



SVESKA 3

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA PROJEKTA

MAŠINSKI DEO

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 1
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I

Садржај пројекта:

Свеска 1 Општа документација



Свеска 2 Текстуална документација пројекта - Електро део

Свеска 3 Текстуална документација пројекта – Машински део

Свеска 4 Графичка документација пројекта – Електро део

Свеска 5 Графичка документација пројекта – Машински део

Свеска 6 Спецификације

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 2
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--



SVESKA 3

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA PROJEKTA



MAŠINSKI DEO

SADRŽAJ

1	Tehnička specifikacija.....	6
2	Tehnički opis postojećeg stanja i novoprojektovanog stanja kрана.....	14
2.1	Stanje metalne konstrukcije.....	14
2.2	Stanje mehanizama kretanja kрана	14
2.3	Stanje mehanizma za dizanje 125t.....	15
2.4	Stanje mehanizma dizanja 20t.....	16
2.5	Stanje mehanizma kretanja dizaličnih kolica	17
2.6	Stanje mehanizma dizanja 5t.....	19
2.7	Stanje centralnog podmazivanja na dizaličnim kolicima.....	19
2.8	Stanje donjih i gornjih koturača.....	20
2.9	Stanje napajanja kрана	20
2.10	Stanje čeličnih užadi na kрану	20
2.11	Stanje zaštite od korozije.....	21
3	Definisanje granice izvođenja radova i mesta uklapanja nove opreme u postojeće stanje.....	22
3.1	Metalna konstrukcija.....	22
3.2	Mehanizam kretanja dizalice.....	22
3.3	Mehanizam dizanja 125t	23
3.4	Mehanizam dizanja 20t	24
3.5	Mehanizam kretanja dizaličnih kolica	24
3.6	Mehanizam za dizanje 5t.....	25
3.7	Sistem centralnog podmazivanja dizaličnih kolica.....	25
3.8	Davači na kрану	25

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	Страна 3
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

3.9	Sistem zaštite: - A3.04-prema ISO 12944-5:2007, za dugi vek trajanja, više od 15 godina	26
3.9.1	Glavna metalna konstrukcija:.....	26
3.9.2	Pešačke staze (platforme, ograde, penjalice):	27
3.9.3	Dizalična kolica:	27
3.9.4	Velika i mala koturača, Kuke:	27
3.9.5	Reduktori:.....	27
3.9.6	Kabina upravljanja	28
3.9.7	Uređaji i mehanizmi:	28
3.9.8	Izvođenje radova:.....	28
3.9.9	Kontrola	29
4	Tehnologija radova na zameni opreme	30
4.1	Mehanizam kretanja dizalice	30
4.2	Mehanizam dizanja 125t	30
4.3	Mehanizam dizanja 20t	30
4.4	Mehanizam kretanja dizaličnih kolica	30
4.5	Mehanizam za dizanje 5t.....	31
4.6	Sistem centralnog podmazivanja dizaličnih kolica.....	31
4.7	Napajanje dizalice.....	31
4.8	Napajanje dizaličnih kolica	31
4.9	Davači na kranu	32
5	Rokovi izvođenja radova (globalni termin plan)	33
6	Mašinski proračun.....	34
6.1	Proračun pogona glavnog dizanja 125t.....	34
6.2	Proračun pogona pomoćnog dizanja 20t.....	35
6.3	Proračun pogona kretanja dizaličnih kolica	36
6.4	čun pogona kretanja dizalice	37
7	Predmer i predračun opreme i radova	39
8	Uputstvo za rukovanje i održavanje.....	42
8.1	Tehničko uputstvo za rukovanje.....	42
8.2	Tehničko uputstvo za održavanje	44
8.2.1	Dnevni pregled	44
8.2.2	Nedeljni pregled	44
8.2.3	Mesečni pregled	45

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC	
			Одговорни	М.М. Матић					Страна	4
			Пројектант	М.М. Матић						од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202 73904/18-2017						

ЈП ЕПС Београд
Огранак „Дринско-лимске ХЕ“ Бајина Башта
„Лимске ХЕ“ Нова Варош

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I

8.2.4Polugodišnji pregled.....46

8.2.5Godišnji pregled46

8.2.6Generalni pregled i remont46



8.3Uputstvo za održavanje mehaničkih delova..... 47

8.3.1Kočnice47

8.3.2Elastična spojnica sa kočionim dobošem48

8.3.3Užad i doboš.....48

8.3.4Točkovi49

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32-Е0202-73904/19-2017				Страна 5	
									од 49

1 Tehnička specifikacija

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

3. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

3.1. Врста и обим услуга

Предметна јавна набавка у фази I се спроводи у циљу израде пројекта ревитализације на основу ког се у наредној фази исте јавне набавке, израђује тендерска документација за потребне радове и набавку потребне опреме, чијом реализацијом би била извршена комплетна ревитализација мосног крана у ХЕ "Бистрици". Ревитализација крана је први и неопходан корак у спровођењу планиране ревитализације целе електране.

Планираном јавном набавком предвиђена је израда пројекта који треба да обухвати, поред детаљног сервиса и евентуалних замена конструктивних елемената, комплетну замену електро опреме са увођењем савременог система управљања.

Детаљан опис дат је у наставку у коме су дефинисани захтеви и садржај пројектне документације.

3.2. Техничке карактеристике

Обим пројекта

Пројекат мора бити у складу са важећим прописима (ПРАВИЛНИК БЕЗБЕДНОСТИ МАШИНА "Сл. гласник РС" број: 36/2009) у складу са директивом 2006/42/E3 Европског парламента и савета од 17. маја 2006. године и мора садржати:

- Идејно решење које обухвата:
 - Општи подаци о објекту, садашње стање,
 - Сажети технички опис концепта реконструкције,
 - Условe рада нове опреме,
 - Динамику радова на замени опреме,
 - Опис подлога за израду пројекта за извођење,
 - Једнополну шему крана,
 - Диспозицију опреме на крану.

Напомена: Идејно решење треба доставити Наручиоцу на усвајање пре истека прве трећине укупног рока за израду пројекта, који почиње да тече од потписивања Уговора о изради пројекта. Наручилац ће у разумном року, дати своје мишљење и евентуалне примедбе и захтеве за изменама и допунама Идејног решења. Време потребно Наручиоцу да достави своје мишљење о Идејном решењу не улази у укупан рок за израду пројекта. Пројектант је дужан да у року од 7 (седам) дана изврши тражене допуне или измене. Ово време улази у укупан рок за израду пројекта.

- Пројекат за извођење
 - Свеска 0 - Главна свеска:
 - Општа документација и подаци пројектне организације,
 - Лиценце и изјаве пројектаната,
 - Општи подаци о објекту.
 - Свеска 1 - Пројекат реконструкције електро дела крана:
 - Технички опис постојећег стања и новопроектваног стања постројења,
 - Дефинисање границе извођења радова и места уклапања нове опреме у постојеће стање,
 - Технологију радова на замени опреме,
 - Рокове за извођење радова,
 - Условe рада нове опреме,
 - Спецификација и карактеристике опреме и материјала који се уграђују,
 - Предмер и предрачун опреме и радова,

JN/2100/0154/2016

Страна 4 од 63

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић		Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Текстуална документација	Страна 6
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017				Машински део	од 49

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

- Графичка документација,
- Једнополна шема,
- Диспозиција нове опреме,
- Шеме деловања и везивања са кабловским листама,
- Даљинска сигнализација.
- Свеска 2 - Пројекат реконструкције машинског дела крана:
 - Технички опис постојећег стања и новопроектваног стања крана,
 - Дефинисање границе извођења радова и места уклапања нове опреме у постојеће стање,
 - Технологију радова на замени опреме,
 - Рокове за извођење радова,
 - Потребне статичке прорачуне,
 - Спецификација и карактеристике опреме и материјала који се уграђују,
 - Предмер и предрачун опреме и радова,
 - Графичка документација,
 - Детаљи адаптације постојеће конструкције.

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

"Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ "Бистрица" - Фаза I"

ОПШТИ ПОДАЦИ

1.1. ИНВЕСТИТОР	ЈП "ЕПС" Београд, Царице Милице 2.
1.2. ВРСТА УСЛУГА	"Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ "Бистрица" - Фаза I"
1.3. ОБЈЕКАТ	ХЕ "Бистрица" - Мосни кран
1.4. ЛОКАЦИЈА ОБЈЕКТА	ХЕ "Бистрица" - Бистрица, Нова Варош
1.5. ОБИМ ПРОЈЕКТА	Пројекат треба да садржи:

- 1) Опис усвојеног концепта, са образложењем,
- 2) Технички опис реконструкције крана,
- 3) Спецификацију основне опреме, са описом намене и функције,
- 4) Неопходне прорачуне, струјног оптерећења, пада напона и фотометријски прорачун,
- 5) Распоред опреме и кабловске трасе
- 6) Све потребне електричне шеме (једнополне и струјне),
- 7) Листе каблова и клем листа,
- 8) Детаљан приказ електро ормана са распоредом опреме у њима,
- 9) Детаљан приказ пулта са распоредом опреме,
- 10) Машинску документацију неопходну за уградњу нове опреме,
- 11) Инструкције за писање алгоритма управљања,
- 12) Процедuru поступка испитивања функционалности и извештаје о стању машинских елемената и склопова дизалице (редуктора, лекајева, кука, сајли, точкова...),
- 13) Стање и предлог технологије израде нове АКЗ,
- 14) Упутство за одржавање и коришћење дизалице,
- 15) Детаљну спецификацију опреме и материјала за реконструкцију дизалице,
- 16) Спецификацију неопходне резервне опреме (електро и машинске),
- 17) Предмер и предрачун опреме, материјала и радова на реконструкцији дизалице.

УВОД - ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА

Опис постојећег стања дизалице

Електрични мосни кран ЕМД 125/20t-13m-UK предвиђен је за рад у машинској сали ХЕ "БИСТРИЦА". Кран се састоји од чаличне конструкције моста, мачке и електромоторних погона са аутоматиком за:

JN/2100/0154/2016

Страна 5 од 63

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић		Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Текстуална документација	Страна 7
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

- главно дизање 125 t - грубо и фино дизање,
- помоћно дизање 20 t,
- кретање моста и
- кретање мачке.

На конструкцији моста налази се кабина из које се управља краном. Кабина је од декапираног лима каросеријске изведбе, отворена, снабдевана опремом за управљање, столицом и алармним звоном и сигнализацијом.

Технички подаци

Носивост:	главна кука	125 t
	помоћна кука	20 t
Распон дизалице:		13 m
Максималне брзине:	главне куке	0.457 m/min
	помоћне куке	4.0 m/min
	вожња мачке	4.97 m/min
	вожња дизалице	10.12 m/min
Висине дизања:	главне куке	22 m
	помоћне куке	19 m
Управљање дизалицом:	из кабине дизалице	
Електрично напајање:	3x380 V; 50 Hz, трафо за управљање 380/220 V 0.8 kW на крану	
Начин напајања:	дизалица	струјним одузимањима са струјних шина
	мачка	струјним одузимањима са струјних шина
Снаге електромотора:	дизање главне куке	12.5 kW
	дизање помоћне куке	15 kW
	вожња мачке	2.5 kW
	вожња портала	8.97 kW
Радни услови околине:	температура	до + 45 °C
	влажност ваздуха	50 ÷ 90 % на + 25 °C
	надморска висина	450 m

Напајање крана је изведено преко двоструког система 3x380 V без нултог проводника из главног развода 0.4 kV доведен у RB-5 и главног гребенастог прекидача. На струјне шине за напајање целог крана доведено је 3x380 V и заштитни проводник.

ОПШТИ ЗАХТЕВИ



Пре израде пројекта реконструкције потребно је извршити контролу стања целокупне машинске опреме (редуктора, лежаја, сајли, котурача и кука) и доставити извештај о стању исте. Уколико се укаже потреба за заменом одређених машинских елемената или склопова, пројекат мора садржати замену тих елемената или склопова.

Пројектом реконструкције предвидети замену целокупне постојеће електро опреме новом (замена електромотора, електро-хидрауличких кочица, начина управљања, замена каблова, ормана са електро опремом) као и замену похабаних машинских елемената или склопова.

Управљање радом крана треба конципирати на бази коришћења програмабилног логичног контролера (PLC). Нови управљачки систем треба да омогући управљање дизалицом из кабине, и даљински помоћу радио команде. У складу са овим захтевима треба пројектовати нов ентеријер управљачке кабине, са новим командама и сигнализацијом.

JN/2100/0154/2016

Страна 6 од 63

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић		Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Текстуална документација	Страна 8
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

За дијагностику рада (стања и кварова) предвидети колор панел са екраном минимално 10" за уградњу у кабину крана или на врата ормара управљања.
Технички подаци реконструисаног крана морају да буду у складу са техничким подацима постојећих дизалица и захтевима овог пројектног задатка, и могу се мењати само уз сагласност Инвеститора.

ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ

Сва опрема поред горе наведених амбијенталних услова мора да задовољава и услове:

- Вибрација 0.2 g на f<150 Hz,
- Удара 2 g на T>6 ms.

Смештај опреме

Опремену сместити у разводне ормани и груписати је у складу са функционалним групама:

- = 100 заједничка кола,
- = 200 погон дизања 125 t,
- = 300 погон дизања 20 t,
- = 400 вожња мачке,
- = 500 вожња портала,
- = 600 PLC и др.

Све елементе за управљање дизалицом (тастере за укључење и искључење главног контактора, све стоп тастер, командне дојстик ручице за управљање погонима, операторски панел, преклопке за укључење командног напона, избор рада из кабине или преко радио везе, расвете, сигналне сијалице итд.) сместити у кабину дизалице.
Главни прекидач и осигураче у разводној батерији за напајање крана задржати.
Главне осигураче, главни контактор, осталу електро опрему заједно са PLC-ом, сместити на мосту крана и делимично на мачки.

Напајање

Напајање крана извести савитљивим каблом постављеним на кабловска колица ношена са "И" профилом постављеним целом дужином машинске хале на место струјних шина, главног прекидача, главног заштитног прекидача, главних осигурача и главног контактора, уз контролу присуства мрежног напона и контролу симетрије фаза. Предвидети да несиметрија фаза, или било која друга грешка на крану, искључује главни контактор, уз испис одговарајућег аларма на операторском панелу.

Обезбедити да искључењем главног контактора без напона остану сви фреквентни претварачи, електромотори свих погона, све електро-хидрауличке кочнице.

Напајање PLC-а, операторског панела, аутоматике, расвете, утичница, вентилације и грејања ормана, обезбедити "испред" главног контактора и постојећег прекидача.

Напајање опреме на крану извести савитљивим кабловима преко кабловских колица ношених "И" профилом постављеним целом дужином моста крана.

Електромоторни погони

Електромоторне погоне извести електромоторима, који се напајају из фреквентних претварача. Сви електромотори морају бити трофазни, асинхрони, са краткоспојеним ротором, са степеном заштите IP 54. На погонима главног и помоћног дизања обезбедити принудно хлађење мотора са интегрисаним мотор-вентилатором на свом кућишту и интегрисаним енкодером за повратну спрегу по брзини.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић		Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Текстуална документација	Страна 9
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

Монтажу претварача предвидети у одговарајуће ормане заједно са аутоматиком одговарајућег погона. Претварачи би требало да обезбеде:

- Потпуну контролу свих кретања на дизалици без трзаја, по унапред дефинисаној рампи,
- Максималну сигурност рада,
- Континуално управљање погонима 0-100 % броја обртаја.
- Потребан моменат погона возње и погона дизања (како код дизања тако и код спуштања),
- Рекуперацију енергије кочења код спуштања терета погона дизања 125 t и 20 t,
- Једноставно, ефикасно и прецизно управљање дизалицама у целини,
- Комплетну заштиту електромотора и сопствену заштиту од пресптеређења, пренапона, поднапона, нестанка фазе, прегревања итд,
- Регулацију брзине у затвореној или отвореној регулационој петљи зависно од погона,
- Контролисан старт и заустављање погона са унапред задатим убрзањем, односно успорењем, чиме се ограничавају струје поласка и кочења,
- Бесконтактно прекидање енергетског кола (минималан број компоненти у енергетском колу, само осигурач-растављач, фреквентни претварач и електромотор),
- Једноставно и ефикасно командовање механичком кочицом,
- Информације о раду погона (брзина, учестаност, струја, момент, тренутна снага, утрошена енергија, број радних сати, температура мотора и претварача, итд.),
- Евидентирање и памћење евентуалних поремећаја и испада из рада, ради једноставног дијагностицирања,
- Хармонијско изобличење THD<5 %,
- Трајно преоптерећење 1.3 номиналног момента мотора,
- Краткотрајно преоптерећење 1.8 номиналног момента мотора у трајању 10 s.

Код погона дизања 125 t и 20 t предвидети, за сваки погон засебно, управљање моторима у затвореној спрзи по брзини са инкременталним енкодером.

За механичко кочење предвидети електрохидрауличке кочице којима се управља налогом из претварача.

За погоне кретања портала крана и мачке, за сваки погон засебно, предвидети електрично кочење са отпорницима и модулом за кочење (чопером) у једносмерном колу претварача.

За механичко кочење предвидети електрохидрауличке кочице којима се управља налогом из претварача.

Погоне главног дизања, помоћног дизања, возње мачке и возње портала опремити електрохидрауличким кочицама са интерном индикацијом положаја.

Централно управљање (PLC) и операторски панели

Систем централног управљања базирати на PLC-у са потребним бројем дигиталних улаза и излаза и потребним бројем аналогних улаза.

PLC повезати са свим претварачима, стационарним делом радио команде и операторским панелима преко стандардног PROFIBUS, или ProfiNet протокола потребне брзине преноса података.

На операторским панелима омогућити информације о тренутном стању дизалице и сваког погона (спремности погона за рад, тренутне вредности струја, напона, брзина, фреквенције, температура, снага, итд.).

Операторски панели морају имати интерни регистратор догађаја и аларма са временом и датумом појаве и са могућношћу меморисања одређеног броја истих ради каснијег прегледа и анализа.

Управљање

Управљање свим погонима крана обезбедити из кабине и даљински, преносивим управљачким уређајем, радио везом домета максимално 300 м. Избор места управљања, из кабине или радио везом извести преклопком из кабине.

JN/2100/0154/2016

Страна 8 од 63

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 10
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

Крајњи искључивачи

За погоне дизања 125 t и 20 t предвидети вретенасте прекидаче. Обезбедити да прекидач безбедно искључи погон у дефинисаном крајњем горњем и крајњем доњем положају.
За погон кретања мачке и кретање портала предвидети крајње прекидаче са "крстом" за успорење и заустављање у дефинисаном положају.

Сигурносни круг (СВЕ СТОП)

Сигурносни круг (СВЕ СТОП) мора да буде реализован засебно, изван PLC-а, са одговарајућим наменским сигурносним "све-стоп" релеом и одговарајућим тастерима (печуркама) и то један у кабини руковођаца, један на радио команди и један поред постојећег гребенастог прекидача приступачан за активирање са земље, а у исто време заштићен од случајног активирања.

Сигнализација рада и надзор

За безбедан и поуздан рад крана потребно је обезбедити одговарајући надзор рада крана, као и звучну и светлосну сигнализацију.
Сва алармна стања морају имати звучну и светлосну сигнализацију. Звучну сигнализацију извести тако да се јасно чује и у кабини и изван кабине (кад се краном управља радио везом), са могућношћу поништења сигнала.
Светлосну сигнализацију извести да буде јасно уочљива у кабини и на радио команди (као збирни светлосни сигнал).
На операторским панелима обезбедити детаљан испис: назив аларма, погон на који се аларм односи, време појаве аларма и др.
У кабини крана предвидети најмање следеће светлосне сигнале: црвени - испад главног контактора; зелени - укључен главни заштитни прекидач.
Омогућити руковођцу дизалицом активирања упозоравајуће сирене из кабине и са радио команде.

Ормани

Сви ормани треба да буду од декалираног челичног лима дебљине 2 mm, слободно стојеће конструкције, опремљени са постољем погодним за причвршћење за под, заштите IP 54
Ормани треба да буду комплетни, укључујући аутоматику, заштиту, унутрашње везе, редне стезаљке итд.
Опрема монтирана унутар ормана треба да буде фиксирана на носаче, приступачна и јасно обележена.
Сва струјна кола која излазе из ормана треба да су повезана на приступачне редне стезаљке. Након монтаже опреме у орманима обезбедити 10-20 % слободног простора, као и одређени број резервних редних стезаљки.
Улаз каблова треба да буде са доње стране ормана. Покривка дна ормана треба да буде заптивена након увлачења каблова.
Сви ормани морају имати бакарну шину за уземљење. Сви метални делови, који у нормалном погону нису под напонам, морају бити галвански спојени на бакарну шину.
Сви ормани морају бити проветравани и грејани на адекватан начин, преко регулатора влаге и температуре, одговарајућим вентилаторима и грејачима.
У свим орманима предвидети осветљење са прекидачем на вратима, који се аутоматски укључује приликом отварања односно искључује приликом затварања врата, постављено тако да обезбеђује равномеран осветљај читавог ормана. У свакој групи ормана уградити утичнице 220 V, 16 A, 50 Hz.
Ормани треба да имају врата на предњој страни. Врата треба да буду опремљена бравама на закључавање са извлачивим кључем и морају имати угао отварања од 180° тако да се омогући једноставан приступ уграђеној опреми ради испитивања и одржавања.
Ормани треба да буду опремљени ушлицама за дизање, обележени натписном металном плочицом са одговарајућом ознаком по припадности опреме и адекватно заштићени од корозије винилним системом. Сваки орман са унутрашње стране треба да има џеп за документацију.

JN/2100/0154/2016

Страна 9 од 63

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 11
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

Каблови

Пројектом предвидети замену свих каблова на крану.
За везу мачке са осталим делом дизалице треба предвидети флексибилне каблове.
Приликом полагања нових каблова тежити да се не одступа од старих траса. Све кабловске трасе морају бити заштићене од механичких оштећења, заштитним лимовима, цевима или црепима.
Све каблове димензионисати на допуштени пад напона и дозвољене трајне струје интермитентног рада.

Осветљење

Кран опремити расветом на свим потребним местима као што су степенице до кабине, кабина, стубови, носачи, мачка, прилази орманима.
За расвету радног простора, испод крана опремити рефлекторима монтираним испод пешачке стазе моста крана.
Потребна средња вредност осветљења радне површине мора да буде 40 lx, а минимална 5 lx.

Заштитни прекидачи и осигурачи

Главни заштитни прекидач са прекострујном и термичком заштитом треба да одговара инсталираној снази дизалице.
Све електрохидрауличке откочнике и електромоторе вентилатора за хлађење електромотора појединих погона, штитити појединачним, адекватно димензионисаним аутоматским прекидачима са уграђеном прекострујном и термичком заштитом.
Осигурачи треба да буду аутоматски, осим главних осигурача и осигурача за напајање појединих погона који треба да буду високоучински ножасти (осигурач-растављач).
Карактеристике осигурача пројектом усагласити са осталим заштитним уређајима како би се испунио захтев селективности заштита. Према карактеру потрошача дефинисати тип аутоматских осигурача.

Остали захтеви

Пројектну документацију испоручити у 1+2 примерка (један примерак за техничку контролу а затим два примерка са отклоњеним примедбама) у штампаном облику и електронском облику на CD-у у .pdf и .dwg формату. Електро шеме урадити у Eplan-у и испоручити једну копију у формату "zw1" и "dwg".

Машински део пројекта

Машински део главног пројекта треба да садржи:



- Технички опис,
- Примењени услови и стандарди,
- Технички извештај о стању машинске опреме,
- Графички део,
- Листу машинске опреме.

У Техничком опису обрадити поступке реконструкције машинског дела са технолошким целинама са применом свих стандарда за израду конструкција на транспортним средствима.

Технички извештај о стању машинске опреме треба да буде урађен на основу контроле стања целокупне машинске опреме (редуктора, лажаја, сајли, котурача, кука), на лицу места према препорукама и методама прописаним стандардом. Уколико се укаже потреба за заменом одређених машинских елемената или склопова, Главни пројекат мора садржати замену тих елемената или склопова. Овај извештај треба да садржи списак за замену евентуално похабаних и дотрајалих елемената као и списак резервних делова.

JN/2100/0154/2016

Страна 10 од 63

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC Страна 12 од 49
			Одговорни	М.М. Матић					
			Пројектант	М.М. Матић					
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП "Електропривреда Србије" Београд
Огранак "Дринско - Лимске ХЕ" Бајина Башта - "Лимске ХЕ" Нова Варош

Графички део обрадити са цртежима који ће извођачу радова омогућити припрему за дораду или израду нових постоља мотора, кочних склопова, носача лимит прекидача крајева ходова на свим кретањима дизалице, постоља за монтажу електро разводних ормана и носаче командних пултова у кабинџ за управљање дизалице. При изради скица и цртежа користити постојеће детаље из техничке документације произвођача дизалице.

Прописати да извођач радова у пројекту изведеног стања мора израдити детаљне цртеже са технолошким поступком израде елемената, који ће крајњем кориснику бити саставни део постојеће техничке документације дизалице.

Листа машинске опреме треба бити састављена на бази цртежа и скица који ће се користити при реконструкцији крана за ценама материјала и радова на машинском депу ревитализације наведеног крана.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 13
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

2 Tehnički opis postojećeg stanja i novoprojektovanog stanja kрана

2.1 Stanje metalne konstrukcije

Urađen je vizualan pregled metalne konstrukcije i nisu nađene nepravilnosti ili vidljiva odstupanja od normalnog, eksploativog stanja. Ne postoje vidljive promene u zonama zavarenih spojeva niti u zonama vijačinih veza.

Za detaljnu proveru varova i vijačinih veza potrebno je konstrukciju dizalice potpuno očistiti i skinuti boju sa zavarenih i vijačinih spojeva, što se može uraditi pri rekonstrukciji dizalice, ali uz odgovarajuće uslove. Ove poslove je moguće izvesti u radionici.

2.2 Stanje mehanizama kretanja kрана

Izvršena je vizuelna kontrola stanja mehanizma, a i pokretanje kрана napred nazad.



Utvrđeno je da je mehanizam uredno održavan (nisu nađeni vidljivi nedostaci) što se može videti i na sledećim slikama:

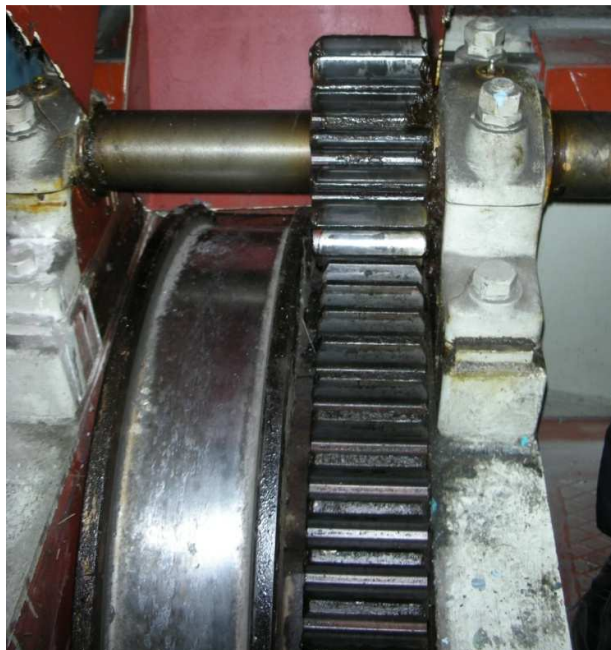


Slika 2.1 Mehanizam kretanja dizalice



Slika 2.2 Zupčanci reduktora pogona kretanja dizalice

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 14
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					



Слика 2.3 Погонски точак кретања дизалице

Редуктор има уредно подмазивање, зупчаници нису оштећени, и при покретању нема превеликог шума. Газне површине тоčkova су у добром стању.

Заменом свих лежајева у редуктору и точковима, ел. мотора, коџнице, спојнице, као и увођења новог система управљања, довеће до продуженог века трајања машинских делова, а и самог механизма.

2.3 Стање механизма за дизање 125t

Извршена је визуелна контрола стања механизма, а и покретање дизања горе доле.

Утврђено је да је механизам уредно одржаван (нису нађени велики видљиви недостаци) што се може видети и на следећим сликама:



Слика 2.4 Редуктор погона дизања 125t

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 15
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					



Слика 2.5 Утроба редуктора погона дизанја 125t

Редуктор има uredно подмазивање сем првог зупчастог пара и лежaja на трећем вратилу, зупчанци нису оштећени, и при покретању нема превеликог шума. Pregledom је утврђено да не постоји подмазно место за лежaj добоша.

Заменом свих лежajева у редуктору и убацивањем новог система за подмазивање утробе у истом, лежajева добоша, ел. мотора, коћнице, спојнице, као и увођења новог система управљања, довеће до продуженог века трајања машинских делова, а и самог механизма за дизање.

2.4 Stanje механизма дизанја 20t

Izvrшена је vizuelna контрола stanја механизма, а и покретање дизанја горе доле.

Utvrђено је да је механизам uredно одржаван (нису нађени видљиви недостаци) што се може видети и на sledeћим slikama:



Слика 2.6 Редуктор погона дизанја 20t

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 16
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					



Слика 2.7 Утроба редуктора погона dizanja 20t

Редуктор има uredно подмазивање, зупчаници нису оштећени, и при покретању нема превеликог шума. Заменом свих лежajева у редуктору и на добошу, ел. мотора, коџнице, спојнице, као и увођења новог система управљања, довеће до продуженог века трајања маџинских делова, а и самог механизма.

2.5 Stanje mehanizma kretanja dizaličnih kolica

Izvršena je vizuelna kontrola stanja mehanizma, a i pokretanje dizanja gore dole. Utvrđeno je da je mehanizam uredno održavan (nisu nađeni vidljivi nedostaci) što se može videti i na sledećim slikama:

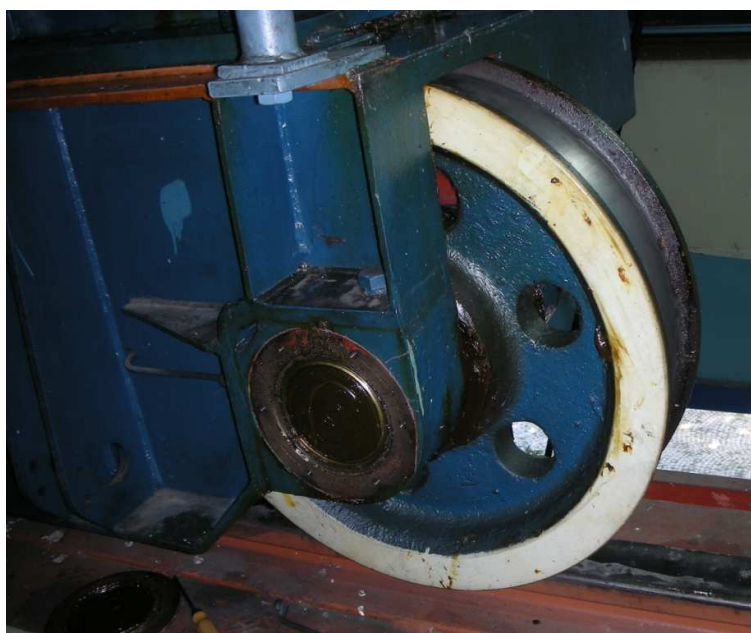


Слика 2.8 Редуктор погона кретања dizаличних kolica

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 17
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					





Slika 2.9 Utroba reduktora dizaličnih kolica



Slika 2.10 Točak kretanja dizaličnih kolica

Reduktor ima uredno podmazivanje, zupčanci nisu oštećeni, i pri pokretanju nema prevelikog šuma. Gazne površine točkova su u dobrom stanju. Mernim listićima je utvrđeno da je zazor između osovine i bronzane čaure 0,2mm.

Zamenom svih ležajeva u reduktoru i točkovima, el. motora, kočnice, spojnice, kao i uvođenja novog sistema upravljanja, dovešće do produženog veka trajanja mašinskih delova, a i samog mehanizma.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					Страна 18 од 49

2.6 Stanje mehanizma dizanja 5t

Na zahtev Investitora ugrađuje se stacionarno vitlo nosivosti $Q=5t$

- Klasa mehanizma..... M5 prema ISO 4301
- Použavanje..... 2/1
- Visina dizanja..... 16,5m
- Brzina dizanja..... 8/2 m/min

Vitlo se ugrađuje na nosač koji je zavaren za čeličnu konstrukciju dizaličnih kolica.

Vitlo treba da omogući bržu manipulaciju sa malim teretima.

Upravljanje vitlom se vrši iz kabine i sa radio komandom.

2.7 Stanje centralnog podmazivanja na dizaličnim kolicima

Podmazivanje je ručnog tip, gde se tačke podmazivanja nalaze na linijskom bloku, a sa bloka cevima se sredstvo za podmazivanje sprovodi do mesta za podmazivanja, što se može videti na slici.



Slika 2.11 Blok za podmazivanje na dizaličnim kolicima

Trenutno stanje bi se u potpunosti zadržalo uz dodavanje viševodne pumpe sa 16 izlaza (14 radnih i 2 rezervna). Viševodna pumpa bi se povezala sa cevima za mesta na linijskom bloku gde se sada nalaze mazalice. Na linijskom bloku potrebno je formirati još jednu tačku za podmazivanje i nju cevkom spojiti sa mestom za podmazivanje ležišta doboša. Ovo mesto za podmazivanje sada ne postoji, treba ga napraviti pri rekonstrukciji.

Pregledom je utvrđeno da su sva postojeća mesta za podmazivanje uredno podmazana.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 19
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

2.8 Stanje donjih i gornjih koturača

Izvršena je vizuelna kontrola stanja koturača i kuka. Nema vidljivih deformacija i oštećenja. Detaljnija defektaža će se uraditi po demontiranju istih. Predlog je замена лежачева.

2.9 Stanje napajanja kрана

Napajanje je trolno i menja se sa fleksibilnim vodom, koji se transportuje sa transportnim kolicima duž staze (INP10 profil). Profil je zavaren za konzole koje su pričvršćene sa anker vicima за зид на низводној страни. Sva kolica su povezana redno sa čeličnim užetom, čija je dužina 15 do 20% kraća nego dužina kabla između kolica. Novo napajanje omogućava nesmetan rad revitalizovane dizalice.

2.10 Stanje čeličnih užadi na kрану



Slika 2.12 Čelično uže pogona glavnog dizanja 125t



Slika 2.13 Čelično uže pogona pomoćnog dizanja 20t

Užad na dizanjima nemaju vidnih oštećenja. Iz razloga dugotrajne eksploatacije neophodno je izvršiti zamenu užadi.

Operativno osoblje nema nikakvih primedbi na funkcionalnost dizalice i njenih pojedinih funkcija.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 20
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

Stanje svih elemenata reduktora, ležajeva i osovina točkova, ležajeva i osovina doboša i ostalih mašinskih elemenata je moguće ustanoviti tek kod rastavljanja navedenih elemenata u radionici i izvršenih NDT ispitivanja (ispitivanja bez razaranja).

2.11 Stanje zaštite od korozije

Postojeća zaštita je u lošem stanju i treba izvršiti kompletnu novu zaštitu prema tehnologiji za takve radove.

Uslovi eksploatacije:

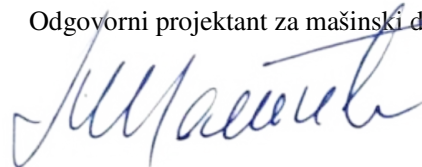
Temperatura: od -25°C do + 45°C
 Vlažnost vazduha: 50 do 90% na +25°C
 Nadmorska visina: 450m
 Klasa korozivnosti sredine: C3

Propisi i standardi:



Prilikom izvođenja AKZ-a koriste se sledeći propisi i standardi:

- ISO 12944-5..... Određivanje sistema zaštitnih premaza na osnovu klase korozije sredine u eksploataciji objekta
- ISO 8501-1..... Vizuelni pregled stepena čistoće opeskarene površine
- ISO 2808..... Merenje debljine suvog filma premaza magnetnom metodom
- ISO 2409..... Određivanje stepena prionljivosti premaza

Odgovorni projektant za mašinski deo:



Miloš Matić, dipl. inž. mašinstva

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	Страна 21
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017				Машински део	од 49

3 Definisanje granice izvođenja radova i mesta uklapanja nove opreme u postojeće stanje

3.1 Metalna konstrukcija

Metalna konstrukcija dizalice je postojeća konstrukcija na kojoj je ugrađena (zavarivanjem) platforma koja služi za opsluživanje dizaličnih kolica i na kojoj su, na nizvodnoj strani namontirani elektro ormani. Platforma je definisana crtežom br.MD105-01-01 na kojem su definisane osnovne dimenzije delova, kao i mesta ugradnje.

Zbog kontinuiteta tehničke ispravnosti na konstrukciji treba uraditi slede:

- provera zavarenih spojeva na glavnoj metalnoj konstrukciji,
- Provera spojeva sa vijčanom vezom, i
- AKZ prema upustvukao, tačka 3.7.

3.2 Mehanizam kretanja dizalice

-Ugradnja novog pogona po cr.MD105-00 i MD105-02-01

-Kontrola pogonskih točkova,

-Kontrola slobodnih točkova,

-Kontrola osovina pogonskih i slobodnih točkova,

-Zamena kliznih ležajeva na pogonskim i slobodnim točkovima,

-Kontrola zupčastih venaca na pogonskim točkovima,

-Zamena zavrtanjskih veza na sklopovima pogonskih točkova,

-AKZ točkova, štitnika,(po potrebi),

-Kontrola vratila za prenos obrtnog momenta od reduktora na pogonske točkove,

-Zamena kliznih ležajeva vratila za prenos obrtnog momenta od reduktora na pogonske točkove,

-Zamena zavrtanjskih veza na nosačima ležajeva vratilaza prenos obrtnog momenta od reduktora na pogonske točkove,

-Kontrola zupčanika za prenos obrtnog momenta na zupčasti venac pogonskih točkova,

-Kontrola krutih spojnika na vratilu za prenos obrtnog momenta od reduktora na pogonske točkove,

-Pranje reduktora,

-Kontrola osovina reduktora,

-Kontrola zupčanika reduktora,

-Zamena ležajeva i zaptivki na reduktoru,

-Kontrola podmazivanja zupčanika u reduktoru,

-Zamena zavrtanjskih veza i AKZ reduktora,

-Zamena ulja adekvatnog viskoziteta i kvaliteta,

-Kontrola stanja odbojnika sa oprugama,

-Kontrola stanja odbojnika za glavno podužno kretanje mostne dizalice-eventualna zamena,

-Prilikom provere i zamene ležajeva potrebno je utvrditi stanje priključaka za mazanje ležajeva i po potrebi zameniti ih.

Napomena:

Izvođač je dužan da uradi kontrolu svih mašinskih delova mehanizma uz uredan izveštaj kontrole i poređenjem sa preporučenim i dozvoljenim odstupanjima mašinskih sklopova donese odluku o sanaciji ili zameni mašinskog dele. Sve to mora biti verifikovano projektom izvedenog stanja.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 22
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					



ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

3.3 Mehanizam dizanja 125t

- Ugradnja novog pogona po cr.MD105-00 i MD105-03-01
- Pranje reduktora,
- Kontrola osovina reduktora,
- Kontrola zupčanika reduktora,
- Zamena ležajeva i zaptivki reduktora,
- Zamena vijčanih veza reduktora i ukoliko je potrebno AKZ,
- Zamena ulja adekvatnog viskoziteta i kvaliteta,
- U samom reduktoru za pogon glavnog dizanja se nalazi sistem za podmazivanje sa klipom. Klip aktiviraju pritiskanjem delovi fiksirani na zupčanik i on potiskuje ulje kroz cevi sa mlaznicama, čiji opis se ne nalazi u originalnoj dokumentaciji. Sistem ne obavlja svoju funkciju u potpunosti, odnosno potrebna je njegova rekonstrukcija, koja podrazumeva ugradnju elektro pumpe niskog pritiska i novih vodova sa mlaznicama sa ciljem pouzdanog podmazivanja svih zupčastih parova i ležajeva u reduktoru.
- Kontrola kotura gornje koturače,
- Kontrola noseće konstrukcije gornje koturače,
- Zamena kliznih ležajeva na koturovima,
- AKZ koturova gornje koturače,
- Kontrola glavčine i rukavca doboša,
- Kontrola navojnih žljebova doboša,
- Kontrola uležištenja doboša,
- Zamena ležaja i zaptivki doboša,
- Zamena vijačinih veza doboša i popravka AKZ,
- Potrebna ugradnja potpuno novog čeličnog užeta za dizanje tereta,
- Zamena i ugradnja potpuno novog sklopa krajnjim kontaktima za upravljanje radom doboša,
- Kontrola nosećeg kućišta kotura za izravnavanje,
- Kontrola kotura za izravnanje,
- Kontrola osovina kotura za izravnanje,
- Zamena kliznih ležajeva kotura za izravnanje,
- AKZ kotura za izravnanje,
- Kontrola kuke, (prilikom dizanja i spuštanja kuke i manjih tereta dolazi do ukošavanja kuke u odnosu na osu osovine koturača)
- Kontrola navrtke kuke,
- Kontrola nosača kuke,
- Zamena aksijalnog ležaja kuke,
- Kontrola kotura glavne kuke,
- Zamena kliznih ležajeva kotura kuke,
- AKZ koturova i štitnika koturova kuke,
- Rekonstrukcija sistema za podmazivanje ležaja doboša (opisano u tački 3.7),

Napomena:

Izvođač je dužan da uradi kontrolu svih mašinskih delova mehanizma uz uredan izveštaj kontrole i poređenjem sa preporučenim i dozvoljenim odstupanjima mašinskih sklopova donese odluku o sanaciji ili zameni mašinskog dele. Sve to mora biti verifikovano projektom izvedenog stanja.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 23
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

3.4 Mehanizam dizanja 20t



- Ugradnja novog pogona po cr.MD105-00 i MD105-03-02
- Pranje reduktora,
- Kontrola osovina reduktora,
- Kontrola zupčanika,
- Zamena ležajeva i zaptivki,
- Zamena vijačinih veza i AKZ reduktora,
- Zamena ulja adekvatnog viskoziteta i kvaliteta u reduktoru,
- Kontrola glavčine i rukavca doboša,
- Kontrola navojnih žljebova doboša,
- Kontrola uležištenja doboša,
- Zamena ležaja i zaptivki doboša,
- Zamena vijačinih veza doboša i AKZ,
- Zamena i ugradnja potpuno novog sklopa sa krajnjim kontaktim za upravljanje radom doboša
- Ugradnja novog čeličnog užeta,
- Kontrola kotura za izravnjanje,
- Kontrola osovina kotura za izravnjanje,
- Zamena kliznih ležajeva kotura za izravnjanje,
- AKZ štitnika kotura za izravnjanje
- Kontrola kotura gornje koturače,
- Kontrola nosećih delova gornje koturače
- Zamena kliznih ležajeva u koturovima,
- AKZ koturova gornje koturače,
- Kontrola kuke,
- Kontrola navrtke kuke,
- Kontrola nosača kuke,
- Zamena aksijalnog ležaja kuke,
- Kontrola kotura,
- Zamena kliznih ležajeva kotura,
- AKZ štitnika i kotura kuke.
- Rekonstrukcija sistema za podmazivanje ležaja doboša (opisano u tački 3.7).

Napomena:

Izvođač je dužan da uradi kontrolu svih mašinskih delova mehanizma uz uredan izveštaj kontrole i poređenjem sa preporučenim i dozvoljenim odstupanjima mašinskih sklopova donese odluku o sanaciji ili zameni mašinskog dele. Sve to mora biti verifikovano projektom izvedenog stanja.

3.5 Mehanizam kretanja dizaličnih kolica

- Ugradnja novog pogona po cr.MD105-00 i MD105-03-03
- Pranje reduktora,
- Kontrola osovina reduktora,
- Kontrola zupčanika reduktora,
- Zamena ležajeva i zaptivki reduktora,
- Kontrola podmazivanja zupčanika reduktora
- Zamena vijačinih veza i AKZ reduktora,
- Zamena ulja adekvatnog viskoziteta i kvaliteta,

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 24
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

- Ugrađuju se postojeće krute spojnice uz obaveznu kontrolu,
 - Kontrola točkova (pogonskih i slobodnih),
 - Kontrola osovine točkova (pogonskih i slobodnih),
 - Kontrola zupčastih venaca točkova,
 - Zamena ležajeva na točkovima (pogonskim i slobodnim),
 - Zamena vijačnih veza i AKZ točkova i kolica
 - Kontrola vratila i zupčanika za prenos snage na pogonske točkove,
- Potrebna je izmena cevi i creva, odnosno rekonstrukcija sistema tako što bi se ugradila pumpa za centralno podmazivanje sa dozatorima (bez automatskog upravljanja vremenskim intervalima, već samo po potrebi), ili prepravkom omogućiti lakši pristup akumulatorskoj ručnoj mazalici (tačka 3).
- Sistem za podmazivanje rekonstruisati, koji je ručni, u centralni sistem za podmazivanje dizaličnih kolica.

Ugraditi viševodu pumpu za podmazivanje, na podestu dizaličnih kolica, nove vodove i priključke za podmazna mesta (opisano u tački 3.7).

Napomena:

Izvođač je dužan da uradi kontrolu svih mašinskih delova mehanizma uz uredan izveštaj kontrole i poređenjem sa preporučenim i dozvoljenim odstupanjima mašinskih sklopova donese odluku o sanaciji ili zameni mašinskog dele. Sve to mora biti verifikovano projektom izvedenog stanja.

3.6 Mehanizam za dizanje 5t

Izrada sklopa po crtežu MD105-03-04 i ugradnja po crtežu MD105-00

3.7 Sistem centralnog podmazivanja dizaličnih kolica

Sistem ima za cilj da obezbedi automatsko podmazivanje svih gornjih koturača (4 podmazna mesta), pogonskih i slobodnih točkova (4x2 podmazna mesta), ležaj doboša 125t i ležaj doboša 20t.



Iz razloga ugradnje novog sistema za podmazivanje potrebno je uraditi sledeće:

- Ugraditi viševodu pumpu sa 16 izlaza (14 radnih i 2 rezervna)
- Zameniti sve priključke na podmaznim mestima
- Zameniti sve čelične vodove i ugraditi cevi od nerđajućeg čelika
- Nove vodove postaviti duž trasa starih

3.8 Davači na kranu

Obavezna zamene svih davača na kranu.

- Ugraditi krstaste davače za kretanje dizaličnih kolica i njihove aktivatore („opaljivače“).
- Ugraditi krstaste davače za kretanje dizalice i njihove aktivatora („opaljivače“).
- Ugraditi vretenastu sklopku na pogonu dizanja 125t.
- Ugraditi vretenastu sklopku na pogonu dizanja 20t.
- Ugraditi davač preopterećenja na dizanju 125t.
- Ugraditi davač preopterećenja na dizanju 20t.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 25
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

3.9 Sistem zaštite: - A3.04-prema ISO 12944-5:2007, za dugi vek trajanja, više od 15 godina

3.9.1 Glavna metalna konstrukcija:

U radionici

Spoljašnje površine:

- pripreme površine peskarenjem u protočnoj peskari do Sa 2,5 sa nanošenjem epoksidnog prajmera u debljini suvog filma od 20µm
- odmašćivanja površina
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. 2X60µm
- nanošenje završne akril vinilne boje, REZISTOL AV, d.s.f. 2X40µm RAL po dogovoru sa Investitorom.
- Ukupna debljina celog sistema premaza iznosi 200µm

Unutrašnje površine:

- pripreme površine peskarenjem u protočnoj peskari do Sa 2,5 sa nanošenjem epoksidnog prajmera u debljini suvog filma od 20µm
- odmašćivanja površina
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. od 120µm

Nalegajuće površine sa visoko vrednim vijcima:

- pripreme površine ručnim peskarenjem do Sa 3 (min. Sa 2,5) prema ISO 8501-1.
- Profil hrapavosti opeskarene površine treba da iznosi 50µm kako bi se obezbedio traženi koeficijent trenja
- odprašivanje komprimovanim vazduhom
- nanošenje etil-silikatnog premaza bogatog sa cinkom u prahu (REZISTOL ZN 90 ili GLASKOAT) u debljini suvog filma od 70µm, nanošenje boje treba izvršiti u roku od 4h nakon peskarenja površine.

Na montažnom placu



Popravka oštećenih površina:

- priprema površine do St 3
- nanošenje nedostajućih premaza sistema zaštite kao u radionici, vodeći računa o tehničkim karakteristikama boja i uslovima izvođenja

AKZ montažnih spojeva koji se zavaruju:

- priprema spoljašnjih i unutrašnjih površina zona varova, ručnim peskarenjem do Sa 2,5
- nanošenje osnovnog i završnog premaza na spoljašnje površine, ukupna d.s.f. 120µm
- nanošenje osnovnog premaza na unutrašnje površine, d.s.f. 80µm

AKZ montažnih spojeva sa visoko vrednim vijcima:

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстурална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 26
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

Izvodi se na **isti način** kao u radionici (opis postupka pod tačkom 3.8.1).

3.9.2 Pešačke staze (platforme, ograde, penjalice):

- pripreme površine peskarenjem u protočnoj peskari do Sa 2,5 sa nanošenjem epoksidnog prajmera u debljini suvog filma od 20μm
- odmašćivanja površina
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. 120μm
- nanošenje završne modifikovane alkidne boje, **REZISTOL A**,emajl, d.s.f. 80μm, **RAL po dogovoru sa Investitorom.**

3.9.3 Dizalična kolica:

Ram kolica:

- pripreme površine peskarenjem u protočnoj peskari do Sa 2,5 sa nanošenjem epoksidnog prajmera u debljini suvog filma od 20μm
- odmašćivanja površina
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. 120μm
- nanošenje završne akril vinilne boje, REZISTOL AV, d.s.f. 80μm, RAL po dogovoru sa Invesitorom.

3.9.4 Velika i mala koturača, Kuke:

- pripreme površine peskarenjem u protočnoj peskari do Sa 2,5 sa nanošenjem epoksidnog prajmera u debljini suvog filma od 20μm
- odmašćivanja površina
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. 120μm
- nanošenje završne modifikovane alkidne boje, REZISTOL A, emajl, d.s.f. 80μm: -nijansa: crna i žuta RAL 1007, u vidu crno-žutih traka, širine 50mm pod uglom od 45°



3.9.5 Reduktori:

Unutrašnje površine kućišta:

- ručno peskarenje do Sa 2,5 prema ISO 8501-1,
- nanošenje 1x epoksidne boje otporne na ulje REZISTOL EZP u d.s.f. od 30μm

Spoljašnje površine kućišta:

- ručno peskarenje kućišta do Sa 2,5 prema SIS 059900
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP u d.s.f. 60μm
- nanošenje završne modifikovane alkidne boje, REZISTOL A,emajl, d.s.f. 80μm, RAL dogovor sa Investitorom.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 27
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

3.9.6 Kabina upravljanja

Spoljašnje površine:

- osnovna zaštita –modifikovani alkid, REZISTOL AH – ZP, d.s.f. 120µm
- završna zaštita-modifikovani alkid, d.s.f. 80µm REZISTOL A, crni i REZISTOL A,emajl, RAL1007 u vidu crno-žutih traka, širine 80mm pod uglom od 45°

3.9.7 Uredaji i mehanizmi:

Postolja, ramovi, kućišta i nosači:

- pripreme površine peskarenjem u protočnoj peskari do Sa 2,5 sa nanošenjem epoksidnog prajmera u debljini suvog filma od 20µm
- odmašćivanja površina
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. 120µm
- nanošenje završne akril vinilne boje, REZISTOL AV, d.s.f. 80µm, RAL dogovor sa Investitorom.

Mašinski obrađene površine koje nisu radne:

- odmašćivanje površina
- nanošenje voš-prajmera, d.s.f. 15µm
- nanošenje osnovne modifikovane alkidne boje, REZISTOL AH-ZP, d.s.f. 120µm
- nanošenje završne akril vinilne boje, REZISTOL AV, d.s.f. 80µm, RAL dogovor sa Investitorom.

Mašinski obrađene radne površine (osovine, rukavci, glavčine, kućišta ležajeva, spojnice) i sastavne površine postolja i motora:

- odmašćivanje površina
- nanošenje nesusivog konzervana FAMKORTILA 200



Kočione površine kočionih doboša i ferođe na papučama kočnice ne štiti ni bojom ni konzervanom.

Elektromotori:

Isporučuju se u originalnoj boji proizvođača i tako se ugrađuju.

3.9.8 Izvođenje radova:

Postupak izvođenja radova treba da zadovolji sve zahteve iz standarda ISO 129447. Prilikom izvođenja radova neophodno je pridržavati se tehničkih karakteristika boja kao što su: međupremazni interval, vreme sušenja, procenat razređenja boje itd. Takođe kontrolisati uslove sredine pod kojima je dozvoljeno izvoditi zaštitu a to su: temperatura vazduha, relativna vlažnost vazduha, temperatura metalne površine i tačka rose.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 28
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

3.9.9 Kontrola

Kontrola se obavlja prema napred navedenim standardima i obuhvata sledeće:

Kontrolu materijala (boje)

Kontrola materijala obuhvata prikupljanje i proveravanje atesta koje daje proizvođač boja za svaku isporuku, odnosno šaržu. Da li su premazna sredstva dopremljena u originalnom pakovanju i propisno obeležena i da li je prošao rok upotrebe.

Kontrolu postupka izvođenja zaštite

Kontrola postupka izvođenja zaštite obuhvata:

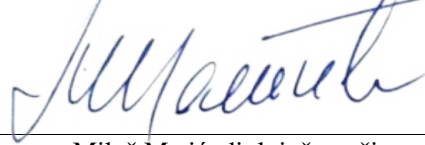
- vizuelni pregled pripremljene površine,
- merenje srednje hrapavosti površine,
- radne uslove kao što su temperatura vazduha, relativna vlažnost, temperatura metalne površine,
- načina izvođenja zaštitež
 - poštovanje međupremaznog intervala, i
 - vremena sušenja na odgovarajućoj temperaturi.

Kontrolu izvedene zaštite



Kontrola izvedene zaštite obuhvata:

- Vizuelni pregled stanja prethodnog premaza tj. da li je premaz suv i bez nedostataka kao što su: apsorpcija abraziva, pojav pora, pukotina, ispupčenja, curenja, ljušćenja, suvog rasprskavanja, lepljenja „magle“ raspršene boje i dr.
- Određivane debljine suve prevlake magnetnom metodom.
- Određivanje stepena prionljivosti pomoću rešetke

Odgovorni projektant za mašinski deo:



Miloš Matić, dipl. inž. mašinstva

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 29
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

4 Tehnologija radova na zameni opreme

4.1 Mehanizam kretanja dizalice

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg el. motora, kočnice, kočione spojnice i nosača istih,
- Ugradnja kočionog doboša na ulazno vratilo reduktora,
- Centriranje saosnosti motora i reduktora uz pomoć podmetača,
- Centriranje i štelovanje kočnice,
- Zadavanje potrebne sile kočenja uz pomoć štelovanja podizača (podići za 1/3 hoda),
- Zavarivanje postolja pogona za nosače platforme.

4.2 Mehanizam dizanja 125t

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg el. motora, kočnice, kočione spojnice i nosača istih (donje ploče od 10mm ostaviti),
- Ugradnja kočionog doboša na ulazno vratilo reduktora,
- Centriranje saosnosti motora i reduktora uz pomoć podmetača,
- Centriranje i štelovanje kočnice,
- Zadavanje potrebne sile kočenja uz pomoć štelovanja podizača (podići za 1/3 hoda),
- Zavarivanje postolja pogona za ostavljene ploče.

4.3 Mehanizam dizanja 20t

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg el. motora, kočnice, kočione spojnice i nosača istih (donje ploče od 10mm ostaviti),
- Ugradnja kočionog doboša na ulazno vratilo reduktora,
- Centriranje saosnosti motora i reduktora uz pomoć podmetača,
- Centriranje i štelovanje kočnice,
- Zadavanje potrebne sile kočenja uz pomoć štelovanja podizača (podići za 1/3 hoda),
- Zavarivanje postolja pogona za ostavljene ploče.

4.4 Mehanizam kretanja dizaličnih kolica

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg el. motora, kočnice, kočione spojnice i nosača istih (donje ploče od 10mm ostaviti),
- Ugradnja kočionog doboša na ulazno vratilo reduktora,
- Centriranje saosnosti motora i reduktora uz pomoć podmetača,
- Centriranje i štelovanje kočnice,
- Zadavanje potrebne sile kočenja uz pomoć štelovanja podizača (podići za 1/3 hoda),
- Zavarivanje postolja pogona za ostavljene ploče.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 30
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

4.5 Mehanizam za dizanje 5t

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontirati transmisiju mehanizma kretanja dizaličnih kolica,
- Podesiti i privariti sklop vitla za metalnu konstrukciju dizaličnih kolica cr. MD105-00,
- Nakon podešavanja nosač vitla u potpunosti zavariti po konturi (po obimu) za metalnu konstrukciju dizaličnih kolica,
- Vratiti transmisiju dizaličnih kolica u prvobitno stanje.

4.6 Sistem centralnog podmazivanja dizaličnih kolica

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg sistema za podmazivanje,
- Montaža viševode pumpe za podmazivanje,
- Razvod novih prokronskih cevi na postojeća podmazna mesta,
- Razvod jednog voda do ležaja na dobošu 125t, gde sada nema podmazivanja.

4.7 Napajanje dizalice



Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg napajanja dizalice,
- Montaža nosača na zid na nizvodnoj strani,
- Montaža zavarivanjem profila INP10 za nosače na zidu,
- Postavljanje kolica fiksna, noseća i vučna na profil,
- Postavljanje kablova,
- Postavljanje čeličnog užeta između kolica, koje je za 15 do 20% kraće nego dužina kablova i stezanje Stezačima.

4.8 Napajanje dizaličnih kolica

Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg napajanja dizaličnih kolica duž mosta (trole), kao i ruu sa oduzimačima,
- Zadržati INP profil po kojima idu kolica za transpor informacionih kablova,
- Postavljanje kolica fiksna, noseća i vučna na profil (voditi računa da se naruče adekvatna za postojeći profil INP),
- Postavljanje kablova,
- Postavljanje čeličnog užeta između kolica, koje je za 15 do 20% kraće nego dužina kablova i stezanje Stezačima,
- Sagledati da li je moguće koristiti postojeću ruku za napajanje, rekonstruisati je ili zameniti novom, da bi svi kablovi mogli da se smeste u istu.

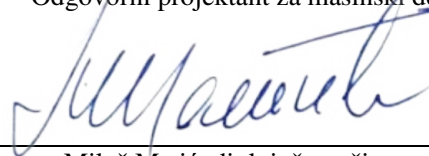
			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 31
			Пројектант	М.М. Матић					
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

4.9 Davači na kranu



Aktivnosti na ugradnji su sledeće:

- Demontaža postojećeg davača za kretanje dizaličnih kolica,
- Ugradnja novog davača za kretanje dizaličnih kolica i opaljivača za isti,
- Demontaža postojećeg davača za kretanje dizalice,
- Ugradnja novog davača za kretanje dizalice i opaljivača za isti,
- Demontaža vretenaste sklopke 125t i demontaža lančanika sa iste. Prilagođavanje lančanika za montažu na novu sklopku,
- Montaža prilagođenog lančanika na novu vretenastu sklopku i montaža iste na mehanizam dizanja 125t,
- Demontaža vretenaste sklopke 20t i demontaža lančanika sa iste. Prilagođavanje lančanika za montažu na novu sklopku,
- Montaža prilagođenog lančanika na novu vretenastu sklopku i montaža iste na mehanizam dizanja 20t,
- Montaža davača preopterećenja na mrtav krak užeta dizanja 125t,
- Montaža davača preopterećenja na mrtav krak užeta dizanja 20t.

Odgovorni projektant za mašinski deo:



Miloš Matić, dipl. inž. mašinstva

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 32
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

5 Rokovi izvođenja radova (globalni termin plan)

Rb.	Aktivnost	Vreme u nedeljama													
		I		II		III		IV		V		VI		VII	
1	Izrada potrebnih sklopova, pozicija i opreme za ugradnju														
2	Demontaža i remont reduktora														
3	Demontaža trola dizaličnih kolica														
4	Montaža nove platforme														
5	Demontaža pozicija sa pogonskih grupa														
6	Montaža konstrukcije napajanja dizalice														
7	Montaža reduktora i novih pogonskih grupa														
8	Demontaža svih točkova i zamena bronzanih čaura														
9	Demontaža gornjih i donjih koturača sa kukama i zamena ležajeva														
10	Ugradnja vitla 5t														
11	Montaža davača														
12	Montaža centralnog podmazivanja dizaličnih kolica														
13	Montaža kolica za napajanje na postojeći profil napajanja dizaličnih kolica														
14	Montaža ormara na prošireni deo nove platforme														
15	Zamena uzadi														
16	AKZ														
17	Priprema za podešavanje dizalice i puštanje u rad														
18	Ispitivanje i dobijanje upotrebne dozvole														

			Датум	3.2016.
			Одговорни	М.М. Матић
			Пројектант	М.М. Матић
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017



ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО,
Београд
Лабораторија за
електромоторне погоне, ЕТФ,
Београд



Свеска 3
Текстуална
документација
Машински део

=DOC

Страна 33

од 49

6 Mašinski proračun

S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojeće dizalice, dimenzionisanje, odnosno proračun za odabir nove opreme se bazira na zatečenoj postojećoj opremi.

6.1 Proračun pogona glavnog dizanja 125t

Tehničke karakteristike pogona

Nosivost $Q = 125 \text{ t}$
Masa donje koturače $m_1 = 2.805 \text{ t}$
Masa užeta $m_2 = 1.05 \text{ t}$

Izbor elektromotora

$$v_d = 0.457 \text{ m/min}$$

$$\eta = 0.8$$

$$Pr = \frac{(Q + m_1 + m_2) \cdot g \cdot v_d}{60 \cdot \eta} = \frac{(125 + 2.805 + 1.05) \cdot 9.81 \cdot 0.457}{60 \cdot 0.8}$$

$$Pr = 12.03 \text{ kW}$$

Na osnovu prethodnog proračuna izabran je motor:

SIEMENS 1LE1503-1EC43-4AB4-Z

snage $P = 15 \text{ kW}$, $n_m = 978 \text{ min}^{-1}$, izvođenje B₃

-Potreban broj obrtaja motora $n_m = 960 \text{ min}^{-1}$

Izbor kočnice i el. kočione spojnice



$$M_{st} = 9550 \cdot \frac{P_r}{n_m} = \frac{1}{978} \cdot 9550 \approx 164 \text{ Nm}$$

$$M_k \geq M_{st} \cdot \beta = 164 \cdot 1.5 \geq 246 \text{ Nm}$$

Na osnovu prethodnog proračuna izabrana je kočnica :

DK 250 ESM 50/50-0 (FLUIDOTEHNIC)

sa $M_k = 700 \text{ Nm}$, i el. kočiona spojница **EKS-250, SRPS M.C1.516** sa $M_z = 320 \text{ Nm}$

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	Страна 34
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

6.2 Proračun pogona pomoćnog dizanja 20t

Tehničke karakteristike pogona

Nosivost $Q = 20 \text{ t}$
 Masa donje koturače $m_1 = 0,35 \text{ t}$
 Masa užeta $m_2 = 0,16 \text{ t}$

Izbor elektromotora

$$v_d = 4 \text{ m/min}$$

$$\eta = 0.8$$

$$Pr = \frac{(Q + G_1 + G_2) \cdot g \cdot v_d}{60 \cdot \eta} = \frac{(20 + 0.35 + 0.16) \cdot 9.81 \cdot 4}{60 \cdot 0.8}$$

$$Pr = 16.8 \text{ kW}$$

Na osnovu prethodnog proračuna izabran je motor:

SIEMENS 1LE1503-2AC43-4AB4-Z

snage $P = 18.5 \text{ kW}$, $n_m = 978 \text{ min}^{-1}$, izvođenje B₃

Izbor kočnice i el. kočione spojnice



$$M_{st} = 9550 \cdot \frac{P_r}{n_m} = \frac{16.8}{978} \cdot 9550 \approx 164 \text{ Nm}$$

$$M_k \geq M_{st} \cdot \beta = 164 \cdot 1.5 \geq 246 \text{ Nm}$$

Na osnovu prethodnog proračuna izabrana je kočnica :

DK 250 ESM 50/50-0 (FLUIDOTEHNIC)

sa $M_k = 700 \text{ Nm}$, i el. kočiona spojница **EKS-250, SRPS M.C1.516** sa $M_z = 320 \text{ Nm}$

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	Страна 35
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

6.3 Proračun pogona kretanja dizaličnih kolica

Tehničke karakteristike pogona

Nosivost Q= 125 t
 Masa kolica..... m_k= 23,5 t
 Brzina kretanja kolica..... v_k= 4.97 m/min

Otpor kretanja

$$F_w = (Q + m_k) \cdot g \cdot \left(\frac{2f}{D_t} + \mu \frac{d}{D_t} \right) \beta$$

$$D_t = 630 \text{ mm} = 63 \text{ cm}$$

$$f = 0.063 \text{ cm}$$

$$d = 12.5 \text{ cm}$$

$$\mu = 0.01$$

$$F_w = (125 + 23.5) \cdot 9.81 \cdot \left(\frac{2 \cdot 0.063}{63} + 0.01 \frac{12.5}{63} \right) \cdot 4$$

$$F_w = 1456.79 \text{ kN} \cdot (0.002 + 0.002) \cdot 4$$

$$F_w = 23.3 \text{ kN}$$

$$P = \frac{F_w \cdot v_k}{60 \cdot \eta} = \frac{23.3 \cdot 4.97}{60 \cdot 0.8} = 2.4 \text{ kW}$$

-Potreban broj obrtaja motora n_m=950 o/min

Izbor elektromotora

Na osnovu prethodnog proračuna izabran je el. motor :

SIEMENS 1LE 1503-1CC03-4AB4



P= 3 kW, n_m=975 o/min, izvođenje B₃

Izbor kočnice i el. kočione spojnice

$$M_{st} = 9550 \frac{P_r}{n_m} = 9550 \cdot \frac{2.4}{950} = 24.13 \text{ Nm}$$

$$M_k \geq 1.25 \cdot M_{st} = 1.25 \cdot 24.13 \geq 30.16 \text{ Nm}$$

Na osnovu prethodnog proračuna izabrana je kočnica :

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	Страна 36
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

DK 160 ESM 20/50-0 (FLUIDOTEHNIK)

sa $M_k = 185 \text{ Nm}$, i el. kočiona spojница ***EKS-160, SRPS M.C1.516*** sa $M_z = 50 \text{ Nm}$

6.4 čun pogona kretanja dizalice

Tehničke karakteristike pogona

$$Q = 125t \quad d = 12.5$$

$$m_k = 25t \quad Dt = 80$$

$$m_d = 30t \quad \mu = 0.01$$

$$v_d = 10.12m/min \quad f = 0.08$$

Otpor kretanja

$$F_w = (Q + m_k + m_d) \cdot g \cdot \left(\frac{2f}{D_t} + \mu \frac{d}{D_t} \right) \cdot \beta$$

$$F_w = (125 + 30 + 35) \cdot 9.81 \cdot \left(\frac{2 \cdot 0.08}{80} + 0.01 \cdot \frac{12.5}{80} \right) \cdot 4$$

$$F_w = 1865 \cdot (0.002 + 0.0016) \cdot 4$$

$$F_w = 25.43kN$$

$$P = \frac{F_w \cdot v}{60 \cdot \eta} = \frac{26.86 \cdot 10.12}{60 \cdot 0.6} = 7.55kW$$



-Potreban broj obrtaja motora $n_m = 960 \text{ o/min}$

Izbor elektromotora

Na osnovu prethodnog proračuna izabran je el. motor :

SIEMENS 1LE 1503-1DC43-4AB4

$P = 11 \text{ kW}$, $n_m = 975 \text{ o/min}$, izvođenje B₃

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална документација	Страна 37
			Пројектант	М.М. Матић				Машински део	од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Izbor kočnice i el. kočione spojnice

$$M_{st} = 9550 \frac{P_r}{n_m} = 9550 \cdot \frac{7.15}{960} = 71.13 Nm$$

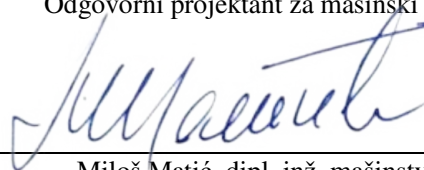
$$M_k \geq 1.25 \cdot M_{st} \geq 1.25 \cdot 71.13 \geq 89 Nm$$

Na osnovu prethodnog proračuna izabrana je kočnica :



DK 200 ESM 20/50-0 (FLUIDOTEHNIK)

sa $M_k = 230 Nm$, i el. kočiona **spojnica EKS-200, SRPS M.C1.516** sa $M_z = 200 Nm$

Odgovorni projektant za mašinski deo:



Miloš Matić, dipl. inž. mašinstva

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 38
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					


7 Predmer i predračun opreme i radova

R.br.	Naziv	Količina	Ukupna cena (€)
1.	Lista cena opreme, usluga i ugradnja		
1.1	<u>Mašinski projekat izvođenje</u>	1	2.800
1.2	<u>Platforma</u>		
1.2.1	Izrada platforme sa materijalom	1	2.240
1.2.2	Montaža platforme	1	840
1.3	Pogon kretanja dizalice	1	
1.3.1	Nabavka kočnice DK 200	1	2.240
1.3.2	Ugradnja kočnice DK 200	1	70
1.3.3	Izrada spojnice EKS 200	1	378
1.3.4	Ugradnja spojnice EKS 200	1	70
1.3.5	Izrada postolja motora i kočnice	1	308
1.3.6	Ugradnja postolja motora i kočnice	1	70
1.3.7	Ugradnja motora	1	70
1.4	<u>Pogon dizanja 125t</u>		
1.4.1	Nabavka kočnice DK 250	1	2.562
1.4.2	Ugradnja kočnice DK 250	1	70
1.4.3	Izrada spojnice EKS 250	1	658
1.4.4	Ugradnja spojnice EKS 250	1	112
1.4.5	Izrada postolja motora i kočnice	1	364
1.4.6	Ugradnja postolja motora i kočnice	1	84
1.4.7	Ugradnja motora	1	70
1.5	<u>Pogon dizanja 20t</u>		
1.5.1	Nabavka kočnice DK 250	1	2.562
1.5.3	Ugradnja kočnice DK 250	1	70
1.5.4	Izrada spojnice EKS 250	1	658

ЈП ЕПС Београд
Огранак „Дринско-
лимске ХЕ“ Бајина
Башта
„Лимске ХЕ“ Нова Варош

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ
„Бистрица“ – фаза I

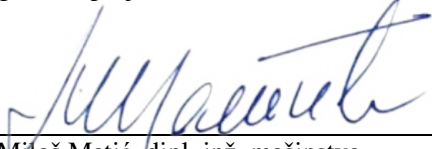
1.5.5	Ugradnja spojnice EKS 250	1	112
1.5.6	Izrada postolja motora i kočnice	1	364
1.5.7	Ugradnja postolja motora i kočnice	1	84
1.5.8	Ugradnja motora	1	70
1.6	<u>Pogon kretanja kolica</u>		
1.6.1	Nabavka kočnice DK 160	1	1.904
1.6.3	Ugradnja kočnice DK 160	1	56
1.6.4	Izrada spojnice EKS 160		210
1.6.5	Ugradnja spojnice EKS 160	1	56
1.6.6	Izrada postolja motora i kočnice	1	168
1.6.7	Ugradnja postolja motora i kočnice	1	42
1.6.8	Ugradnja motora	1	28
1.7	<u>Vitlo 5t</u>		
1.7.1	Nabavka vitla	1	9.000
1.7.2	Izrada postolja za vitlo	1	1.000
1.7.3	Ugradnja vitla	1	280
1.8	<u>Napajanje diz. kolica</u>		
1.8.1	Kolica za napajanje	1	560
1.8.2	Montaža napajanja bez kablova	1	330
1.9	<u>Napajanje kрана</u>		
1.9.1	Izrada konstrukcije za napajanje	1	1.540
1.9.2	Kolica za napajanje	1	980
1.9.3	Montaža napajanja bez kablova	1	700
1.10	Zamena ležajeva u svim reduktorima		
1.10.1	Nabavka ležajeva	1	5.600
1.10.2	Ugradnja ležajeva i zaptivki	1	4.200
1.11	<u>Centralno podmazivanje diz. kolica</u>		

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 40
			Пројектант	М.М. Матић					
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

**Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ
„Бистрица“ – фаза I**

1.11.1	Nabavka opreme i gotovih pozicija za podmazivanje	1	4.000
1.11.2	Ugradnja centralnog podmazivanja	1	1.500
	REKAPITULACIJA		
1	<i>Mašinski projekat izvođenja</i>		2.800
2	<i>Nabavka gotove robe</i>		29.408
3	<i>Izrada mašinskih delova</i>		7.888
4	<i>Ugradnja</i>		8.984
			0
	UKUPNO – Σ1		<u>49.080</u>
2.	Lista cena usluga		
2.1	Ispitivanje funkcionalnosti svih rekonstruisanih delova dizalice, u prisustvu zvaničnog predstavnika naručioca rekonstrukcije dizalice (primopredaja rekonstruisanih mašinskih delova dizalice izvođača radova naručiocu rekonstrukcije dizalice)		2.100
2.2	Ispitivanje dizalice od strane Instituta zaštite na radu i dobijanje upotrebne dozvole.		700
	UKUPNO – Σ2		<u>2.800</u>
	UKUPNO – Σ1+ Σ2		<u>51.880</u>

Odgovorni projektant za mašinski deo:


Miloš Matić, dipl. inž. mašinstva

8 Uputstvo za rukovanje i održavanje



8.1 Tehničko uputstvo za rukovanje

Za pravilnu upotrebu neophodno je pridržavati se ovih uputstava:

- Dizaličar (rukovaoc dizalicom) mora biti lice starije od 18 godina sa priznatom stručnom spremom (stručni ispit) za vršenje dužnosti dizaličara pod uslovima na način propisan uputstvom o ispitima za sticanje stepena stručnog obrazovanja radnika na praktičnom radu u privrednoj organizaciji.
- Pre stupanja na radno mesto dizaličara, dizaličar se mora podvrgnuti, pored normalnog i redovnog pregleda za utvrđivanje zdravstvenog stanja i specijalnom lekarskom pregledu radi utvrđivanja psihofizičkih sposobnosti za vršenje poslova dizaličara, kao i ispitivanje vida i sluha.
- Lica koja boluju od padavice, vrtoglavice, grčeva, visokog i niskog pritiska, malokrvnosti, kao i lica kod kojih se ne utvrdi dobra sposobnost koncentracije i dovoljan intenzitet pažnje uz potrebnu brzinu i oštrinu zapažanja, ne mogu se zapošljavati na radnom mestu dizaličara.
- Dizaličar se mora podvrgnuti kontrolnom komisijskom pregledu najmanje jedanput godišnje, posle svakog saobraćajnog udesa u vezi sa radom dizalice, kao i posle preležane teške bolesti.
- Pre početka rada, dizaličar je dužan da se uobičajenim dnevnim pregledom uveri u ispravnost svih važnih delova dizalice. Ako primeti neispravnost ili kvar na dizalici, dizaličar je dužan da odmah obustavi rad i podnese o tome prijavu neposrednom rukovodiocu.
- Ako se dizaličar pri preuzimanju posla ili u toku rada iz bilo kojih razloga ne oseća sigurnim da i dalje sigurno rukuje dizalicom, dužan je da o tome odmah obavesti neposrednog rukovodioca.
- Posle pripremnih radnji, koje se odnose na uključivanje napajanja dizalice električnom energijom, a koje je opisano u elektro projektu, dizalica je spremna za normalan rad, te dizaličar može po potrebi pustiti u rad pojedine pogone.
- Posle svake izvršene radnje dizalicom, dizaličar mora da vrati palicu upravljačkog uređaja u nulti položaj.
- Postupak isključenja dizalice je obrnut u odnosu na uključenje. U slučaju opšte opasnosti potrebno je jednostavno pritisnuti taster (sve stop) i time isključiti glavni prekidač, što će dovesti do potpunog isključenja svih elektromotornih pogona na dizalici.

Napominje se dizaličaru

- Da pre nego što napusti svoje radno mesto rastereti dizalicu, podigne kuku do najviše dozvoljene visine i dizalicu ostavi na predviđeno mesto za parkiranje.
- Da pri napuštanju dizalice sve komande postavi u neutralni položaj, postavi prekidač komandnog napona u položaj 0 i zaključa ga, a glavni prekidač isključi, da u slučaju nestanka el.energije odmah postavi sve komande u neutralni položaj, zaključa prekidač komandnog napona i preduzme zaštitne mere

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 42
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					



ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

“ zabrana prolaska ispod visećeg tereta “.

- Da mora stalno voditi računa o ispravnosti sigurnosnih uređaja (u slučaju neispravnosti sigurnosnih uređaja, dizaličar je dužan da odmah obavesti odgovorno lice za stručnu popravku dizalice i obustavi rad).
- Da pre svakog startovanja, a po potrebi i za vreme kretanja daje zvučne signale za upozorenje radnicima koji se nalaze u manipulativnom prostoru dizalice.
- Da sve pokrete dizalice izvodi bez trzaja.
- Da ne vrši naglu promenu smera bez predhodnog zaustavljanja i tek onda uključi motor u suprotan smer obrtanja.
- Da ne sme podizati teret čija je težina sumnjiva (u ovakvom slučaju dizaličar je dužan da zahteva dokaze o težini tereta ili da zahteva prethodno merenje).

Dizaličaru se izričito zabranjuje

- Da optereti dizalicu teretom većim od nazivne nosivosti,
- Da podiže teret sa koso postavljenim lancem i da ljuljanjem spušta teret na mesto koje se nalazi van granica manipulativnog prostora dizalice,
- Da vrši direktnu vuču vagona ili drugih prevoznih sredstava pomoću dizalice, ako za to ne postoji poseban uređaj,
- Stavljanje tereta da bez potrebe visi na dizalici,
- Da diže i prenosi opasne terete, osim ako se preduzmu posebne mere protiv pada i udara tereta,
- Da vrši istovremeno više radnih operacija nego što to dozvoljava upravljački sistem pri potpuno zauzetim rukama,
- Da podiže teret koji nije slobodan,
- Da prenosi teret iznad glava radnika ili u njihovoj neposrednoj blizini,
- Da vrši bilo kakve opravke na dizalici,
- Da koristi sigurnosne naprave (granične sklopove) za redovnu upotrebu,
- Da čupa teret pričvršćen za zemlju.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 43
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

8.2 Tehničko uputstvo za održavanje

Za pravilno održavanje dizalice neophodno je pridržavati se ovog uputstva i važećih tehničkih propisa.

1. Oправке на dizalicama могу вршити само квалификовани радници, посебно обучени и овлашћени за тај посао и упознати са опасностима при раду са dizalicama.
2. Neispravnu dizalicu треба ради оправке, по правилу, довести на крај dizаличне стазе или такво место на коме не омета рад у погону, нити угрожава живот радника при проласку испод dizalice. Испод dizalice која се поправља обавезно је постављање натписне табле са упозорењем да је dizalica на оправци.
3. Pre сваке оправке dizalice потребно је искључити раставни прекидач на главном напојном воду, закључати га у искљученом положају и поставити табле са упозорењем.
4. Lice за одржавање електро инсталација на dizalici мора бити снабдевано следећим заштитним средствима:
 - заштитном одећом
 - шtitном обућом
 - заштитним појасом (опасаћем)
 - заштитном кabanicom (по потреби)
 - торбом са алатом
5. U циљу контролисања исправности dizalice и njene сигурности при раду морају се вршити редовни и периодични прегледи и испитивања.

8.2.1 Dnevni pregled

Dnevni pregled dizalice, sastoji se iz spoljeg (vizuelnog) pregleda dizalice. Ovaj pregled obuhvata proveravanje ispravnosti glavnog prekidača, komandnih uređaja, priključaka na napojnu mrežu, sigurnosnih graničnih sklopki, ispravnost vozne staze (pregled šina), ispravnost rada kočnica na pogonskim mehanizmima, vizuelni pregled kuke i užeta, ispravnost hvatača šina, ispravnost sistema za podmazivanje (i da li su pritegnute mazalice).



U slučaju da dizalica ima periodičan rad, dnevni pregled primeniti pre početka rada.

Dnevni pregled vrši dizaličar pre početka rada, u pauzama i u toku rada dizalice. Uočene neispravnosti i kvarove dizaličar je dužan da prijavi svom neposrednom rukovodiocu.

8.2.2 Nedeljni pregled

Nedeljni pregled se sastoji iz pregleda obuhvaćenim dnevnim pregledom, otklanjanja uočenih nedostataka, odnosno kvarova, kao i sledećih radova:

- pregleda, i po potrebi pritezanja spojeva na prekidačima i uređajima za upravljanje,
- pregled kliznih četkica na kablovskom dobošu,
- čišćenje kontakata na prekidačima, замена dotrajalih kontakata,
- proverа ispravnosti celokupnog osvetljenja i замена neispravnih sijalica,
- vizuelni pregled spojeva šina i uzemljenja na obа kraja staze,

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 44
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд
Огранак „Дринско-
лимске ХЕ“ Бајина
Башта
„Лимске ХЕ“ Нова Варош

Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ
„Бистрица“ – фаза I

- vizuelni pregled lestvi, penjalica i ograda,

- pregled kuka, užadi, koturača i kočnica,

- ispravnost podmazivanja i dodavanje maziva,

- pregled spojnice, transmissionih vratila, reduktora(bez otvaranja),

- pregled i podmazivanje mehaničkih delova električnih uređaja na elektromotorima, graničnim sklopkama...

Nedeljni pregled vrše električari iz održavanja dizalica u prisustvu dizaličara.

8.2.3 Mesečni pregled

Mesečni pregled dizalice sastoji se iz pregleda obuhvaćenih dnevnim pregledom, nedeljnim pregledom, kao i sledećih radova:

- pregled glavnog napojnog voda,

- pregled napojnog voda (portal, most, mačka),

-pregled zaštite od previsokog napona, ispitivanje spojeva na dizalici i merenje otpora uzemljenja,

- pregleda staza, spojeva šina i pričvršćivanja uz konstrukciju i betonski deo,

- pregleda kočnica i EHT podizača,

- vizuelnog pregleda nosivih delova (traverzi, kuka, užadi i njihovog namotavanja na doboš, učvršćivanja užadi na doboš,koturova i njihovih ležišta i osovina),

- pregleda celokupnog osvetljenja,

- vizuelnog pregleda pogona za pokretanje dizalice, diz.kolica i uređaja za dizanje tereta (točkova, osovina, zupčanika i ležaja reduktora),

- podmazivanje mašću spoljnih zupčanika, dodavanje masti u mazalice i dolivanje ulja u reduktore prema šemi podmazivanja,

- vizuelna provera premošćenja na spojevima samih šina i krajnjih uzemljivača,

- ispitivanje ispravnosti blokiranja glavne sklopke s kontrolerima (svaki od kontrolera pojedinačno se pomakne iz nultog položaja i proverava mogućnost uključenja glavne sklopke na dizalici),

- proveravanje grejalica, klimatizera, ventilatora i priključnog kabla,

- proveravanja ispravnosti i delovanja krajnjih isključivača za vožnju kрана, dizaličnih kolica i pogana dizanja u oba položaja,

- proveravanja čistoće kućišta elektromotora, naročito perforacije zaštitnih kapa ventilatora,

- kontrole stanja površina kliznih prstenova (prstenovi moraju biti čisti i glatki),

- pregleda ispravnosti uložaka topljivih osigurača i bigmetalnog releja njihove podešenosti prema nazivnim vrednostima strujnog kola,

- pregleda rada ispravnosti glavnih rasklopnih aparata (da li se svi kontakti isključuju pravovremeno), a naročito glavnog rasklopnog aparata koji se zaključava,

- pregleda rada motora (osluškivanjem ili instrumentima) i kontrolera (otvaranjem njihovih kućišta i pregledom kontakata, ...),

- pregleda stanja uzemljenja i ispravnosti spojeva i vodova prema zemlji (vizuelni pregled spojeva šina i uzemljivača na oba kraja staze).

Mesečne preglede vrši električar iz ekipe za održavanje dizalice pod neposrednim nadzorom poslovođe te ekipe.

			Датум	3.2016.	<div>ЕП</div>	ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 45
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

8.2.4 Polugodišnji pregled

Polugodišnji pregled se sastoji iz pregleda obuhvaćenih dnevnim, nedeljnim, mesečnim pregledima, kao i sledećih radova:

- sistemski pregled električnih instalacija po predhodnom isključenju glavnog prekidača za dovod električne energije,
- pregled i ispitivanje izolacije namotaja elektro motora, četkica, kao i podmazivanje elektro motora,
- ispitivanje centričnosti rotora, po potrebi isti centrirati.

Polugodišnji pregled vrši stručna komisija organizacije, sastavljena prema odredbama tehničkih pravila.

Opravke vrši električar ili ekipa za održavanje dizalice pod nadzorom tehničkog rukovodioca.

8.2.5 Godišnji pregled

Godišnji pregled i ispitivanje dizalice njenih delova i opreme sastoji se, po pravilu, od detaljnog pregleda mašinskih sklopova, delova opreme, noseće konstrukcije, električnih uređaja i dizalične staze i ispitivanja pojedinih delova konstrukcije, uređaja, izolacije električne instalacije, elektromotora, elektro opreme i dizalice u celini.

Na osnovu nalaza o istrošenosti, delovi i oprema dizalice zamenjuju se ili se dizalica rekonstruiše.

Godišnji pregled vrši stručna komisija odgovarajuće organizacije, sastavljena prema odredbama tehničkih pravila.

8.2.6 Generalni pregled i remont

Rok za generalni pregled i ispitivanje dizalice kao i njenih delova i opreme vršiti svake treće godine. Lice u organizaciji odgovorno za sigurnost u radu sa dizalicama može za ovaj pregled i remont odrediti po potrebi i drugi rok.



Generalni pregled treba da obuhvati sledeće:

- merenje ugiba;
- merenje brzine;
- merenje snage;
- kontrolu osnovnih mera dizalice;
- detaljan pregled svih delova dizalice;
- zamenu oštećenih, istrošenih i dotrajalih delova pojedinih uređaja;

Generalni pregled se vrši na dizalicama i posle pretrpljenih udesa i ukoliko je na istoj izvršena promena važnijih elemenata.

Podaci o izvršenim pregledima i opravkama moraju se redovno upisivati u kontrolnu knjigu dizalice.

Napominje se licu koje održava dizalicu da stalno kontroliše njenu ispravnost i svaki kvar bez obzira na redovne preglede treba odmah otkloniti.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 46
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Izričito se zabranjuje:

- razdešavanje vremenskih releja,
- pomeranje mikro-kontakata osigurača,
- razdešavanje podnaponskog releja,
- zamenjivati dotrajalu opremu - tehnički neispravnu,
- menjati, razvezivati sistem komandovanja i zaštite,
- razvezivati napojni kabl, odnosno vršiti promenu priključnih faza,

Ukoliko se vezivanje ne može izbeći, posle ponovnog vezivanja treba ispitati redosled priključnih faza.

Preporučuje se korisniku dizalice da za sve neispravnosti u garantnom roku obavesti proizvođača radi otklanjanja neispravnosti.

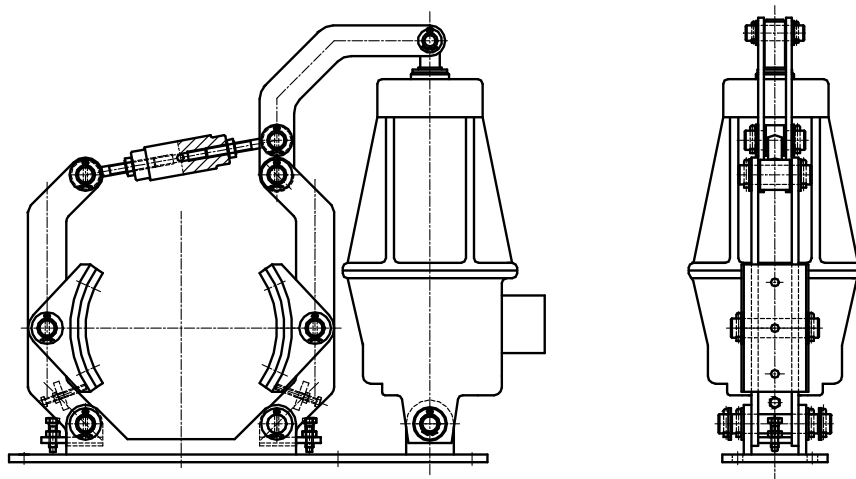
8.3 Uputstvo za održavanje mehaničkih delova

8.3.1 Kočnice

Pri neprekidnom radu kрана, pregled kočnica vršiti svakodnevno, a pri periodičnom radu, uvek pre početka radova.



U pravilno podešenoj kočnici i pri razmaknutom stanju, kočiona papuča ne treba da dodiruje kočioni doboš, pri tom razmaku mora da bude jednak sa obe strane, celom površinom kočione obloge.

To može da se odredi, ako se posle određenog vremena rada sa kočenjem, pregledaju papuče. Istrošenost kočionih obloga, treba da se pokaže ravnomerno po celoj površini. U suprotnom, kočione papuče treba doterati, jer neravnomerno habanje može da dovede do prekomernog zagrevanja kočionog doboša.



Slika 8.1 Kočnica

Blizu pokretnih delova kočnice ne treba da ima nikakvih predmeta koji ometaju normalni rad (hod) kočionih papuča. Površina kočionog doboša treba da uvek bude čista i glatka. U slučaju nagrizanja kočnice, treba pronaći nedostatak i otkloniti ga. Razlog tome je najčešće preveliko habanje glava zakovica o kočioni doboš. U takvim slučajevima, obloge kočionih papuča treba zameniti.

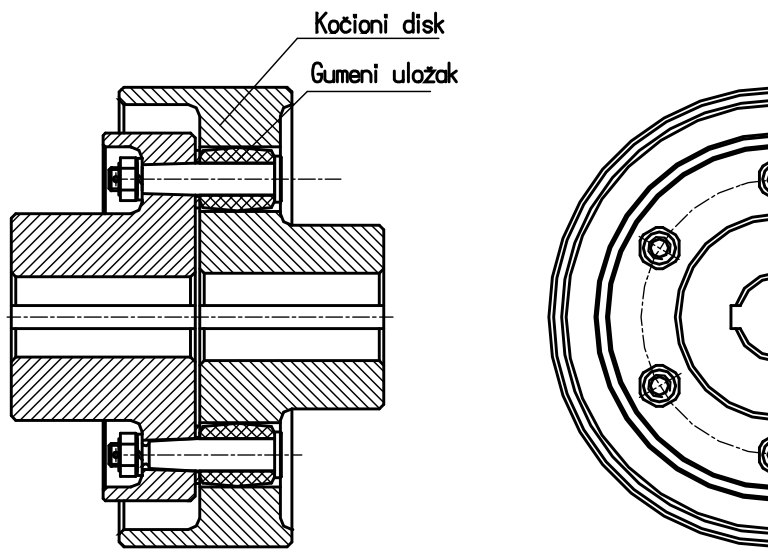
			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3 Текстуална документација Машински део	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић					Страна 47
			Пројектант	М.М. Матић					од 49
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017					

Podmazivanje osovina kočnice vršiti prema šemi podmazivanja, a kontrolu i zamenu ulja u podizaču prema uputstvu proizvođača.

8.3.2 *Elastična spojница sa kočionim dobošem*

Pregled spojnice vrši se svakog meseca. Pri tome se radi sledeće:

- po potrebi izvršiti zatezanje navrtki na osovnicama, i zameniti oštećene;
- proveriti stanje gumenih uložaka i po potrebi oštećene zameniti;
- proveriti stanje kočionog doboša i ukoliko su приметна оштећења машински их обрадити;
- pri montaži spojnice koristiti alat i ne dozvoliti udare.
- izvršiti centriranje spojnice sa istovremenim centriranjem spojenih vrtila.



Slika 8.2 Elastična spojница sa kočionim diskom



8.3.3 *Užad i doboš*

Užad se moraju podmazivati odgovarajućom mašću, koja ne sadrži kiseline i koje se dobro prijanja za uže.

Stanje užadi treba stalno kontrolisati i opažati svaku promenu koja nastupi. Odmah obavestiti nadležnog rukovodioca kada se primete sledeće promene na užetu:

- svako oštećenje,
- ispadanje sa doboša,
- stvaranje čvorova,
- stvaranje petlji,
- promene na vezi užeta za doboš i dr.

Takvo uže mora se detaljno pregledati i dozvoliti dalja upotreba tek posle utvrđivanja stanja i sposobnosti užeta za dalji rad.

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић		Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Текстуална документација	Страна 48
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017				Машински део	од 49

ЈП ЕПС Београд Огранак „Дринско- лимске ХЕ“ Бајина Башта „Лимске ХЕ“ Нова Варош	Израда ТД и ревитализација мосног крана 125/20 тона у ХЕ „Бистрица“ – фаза I
---	--

Proveriti pravilnost namotavanja užadi u kanalima doboša, kao i učvršćivanje užeta na dobošu. Pri najnižem položaju kuke, mora na dobošu da ostane najmanje dva do tri namotaja užeta.

Čelična užad moraju se zameniti ako su dotrajala ili ako su pod opterećenjem pala sa doboša ili užnice koturače, odnosno kotura za izravnjanje i oštetila se. Zamena užeta treba da se izvrši i u nekom od sledećih slučajeva:

- ako ukupan broj prekinutih i korodiranih ili istanjenih žica na celoj dužini užeta dostigne 40% od ukupnog broja žica u užetu,
- ako na najlošijem mestu na dužini od 20 x prečnik užeta ima 10 ili više prekinutih žica,
- ako je prekinut jedan struk,
- ako je uže deformisano pri čemu je spljošteno za više od 20% svog nazivnog prečnika,
- ako je uže savijeno preko neke oštre ivice i oštećenje od previjanja se jasno ocrta na užetu,
- ako je na užetu usled pogrešnog rukovanja nastala "petlja" tj. proširenje struka,
- ako je uže zahvaćeno jačom korozijom.

Datum zamene pokretnog nosećeg čeličnog užeta mora se uredno unositi u kontrolnu knjigu zajedno sa atestom izdatim od proizvođača, odnosno ovlašćene ustanove.

Pukotine na cilindričnom delu i glavčinama doboša nisu dozvoljene. Pohabanost debljine zida plašta doboša više od 10%, osnovni je znak za zamenu.

8.3.4 Točkovi

Pregled točkova uključuje proveru površina na glatkost, neoštećenost i ravnomernost habanja po celoj površini.

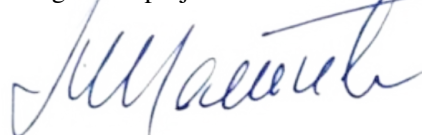
Ako habanje venca točka prelazi 50%, točak treba zameniti. Takođe se moraju zameniti ako se pohabaju više od 10 mm u prečniku.

Prečnici pogonskih točkova moraju biti jednaki (maks. razlika prečnika 0.3 mm).



Pukotine na točkovima i osovina točkova nisu dozvoljene.

Kotrljajuće ležajeve uležištenja točkova svakih šest meseci podmazati mazivom navedenim u šemi podmazivanja.

Odgovorni projektant za mašinski deo:



Miloš Matić, dipl. inž. mašinstva

			Датум	3.2016.		ЕМП Инжењеринг 2016 ДОО, Београд Лабораторија за електромоторне погоне, ЕТФ, Београд		Свеска 3	=DOC
			Одговорни	М.М. Матић				Текстуална	Страна 49
			Пројектант	М.М. Матић				документација	
Измене	Датум	Име	Бр уговора	6.07.02.32- Е0202- 73904/18-2017				Машински део	од 49