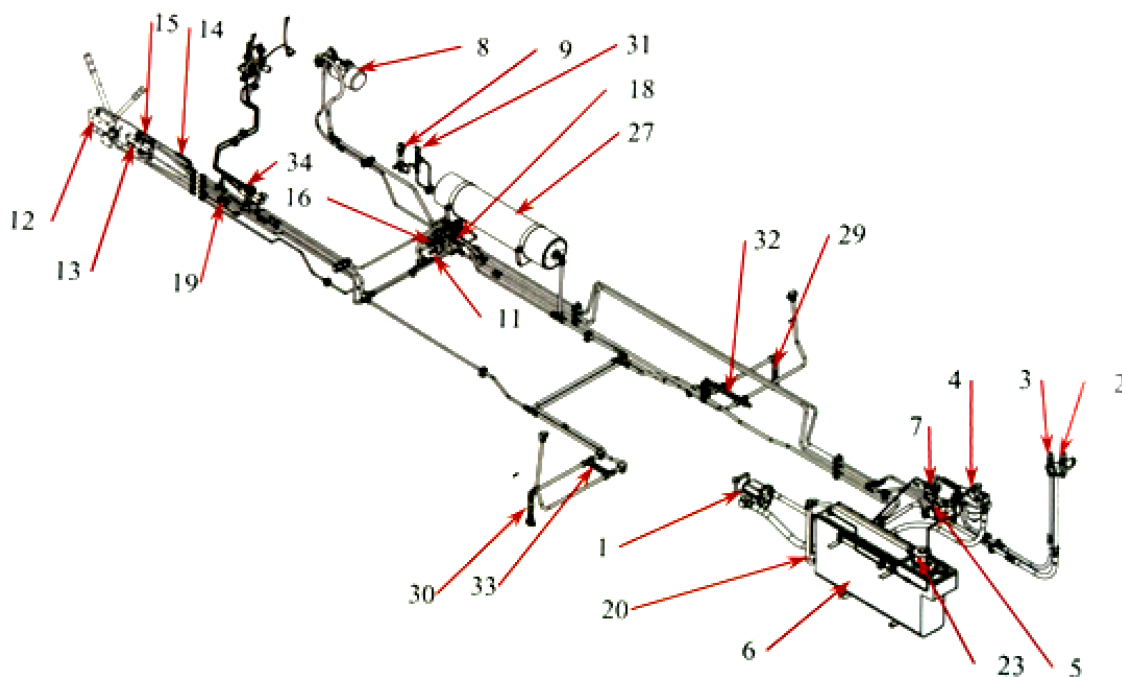
P5.0 PODPERY PODVOZKU

P6.0 PODPERA HLAVNE



Obr. 51 Štítok Hydraulická schéma podvozku

Ako núdzový zdroj tlakovej energie na dosiahnutie dopravnej polohy podpier podvozku pri poruche hydrogenerátorov, alebo elektro-ovládania je v kabíne vodiča do obvodu zabudované ručné čerpadlo 12 (P4.1), jednosmerné ventily 14 (P4.2), 15 (P5.6) a smerový rozvádzač 13 (P5.7), cez ktoré sa dodáva tlaková kvapalina do obvodu podpier podvozku. Smer pohybu podpier pri poruche elektro-ovládania sa mení ručným stlačením terčíku na rozvádzači 13 (P5.7) s aretáciou stlačenej polohy. Čerpadlo je chránené poistným ventilom, nastaveným na 15 MPa, ktorý je jeho súčasťou. Celý obvod podpier je proti rázovému tlaku chránený poistným ventilom 16 (P5.8) nastaveným na tlak 8 MPa.

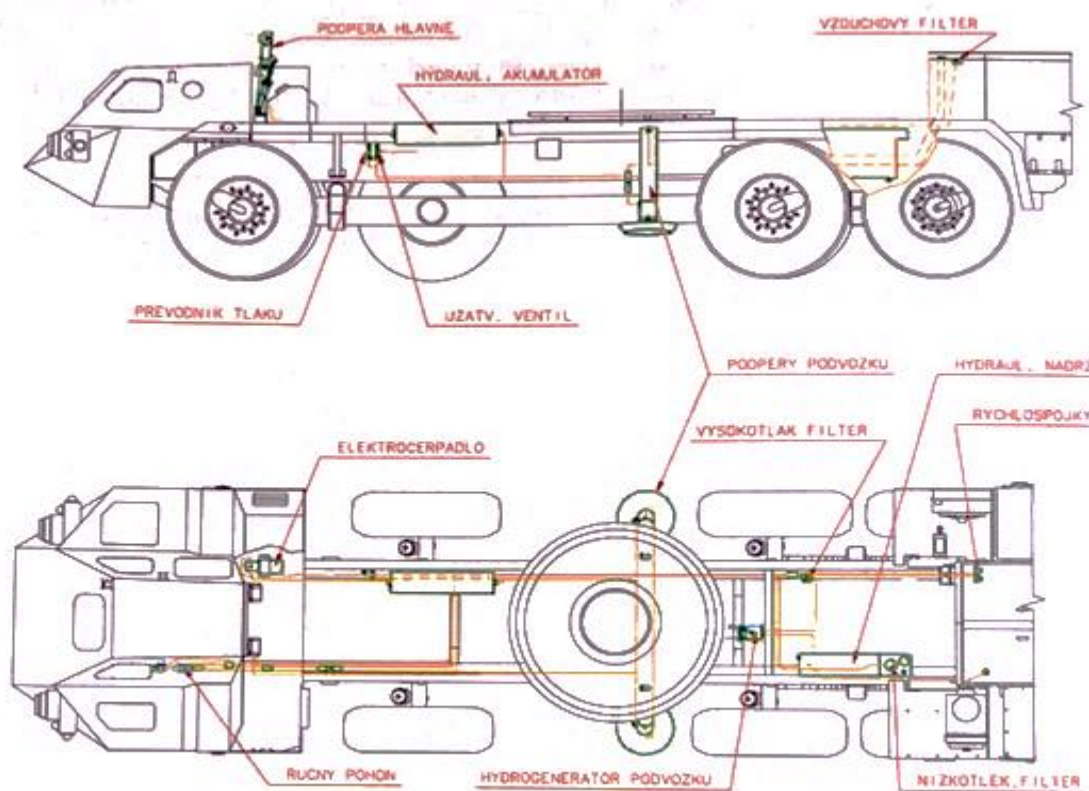


Obr. 52 Rozloženie prvkov

1 – hydrogenerátor, 2, 3 – rýchlospojky, 4 – vysokotlakový filter, 5 – prepúšťací ventil, 6 – nádrž, 7 – redukčný ventil, 8 – elektrické čerpadlo, 9 – prevodník tlaku, 10 – jednosmerný ventil, 11 – poistný ventil, 12 – ručné čerpadlo, 13 – smerový rozvádzač, 14 – jednosmerný ventil, 15 – jednosmerný ventil, 16 – poistný ventil, 18 – jednosmerný ventil, 19 – hydraulický zámok, 20 – termostat, 23 – nízkotlakový filter, 27 – piestový akumulátor, 29, 30 – predpätý ventil, 31 – uzatvárací ventil, 32, 33 – jednosmerný ventil, 34 – smerový rozvádzač

Hydrogenerátory 1 (P1.5), 8 (P3.1) a 12 (P4.1) nasávajú kvapalinu z olejovej nádrže 6 (P1.1), ktorá má zabudovaný vzduchový filter 21 (P1.3), cez ktorý prúdi vzduch vstupujúci do nádrže pri poklese hladiny oleja v nádrži, nízkotlakový filter 23 (P1.9) s optickým snímačom zanesenia vložky, ktorý filtruje kvapalinu vstupujúcu do nádrže zo spätného okruhu, elektrický termostat 20 (P1.2) signalizujúci ohriatie hydraulickéj kvapaliny na 70 °C, vypúšťací ventil 22 (P1.4) so zabudovaným spätným ventilom, ktorý je otváraný naskrutkovaním vypúšťacej hadice uloženej vo výstroji objektu. Mechanická mierka umožňuje kontrolu množstva hydraulického oleja v nádrži, hladina musí byť medzi dvoma ryskami. Hydrogenerátor 1 (P1.5) sa využíva i ako záložný, pri poruche hnacieho agregátu nadstavby, po vykonaní príslušných úkonov (uzavretie nádrže nadstavby, prepnutie prepínača), možno

nadstavbu pripojiť pomocou dvoch hydraulických hadíc z výstroja cez rýchlospojky 2, 3 (P2.1, P2.2). Hadice umožňujú v odmere pohyb max. $\pm 90^\circ$. Záložný zdroj je určený iba na dokončenie streľby a zbalenie objektu.

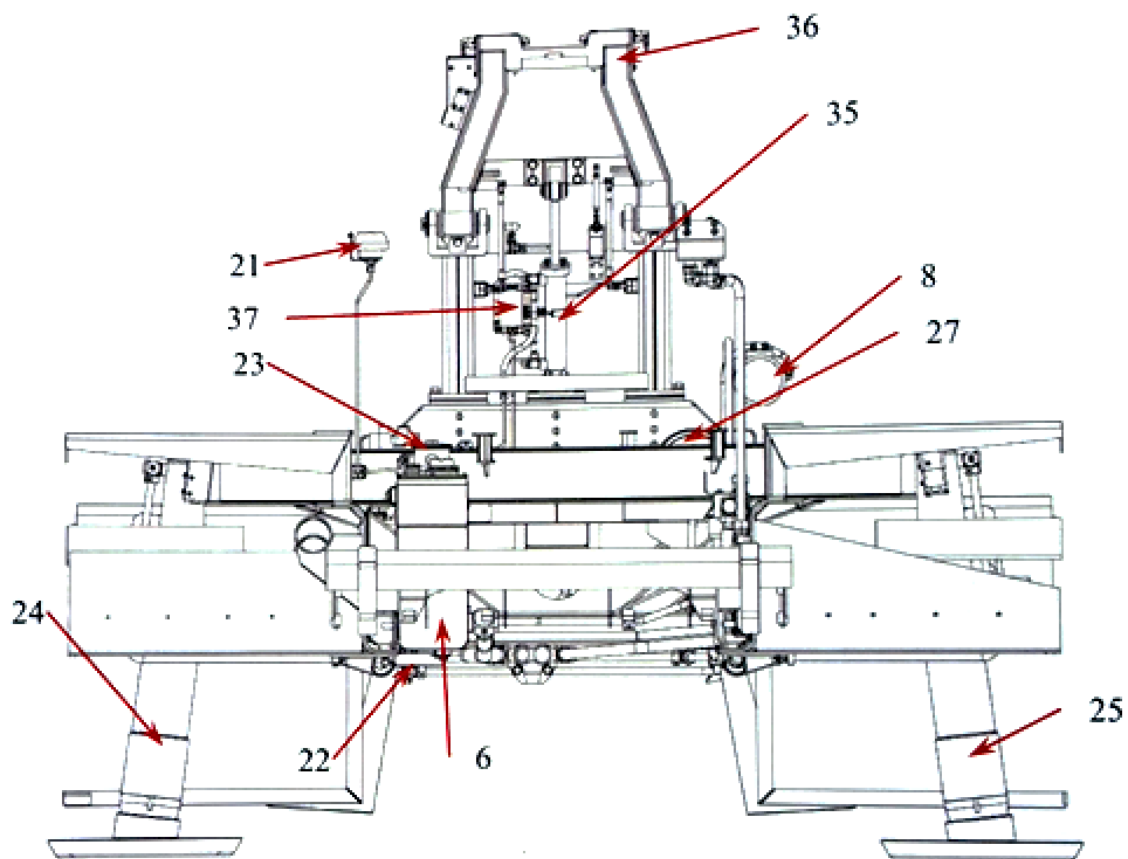


Obr. 53 Rozloženie prvkov

9.2 Podpery

Podpery slúžia na stabilizáciu vozidla pri streľbe. Na vozidle sú dve zhodné podpery upevnené ku konzolám rámu pod kruhovou dráhou.

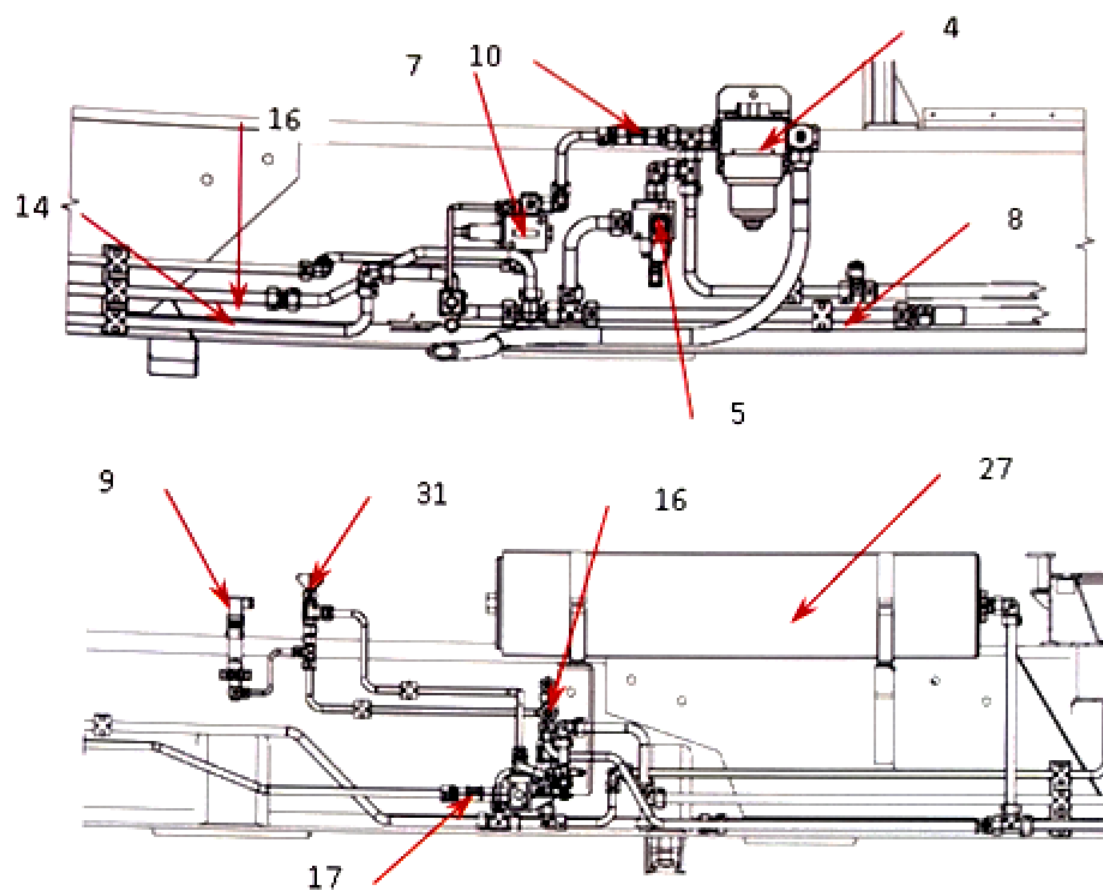
Podpery podvozku 24 (P5.11), 25 (P5.19) sú do okruhu zapojené diferenciálne a ich pohyb je ovládaný dvojpolohovým rozvádzačom 13 (P5.7) so stabilizáciou polohy, po prestavení rozvádzač drží polohu i po zrušení napätia. Na zrýchlenie zasúvania podpier je kvapalina vypúšťaná cez hydraulický zámok 19 (P5.10). Ak je ako tlakový zdroj využívané elektročerpadlo 8 (P3.1), tlak pre obvod podpier je regulovaný v rozsahu od 3,5 MPa do 4,5 MPa zapínaním alebo vypínaním elektročerpadla 8 (P3.1), na základe snímania tlaku prevodníkom 9 (P5.3). Tlak v obvode je udržiavaný akumulátorom 27 (P5.5), ktorý sa plní tlakom plynu (dusík) na $3,0 \pm 0,2$ MPa. Podpery, rozvod a akumulátor sú chránené proti nadmernému tlaku poistným ventilom 16 (P5.8) nastaveným na poistný tlak 8 MPa.



Obr. 54 Podperry podvozku a podpera hlavne

Ventil 18 (P5.2) bráni nárastu tlaku na výstupe redukčného ventilu 7 (P5.1) pri výstrele a súčasne prepúšťa kvapalinu z rozvodu pri vyššom tlaku, ako je tlak redukovaný (napr. pri zohriatí akumulátora) a ventil prepustí kvapalinu do nádrže cez poistný ventil 11 (P3.4). Uzatvárací ventil 31 (P5.9) umožňuje otvorením prepojiť tlakové a odpadové potrubie a tým zrušenie tlaku v akumulátore a v obvode podpier. Jednosmerné ventily 32 (P5.14) a 33 (P2.16) zaisťujú pri výstrele nízko odporové prúdenie kvapaliny z hornej časti podpery do dolnej. Jednosmerný ventil 15 (P5.6) udáva smer prúdenia kvapaliny a pomáha stabilizácii. Proti nežiadúcemu vysunutiu podpery (napr. pri jazde) sú do vývodu zo spodnej časti podpery zabudované predpínacie ventily 29 (P5.13) a 30 (P5.17)

Tlmenie a stabilizácia vozidla pri výstrele sa dosahuje škrtením prietoku kvapaliny a prietoku cez (vo vnútri podpier) zabudované poistné ventily (P5.12), (P5.18). Kvapalina je vytlačená z podpery a cez jednosmerné ventily 32 (P5.14), 33 (P5.16) do hydropneumatického akumulátora 27 (P5.5), s následným krátkodobým zvyšovaním tlaku v akumulátore. Keďže podpery sú zapájané diferenciálne, tlak z akumulátora 27 (P5.5) presunie kvapalinu cez jednosmerný ventil 15 (P5.6), rozvádzač 13 (P5.7) a zabudované škrtenie nad piesty podpier podvozku. Vysunutím piestnic a ustálením tlaku sa stabilizuje zbraň v požadovanej polohe.



Obr. 55 Rozvod podvozku

TATRA FORCE

T 815-7T3B42.31.ZA 8x8.1R

ShKH ZUZANA II



HYDRAULICKÁ SÚSTAVA II.

**Návod na obsluhu
a údržbu hydraulického systému
pre nadstavbu TATRA
podvozku ZUZANA II**

10. HYDRAULICKÁ SÚSTAVA NADSTAVBY [6]

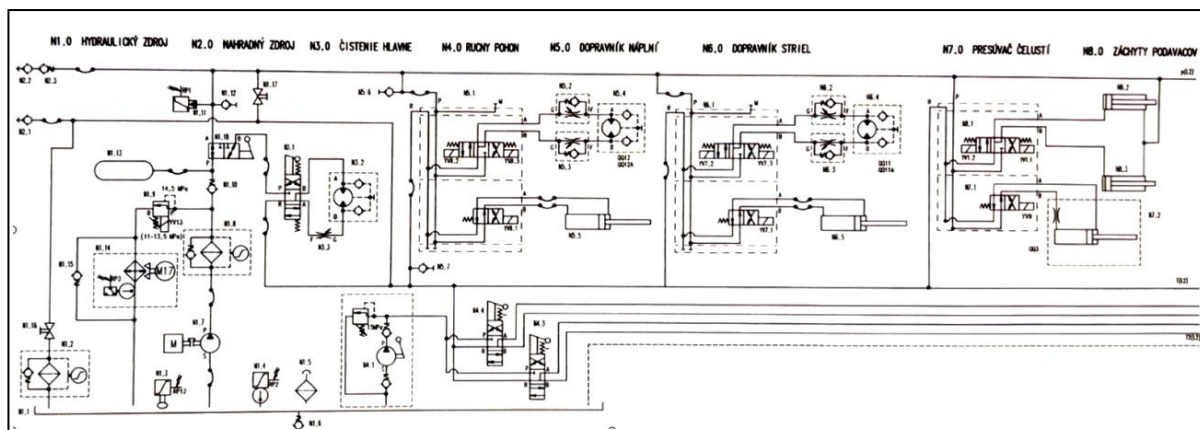
Hydraulická sústava obsahuje zdroje na vytváranie tlaku hydraulickej kvapaliny, rozvodnú sústavu s poistnými a riadiacimi prvkami napojenú na výkonové hydromotory, ktoré zabezpečujú pohyb jednotlivých mechanických skupín objektu.

Ovládanie a riadenie pohybov sa vykonáva, buď jednotlivo ručným prestavením rozvádzačov obsluhou, stlačením tlačidla príslušných ovládacích skriniek, príkazom v servisnom programe alebo v automatickom režime cez PRS na základe splnenia podmienok a postupnosti dosiahnutia polohy jednotlivých mechanizmov, ktorá je signalizovaná príslušnými prvkami.

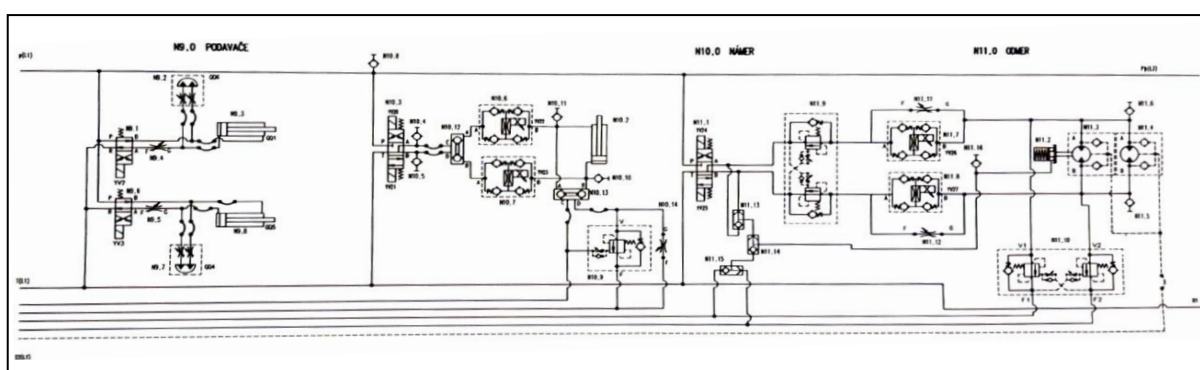
Hydraulická sústava nadstavby je od hydrauliky podvozku nezávislá. Hydraulika podvozku sa využíva iba v prípade poruchy hnacej jednotky a je možné využiť hlavný zdroj tlaku na podvozku pre hydraulickú sústavu nadstavby.

Hydraulická sústava nadstavby zabezpečuje funkcie v týchto okruhoch:

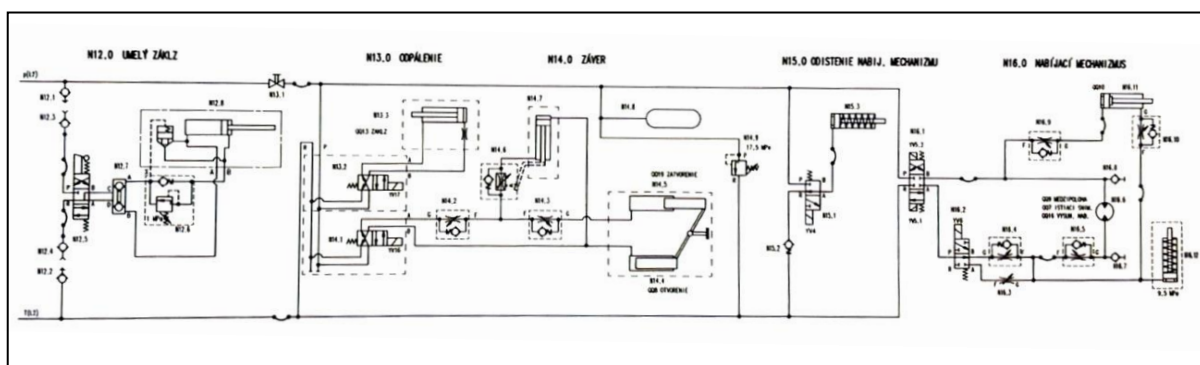
- hydraulický zdroj,
- ručný pohon,
- námeru a odmeru,
- dopravníka striel,
- dopravníka náplní,
- presúvača čeľustí,
- záchytov podávačov,
- podávačov striel a náplní,
- ovládanie záveru,
- odistenia nabíjačky,
- nabíjačky,
- odpaľovacieho mechanizmu,
- čistenie hlavne (pohon navijaka),
- umelého záklzu.



Obr. 56 Okruh hydraulického okruhu



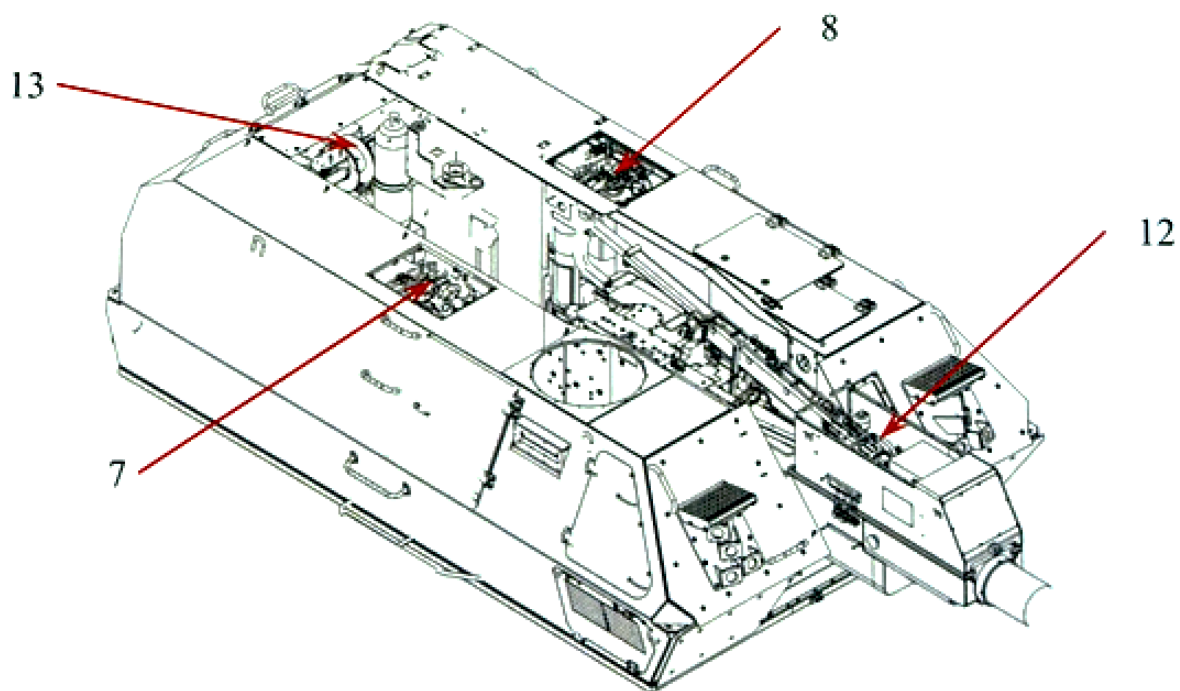
Obr. 57 Okruh hydraulického okruhu



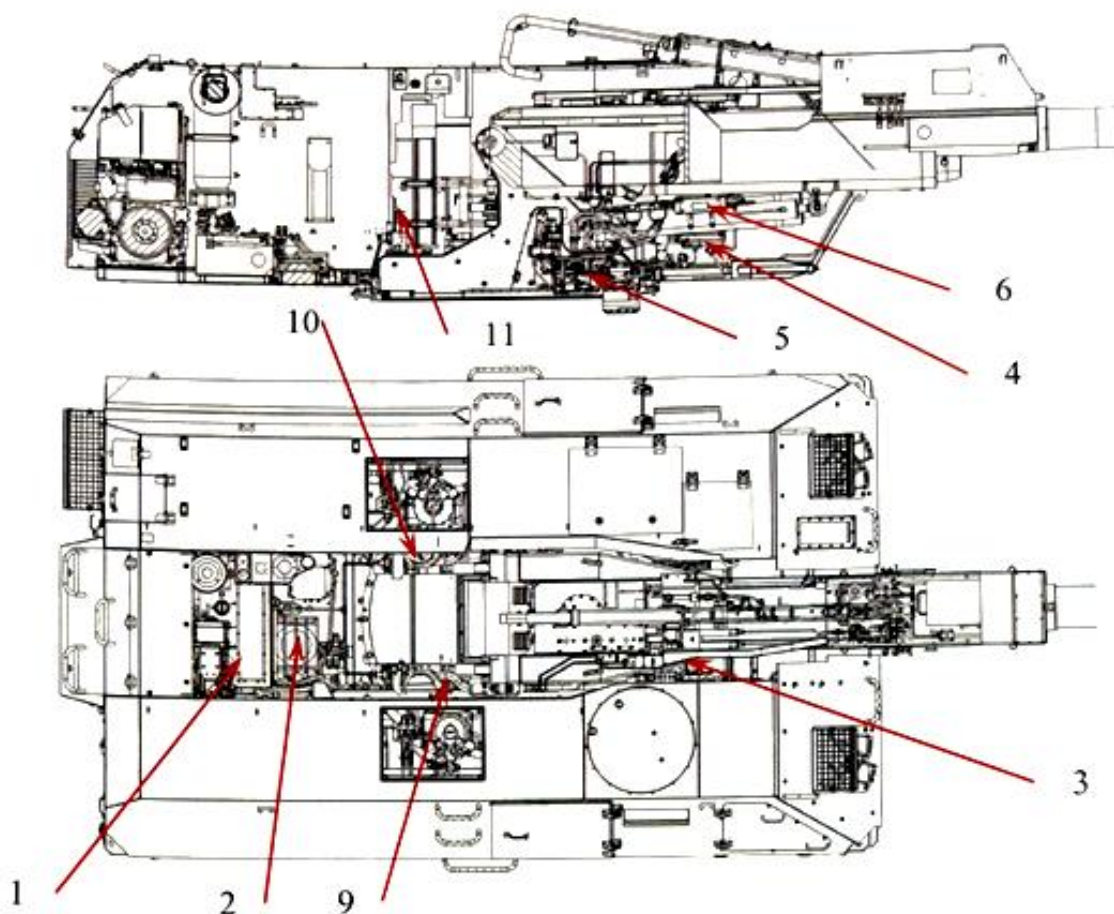
Obr. 58 Okruh hydraulického okruhu

Z hľadiska montáže (Obr. 59, Obr. 60) je rozvod rozdelený na skupiny:

- 1 hydraulika zdroja (Obr. 61),
- 2 hydraulika chladiča a okolia (Obr. 62),
- 3 hydraulika prepojenia elevačných častí (Obr. 63),
- 4 hydraulika ručného pohonu (Obr. 64),
- 5 hydraulika odmeru (Obr. 65),
- 6 hydraulika námeru (Obr. 66),
- 7 hydraulika dopravníka striel (Obr. 67),
- 8 hydraulika dopravníka náplní (Obr. 68),
- 9 hydraulika podávača striel (Obr. 70),
- 10 hydraulika podávača náplní (Obr. 71),
- 11 hydraulika presúvača čeľustí (Obr. 69),
- 12 hydraulika elevačných častí (Obr. 72 až Obr. 76),
- 13 hydraulika čistenia hlavne (Obr. 77),
- 14 hydraulika umelého záklzu (Obr. 78).



Obr. 59 Rozvod hydrauliky nadstavby



Obr. 60 Rozvod hydrauliky nadstavby

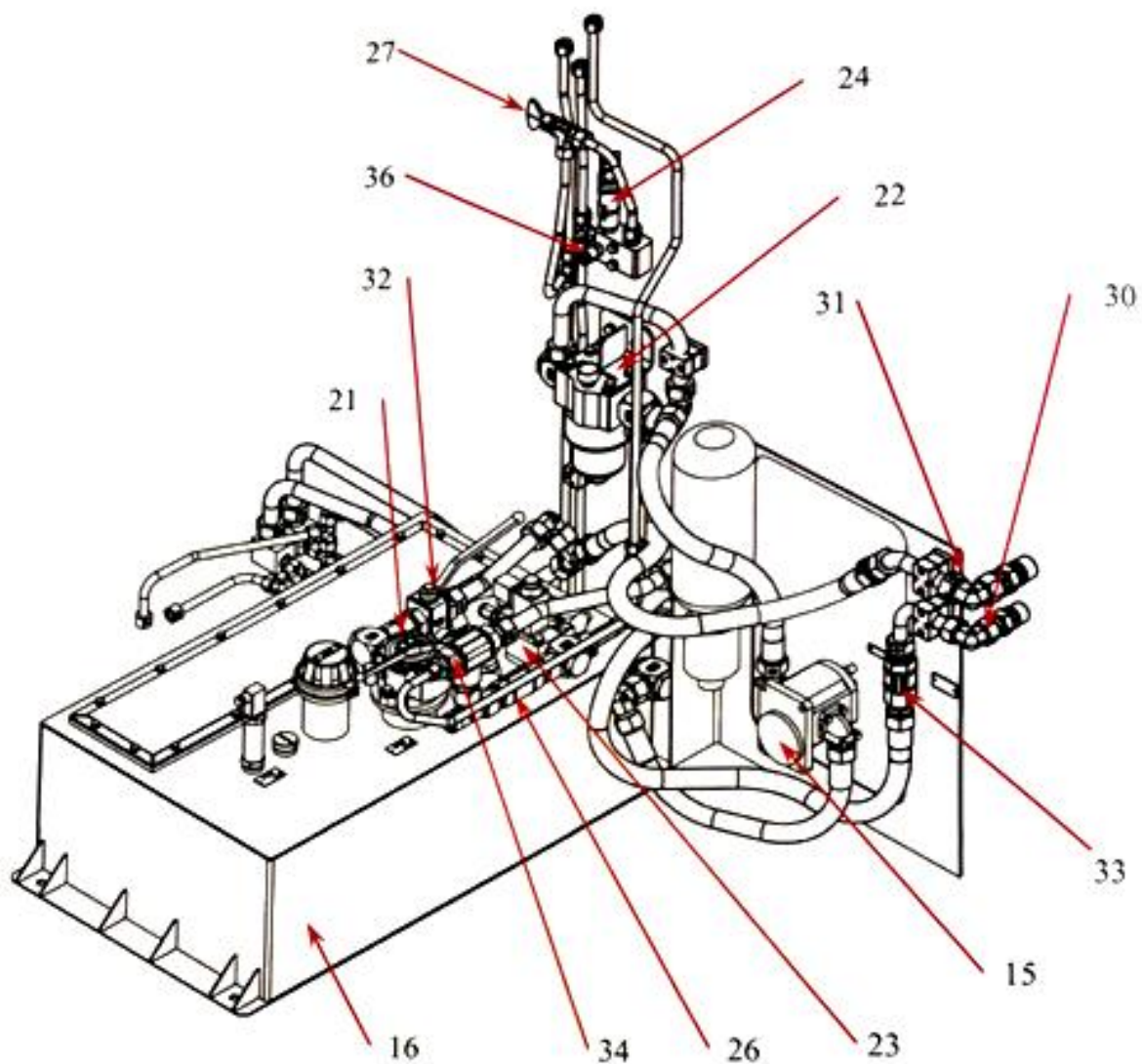
10.1 Okruh hydraulického zdroja

Okruh hydraulického zdroja je umiestnený pod krytmi v zadnej časti „uličky“. Obsahuje hydrogenerátor 15 (N1.7), hydraulickú nádrž 16 (N1.1), snímače teploty 17 (N1.4), hladinomer 18 (N1.3), vzduchový filter 19 (N1.5.), vypúšťací ventil 20, nízkotlakový olejový filter 21, tlakový filter 22 (N1.6), poistný ventil s elektroovládaním 23 (N1.9), prevodník tlaku 24 (N1.11), hydraulický akumulátor 25 (N1.13), jednosmerný ventil 26 (N1.10), uzatvárací ventil 27 (N1.17), vzduchový chladič 28 (N1.14), prepínací ventil 29 (N1.15), rýchlospojky 30 (N1.19), 31 (N1.20), guľový ventil 32 (N1.16), jednosmerný ventil 33 (N1.18), guľový rozvádzač 34 (N1.21), ručnú mierku 35, tlak merajúce prípojky 36 (N1.12), 37 (N5.6), 38 (N5.7).

Zdrojom tlakovej energie je zubový hydrogenerátor 15 (N1.7), zabudovaný na zdrojovej jednotke. Otáčky hydrogenerátora ($2\,600\text{ ot.min}^{-1}$) sú zhodné s otáčkami hnacieho agregátu a sú konštantné. Pri týchto otáčkach hydrogenerátor dodáva cca 41 litrov za minútu.

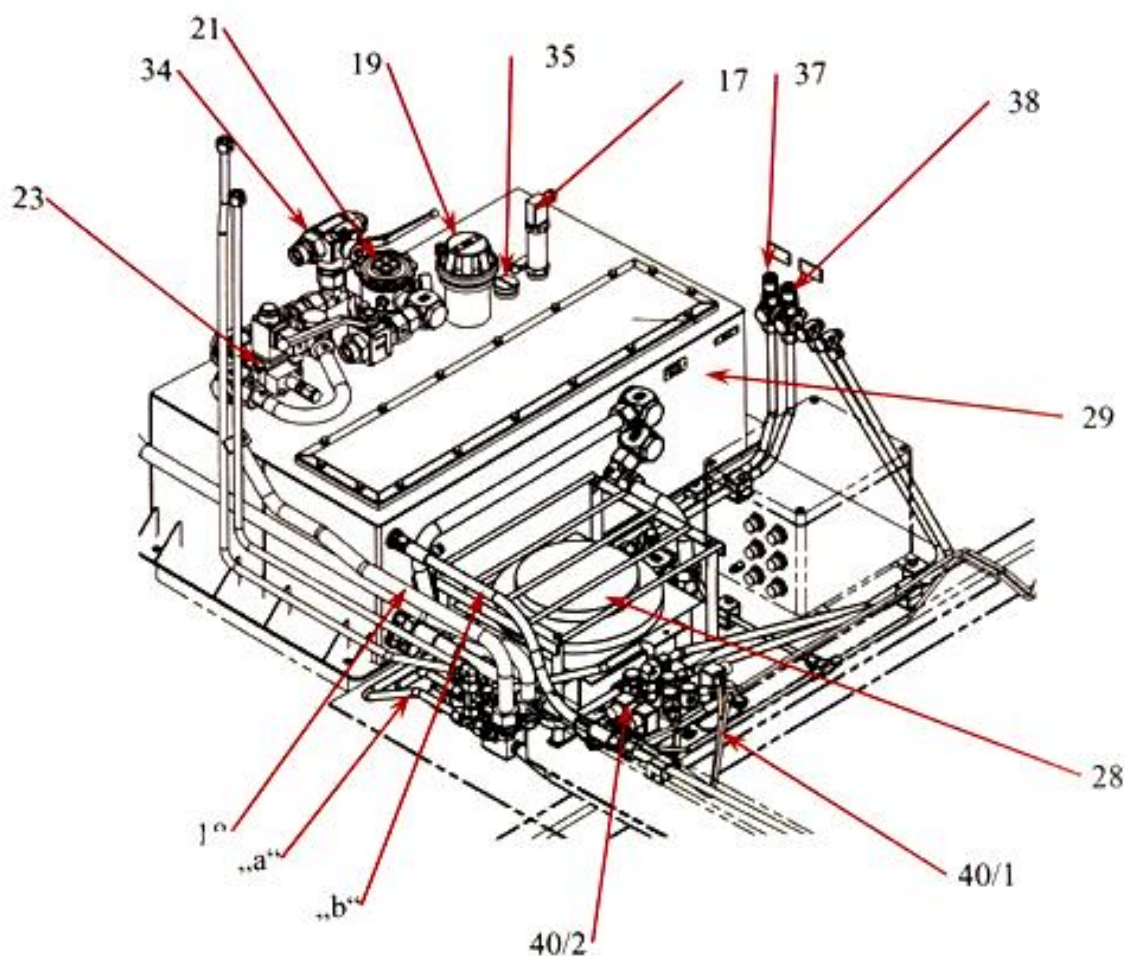
Hydrogenerátor nasáva kvapalinu z hydraulickej nádrže 16 (N1.1). Nádrž má zabudovaný snímač teploty 17 (N1.4) a hladinomer 18 (N1.3) s elektrickým výstupom. V prípade nízkej hladiny oleja, alebo teploty oleja nad $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, riadiaci systém zablokuje nabíjací

automat. Na čistenie vzduchu vstupujúceho do nádrže pri poklese hladiny je v nádrži zabudovaný vzduchový filter 19 (N1.5).



Obr. 61 Hydraulika zdroja

10.2 Hydraulika chladiča a okolia



Obr. 62 Hydraulika chladiča a okolia

Kvapalina z nádrže sa vypúšťa cez vypúšťací ventil 20 (N1.6) so zabudovaným jednosmerným ventilom. Ventil sa otvára pri zaskrutkovaní vypúšťacej hadice, uloženej vo výstroji vozidla.

Kvapalina vracajúca sa z hydraulického rozvodu je filtrovaná nízkotlakovým olejovým filtrom 21 (N1.2) zabudovaným na vrchu hydraulickej nádrže. Nízkotlakový filter má elektrický signalizované zanesenie filtračnej vložky.

Kvapalina dodávaná hydrogenerátorom 15 do hydraulického rozvodu je filtrovaná tlakovým filtrom 22 (N1.8). Filter má zabudovaný poistný ventil, ktorý zabezpečuje ochranu filtra pri zvýšení tlakového spádu pri zanesení filtračnej vložky. Zvýšenie tlakového spádu nad dovolenú hodnotu je merané snímačom. Tlaková hodnota pre optickú signalizáciu je nižšia ako je daná poistným ventilom.

K tlakovému vedeniu z hydrogenerátora je paralelne pripojený poistný ventil s elektro ovládaním 23 (N1.9). Poistný ventil je nastavený na tlak 14,5 MPa. Ventil poistnú funkciu

zaist'uje pri zapnutom magnet. Pri vypnutom magnet plni funkciu obtokového ventilu, kedy prepúšťa kvapalinu s malým tlakovým spádom späť do nádrže.

Pracovný tlak v hydraulickej sústave je regulovaný v rozsahu 11,0 až 13,5 MPa. Reguláciu riadi počítač za pomoci údajov z prevodníka tlaku 24 (N1.11) spoločne s hydraulickým akumulátorom 25 (N1.13), ktorý obsahuje určité množstvo kvapaliny a pomocou stlačeného dusíka (plniaci tlak $7,5 \pm 0,2$ MPa) udržiava tlakový spád. Pri poklese tlaku pod 11,0 MPa, prevodník tlaku 24 cez riadiacu sústavu zapína magnet poistného ventilu 23 a kvapalina je generátorom dodávaná do hydraulickej sústavy. Pri dosiahnutí tlaku 13,5 MPa v hydraulickej sústave je magnet vypnutý.

Vypnutie tlaku z hydraulického rozvodu a akumulátora pri funkcii obtoku počas regulácie bráni jednosmerný ventil 26 (N1.10). Zrušenie tlaku v sústave sa vykonáva otvorením ventilu ZV6 27 (N1.17).

Časť kvapaliny vracajúca sa do nádrže cez poistný ventil 23 (N1.9) je chladená vzduchovým chladičom 28 (N1.14) s ventilátorom poháňaným elektromotorom. Chladič má zabudovaný termostat, ktorý zapína elektromotor ventilátora pri teplote kvapaliny 60 °C a vypína pri 45 °C. Zvyšná časť kvapaliny preteká do hydraulickej nádrže cez predpínací ventil 29 (N1.15), ktorý je umiestnený vo vnútri nádrže.

Ak nastane porucha zdrojovej jednotky, možno využiť napojenie na náhradný zdroj tlaku prepojením podvozku a nadstavby hadicami cez rýchlospojky 30 (N1.19), 31 (N1.20). Keďže v tomto prípade sa využíva hydraulická nádrž podvozku, je potrebné odtok do nádrže nadstavby 16 uzavrieť (otočením páky ventilu kolmo na prietok) guľovým ventilom ZV1 32 (N.16). Úniku tlaku z hydraulickej sústavy nadstavby v tomto prípade zabráni jednosmerný ventil 33 (N1.18). Po nastavení príslušného programu je ovládanie nadstavby okrem obmedzenia odmeru identického ako pri použití hydraulického zdroja nadstavby.

Guľový rozvádzač RR1 34 (N1.21) slúži na prepnutie hlavného tlakového okruhu na okruh ovládania navijaku z dôvodu bezpečnosti obsluhy pri pracovnom režime čistenia hlavne.

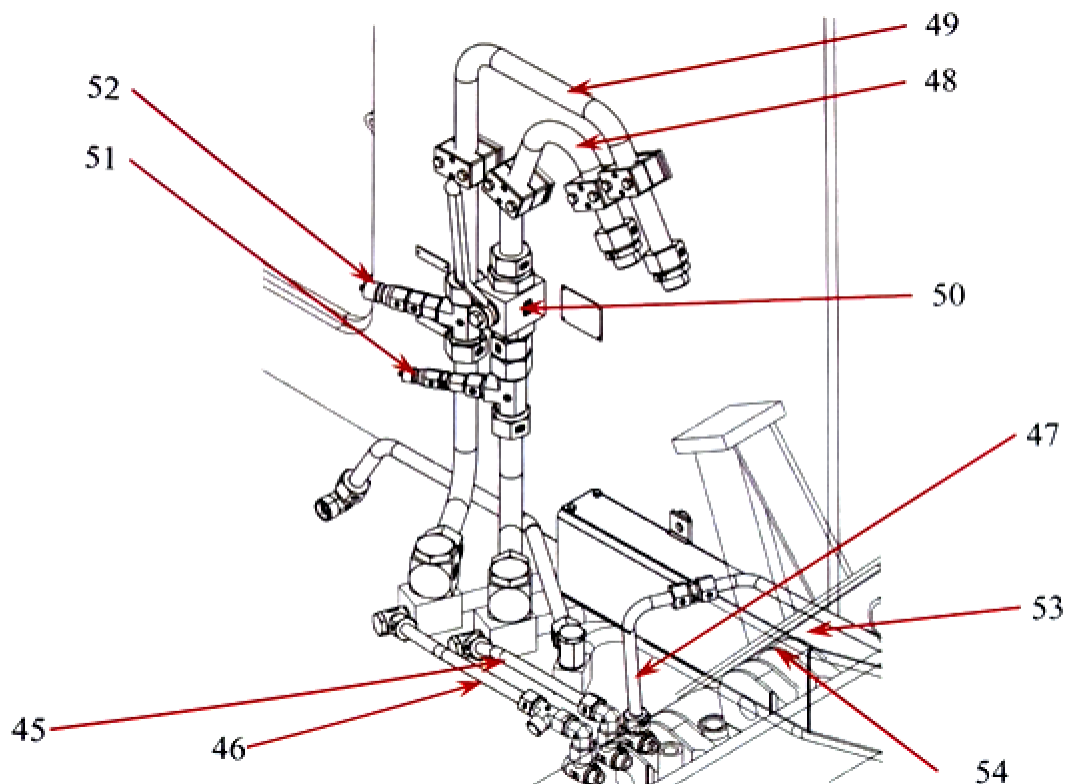
Na hydraulickej nádrži je zabudovaná ručne ovládaná mierka 35 s ryskami maximálnej a minimálnej hladiny hydraulickej kvapaliny.

Počas kontrol a opráv hydrauliky je možné na hydraulickom zdroji merať tlak v systéme na tlak merajúcich prípojkách 36 (N1.12), 37 (N5.6), respektíve v odpadovom potrubí na teplotu merajúcej prípojke 38 (N5.7). Sanie pre ručný pohon je pripojené k nádrži hadicou „a“, prepád z hydromotorov odmeru hadicou „b“.

Pred chladičom (Obr. 62) je umiestnený i sekciový hydraulický rozvádzač 40/1 (N8.1) ovládajúci záchyty podávačov, 40/2 (N7.1) ovládajúci presúvač čelustí.

10.3 Hydraulika prepojenia elevačných častí

Prepojenie elevačných častí umožňuje prenos tlakovej kvapaliny zo zdroja na pohybujúce sa elevačné časti, zároveň umožňuje napájanie umelého záklzu tlakovou kvapalinou po jeho pripojení cez rýchlospojky.



Obr. 63 Prepojenie elevačných častí

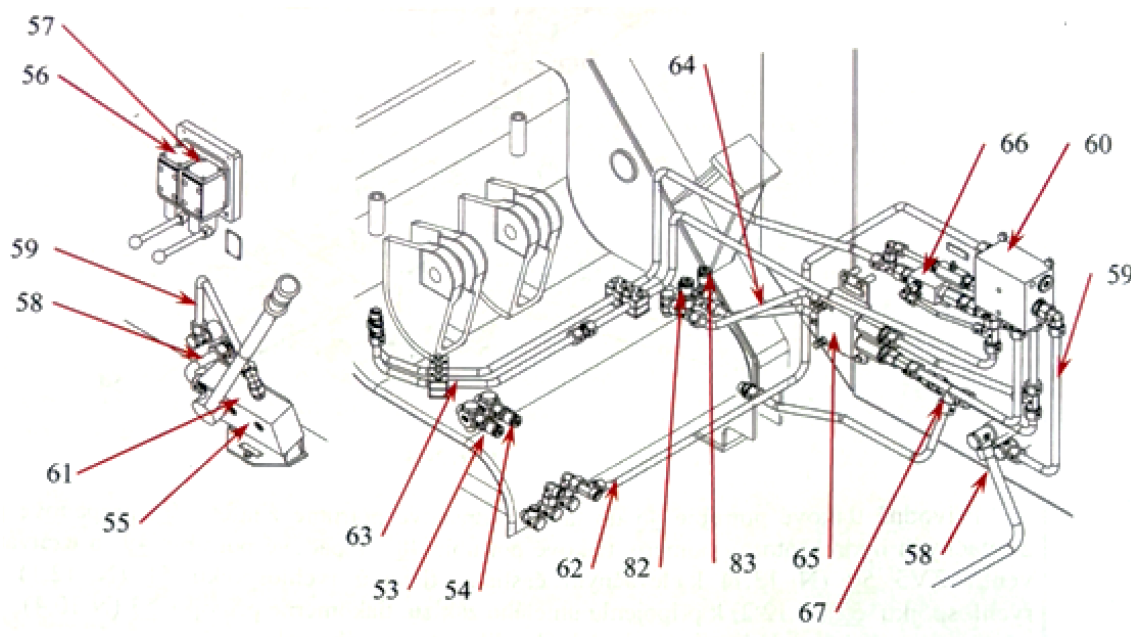
Prívodné tlakové potrubie 45 do lafety, odpadové potrubie z lafety 46, prepádové potrubie 47 z rotačných hydromotorov odmeru, tlakové potrubie 48, odpadové potrubie 49 a uzatvárací guľový ventil ZV5 50 (N13.1) k elevačným častiam, tlakovú rýchlospojku 51 (N12.1) a odpadovú rýchlospojku 52 (N12.2) k pripojeniu umelého záklzu, tlak merajúce prípojky 53 (N10.4), 54 (N10.5) na výstupe z lafety, kde je pripojenie k hydraulike námerového valca.

10.4 Hydraulika ručného pohonu

Zdroj je určený iba na vykonávanie funkcie námeru a odmeru pri poruche hnacieho agregátu. Umiestnený je čiastočne v ľavej kabíne na pracovisku veliteľa a rozvod na vonkajšej stene kabíny smerom k lafete.

Obsahuje ručný hydrogenerátor 55 (N4.1), ručný rozvádzač 56 (N4.4), ručný rozvádzač 57 (N4.3), poistný ventil 61 (N4.2). Zdrojom tlakovej energie je ručný hydrogenerátor 55 (N4.1), ktorý obsluhuje veliteľ, po nasunutí ovládacej páky. Veliteľ obsluhuje i ručný trojpolohový rozvádzač pre námerový pohyb 56 (N4.4) a odmerový

pohyb 57 (N4.3). Ťahaním páky ručného hydrogenerátora k sebe čerpadlo saje kvapalinu cez sacie potrubie 58 a tlačení páky od seba je kvapalina vytlačená tlakovým potrubím 59 do rozvodnej kocky 60. Maximálny tlak je nastavený poistným ventilom 61 na 15 MPa (súčasť hydrogenerátora). Odpad z rozvádzača sa odvádza potrubím 62.



Obr. 64 Hydraulika ručného pohonu

Podľa polohy ovládacích pák rozvádzačov 56, 57 a vykonávaným dvoj zdvihom ručného čerpadla 55 sa vykonáva cez potrubie 63 námerový, alebo cez potrubie 64 odmerový pohyb. Brzdny ventil 65 (N11.9) s poistnými ventilmi nastavenými na 15 MPa drží odmerový pohyb v danej polohe, ak nie je vytváraný tlak ručným hydrogenerátorom a bráni tlakovému pôsobeniu na ručný pohon pri funkcii ostatných zdrojov tlaku. Pri nadmernom preťažení odmeru poistné ventily prepustia kvapalinu do odpadu, prípadne umožnia pootočiť vežou. Ovládanie parkovacej brzdy 7 (N11.2) sa vykonáva cez logické ventily 67 (N11.15), 68 (N11.14).

HYDRAULIKA ODMERU A NÁMERU

Hydraulický okruh odmeru je celý uložený v lafete pri odmerovej prevodovke, z okruhu námeru je v lafete uložený iba smerový rozvádzač, ostatné prvky sú umiestnené priamo na námerovom valci.

Okrem prvkov námeru a odmeru sú v lafete uložené ovládacie prvky podávačov a to:

- dvojpolohový smerový rozvádzač 71 (N9.1) a škrtiaci ventil 72 (N9.5) podávača striel,
- dvojpolohový smerový rozvádzač 73 (N9.6) a škrtiaci ventil 74 (N9.10) podávača náplní.
- parkovacie brzda 70 (N11.2), logické ventily 69 (N11.13) a 68 (N11.14).

10.5 Hydraulika odmeru

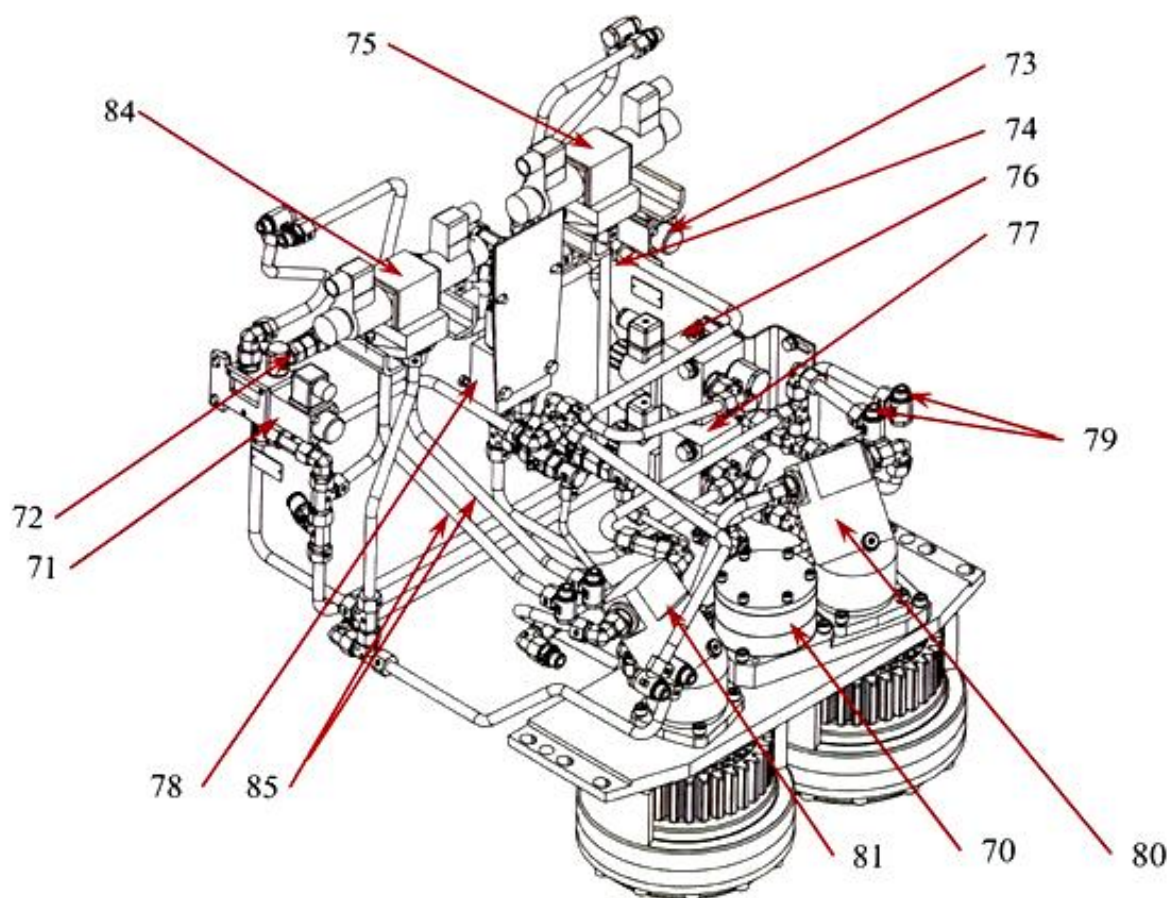
Okruh hydrauliky odmeru obsahuje rotačné hydromotory 80 (N11.3), 81 (N11.4), rozvádzač 75 (N11.1), proporcionálne škrtiace ventily 76 (N11.7), 77 (N11.3), brzdný ventil 78 (N11.9), hydraulický zámok ručného ovládania odmeru 65 (N11.10, Obr. 66).

Otáčanie nastavby je vykonávané cez odmerovú prevodovku s dvomi rotačnými hydromotormi 80 (N11.3), 81 (N11.4). Motory sú hydraulicky zapojené paralelne, spoločná rýchlosť je zabezpečená mechanicky cez prevodovku a odmerové ložisko. Riadiacim prvkom smeru otáčania hydromotorov je smerový rozvádzač 75 (N11.1), rýchlosť a poloha zastavenia je riadená proporcionálnymi škrtiacimi ventilmi 76 (N11.7), 77 (N11.3) so škrtením na výstupe z rotačných hydromotorov. Maximálna rýchlosť otáčania je cca 5°/sekunda.

Na zaistenie stability polohy nastavby pri poruche napájania proporcionálnych ventilov je v obvode zabudovaný brzdný ventil 78 (N11.9), preťaženie prevodu je istené poistnými ventilmi brzdného ventilu ručného ovládania odmeru 65 (N11.10, Obr. 64).

Pri vypnutom smerovom ventile odmeru je poloha veže v odmere fixovaná hydraulicky ovládanou parkovacou brzdou odmeru 70 (N11.2).

Na napojenie pre ručný pohon odmeru slúžia rúrové výstupy 79. Na meranie tlaku počas skúšok a opráv sú určené tlak merajúce prípojky 82 (N11.5), 83 (N11.6).



Obr. 65 Hydraulika odmeru

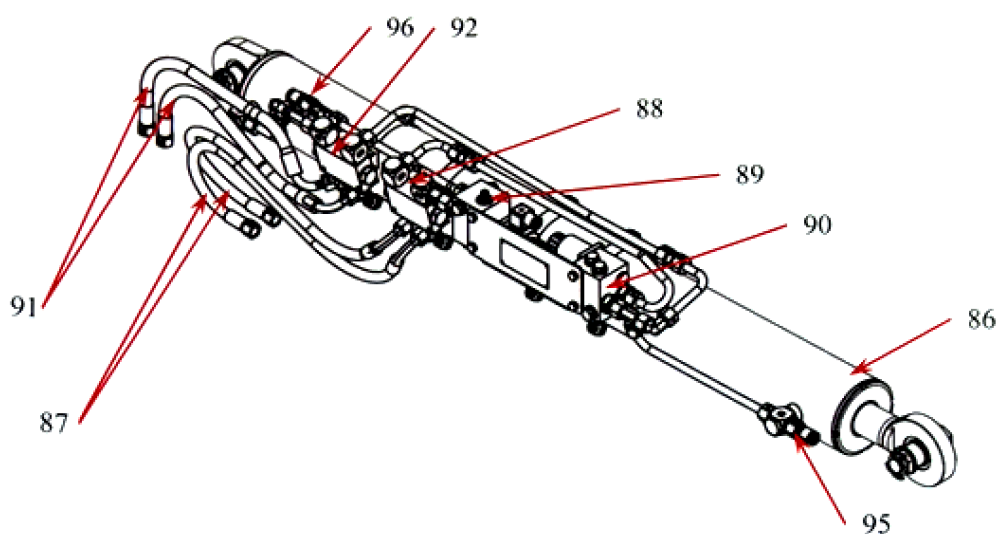
10.6 Hydraulika námeru

Okruh hydrauliky námeru obsahuje hydraulický valec 86 (N10.2), rozvádzač 84 (N10.3), hydraulický zámok 88 (N10.12), proporcionálne škrtiace ventily 89 (N10.7), 90 (N10.6), hydraulický zámok ručného pohonu 92 (N10.13), tlak merajúce prípojky 95 (N10.11), 95 (10.10).

Výkonným prvkom námerového pohybu je námerový valec 86 (N10.2, Obr. 66). Smer pohybu udáva elektrohydraulický rozvádzač 84 (N10.3), uložený v lafete (Obr. 65). Z rozvádzača k odmerovému valcu prúdi kvapalina potrubím 85. Do hydraulického valca námeru vstupuje hadica 87 cez hydraulický zámok 88 (N10.12). Rýchlosť a poloha zastavenia je riadená proporcionálnymi škrtiacimi ventilmi 89 (N10.7), 90 (N10.6) so škrtením na výstupe z hydromotora. Maximálna rýchlosť námerového pohybu je cca 5°/sekunda.

Úlohou hydraulického zámku 88 je pri poruche napájania proporcionálnych ventilov zabrániť elevačnému pohybu. Ovládanie námeru ručným pohonom je vykonávané cez hadice 91, vstupujúce do hydraulického zámku 92 (N10.13), ktorý drží námerový pohyb v danej polohe, ak nie je vytváraný tlak ručným hydrogenerátorom a zároveň bráni tlakovému pôsobeniu na ručný pohon pri funkcii.

Brzdzenie pohybu pri pohybe nadol zabezpečuje brzdný ventil 66 (N10.9). Na meranie tlaku počas skúšok a opráv zariadenia sú určené tlak merajúce prípojky nad piestom 95 (N10.11) a pod piestom 95 (N10.10).



Obr. 66 Hydraulika námeru

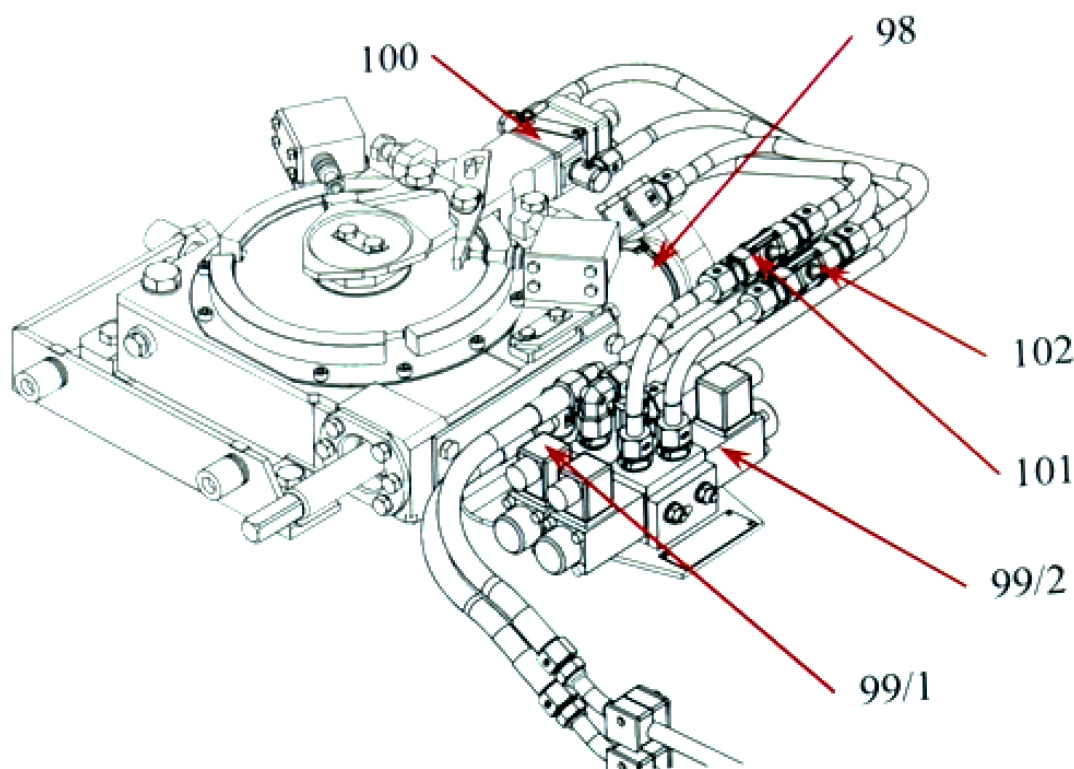
10.7 Hydraulika dopravníka striel

Dopravník striel je umiestnený v pravej veži, posun dopravníka je vykonávaný náhonom, umiestneným pod krytom stropu veže. Náhon možno ovládať ručne otáčaním kľuky, alebo elektrohydraulickým systémom tzv. krokovaním, čiže pretočením náhonu o jednu tretinu, čím sa dopravník posunie o jedno lôžko.

Okruh dopravníka striel obsahuje rotačný hydromotor 98 (N6.4), blokový rozvádzač 99 (N6.1), priamočiary hydromotor 100 (N6.5), jednosmerné škrtiace ventily 101 (N6.2), 102 (N6.3).

Elektrohydraulicky sa vykonáva pohyb dopravníka striel cez prevodovku a rotačný hydromotor 98 (N6.4). Smer otáčania motora, t. j. smer pohybu dopravníka je riadený trojpolohovým rozvádzačom sekcia 99/2 (N6.1). Polohovacia západka je súčasťou hydromotora 100 (N6.5), ktorý je ovládaný dvojpolohovým rozvádzačom 99/1 (N6.1).

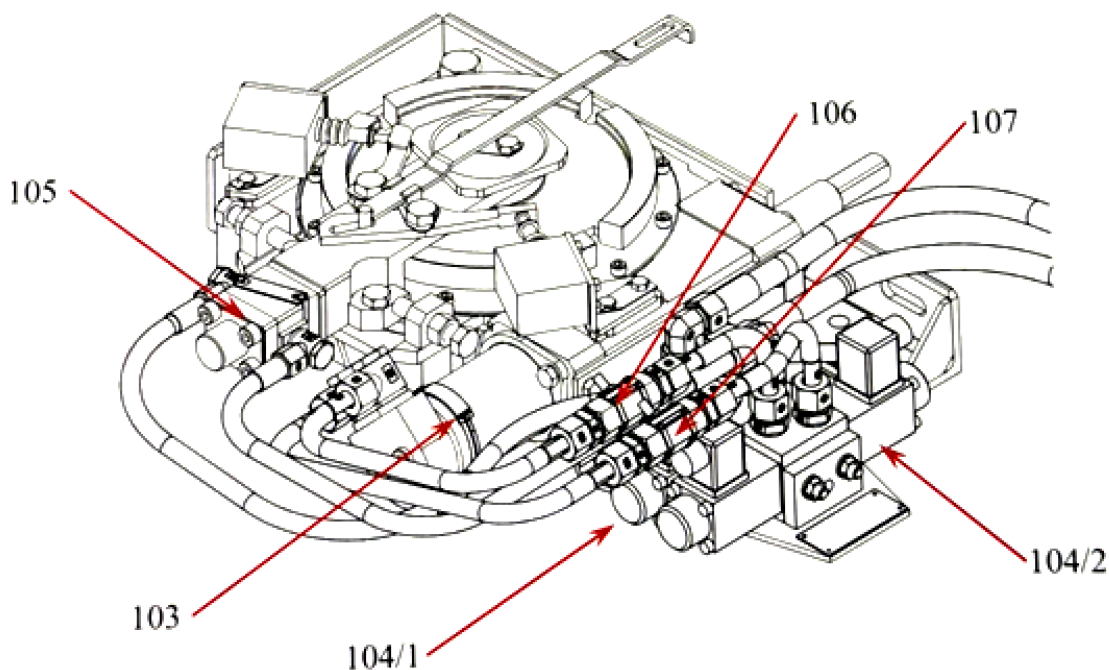
Čas vykonania jedného kroku dopravníka striel ($1,8 \pm 0,2$ s) v oboch smeroch pohybu je daná rýchlosťou otáčania motora 98, ktorá sa nastavuje jednosmernými škrtiacimi ventilmi 101 (N6.2), 102 (N6.3).



Obr. 67 Hydraulika dopravníka striel

10.8 Hydraulika dopravníka náplní

Dopravník náplní je umiestnený v ľavej časti veže, posun dopravníka náplní je vykonávaný náhomom, umiestneným pod krytom stropu veže. Náhon možno ovládať ručne otáčaním kľuky alebo elektrohydraulickým systémom tzv. krokovaním, čiže pretočením náhonu o jednu štvrtinu, čím sa dopravník posunie o jedno lôžko.



Obr. 68 Hydraulika dopravníka náplní

Elektrohydraulicky sa pohyb dopravníka náplní vykonáva cez prevodovku a rotačný hydromotor 103 (N5.4). Smer otáčania motora, t. j. smer pohybu dopravníka náplní je riadený trojpolohovým rozvádzačom 104/2 (N5.1). Polohovacia západka je súčasťou hydromotora 105 (N5.5), ktorý je ovládaný dvojpolohovým rozvádzačom 104/1 (N5.1).

Čas vykonania jedného kroku dopravníka náplní ($1.8 \pm 0,2$ s) v oboch smeroch pohybu je daná rýchlosťou otáčania motora 103, ktorá sa nastavuje jednosmernými škrtiacimi ventilmi 106 (N5.2), 107 (N5.3).

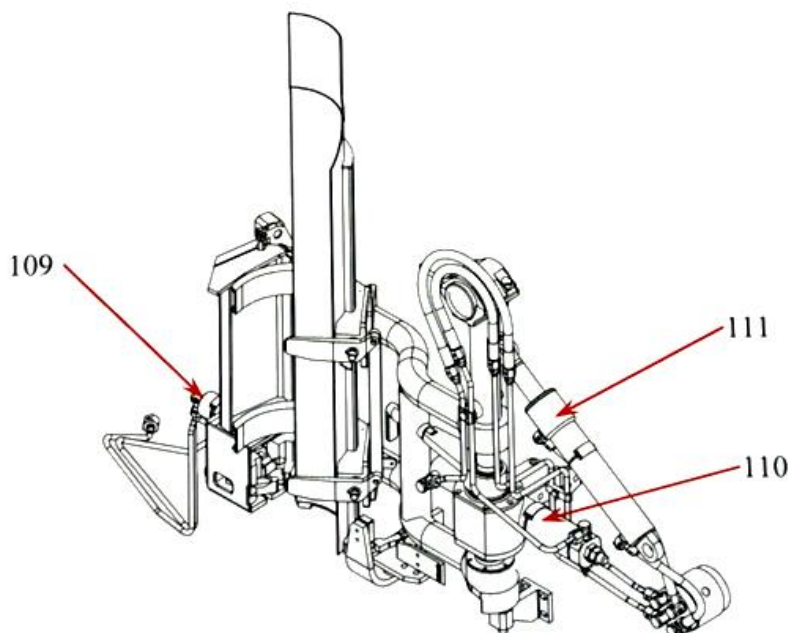
HYDRAULIKA PODÁVAČOV

Podávač striel so záchytným je umiestnený v „uličke“ pri pravej veži. Po uvoľnení podávač vyberá strely z dopravníka striel a presúva strelu do osi hlavne. Po nabití strely sa presúva do základnej polohy v záchytnom.

Podávač náplní so záchytným je umiestnený v „uličke“ pri ľavej veži, presúvač čelustí je umiestnený pri vyberacej polohe v priestore dopravníka náplní. Mechanizmus podávača v súčinnosti s presúvačom čelustí vyberá puzdra s náplňami z dopravníka, presúva ich do osi hlavne, po nabití vracia prázdne puzdro do dopravníka a podávač sa presúva do základnej polohy v záchytnom.

10.9 Hydraulika podávača striel

Okruh podávača striel obsahuje podávací valec 110 (N9.2), zdvíhací valec 111 (N9.3) a ovládací rozvádzač 71 (N9.1), škrtiaci ventil 72 (N9.9), ktoré sú umiestnené v priestore lafety.



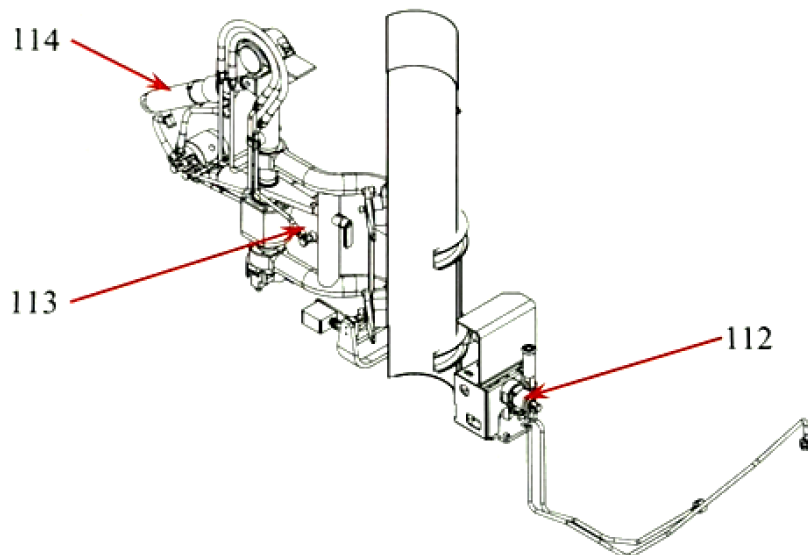
Obr. 70 Hydraulika podávača striel

Ak je magnet dvojpolohového ovládacieho rozvádzača 71 (N9.1) bez napätia, tlak je privádzaný nad piest zdvíhacieho valca 111 (N9.3), ktorý je zasunutý na doraz a piest podávacieho valca 110 (N9.2) tlačí podávač smerom k dopravníku striel. Pohyb k dopravníku nastane až po uvoľnení záchytu podávača privedením napätia na magnet YV1.2 ovládacieho rozvádzača 40/1 (N8.1), podávač prísunom cez mechanický systém uvoľní strelu v dopravníku a uchyťí v panve podávača. Privedením napätia na magnet rozvádzača 71 (N9.1) sa zmení smer tlaku na zdvíhacom valci 111 (N9.3) pod piest, piest podávacieho valca 110 (N9.2) začne otáčať podávač smerom k stredovej osi, doraz lafety zastaví otáčavý pohyb a prepínací mechanizmus uvoľní zdvíhanie podávača so strelou až po tlmiaci doraz, ktorý zastaví strelu v osi hlavne. Zrušením napätia na magnet YV1.2 ovládacieho rozvádzača 40/1 (N8.1) záchytu a magnet ovládacieho rozvádzača 71 (N9.1) podávača sa podávač najprv sklopí do stredovej osi, na doraze lafety prepínací mechanizmus uvoľní otáčavý pohyb podávacieho valca 110 (N9.2), podávač sa začne otáčať smerom k dopravníku a mechanický systém záchytu zadrží podávač v počiatočnej základnej polohe.

Rýchlosť pohybu podávača striel v oboch smeroch pohybu sa nastavuje škrtiacim ventilom 72 (N9.9) umiestneným v priestore lafety. Čas odobratia a presunutia strely do osi hlavne sa nastavuje približne na $1,0 \pm 0,2$ sekundy.

10.10 Hydraulika podávača náplní

Okruh podávača náplní obsahuje podávacie valec 113 (N9.7), zdvíhací valec 114 (N9.8) a ovládací rozvádzač 73 (N9.6), škrtiaci ventil 74 (N9.10), ktoré sú umiestnené v priestore lafety.



Obr. 71 Hydraulika podávača náplní

Ak je magnet dvojpolohového ovládacieho rozvádzača 73 (N9.6) bez napätia, tlak je privádzaný nad piest zdvíhacieho valca 114 (N9.8) ktorý je zasunutý na doraz a piest podávacieho valca 113 (N9.7) tlačí podávač smerom k dopravníku náplní. Pohyb k dopravníku nastane až po uvoľnení záchytu podávača privedením napätia na magnet YV1.1 ovládacieho rozvádzača 40/1 (N8.1), podávač prísunom k dopravníku cez mechanický systém uchytí uložené puzdro s náplňami. Privedením napätia na magnet dvojpolohového rozvádzača 40/2 (N7.1) hydraulický valec 108 (N7.2) ovládajúci čeľuste uvoľní v lôžkach uchytané puzdra náplní. Privedením napätia na magnet rozvádzača 73 (N9.6) sa zmení smer pôsobenia tlaku na zdvíhacom valci 114 (N9.8) pod piest. Piest podávacieho valca 113 (N9.7) začne otáčať podávač smerom k stredovej osi, doraz lafety mechanicky zastaví otáčavý pohyb a prepínací mechanizmus uvoľní zdvíhanie podávača s uchytaným puzdrom až po tlmiaci doraz, ktorý zastaví podávač v osi hlavne. Po nabití náplne zrušením napätia na magnete ovládacieho rozvádzača 73 (N9.6) sa podávač najprv sklopí do stredovej osi, na doraze lafety prepínací mechanizmus uvoľní otáčavý pohyb podávacieho valca 113 (N9.7), podávač sa začne otáčať smerom k dopravníku, vloží puzdro do lôžka, zrušením napätia na magnete rozvádzača 40/2 (N7.1) hydraulický valec 108 (N7.2) ovládajúci čeľuste upne puzdro náplní v lôžku. Po zrušení napätia na magnete YV1.1 ovládacieho rozvádzača záchytu 40/1 (N8.1), privedením napätia na magnet rozvádzača 73 (N.6) piest podávacieho valca 113 (N9.7) začne otáčať podávač smerom k stredovej osi, mechanický systém záchytu zadrží podávač v základnej polohe a zruší sa napätie na magnete rozvádzača 73 (N9.6).

Rýchlosť pohybu podávača náplní v oboch smeroch pohybu sa nastavuje škrtiacim ventilom 74 (N9.10) umiestneným v priestore lafety. Čas odobratia a presunutia puzdra s náplňami do osi hlavne sa nastavuje približne na $1,0 \pm 0,2$ sekundy.

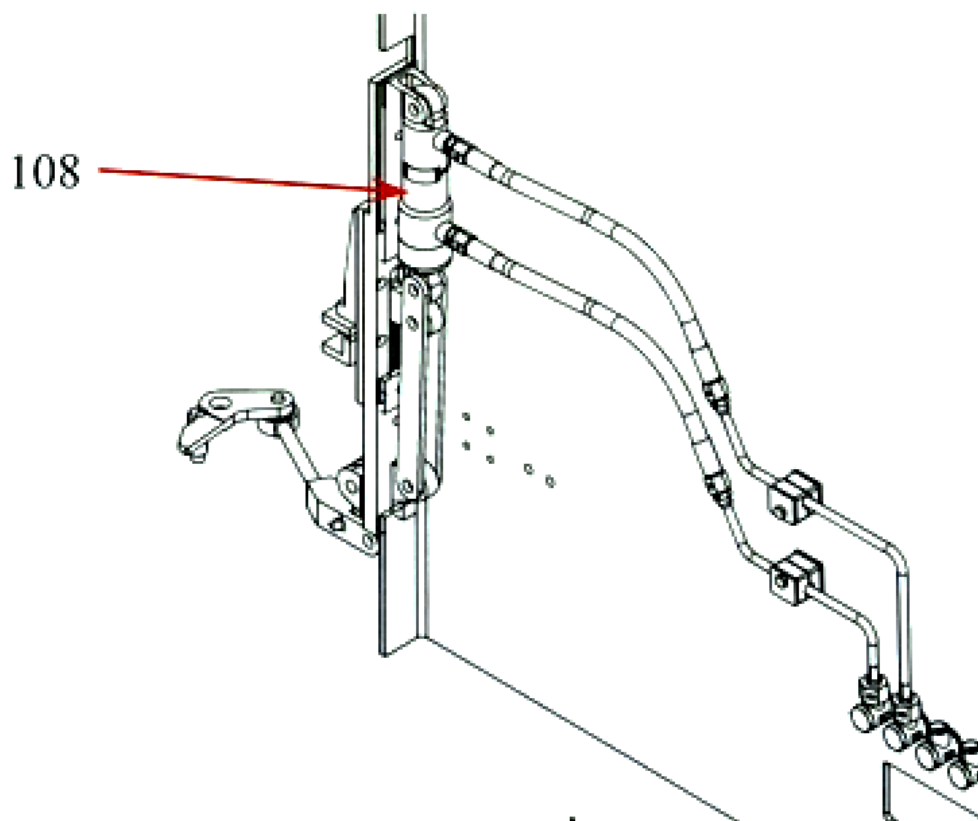
10.10.1 Záchyty podávačov

Okruh ovládania obsahuje rozvádzač sekcia 40/1 (N8.1) umiestnený pred chladičom pod krytom „uličky“, hydraulický valec záchytu podávača striel 109 (N8.2), hydraulický valec záchytu podávača náplní 112 (N8.3).

Hydromotory záchytov 109 (N8.2), 112 (N8.3) sú do tlakového okruhu zapojené diferenciálne. Ak sú magnety trojpolohového ovládacieho rozvádzača 40/1 (N8.1) bez napätia tlak privádzaný nad piesty ovládacích hydromotorov 109 (N8.2), 112 (N8.3) pomáha pružine udržať zasunuté piesty a mechanizmus záchytu zadrží podávač pri otáčaní podávača z oboch smerov pohybu. Privedením napätia na magnet YV1.2 ovládacieho rozvádzača 40/1 (8.1) sa valec 109 (N8.2) záchytu podávača striel vysunie a tlakom uvoľní zachytávací mechanizmus pohybu podávača. Privedením napätia na magnet YV1.1 ovládacieho rozvádzača 40/1 (N8.1) sa vysunie valec 112 (N8.3) záchytu podávača náplní a tlakom uvoľní zachytávací mechanizmus pohybu podávača náplní.

10.11 Presúvač čeľustí

Okruh ovládania obsahuje blokový rozvádzač sekcia 40/2 (N7.1) umiestnený pred chladičom pod krytom „uličky“ a hydraulický valec presúvača čeľustí 108 (N7.2).



Obr. 69 Hydraulika presúvača čeľustí

Privedením napätia na magnet dvojpolohového rozvádzača 40/2 (N7.1) sa hydraulický valec 108 (N7.2) zasunie a mechanizmus otvorí čeľuste lôžka na uchytenie puzdra náplní. Zrušením napätia sa valec vysunie, mechanizmus uvoľní čeľuste, ktoré puzdro náplní uchytia.

10.12 Hydraulika elevačných častí

Na elevačných častiach sú umiestnené hydraulické okruhy ovládania nabíjačky, záverového mechanizmu a odpálenia. Celý okruh elevačných častí možno uzavrieť prestavením uzatváracieho guľového ventilu ZV5 50 (N13.1), (Obr. 63). Obrázok obsahuje i tlakové potrubie 48, ku ktorému sa elevačné časti pripájajú tlakovou hadicou a odpadové potrubie 49, ku ktorému sa pripája odpadovou hadicou. Z hadíc je kvapalina vedená trubkovým rozvodom, ktorý je pevnou súčasťou kolísky.

10.12.1 Hydraulická nabíjačka

Funkciou nabíjačky je zasunúť strelu, respektíve náplne do predpísanej polohy v hlavni. Nabíjačka je súčasťou elevačných častí a je umiestnená v osi výstrelu nad kolískou.

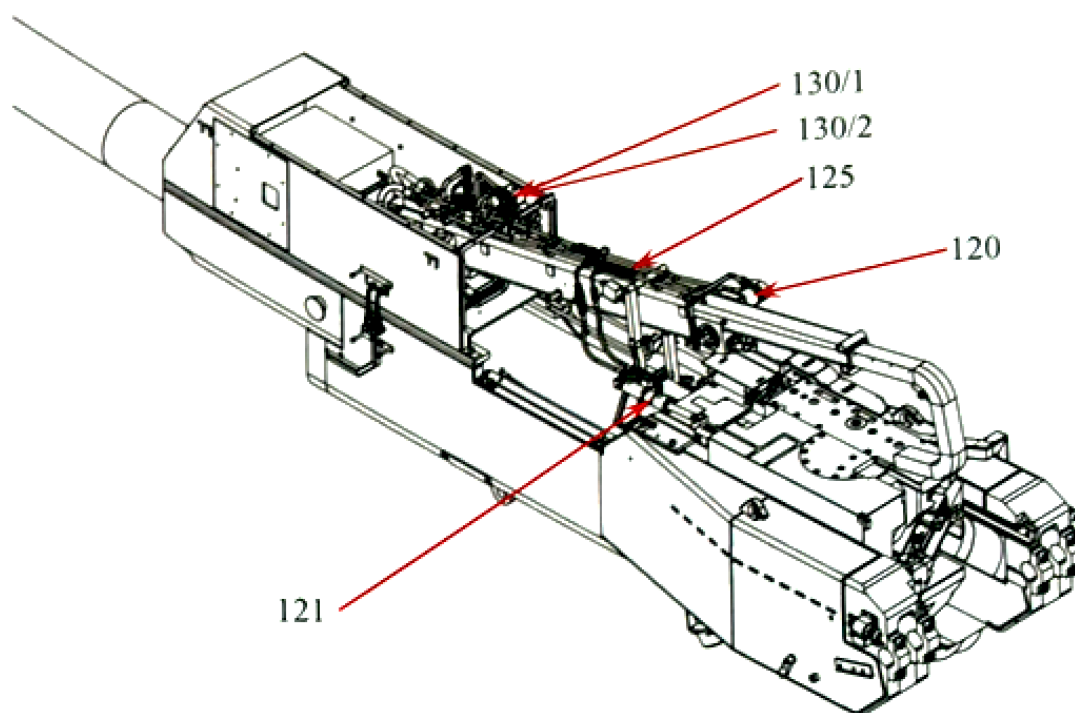
10.12.2 Odistenie nabíjačky

Okruh odistenia nabíjačky obsahuje rozvádzač 115 (N15.1) umiestnený v prednom mostíku, jednosmerný hydraulický valec 116 (N15.3) a jednosmerný ventil 117 (N15.2).

Privedením napätia na magnet dvojpolohového rozvádzača 115 (N15.1) sa hydraulický valec 116 (N15.3) vysunie a mechanizmus stlačením západky uvoľní pohyb nabíjacieho ramena. Zrušením napätia sa pôsobením pružiny valec zasunie, pričom vytláča kvapalinu cez jednosmerný ventil 117 (N15.2), mechanizmus uvoľní západku, ktorá v určitej polohe zabráni pohybu nabíjacieho ramena.

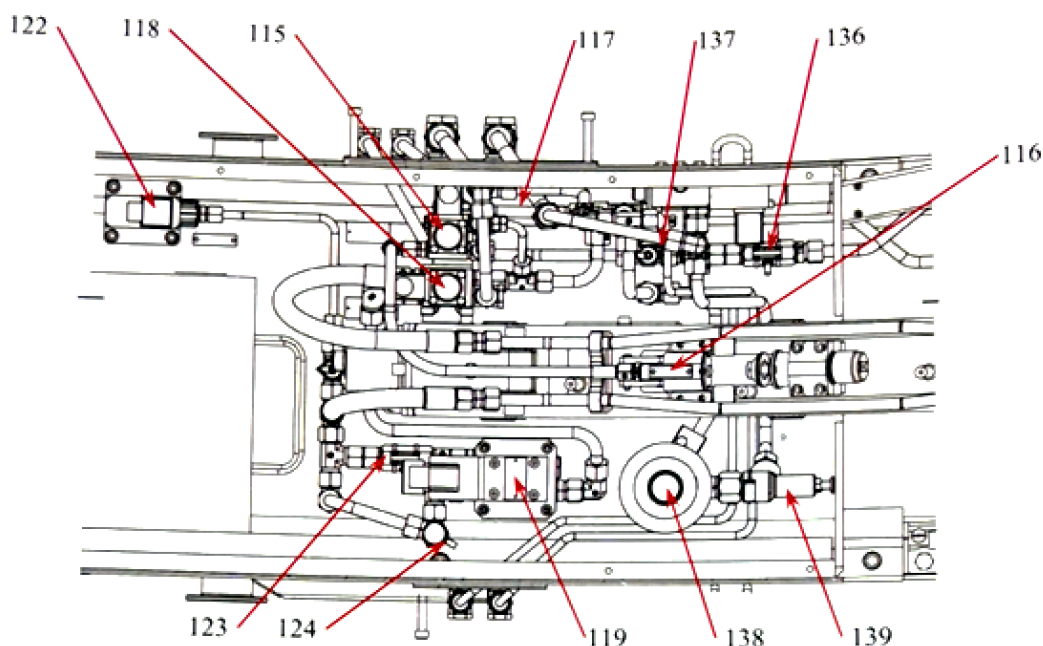
10.12.3 Nabíjačka

Okruh nabíjačky obsahuje rozvádzač 118 (N16.1) umiestnený v prednom mostíku, rozvádzač 119 (N16.2), rotačný hydromotor 120 (N16.6), zdvíhací hydraulický valec 121 (N16.11), valec tlakového relé 122 (N16.12), škrtiaci ventil 123 (N16.3), jednosmerné škrtiace ventily 124 (N16.4), 125 (N16.5), 126 (N16.9), 127 (N16.10) a tlakomerné prípojky 128 (N16.7), 129 (N16.8).



Obr. 72 Hydraulika nabíjačky

Na „Obr. 72“ je nabíjačka v základnej polohe, nabíjačka je zdvihnutá a zachytená v západke odist'ovacieho mechanizmu. Privedením napätia na rozvádzač 115 (N15.1) sa cez valec 11 (N15.3) odist'í pohyb nabíjačky a privedením napätia na magnet YV5.2 rozvádzača 118 (N16.1) začne pôsobiť tlak pod piestom na zdvíhací valec 121 (N16.11), ktorý nabíjačku drží v hornej polohe a na rotačný hydromotor 120 (N16.6), ktorý cez prevodový mechanizmus začne vysúvať rameno nabíjačky až na doraz, kde zapadne západka obmedzujúca zasúvací pohyb. Po prepnutí napätia na magnet YV5.1 rozvádzača 118 (N16.1) sa zmení tlakové pôsobenie a keďže zasúvací pohyb je zablokovaný západkou nabíjačky sa najprv sklopí, dosadnutím na doraz sa odblokuje stlačením západky zasúvací pohyb a rotačný hydromotor 120 (N16.6) zasúva rameno, ktoré pred sebou tlačí strelu alebo náplň uloženú v podávači zdvihnutom do osi hlavne. Po zasunutí ramena na doraz prepínací mechanizmus začne vysúvať nabíjaciu reťaz, ktorá zatlačí strelu s obrúčkou do kužeľového nábehu. Kontrola správneho zaradenia strely sa vykonáva pomocou tlakového relé 122 (N16.12), pružina hydraulického valca umožní zatlačiť piest tlačiaci na koncový prepínač až po dosiahnutí min. tlaku 11 MPa. Prepnutím napätia na magnet YV5.2 rozvádzača 118 (N16.1) a zrušením napätia na rozvádzači odist'ovacieho mechanizmu 115 (N15.1) sa najprv zasúva nabíjacia reťaz po mechanickom uvoľnení prepínacej západky sa začne rameno nabíjačky, ktoré sa zastaví na západke odist'ovacieho mechanizmu a zdvíhací valec cez pákový mechanizmus nabíjačku zdvihne do hornej polohy.



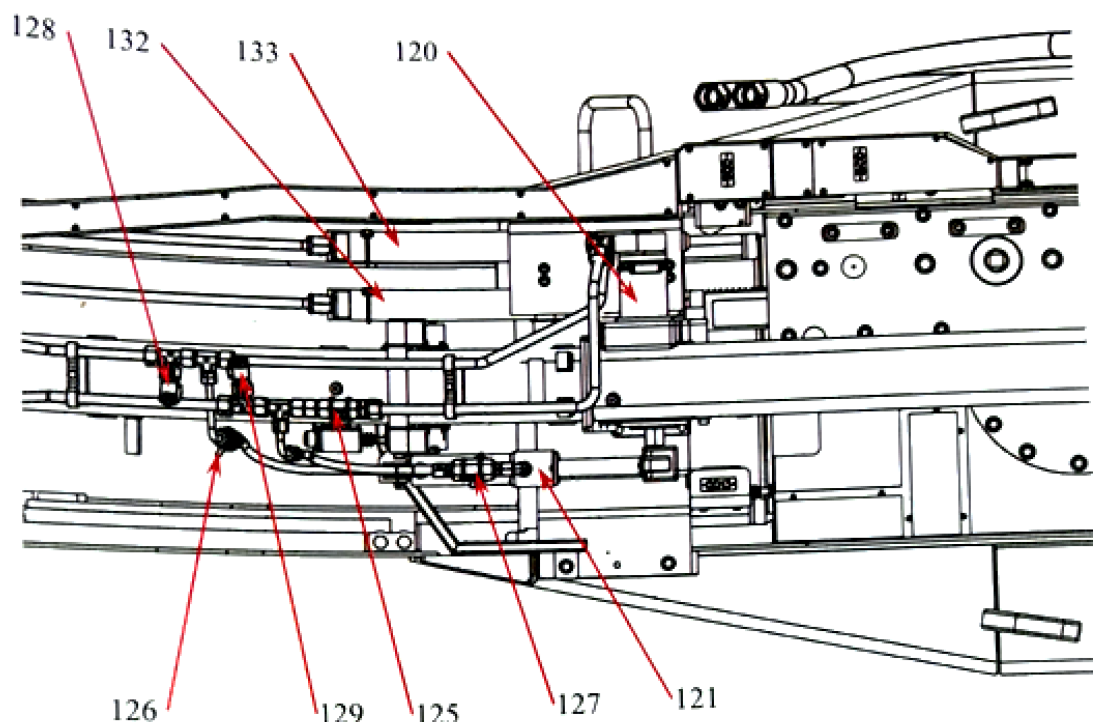
Obr. 73 Hydraulika elevačných častí

Rýchlosť vysúvacieho pohybu sa nastavuje škrtiacim ventilom 125 (N16.5) so škrtením na výstupe rotačného hydromotora, zasúvacia rýchlosť strely škrtiacim ventilom 125 (N16.4) so škrtením na vstupe, rýchlosť zdvíhania škrtiacim ventilom 126 (N16.9), rýchlosť sklápania škrtiacim ventilom 127 (N16.10).

Čas vysunutia nabíjačky z odisťovacieho mechanizmu sa nastavuje na cca 0,9 sekundy, čas nabitia strely na cca 2,0 sekundy.

Keďže rýchlosť nabíjania náplne je menšia ako pri nabíjaní strely privádza sa počas zasúvania napätie i na dvojpolohový rozvádzač 119 (N16.2) a kvapalina vystupujúca z rotačného hydromotora je škrtaná ďalším ventilom 123 (N16.3), ktorý zníži rýchlosť pohybu. Čas na nabitie náplne sa nastavuje na cca 2,2 sekundy. Pri nabíjaní náplne sa nevysúva nabíjacia reťaz, riadiaci program velí opačný pohyb hneď po zasunutí ramena do hlavne a nabíjačka sa tak ako pri strele presunie do základnej polohy, t. j. zastavená na západke odisťovacieho mechanizmu a nabíjačka je zdvihnutá do hornej polohy.

Tlak merajúce prípojky 128 (N17.7), 129 (N16.8) sú určené na meranie tlaku počas skúšok a opráv zariadenia.



Obr. 74 Hydraulika elevačných častí

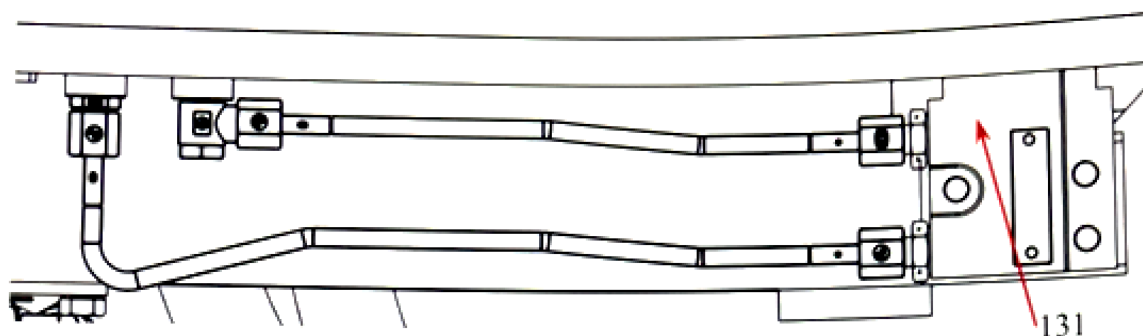
10.12.4 Hydraulika záveru

Záver slúži na uzatvorenie hlavne, na utesnenie prachových plynov vzniknutých horením prachovej náplne a na odpálenie iniciátora, ktorým sa iniciuje prachová náplň. Zatváranie a otváranie záveru sa vykonáva hydraulicky, pomocou dvoch jednočinných valcov ovládaných logikou automatu, alebo ručne pomocou kľuky ručného ovládania. Záver je v hlavni držaný pomocou segmentov ovládaných pákovým systémom. Hydraulický segment dotláča pomocný valec.

10.12.5 Odpálenia

Okruh odpálenia obsahuje rozvádzač 130/1 (N13.2) umiestnený v prednom mostíku a hydraulický valec 131 (N13.3)

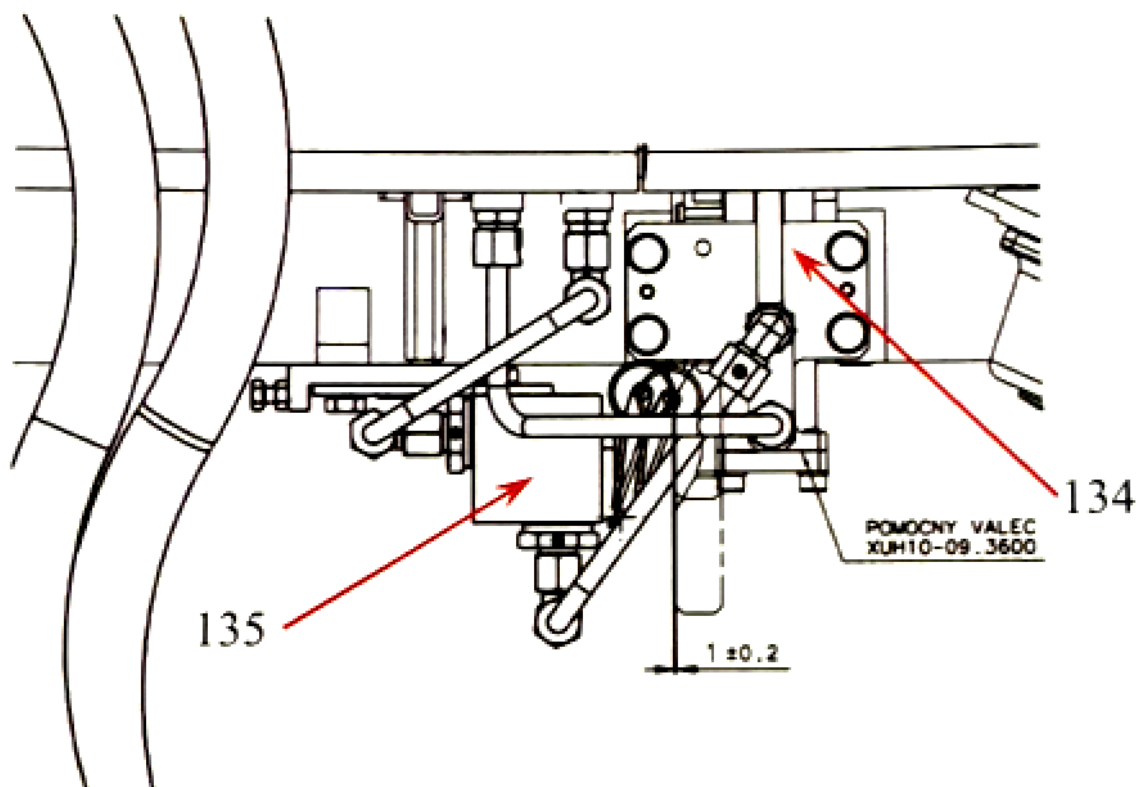
Privedením napätia na magnet dvojpolohového rozvádzača 130/1 (N13.2) sa hydraulický valec 131 (N13.3) vysunie a cez pákovo západkový mechanizmus uvoľní pohyb odpaľovacieho kladivka v záverovom mechanizme. Pri rozvádzači bez napätia sa valec zasunie a odpálenie je cez daný mechanizmus zablokované.



Obr. 75 Hydraulika elevačných častí

10.12.6 Záver

Okruh ovládania záverového mechanizmu obsahuje rozvádzač - sekcia 130/2 (N14.1) umiestnený v prednom mostíku, valec zatvárací 132 (N14.5), valec otvárací 133 (N14.4), pomocný valec 134 (N14.7), regulátor prietoku 135 (N14.6), jednosmerné škrtiace ventily 136 (N14.2), 137 (N14.3), hydraulický akumulátor 138 (N14.8) a poistný ventil 139 (N14.9).



Obr. 76 Hydraulika elevačných častí

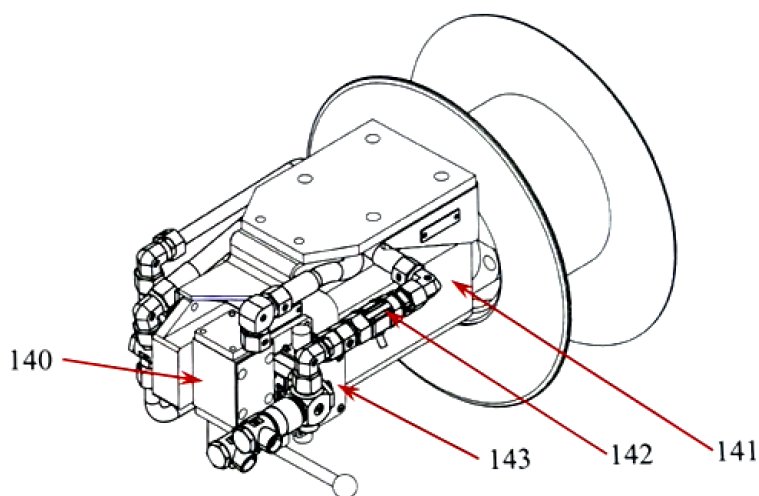
Pohyb záveru je ovládaný pomocou mechanizmu dvoch spriahnutých ozubených hrebeňov presúvaných hydraulickým tlakom ovládacích valcov. Valce ovláda dvojpolohový rozvádzač - sekcia 130/2 (N14.1). Privedením napätia na rozvádzač pôsobí tlak na piest

otváracieho valca 133 (N14.4) a pod piest pomocného valca 134 (N14.7) ovládajúceho segmenty. Pôsobením tlaku sa najprv odsunú segmenty držiace záver a následne vysúva otvárací valec 133 (N14.4), ktorý tlačí ozubený hrebeň nesúci záver. Záver sa vysunie z hlavne a natočí ku stene kolisky. Počas pohybu spriahnutý ozubený hrebeň zároveň zatláča piest zatváracieho valca 132 (N14.5). Ak nie je na magnete rozvádzača 130/2 (N14.1) privedené napätie, tlak pôsobí na jednosmerný zatvárací valec 132 (N14.5) a cez prietokový regulátor 135 (N14.6) nad piest pomocného valca 134 (N14.7). Vysúvaním zatváracieho valca sa cez ovládací mechanizmus záver natočí do osi hlavne a zasunie na nastavený doraz. Na konci pohybu mechanizmus uvoľní segmenty a tlakom pružiny záver zaistia. Počas pohybu segmentov sa cez pomocný valec uvoľní kladka regulátora prietoku 135 (N14.6), nastane prietok hydraulickej kvapaliny nad piest pomocného valca 134 (N14.7), ktorý tlakom cez pákový mechanizmus pomôže dotlačiť segmenty do istiacej polohy.

Po výstrele hlavne spolu so záverom vykonávajú záklz a predklz. Pri predklze pôsobí zatvárací valec 132 (N14.5) ako tlmič rázu. Nadmernému tlakovému zaťaženiu zabráni hydraulický akumulátor 138 (N14.8) a poistný ventil 139 (N14.9).

10.13 Hydraulika čistenia hlavne

Zariadenie na čistenie hlavne umožňuje vytieranie vývrtu hlavne pomocou špeciálnych vyterákov, handier, čistiacich a konzervačných prostriedkov preťahovaných pomocou lana cez hlavne. Čistiace zariadenie je umiestnené v zadnej časti „uličky“ nad zdrojovou jednotkou.



Obr. 77 Hydraulika čistenia hlavne

Hydraulický okruh navijaka obsahuje ručne ovládaný rozvádzač 140 (N3.1), rotačný hydromotor 141 (N3.2) a škrtiaci ventil (N3.2).

Aby bol v hydraulickom okruhu tlak, musia byť uvedené do činnosti i guľový rozvádzač RR1 34 (N1.21), poistný ventil s elektro ovládaním 23 (N1.9) a hydraulický akumulátor 25 (N1.13).

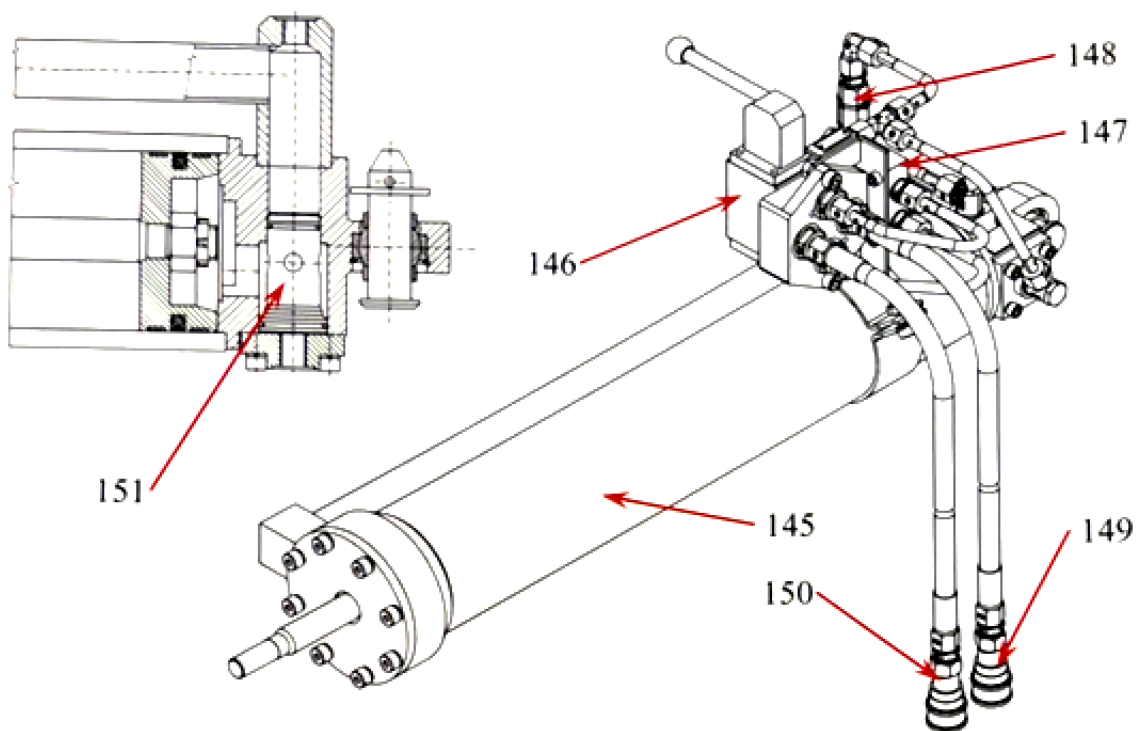
Počas čistenia hlavne musí byť prestavený (otočením páky kolmo na prietok) guľový rozvádzač RR1 34 (N1.21), čím sa uzavrie hlavný hydraulický okruh nadstavby a pripojí okruh ovládania navijaka. Prepnutie zaisťuje vysokú bezpečnosť obsluhy pri pracovnom režime čistenia hlavne.

Ručným ovládaním tlačidla 143 sa zopne magnet poistného ventilu 23 (N1.9) a kvapalina je dodávaná do akumulátora 25 (N1.13) až do dosiahnutia max. tlaku 14,5 MPa.

Prepnutím rozvádzača a tlakom z akumulátora, prípadne súčasným držaním tlačidla 143 sa navijak otáča vo zvolenom smere a navíja, alebo odvíja lano, na ktorom sú upevnené čistiace kefy. Rýchlosť otáčania v oboch smeroch sa nastavuje škrtiacim ventilom 142.

10.14 Hydraulika umelého záklzu

Umelý záklz je prípravok určený na kontrolu správnej funkcie vratníkov, záklzovej brzdy a snímača záklzu. Cez objímku sa uchyťava z hornej strany k hlavni, okom telesa ku kolíske.



Obr. 78 Hydraulika umelého záklzu

Hydraulický okruh obsahuje valec 145 (N12.8), ručný rozvádzač 146 (N12.5), hydraulický zámok 147 (N12.7), poistný ventil 148 (N12.6), hadice s rýchlospojkami 149 (N12.3), 150 (N12.4) a vstavaný jednosmerný ventil 151.

Umelý záklz sa k hydraulickému okruhu nadstavby pripája tlakovou hadicou cez rýchlospojku 149 (N12.3) na protikus rýchlospojky 51 (N12.1) a odpadovou hadicou cez rýchlospojku 150 (N14.4) na protikus rýchlospojky 52 (N12.2).

Výkonným prvkom je hydraulický valec 145 (N18.8), ktorý má vo vnútornom okruhu zabudovaný ventil 151 s tlakovým ovládaním. Prepnutím rozvádzača 146 (N12.5) mimo stredovej polohy sa valec zasúva, alebo vysúva. Ak privádzame tlak nad piest, kvapalina prúdi cez hydraulický zámok 147 (N12.7) a jednosmerný poistný ventil 148 (N12.6), pričom pôsobením tlaku na zabudovaný ventil 151 zabráni prietoku pod piest, kvapalina z tohto priestoru odteká priamo do odpadu. Valec sa zasúva a unáša hlavneň do záklzu až do krajnej polohy, čo predstavuje zdvih cca 500 mm. Privedením tlaku pod piest jednosmerný poistný ventil 148 (N12.6) zabráni odtoku kvapaliny nad piestom, vo valci zabudovaný ventil 151 sa otvorí a kvapalina prúdi pod piest, čím umožní dosiahnuť rýchlosť pohybu až nad 1 m.s^{-1} .

V prípade potreby ťahanie hlavne (umelý záklz) možno zastaviť prestavením rozvádzača 146 (N12.5) do stredovej polohy. Tlak daný odporom vratníkov uzavrie vstavaný jednosmerný ventil 151, čím zabráni prietoku kvapaliny z priestoru nad piestom pod piest, a hydraulický zámok pohyb zastaví. Pri opačnom pohybe sa odporúča zastavovať pohyb, len ak hrozí nebezpečenstvo z dôvodu veľkých rázových síl, ktoré môžu zariadenie poškodzovať.

ZÁVER

Dodržaním postupov prác uvádzaných v Mazacom pláne SHKH ZUZANA II zdôrazňuje význam správnej údržby a mazania na zabezpečenie optimálneho výkonu a predĺženie životnosti vozidla. Správne mazanie pohyblivých častí a hydraulickej sústavy nadstavby je neoddeliteľnou súčasťou bezproblémového fungovania vozidla. Dodržiavanie postupov prác opísaných v mazacom pláne minimalizuje riziko porúch a výpadkov a zabezpečuje maximálnu spoľahlivosť a efektívnosť prevádzky vozidla.

Tento bulletin sa zameriava na detailnú analýzu mazacieho plánu vozidla ZUZANA II a jeho hydraulickej sústavy podvozku a nadstavby. Cieľom je poskytnúť komplexný prehľad o mazacom pláne vozidla ZUZANA II a jeho hydraulickej sústave, zdôrazňujúc význam správneho mazania na zachovanie optimálnej prevádzky a na dlhodobé používanie tohto výnimočného delostreleckého systému.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] Tatra trucks: TATRA FORCE T 815-7T3B42 8x8.1R – Návod na obsluhu a údržbu pre mobilné šasi Tatra podvozku ZUZANA II. Kopřivnice: TATRA TRUCKS a. s., 2020, 01-0591-CZE/01-01
- [2] ČSLA.: Terénní nákladní automobil TATRA 815. Ošetřování. aut-24-23, Příručka: Československá lidová armáda, 1985
- [3] TATRA; DÍLENSKÁ PŘÍRUČKA nákladních automobilů TATRA 815, I. vydání, Kopřivnice; 1989, ČP: 640
- [4] Marko, M., Marchevka, M., Bolech, V., Bulletin 13 - 4; Skladovanie, preprava a vlastnosti vybraných druhov palív. Trenčín: 2015, ÚLZ OS SR
- [5] Marko, M., Marchevka, M., Kollár, I., Droppa, P., Perun, P., Bulletin 14 – 5; Prevádzkový poriadok stanice PHM. Trenčín: 2016, ÚLZ OS SR
- [6] Tatra trucks: TATRA FORCE T 815-7T3B42 8x8.1R – Návod na obsluhu a údržbu pre nadstavbu Tatra podvozku ZUZANA II. Kopřivnice: TATRA TRUCKS a. s., 2020
- [7] Internet: <https://www.mosr.sk/vojenske-specifikacie/>

Poznámky: