Lučka uprava Ploče

REPUBLIKA HRVATSKA

Projekt INTEGRACIJE TRGOVINE I TRANSPORTA

(IBRD zajam br. 7410-HR)

PLAN UPRAVLJANJA OKOLIŠEM

za radove na zamjeni opreme u trafostanicama: TS-2, TS-4, TS-5, TS-7 i TS-9

Ploče – siječanj 2016.

**Uvod**

Glavni cilj projekta 'Integracija trgovine i transporta' je razvitak trgovine duž Koridora Vc kroz povećanje kapaciteta, učinkovitosti i kvalitete usluga na južnom kraju koridora Vc. Poseban naglasak stavljen je na razvoj luke Ploče i koordinaciju između svih korisnika koridora.

Unaprjeđenje koridora planirano je postići kroz:

(i) *Izgradnju novog terminala rasutih tereta, rekonstrukciju i prenamjenu postojećeg terminala rasutih tereta u kontejnerski terminal te unaprjeđenje lučke infrastrukture.* Izvodit će se uglavnom građevinski radovi na novom terminalu za rasute terete te multifunkcionalnom/kontejnerskom terminalu s cestovnom/željezničkom/energetskom infrastrukturom;

(ii) *Uspostavu zajedničkog informacijskog sustava.* Provodi se integriranje svih dionika koji djeluju u luci Ploče u zajednički informatički i informacijski sustav;

(iii) *Koncesioniranje novih terminala*. Razvoj usluga potrebnih za uspješnu provedbu projekta (audit, nabava), provedbu poslovnog plana Lučke uprave i davanje koncesija nad novim terminalima.

**Ciljevi Plana upravljanja okolišem (Environmental Management Plan - EMP)**

EMP se temelji na Okvirnom dokumentu upravljanja okolišem (Environmental Management Framework - EMF) projekta 'Integracija trgovine i transporta', a njegovi ciljevi na sljedećim politikama Svjetske banke: Procjena utjecaja na okoliš (OP/BP/GP 4.01), Zaštita prirode (OP/BP 4.04), Projekti na međunarodnim vodama (OP/BP/GP 7.50).

Uz mjere koje se odnose na zaštitu okoliša, EMP uključuje i mjere smanjenja utjecaja na lokalnu zajednicu (procedure u slučaju pronalaska artefakata potencijalno važnih za kulturno naslijeđe) i pojedinca (npr. sigurnost i zdravlje na radu). Obveznik izrade EMPa je Lučka uprava Ploče, a za njegovu provedbu odgovorna je tvrtka koja će obavljati radove na zamjeni opreme u trafostanicama: TS-2, TS-4, TS-5, TS-7 i TS-9. Ugovarač je obavezan mjere koje propisuje EMP ugraditi u svoje svakodnevne operativne procedure. EMP predstavlja sastavni dio dokumentacije za nadmetanje. Lučka uprava Ploče također je obvezna nadgledati i osigurati provedbu mjera i nadgledanja (monitoringa) opisanih u EMPu.

Ugovaratelj je obvezan redovito izvješćivati nadzornog inženjera Lučke uprave Ploče o provedenim mjerama, akcidentima, pritužbama i svemu relevantnom za zaštitu okoliša tijekom izgradnje te dostaviti sve tražene podatke tijekom pripreme redovitog izvješća o radovima kojim Lučka uprava Ploče kvartalno izvještava Svjetsku banku.

Ovaj Plan upravljanja okolišem bit će objavljen na web stranici Lučke uprave www.ppa.hr u 02/2016.

**TEHNIČKI OPIS**

# **1. OPĆI OPIS POSTOJEĆEG STANJA**

Transformatorske stanice 10/0,4 kV TS-2 i TS-5 Luka Ploče izgrađene su 1967. godine, kao kompaktne tvornički dogotovljene cjeline, proizvođača Energoinvest. Istog proizvođača su TS-4 i TS-7, izgrađene 1986. godine, odnosno 1978. godine. Posljednja u nizu, TS-9 je proizvođača Končar i najstarije je proizvodnje, 1954. godine. TS-4 je izrađena od industrijskih armirano betonskih elemenata s ravnim krovom, a preostale četiri imaju kućišta izrađena od čeličnog lima. Izvedba i smještaj blizu mora i skladišta ugljena, utjecao je na stanje TS-5 pa je oko objekta izgrađeno zidano betonsko kućište. Vanjske tlocrtne dimenzije objekata su:

* TS-2 - (dxš) 2,05 x 6,75 m
* TS-4 - (dxš) 2,54 x 4,4 m
* TS-5 - (dxš) 5,0 x 8,85 m
* TS-7 - (dxš) 2,05 x 4,25 m
* TS-9 - (dxš) 2,05 x 6,75 m,

što predstavlja vanjske mjere na razini tla, gdje nisu uračunate nešto šire tlocrtne dimenzije krovišta. Također, kod TS-2, TS-7 i TS-9, na udaljenosti od 1 m (TS-2) do 2,65 m (TS-9) postojeći su vanjski razdjelnici kompenzacije jalove energije, dimenzija (šxdxv) 1,7 x 0,6 x 2,0 m.

Predmetne transformatorske stanice se napajaju iz Rasklopišta luke (10 kV), a prostorni raspored unutar luke Ploče je određen rasporedom lučkih objekata i postrojenja; TS-2 je za terminal sipkih tereta, TS-4 je za napajanje upravne zgrade, TS-5 je za napajanje objekata na obali, TS-7 terminal za drvo i TS-9 za objekte održavanja.

U energetskom smislu pojedinu transformatorsku stanicu čine:

* Dva (TS-2, TS-5 i TS-9) ili jedan (TS4 i TS-7) uljna energetska transformatora nazivnog prijenosnog omjera 10±2,5%/0,4 kV, nazivne snage 630 kVA.
* SN postrojenje je u TS-4 sastavljeno od jednog 10 kV-na vodna polja i dva 10 kV-na transformatorska polja, proizvođača Energoinvest, Sarajevo. Izvedeno od metalom oklopljenih ćelija, dva-put dekapiranog lima bez primjene profilnog čelika. Preostalim TS je SN postrojenje izveden limom pregrađivanim poljima unutar kućišta objekta.
* Jedan sklopni bloka, unutar TS-4, niskonaponskog razvoda je izveden kao limeni ormar, vanjskih dimenzija 1600 x 400 x 1950 mm. Preostalim TS je NN zaštitna i razdjelna oprema ugrađena na limene ploče učvršćene za konstrukciju unutar objekata s pristupom izvana. Kod TS s dva energetska transformatora predviđen je paralelni rad.
* Sustavi za kompenzaciju jalove energije, a izvedeni su iz po jednog bloka gdje je u svakom smještena po jedna automatska kompenzacija jalove energije sa šest stupnjeva, koraka: 25 kvar + 5 x 50 kvar (ukupno 275 kvar). Sustavi su spojeni na pripadni NN sklopni blok kabelskom vezom od kojih se svaka veza štiti 630 A osiguračkom prugom s umetnutim ulošcima nazivne struje 630 A. Spojevi žila kabela na osiguračke pruge su izvedeni vijčano preko odgovarajućih prešanih stopica. U svim TS su sustavi za kompenzacije jalove energije izvan funkcije.

**2. OPSEG IZVEDBE RADOVA**

Predmetne transformatorske stanice izgrađene su s ugrađenom opremom za koju su rezervni dijelovi teško dostupni na tržištu, čime je održavanje i servisiranje problematično, a s vremenom i sve upitnije. Stoga će se izvesti kompletna zamjena opreme, odnosno izvest će se:

* zamjena SN postrojenja,
* zamjena energetskih transformatora,
* zamjena glavnih NN razvoda s kompenzacijom jalove energije,
* zamjena opće elektroinstalacije: rasvjeta, utičnice i ventilacije,
* izvedba novog uzemljenja i izjednačenje potencijala metalnih masa za TS-2, TS-5, TS-7 i TS-9, dok se za TS-4 zamjenjuje izjednačenje potencijala metalnih masa,
* produženje postojećih kabelskog razvoda do novog mjesta priključka i brtvljenje na ulazu u objekte.

Osnovni parametri transformatorskih stanica definirani su postojećim stanjem i za iste je tehnička dokumentacija nedostupna. Zbog budućeg prelaska SN mreže na 20 kV-nu razinu opremu se izvodi za napon mreže od 20 kV. Lokacija stanica se neće mijenjati, što se odnosi i na potrošače koja ista napaja.

U sklopu pripremnih radova, za TS-4, izvest će se demontaža postojeće opreme i minimalne adaptacije, dok će se za TS-2, TS-5, TS-7 i TS-9 izvesti kompletna zamjena objekata novim, izvedenim od industrijskih armirano betonskih elemenata s kosim krovom.

Maksimalno vrijeme prekida tehnološkog procesa ovisi o aktualnoj primjeni područja Luke Ploče koji napaja predmetna transformatorska stanica u trenutku kada se planirani radovi trebaju izvesti. Istim je uvjetovan redoslijed postupaka prilikom izvedbe zamjene opreme s naglaskom na sigurnost osoba koje izvode radove i osoba koje se nalaze u blizini. Stoga, potrebno je izraditi Dinamički plan organiziranja gradilišta zamjene elektrotehničke opreme. a istim se definira vremenski raspored pristupa gradilištu s usklađenim fazama radova izvođača, potrebnim pripremama gradilišta, usklađenosti s redovnim potrebama održavanja i pogonskih uvjeta Naručitelja uz pridržavanje maksimalnog dopuštenog vremena postrojenja izvan pogona, dopreme potrebne opreme i eventualna skladištenja. Sadržaj plana mora biti u skladu s važećim propisima (zaštita na radu, protupožarna zaštita, normativi organiziranja gradilišta, tehnički normativi itd) te koordiniran i prihvaćen od strane Naručitelja.

Dinamiku radova potrebno je izvoditi u skladu s Dinamičkim planom te uz eventualne izmjene odobrene od strane Naručitelja. Usuglašeno eventualno odstupanje od Dinamičkog plana također mora biti u skladu s važećim propisima.

Svi radovi se odvijaju u beznaponskom stanju i na sigurnoj udaljenosti od aktivnih dijelova pod naponom.

**3. OPREMA ZA UGRADNJU**

## **3.1. Srednjenaponsko 20(10) kV postrojenje**

Distribucijski kompaktni sklopni blokovi su kompaktni, metalom oklopljeni sklopni blokovi izolirani plinom SF6. Proizvode se za nazivne napone 12 kV i 24 kV. Koriste se za razvod električne energije u transformatorskim stanicama i u rasklopištima elektrodistribucijskih mreža. Vakumski kompaktni sklopni moduli imaju visoku pouzdanost i raspoloživost pogona, potpunu neovisnost o vanjskim utjecajima, te višestruko smanjen volumen u odnosu na klasične sklopne blokove izolirane zrakom. Svi sklopovi i elementi glavnog strujnog puta smješteni su u zajedničkom plinonepropusnom kućištu od čeličnog lima, a međusobno i prema kućištu izolirani su plinom SF6. Gašenje električnog luka vrši se u vakuumskim komorama, kako u prekidaču, tako i u rastavnim sklopkama. Plin služi samo kao izolacija, što praktično isključuje potrebu eksploatacijskog održavanja primarnog dijela električnih sklopova na aparaturi i osigurava njenu potpunu ekološku podobnost.

Distribucijske sklopne aparature namijenjene su ugradnji u zatvorene prostore, pri normalnim pogonskim uvjetima, u skladu s IEC 62271-200 i IEC 60694. Proširiva varijanta omogućuje rješavanje svake varijante jednopolne sheme po želji kupca.

Zaštita transformatora od preopterećenja i struje kratkog spoja izvedena je pomoću elektroničnog nadstrujnog releja koji se spaja na sekundarne stezaljke strujnih mjernih transformatora. Kod prorade zaštite, izvršni kontakt elektroničnog releja djeluje preko aktuatora (dodatni okidač) na isklopni mehanizam vakuumskog prekidača.

Osim obvezatnog ručnog upravljanja, ova aparatura ima mogućnost izvedbe daljinskog upravljanja svakim od aparata, što omogućuje daljinsko upravljanje objektima u kojima se koristi, a može udovoljiti i različitim specifičnim zahtjevima koji se pojavljuju u suvremenim razdjelnim mrežama.

Srednjenaponsko postrojenje je isto za sve predmetne transformatorske stanice i sastoji se od:

* **Blok od dva vodna i dva transformatorska polja**. U vodnim poljima nalaze se tropoložajne vakuumske rastavne sklopke s kojima se upravlja ručno i s elektromotornim pogonom. U transformatorskom polju nalazi se vakuumski prekidač te zemljospojnik s kojima se upravlja ručno. Blok je opremljen kapacitivnim indikatorom napona, postoljem visine 500 mm, standardnim kabelskim odjeljkom i njegovim poklopcem, demontažnim pregradama u vodnim poljima, mehaničkim brojačem ciklusa, ručkom za ručno napinjanje sklopne opruge i provodnim izolatorima za priključak.

Osnovni tehnički podaci sklopne aparature su:

* nazivni napon 12(24) kV
* nazivna struja 630 A
* nazivna frekvencija 50 Hz
* nazivni podnosivi udarni napon 75(125) kV
* nazivni jednominutni podnosivi napon 50 Hz 28(50) kV
* nazivna struja sabirnica 630 A
* nazivna struja prekidača 630 A
* nazivna struja tropolne rastavne sklopke 630 A
* nazivna uklopna/prekidna moć za module s prekidačem 50/20(40/16) kA
* nazivna uklopna/prekidna moć tropoložajne sklopke 50/0,63(40/0,63) kA
* nazivna kratkotrajna podnosiva struja 20(16)kA/1 s

Dimenzije SN postrojenja su:

* Blok od dva vodna i dva transformatorska polja +J1 (šxdxv) 1100 x 830 x 1850 mm

## **3.2. Energetski transformatori**

Projektom je predviđena transformacija napona 10(20)/0,4 kV pomoću suhih energetskih transformatora nazivne snage 630 kVA. Po jedan trafo se ugrađuje u TS-4 i TS-7, dok se pod dva ugrađuju u TS-2, TS-5 i TS-9.

Transformatori će biti smješten u pripadnim trafo komorama, na nosače od U-profila. Hlađenje se izvodi prisilnom cirkulacijom zraka koja se osigurava odgovarajućom ventilacijom prostorije pomoću ventilatora nazivnog promjera Ø 349 mm i snage 160 W, 230 V 50 Hz. Pristup transformatoru je osiguran sa strane ulaznih vrata u trafo komoru, tako da su dostupni svi dijelovi transformatora koji se u pogonu kontroliraju.

Osnovni tehnički podaci energetskog transformatora su:

- nazivna snaga 630 kVA,

- nazivni prijenosni omjer 20(10)/0,4 kV,

- nazivna frekvencija 50 Hz,

- hlađenje AN,

- temperatura okoline 40˚C

- preklapanje u beznaponskom stanju na VN strani u stupnjevima 2 × ± 2,5 %,

- grupa spoja Dyn5,

- napon kratkog spoja 6 %,

- oprema: termička zaštita.

## **3.3. Niskonaponsko (NN) postrojenje**

Nova NN rasklopna postrojenja bit će smještena u prostoriji SN i NN postrojenja, prema nacrtima u prilogu br. C. Izvest će se kao niz, od odgovarajućeg broja, tvornički dogotovljenih i ispitanih slobodnostojećih ormara predviđenih za odvojeni transport i ugradnju, te učvršćenje na betonski pod, stupnja zaštite IP 55. Ukupne dimenzije NN rasklopnih postrojenja po transformatorskim stanicama su:

* TS-2, =TS2+N1, (šxdxv) 1800 x 500 x 2100 mm,
* TS-4, =TS4+N1, (šxdxv) 1600 x 500 x 2100 mm,
* TS-5, =TS5+N1, (šxdxv) 2800 x 500 x 2100 mm,
* TS-7, =TS7+N1, (šxdxv) 1600 x 500 x 2100 mm,
* TS-9, =TS9+N1, (šxdxv) 1800 x 500 x 2100 mm.

Ugrađena oprema ima sljedeće osnovne tehničke podatke:

* nazivni napon 0,4 kV
* nazivna struja sabirnica 1000 A (TS-4 i TS-7); 2000 A (TS-2, TS-5 i TS-9)
* nazivna struja odvoda 400 A
* nazivna podnosiva vršna vrijednost struje kratkog spoja 50 kA
* stupanj zaštite IP 55
* standard IEC 60439-1

Konstrukcija ormara je izrađena iz lima debljine 2 mm, zaštićenog protiv korozije plastificiranjem u boji RAL 7035, s prednje strane je zatvoren vratima, a odozgo, straga i bočno limom. Donji dio ormara je zatvoren fleksibilnom konstrukcijom za brtvljenje ulaznih kabela kroz podnožje.

Za TS-2, TS-5 i TS-9 izvedena su po dva dovodna polja za spoj na energetske transformatore, svaki s ugrađenim prekidačem za fiksnu montažu na ploču, dok je za TS-4 i TS-7 izvedeno po jedno dovodno polje, te ugrađenim elementima mjerenja (mikroprocesorski multimetar za mjerenje linijskih i faznih struja i napona, snage, energije, cosφ, frekvencije), relejima za upravljanje ventilatorom i signalizaciju prorade nadtemperaturne zaštite u dva praga, 130 °C i 140 °C (signal isklopa djeluje na prekidač na obje strane energetskog transformatora, primarnu i sekundarnu). U drugom dijelu NN rasklopnog postrojenja smješteni su servisne utičnice, redne stezaljke i tropolne osiguračke pruge nazivnih struja 630 A, 400 A i 160 A za napajanje trošila unutar Luke Ploče. Upravljanje prekidačima je ručno. Na dovodima se montiraju strujni mjerni transformatori natičnog tipa prijenosnog omjera 1000/5 A (3 komada po transformatoru) te se spajaju na mikroprocesorske multimetre i automatsko upravljanje kompenzacijom jalove energije. Na upravljački krug prekidača na dovodima povezuje se mirni kontakt pripadnog prekidača na primarnoj strani energetskog transformatora, radi istovremenog isklopa oba prekidača.

Niskonaponski dovodi s transformatora; realizirani su spojnim vodovima iz golog plosnatog bakra ECu 3x2x(50 x 5) mm za fazne vodiče i 50 x 5 mm za neutralni vodič (vertikalne sabirnice), a služe za prihvat kabela 3x2x(FG7R 1x240 mm2, 0,6/1 kV) + FG7R 1x240 mm2, 0,6/1 kV u gornjem dijelu oba vodna polja. Na faznim spojnim vodovima smješteni su natični strujni mjerni transformatori. Krajevi dovoda su spojeni s gornje strane na pripadni tropolni niskonaponski kompaktni prekidači. U donjem dijelu ormara se nalaze glavne fazne sabirnice, odvojene za oba transformatora i protežu duž cijelog NN rasklopnog postrojenja, a izvedene su od bakra presjeka 100 x 5 mm (TS-4 i TS-7), za nazivnu struju 1600 A, odnosno 2 x 100 x 5 mm (TS-2, TS-5 i TS-9), za nazivnu struju 2000 A, dok su vertikalni spojevi do prekidača izvedeni od bakra presjeka 2 x 50 x 5 mm. U dnu, kroz sve ormare, smještene su sabirnice neutralnog vodiča (N) i zaštitnog vodiča (PE), izvedene od bakra presjeka 50 x 15 mm, odnosno 60 x 10 mm.

Za napajanje ormara kompenzacije jalove energije, +N2, koji su smješteni unutar prostorija SN i NN postrojenja, predviđeni su posebni izvodi, s rastavljačima-osiguračima nazivne struje 630 A.

Odvodni postojeći kabeli, provući će se kroz vanjsku stjenku temeljne kade kroz odgovarajuće brtve i položit u temeljnoj kadi, te se u vodnim poljima spojiti izravno na vertikalne rastavljače-osigurače, vijčanim spojevima i stopicama.

Svi kabeli koji ulaze u ormare se označavaju, u unutrašnjem ožičenju svi vodiči se označavaju na oba kraja, tj. nose oznaku stezaljke na koju se spajaju, NN postrojenje se isporučuje sa pripadnom tehničkom dokumentacijom (sheme, nacrti, atesti, protokoli ispitivanja itd.).

U svakoj od transformatorskih stanicama je postojeće obračunsko mjerenje utrošene električne energije i vršne snage na 0,4kV strani, od toga je u TS-2, TS-4, TS-5 i TS-7 po jedna mjerna garnitura, dok su u TS-9 dvije. Predviđeno je da se postojeće mjerne garniture prvih četiri transformatorski stanica demontiraju i ugrade unutar novih NN rasklopnih postrojenja, dok će se za TS-9 postojeće mjerne garniture ugraditi u zasebni mjerni ormarić montiran s vanjske strane objekta, pored ulaznih vrata u prostoriju SN i NN postrojenja.

## **3.4. Kompenzacija jalove snage**

Postojeća automatska kompenzacija jalove energije u svim predmetnim transformatorskim stanicama je izvan funkcije, većinom zbog neispravnosti regulatora. Također, kondenzatorske baterije su prilično stare i ugrađene većim dijelom u vanjskom razdjelniku koji je direktno izložen atmosferilijama. Stoga, za potrebe kompenzacije jalove energije, ugradit će se po jedna automatska centralna kompenzacija u svakoj transformatorskoj stanici. Broj ugrađenih stupnjeva će ovisiti o potrebama konzuma kojeg napaja pojedina transformatorska stanica, odnosno u svakoj će se ugraditi slijedeća konfiguracija:

* =TS2+N2, 2 x (1 x 28,1kvar 440V) + 4 x (2 x 28,1kvar 440V),
* =TS4+N2, 2 x (1 x 28,1kvar 440V) + 2 x (2 x 28,1kvar 440V),
* =TS5+N2, 4 x (1 x 28,1kvar 440V) + 5 x (2 x 28,1kvar 440V),
* =TS7+N2, 2 x (1 x 28,1kvar 440V) + 2 x (2 x 28,1kvar 440V),
* =TS9+N2, 2 x (1 x 28,1kvar 440V) + 4 x (2 x 28,1kvar 440V).

Kompenzacijski uređaj ugrađuje se s ciljem osiguranja slijedećeg zahtjeva:

- u bilo kojem uklopnom stanju elektromotornih pogona crpnih agregata, nužno je osigurati kompenzaciju jalove snage na mjernom mjestu u skladu s tarifnim sustavom cos φ= 0,95 - 1.

Kompenzacija se uključuje i isključuje prema algoritmu regulatora za kompenzaciju jalove energije.

## **3.5. Spojevi i priključci**

Za uvod energetskih SN i NN kabela unutar transformatorskih stanica, u vanjskom zidu temeljne kade, ispod prostorije SN i NN postrojenja ubetonirat će se odgovarajući broj brtvenih uvodnica, s pripadajućim brtvenim elementima, a sve u skladu s nacrtima u prilogu br. C.

Sve kabele je potrebno nastaviti istim tipom kabela i odgovarajućim spojnicama, kako bi dužina bila dostatna za priključak na nova SN i NN rasklopna postrojenja.

Spojevi srednjeg napona

Ovi spojevi se izvode unutar objekta, između novog SN postrojenja i energetskih transformatora pomoću jednožilnih kabela tip XHE 49-A (1x70/16) mm2, povezuju se energetski priključci transformatorskih polja bloka =J1 SN postrojenja i SN priključci energetskih transformatora.

Završetak kabela za priključak na energetske transformatore je klasičan, kabelski završetak za unutrašnju montažu. Za završetak kabela na strani SN sklopnog bloka upotrijebit će se T‑konektor za priključak na provodni izolator. Kabeli se u prostoru transformatorskih komora i u prostoru ispod sklopnih blokova polažu u pripadne nosače i po dnu, učvršćuju se obujmicama na razmaku cca 600 mm.

Za prolaz spojnih kabela koriste se otvori na zidu između dviju prostorija, a ulaz u sklopni blok osiguran je odozdo kroz podne otvore.

Spojevi niskog napona

Spoj NN strane energetskog transformatora i NN razvodnog bloka izvodi se jednožilnim kabelima tip FG7R 0,6/1 kV nazivnog presjeka 1×240 mm2 i to 2 kabela po fazi te 1 jednožilna kabela istog presjeka za neutralni vodič. Završetak kabela na obje strane izvodi se pomoću kompresijskih bakrenih stopica koje se vijcima pričvršćuju na NN priključnu pločicu/sabirnicu.

Priključak postojećih odvodnih kabela za napajanje trošila u Luci Ploče je omogućen odozdo kroz postojeće podne otvore direktno vijčanim spojevima na rastavljače-osigurače pruge. Prolaz kabela kroz otvore ormara se brtve montažnim elementima unutar ormara.

Sabirnice N i PE su kaskadno postavljene u kabelskom (donjem) dijelu bloka te se isporučuju zajedno sa kratkospojnicima za njihovo međusobno spajanje. N i PE vodiči kabela se priključuju na plosnati Cu profil.

Za signalno i upravljačko povezivanje NN postrojenja s energetskim transformatorom i SN postrojenjem polažu se kabeli kroz temeljnu kadu, a uvlačenje je s donje strane ormara.

# **4. ZAŠTITA, UPRAVLJANJE I SIGNALIZACIJA**

## **4.1. Zaštita**

U sklopu novog 20(10) kV postrojenja nije predviđena ugradnja zaštitnih uređaja u dovodnim poljima. Dovodni kabeli se štite u RS10(20) kV Luka Ploče.

Za zaštitu energetskog transformatora od kratkog spoja i preopterećenja ugrađen je elektronički relej koji je spojen na sekundarne stezaljke obuhvatnih strujnih transformatora. Kod prorade releja, izlazni kontakt releja djeluje na posebni okidač, aktuator, koji potom djeluje na okidač isklopa vakuumskog prekidača. Vrijeme isklapanja (za kratki spoj) iznosi 50 ms.

Također, kod prorade termičke zaštite (koriste se nivoi od 130 °C i 140 °C) izlazni kontakti djeluju na okidač isklopa vakuumskog prekidača.

Zaštita niskonaponskih sabirnica od kratkog spoja i preopterećenja izvedena je odgovarajućim kompaktnim prekidačem s elektroničkom zaštitnom jedinicom.

Zaštita niskonaponskih izvoda od kratkog spoja i preopterećenja izvedena je odgovarajućim rastavljačima-osiguračima prugama.

## **4.2. Upravljanje**

Upravljanje SN postrojenjem izvedeno je ručno na samoj sklopnoj aparaturi a dio postrojenja ima mogućnost daljinskog upravljanja pomoću elektromotornih pogona. Ručno napinjanje sklopne opruge je izvedeno okretanjem ručke udesno. Upravljanje aparatima SN sklopnog bloka vrlo je jednostavno. Za slučaj ručnog upravljanja svodi se na provjeru stanja aparata kojim se želi upravljati na slijepoj shemi, pa ako je riječ o prekidaču, uklapanje se vrši okretanjem ručice za sklapanje udesno, a isklapanje okretanjem ručice za sklapanje ulijevo. Ako je riječ o tropoložajnoj rastavnoj sklopci, uklapanje se vrši okretanjem ručice udesno, a isklapanje ulijevo, dok se iz isklopljenog položaja uzemljivanje vrši okretanjem ručice ulijevo, a izemljivanje udesno. Ne postoji mogućnost krive manipulacije, jer postoje efikasne blokade koje to sprječavaju.

Zemljospojnikom u spojnom polju upravlja se ručno, pomoću ručice koja se natakne na četverobrid na završetku njegova pogonskog vratila kroz provrt na prednjem poklopcu. Pogrešan redoslijed sklapanja nije moguć, što znači da se zemljospojnik ne može uklopiti ako prekidač nije isklopljen. Isto tako, prekidač nije moguće uklopiti ako je zemljospojnik uklopljen.

Upravljanje glavnim NN prekidačima na dovodima s energetskog transformatora i rastavnom sklopkom u spojnom polju je ručno.

Upravljanje rastavljačima-osiguračima na odovodima za napajanje trošila je ručno, uz prethodno otvaranje pripadnih vrata ormara.

Svi elementi koji su predmet bliskog i čestog dodira su izolirani i zaštićeni tako da je postignuta maksimalna zaštita od napona dodira.

## **4.3. Signalizacija**

Signalizacija stanja pojedinih aparata SN postrojenja vidljiva je na slijepoj shemi na sklopnoj aparaturi. Također će se izvesti i mogućnost daljinske signalizacije stanja pojedinih aparata bloka =J1 budući da su prigrađene signalne sklopke svakom sklopnom aparatu (prekidaču i rastavnim sklopkama).

Signalizacija stanja glavnih NN prekidača na dovodim s energetskog transformatora je pomoću odgovarajućih lampica na pripadnim vratima ormara.

# **5. UNUTARNJA RASVJETA I UTIČNICE**

Za potrebe obavljanja montažnih ili hitnih pogonskih intervencija noću ili za slabe dnevne vidljivosti prostorije predviđena je ugradnja unutarnje rasvjete 230 V, 50 Hz. Izvest će se u svakoj prostoriji odgovarajuće nadgradne svjetiljke u skladu s priloženim proračunima. Upravljanje rasvjetom predviđeno je nadžbuknom sklopkom ugrađenom pored vrata prostorije na visini 1,2 m od kote završenog poda.

Za priključak servisnih pokretnih potrošača predviđena je utičnica 230 V, 50 Hz, sa zaštitnim kontaktom, ugrađena unutar NN postrojenja i pored vrata prostorije na visini 1,2 m od kote završenog poda.

Cjelokupna instalacija izvedena je kao nadžbukna.

# **6. UZEMLJENJE I IPMM**

U sklopu tehnološkog, tvorničkog, postupka izvedbe objekata, sva armatura unutar konstruktivnih elemenata je međusobno spojena zavarivanjem, a isto tako na armaturu su privareni svi sidreni čelični elementi i čelična bravarija koja se ugrađuje kod betoniranja. Za vezu objekta na vanjsko uzemljenje i međusobnu vezu kućišta i temelja, na predviđenim mjestima su ugrađene HDE(X) i HDE-A(X) spojnice.

Vanjski uzemljivač transformatorskih stanica TS-2, TS-5, TS-7 i TS-9 sastoji se za svaki objekt posebno od temeljnog uzemljivača iz trake od nehrđajućeg čelika dimenzija 30x3,5 mm položene u podložni beton debljine 15 cm, te prstenastog uzemljivača iz trake od nehrđajućeg čelika dimenzija 30x3,5 mm na dubini 0,6 m i razmaku 1 m od objekta prateći konturu.

Vanjski uzemljivač će se s pripadajućim objektima povezati na tvornički ugrađene spojnice (svornjake), dok će se s unutarnje strane građevine spojiti glavna sabirnica za izjednačenje potencijala metalnih masa (IPMM) izvedena trakom od pocinčanog čelika dimenzija 25×4 mm (postavljenom na zidne nosače). S glavne sabirnice će se finožičnim bakrenim vodičima presjeka 6-50 mm2 izvesti izjednačenje potencijala metalnih masa pojedinih elemenata.

U vanjskom zidu temeljnih kadi objekata transformatorskih stanica, s obje strane ispod prostorija SN i NN postrojenja, ubetonirat će se izolirani provodni svornjaci za uzemljenje. Na njega će se s vanjske strane građevine spojiti uzemljivačka traka položena uz dovodne SN kabele, dok će se s unutarnje strane građevine spojiti na glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala metalnih masa (IPMM). Na sabirnicu će se povezati tvornički ugrađeni izvodi za povezivanje armature objekta.

Za TS-4 je postojeći unutarnji uzemljivač, a služi za izjednačenje potencijala svih metalnih masa unutar postrojenja, čime je osigurana maksimalna sigurnost osoblja i opreme.

Unutarnji uzemljivač prostorije izveden je trakom od pocinčanog čelika 30×4 mm postavljenom na zidne nosače unutar temeljne kade. Metalne mase su sa pomoćnim sabirnicama spojene fleksibilnim bakrenim vodičima, a uključuje:

* plašteve SN kabela,
* sekundarni strujni krugovi mjernih transformatora,
* zaštitne dozemne vodiče PE,
* metalne sastavnice unutarnjih sustava (npr. SN blokovi, ormari, kućišta, police itd.).

U sklopu radova u TS-4 izvest će se popravak oštećenih dijelova IPMM-a i neophodna nadopuna za povezivanje nove opreme na istu.

# **7. ZAŠTITNA OPREMA I PRIBOR**

Zaštitna oprema i pribor koji se koriste su:

* Zidni ormarić prve pomoći, opremljen za zavješanje na zid.
* Upute za pružanje prve pomoći unesrećenom od udara električne struje
* Ploča s pet pravila sigurnosti
* VN rukavice atestirane za napon 20 kV, par.
* Postojeći ručni aparati za početno gašenje požara.
* Izolirajući tepih atestiran za 20 kV
* Plastificirana ili uokvirena jednopolna shema postrojenja TS
* Zaštitna letva, dužine 250 cm, 2 komada, odnosno 1 komad
* Stalak za pogonski dnevnik
* Pločica upozorenja (za vanjska vrata) na opasnost od udara električne energije
* Natpisna pločica s nazivom transformatorske stanice.

**8. POPIS TRANSFORMATORA I KOLIČINE ULJA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Trafo stanica | Trafo br. | Proizvođač | Tip | Godina proizvodnje | Nazivna snaga (kVA) | Ulje (kg) (natpisna pločica) | Ulje (kg) (katalog) |
| TS-2 | T1 | Energoinvest | NT630/10 | 1967 | 630 | 540 |  |
| TS-2 | T2 | Energoinvest | NT630/10 | 1967 | 630 | 540 |  |
| TS-3 | T1 | Energoinvest | 4VT630/10-0,4 | 1984 | 630 |  | 370 |
| TS-3 | T2 | Energoinvest | 4VT630/10-0,4 | 1984 | 630 |  | 370 |
| TS-4 | T1 | Energoinvest | NT400/10-0,4 | 1974 | 400 |  | 285 |
| TS-5 | T1 | Energoinvest | NT630/10-0,4 | 1968 | 630 | 540 |  |
| TS-5 | T2 | Energoinvest | NT630/10-0,4 | 1967 | 630 | 540 |  |
| TS-7 | T1 | Končar | 2TBN630-12/A | 1978 | 630 | 400 |  |
| TS-9 | T1 | Končar | 3TBNV630-12/J | 1985 | 630 | 253 |  |
| TS-9 | T2 | Končar | 3TBNV630-12/J | 1985 | 630 | 253 |  |

Podaci o mjerenju stanja i razine ulja, sastavu ulja, kao i podaci o njegovu nadopunjavanju nisu poznati. Iz tog razloga, prije zbrinjavanja, laboratorijskim ispitivanjima provjerit će se prisutnost PCBa u predmetnim uljima. Sastav ulja odredit će načine zbrinjavanja transformatora i ulja. Analizu ulja, odnosno testiranje, potrebno je napraviti prije početka samih radova na trafostanicama. Sukladno rezultatima, LUP ce ažurirati PUO, prije nego izvoditelj nastavi s radovima.

**Mjere smanjenja utjecaja na okoliš**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FAZA** | **PROBLEMI** | **MJERE SMANJENJA** | **CIJENA** | **ODGOVORNOST INSTITUCIJA** | **KOMENTARI** |
| **IZGRADNJA**  **IZGRADNJA**  **IZGRADNJA** | **Prašina** | Pri transportu materijala sklonih zaprašivanju kamion (napunjen) mora biti prekriven ili utovareni materijal mora biti poprskan i vlažan.  Polijevanje i skladištenje materijala prema potrebi (u vjetrovitim i suhim uvjetima).  Primjena vjetrene ograde/štitova/zaštite, kada je prikladno.  Ako dođe do jakog vjetra radovi na mjestima gdje se praši moraju biti zaustavljeni (npr. ravnanje i iskapanje, itd.)  Primijeniti vremensko i količinsko upravljanje materijalima koji su skloni prašenju. Ne držati velike količine na gradilištu, ili na duže vrijeme.  Ograničiti brzinu opreme/strojeva i transportnih vozila na gradilištu (do 40 km/h). | Mogla bi biti značajna ako se gradnja odvija u sušnom razdoblju godine | Izvođač radova |  |
| **Kulturna baština** | U slučaju pronalaska radovi trebaju biti zaustavljeni i nadležno tijelo treba biti obaviješteno unutar 24 sata od nalaska. Nalazak treba osigurati (ograditi) i slijediti daljnje upute nadležnog tijela. | Ovisi o broju pronalazaka i njihovoj vrijednosti. Šanse za pronalaske su veoma male na ovom području. | Lučka uprava Ploče,  Izvođač radova |  |
| **Pare i mirisi** | Prijevoz materijala neugodnog mirisa (kao što su otpad, mulj, itd.) mora biti na natkrivenim kamionima. | Nije značajna | Izvođač radova |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FAZA** | **PROBLEMI** | **MJERE SMANJENJA** | **CIJENA** | **ODGOVORNOST INSTITUCIJA** | **KOMENTARI** |
| **IZGRADNJA**  **IZGRADNJA**  **IZGRADNJA** | **Zdravlje i sigurnost zaposlenika**  **Zdravlje i sigurnost zaposlenika** | Sve radove treba izvoditi u svemu prema specifikacijama dijelova glavnog projekta.  Izvođač i kooperanti imaju valjane dozvole za rad.  Potrebno je pridržavati se svih pozitivnih propisa o zaštiti na radu, zaštiti od požara, zaštiti pri rukovanju eksplozivnim sredstvima. Radnici moraju biti redovno informirani o mjerama sigurnosti za posao koji obavljaju te posjedovati dozvole i certifikate ukoliko to od njih trazi zakonodavstvo i struka.  Potrebno je osigurati odgovarajući smještaj i sanitarne čvorove za radnike. Gradilište je potrebno odgovarajuće zaštititi i obilježiti vidljivim znakovnim i svjetlosnim oznakama.  Potrebno je ukloniti sve lako zapaljive materije iz neposredne blizine gradilišta.  Sve potrebne zakonske dozvole za gradnju i/ili obnovu su pribavljene prije početka radova i čuvaju se na gradilištu.  Svi radovi će se provoditi na siguran i discipliniran način osmišljen kako bi se utjecaj na lokalno stanovništvo i okoliš minimizirao.  Osobna zaštitna oprema bit će u skladu s međunarodnom dobrom praksom (obavezno nošenje zaštitnih kaciga u svakom trenutku, maski i sigurnosnih naočala po potrebi i propisano, pojasevi i sigurnosne cipele).  Odgovarajuće oznake sa gradilišta će informirati radnike o ključnim pravilima i propisima koje treba slijediti.  Sigurna organizacija za zaobilazne rute prometa omogućena.  Dijelovi gradilišta koji nisu ograđeni trebali bi biti označeni odgovarajućim znakovima i/ili odgovarajućom psihološkom ogradom (trake upozorenja).  Zaštiti zemljane radove (ograditi dublje otvore, kanale i sl.). Kod iskapanja paziti na ostalu infrastrukturu te prilagoditi alat s obzirom na njenu blizinu. | Nije značajna  Nije značajna | Izvođač radova  Izvođač radova |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FAZA** | **PROBLEMI** | **MJERE SMANJENJA** | **CIJENA** | **ODGOVORNOST INSTITUCIJA** | **KOMENTARI** |
| **IZGRADNJA**  **IZGRADNJA** | **Buka** | Radno vrijeme od 6 do 19 sati. U slučaju potrebe za noćnim radom, potrebno je dobiti odgovarajuće dozvole i konzultirati ornitologa.  Izvođač treba koristiti najsuvremenije strojeve s niskom razinom emisije buke. | Nije značajna | Lučka uprava Ploče  Izvođač radova |  |
| **Bioraznolikost** | Radno vrijeme je od 6 do 19 sati. U slučaju potrebe za noćnim radom, potrebno je dobiti odgovarajuće dozvole i konzultirati ornitologa.  Ograničiti / osnovati radnu zonu. Radnici, strojevi i vozila mogu se nalaziti samo na prethodno identificiranim i dogovorenim cestama.  Po završetku radova izvršiti čišćenje i vraćanje okoliša, prometnica, javnih i privatnih površina, uključujući i vegetaciju u prvobitno stanje, odnosno prema uvjetima nadležnih institucija što je ranije moguće. | Nije značajna | Lučka uprava Ploče  Izvođač radova |  |
| **Upravljanje prometom** | Sve instalacije potrebno je privremeno osigurati za vrijeme izvođenja radova. Na privremena tehnička rješenja za vrijeme izvođenja radova potrebno je ishoditi suglasnost vlasnika ili upravljača predmetne instalacije.  Prijevoz materijala izvan vrhunca prometnih gužvi.  Radnici, strojevi i vozila mogu koristiti samo prethodno identificirane i dogovorene ceste.  Otpad se ne smije držati na prometnicama.  Dio prometnice je čist za potrebe lučkih operacija i na istom mora biti osigurana regulacija prometa. | Nije značajna | Izvođač radova |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FAZA** | **PROBLEMI** | **MJERE SMANJENJA** | **CIJENA** | **ODGOVORNOST INSTITUCIJA** | **KOMENTARI** |
| **IZGRADNJA** | **Emisije u zrak** | Upotreba vode kod čišćenje terena, struganja, iskopavanja, izravnavanja zemljišta, rezanja i punjenja i aktivnosti rušenja koje mogu dovesti do podizanja prašine i povećanja emisije štetnih čestica.  Osigurati da su sva prijevozna vozila i strojevi opremljeni sa odgovarajućom opremom za kontrolu emisija redovito održavani i atestirani.  Osigurati da sva vozila i strojevi koriste benzin iz službenih izvora (licenciranih benzinskih postaja), a vrstu goriva će utvrditi proizvođač strojeva i vozila.  Neće biti previše praznog hoda građevinskih vozila na gradilištu.  Prevoziti materijal u satima izvan vršnog prometnog opterećenja.  Kapacitet prijevoza treba biti usklađen sa kapacitetom iskapanja.  Vizualnim pregledom potrebno je utvrditi da stara oprema koja se demontira nije izolirana SF6 plinom.  Zapisnikom će odgovorna osoba utvrditi tip opreme, te način njena zbrinjavanja sukladno zakonskoj regulativi.  Novi vodni blokovi su izolirani SF6 plinom. Nova oprema mora biti tvornički testirana, te posjedovati svu ispitnu dokumentaciju. | Mogla bi biti značajna ako se izgradnja odvija u sušnom razdoblju godine | Lučka uprava Ploče  Izvođač radova |  |
| **Emisije u vodu** | Organizirati i pokriti materijal za skladišni prostor.  Minimaliziranje vremenski skladištenja materijala i količine.  Sva površinska otjecanja vode moraju biti uklonjena i zbrinuta na način koji neće ugroziti okolno zemljište, stambene zgrade i druge građevine.  Pranje kamiona, drugih vozila i strojeva samo u unaprijed definiranim odgovarajućim područjima sa sustavom za upravljanja vodama.  Strojevi i vozila mogu se parkirati (manipulirati) samo na asfaltiranim ili betonskim površinama sa sustavom za površinsko otjecanje vode. Ova voda onda može biti ili prikupljena u zadržajnom bazenu ili prevezena na pravilan pročistač otpadnih voda, odnosno sustav za skupljanje vode koji mora uključiti separator ulja i sedimentacijski spremnik.  Spriječiti istjecanje opasnog izlijevanja iz spremnika (obavezan sekundarni sustav npr. dvostrukih stijenki ili kontejnera za skladištenje).  Privremeno pohranjeni otpad na gradilištu mora biti prekriven ili smješten samo na mjestu sa asfaltnim ili betonskim površinama sa sustavom za površinsku odvodnju. Ovu vodu treba skupljati na zadržajnim bazenima i transportirati na odgovarajući vodni tretman.  Osigurati pravilno rukovanje mazivima, gorivima i otapalima sigurnim skladištenjem i pratiti sigurnosno-tehnički list (MSDS). | Nije značajna | Izvođač radova |  |
| **IZGRADNJA** | **Gospodarenje otpadom** | Prikupljanje otpada, putevi zbrinjavanja i licencirane stanice ce bit evidentirane za sve glavne vrste otpada koje se očekuju od čišćenja gradilišta, rušenja i aktivnosti gradnje.  Sav građevinski otpad bit će skupljen i odlagat će se ispravno od strane ovlaštenog skupljača.  Zapisi o zbrinjavanju otpada će se redovito ažurirati i čuvati kao dokaz za pravilno upravljanje, kako je i projektirano.  Postojeći otpad sa gradilištu treba ukloniti prije započetih građevinskih radova. Isto tako po završetku radova.  Kontejneri za sve vrste predviđenih otpada na gradilištu moraju biti dostupni i pravilno označeni (ime i dodjeljuje se otpadna šifra). Depo za privremeno skladištenje otpadnih materijala mora biti evidentiran i označen.  Mineralni (prirodni) građevinski otpad će se odvojiti od općeg otpada, organskih, tekućih i kemijskih otpada koji se licenciraju na licu mjesta i privremeno skladište u odgovarajućim spremnicima. Ovisno o njegovom podrijetlu i sadržaju, mineralni otpad će se ponovo uključiti na prvobitno mjesto ili ponovno upotrijebiti.  Kad god je moguće, izvođač će ponovno upotrijebiti i reciklirati odgovarajuće i održive materijale.  Odbacivanje bilo koje vrste otpada (uključujući i organski otpad) ili otpadnih voda u okruženju(pogotovo na moru i rijeci) je strogo zabranjeno. Spaljivanje otpada na gradilištu je također strogo zabranjeno.  Građevinski otpad će se zbrinjavati u skladu s Pravilnikom o zbrinjavanju otpada (NN 117/07) i Pravilnikom o građevinskim otpadom (NN 38/08).  Iskopani materijal i građevinski materijal može biti pohranjen samo na određena mjesta.  Vizualnim pregledom i tehničkom dokumentacijom, te zapisima o dopunama i provjeri količine ulja potrebno je utvrditi točan tip kondenzatorskih baterija te da li predmetne baterije sadrže PCB.  Odgovorna osoba ovjerit će u Zapisniku utvrđeni tip kondenzatorskih baterija, te način njena zbrinjavanja sukladno zakonskoj regulativi.  Ukoliko nije moguće utvrditi iz tehničke dokumentacije i dokumentacije o provjeri / izmjeni ulja, ulja iz kondenzatora moraju se laboratorijski testirati na PCB i to prije početka radova na transformatorima.  Nakon analize će se utvrditi da li spomenuta transformatorska ulja sadrže PCB. U slučaju da sadrže PCB njihovo zbrinjavanje, kao i zbrinjavanje kontaminirane opreme će izvršiti firma ovlaštena za zbrinjavanje PCBa. Sva postupanja biti će u skladu s Pravilnikom o polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima i ostalom relevantnom regulativom. LUP ce sukladno rezultatima ažurirati PUO. | Značajna  Uključena u cijenu | Izvođač radova |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FAZA | PROBLEMI | MJERE SMANJENJA | CIJENA | ODGOVORNOST INSTITUCIJA | KOMENTARI |
| **IZGRADNJA** | **Otrovne/ opasne tvari i gospodarenje otpadom** | Privremeno skladištenje na gradilištu svih opasnih i otrovnih tvari bit će u sigurnim kontejnerima označenim detaljima o sastavu, svojstvima i određenim dodatnim informacijama.  Sve opasne tvari moraju biti u nepropusnim kontejnerima kako bi se spriječilo prolijevanje i izluživanje. Ovakav kontejner treba sadržavati sekundarni sustav za zatvaranje kontejnera kao što su (npr. kontejneri za skladištenje) dvostruke stjenke ili slično. Sekundarni sustav ograničenja mora biti bez pukotina, omogućiti prosipanje i mogućnost da se brzo isprazni.  Kontejneri s opasnim tvarima moraju biti zatvoreni, osim kod punjenja ili pražnjenja kontejnera sa materijalom/otpadom. S njima se ne smije rukovati, otvarati ili pohranjivati materijal na način koji može uzrokovati curenje.  Kontejneri koji sadrže zapaljivi, opasni, reaktivni otpad moraju se nalaziti najmanje 15 metara od određenih objekata ili najmanje 30 metara od obale.  Opasni otpad će se prikupljati, prevoziti i zbrinuti od strane ovlaštenog društva, ugovorenog od strane izvođača radova. Otpad prevoze posebno licencirani prijevoznici i zbrinjavaju ga na licenciranom objektu. Kontejneri za sve vrste predviđenih opasnih otpada na gradilištu moraju biti dostupni i propisano označeni ( naziv i dodijeljen “ključ-kod“ za otpad).  Boje sa otrovnim sastojcima, otapala ili boje na bazi olova neće se koristiti. | Značajna  Uključena u cijenu | Izvođač radova |  |
| **Tlo** | Korištenje antifriza i / ili akceleratora spojeva nije dopušteno.  Spriječiti istjecanje opasnih tvari iz spremnika (obavezan sekundarni sustav zadržavanja, npr. dvostrukih stjenki ili kontejnera za skladištenje), građevinski strojevi i vozila (redovito održavanje i pregledavanje naftnih i plinskih tankova).  Strojevi i vozila mogu se parkirati (manipulirati) samo na asfaltiranim i betonskim površinama sa sustavom za površinsko otjecanje vode.  U slučaju istjecanja, onečišćeno tlo treba biti zbrinuto kao opasni otpad. | Uključena u cijenu projekta | Izvođač radova |  |
| **Opskrba materijalom** | Osigurati da su sva prijevozna vozila i strojevi opremljeni sa odgovarajućom opremom za kontrolu emisija, redovito održavani i atestirani.  Opremu treba čistiti u područjima gdje neće imati štetan utjecaj na okoliš ili opasnost od površinskog otjecanja (npr. u područjima u kojima se voda prikuplja na zadržajnim bazenima i preveze na pravilan tretman vode, gdje se otpad odvaja i na odgovarajući način zbrinjava).  Svi materijali moraju biti odobreni od strane inženjera gradilišta.  Materijali privremeno pohranjeni na gradilištu trebali bi biti zaštićeni i odvojeni. Polietilenske cijevi ne smiju biti u kontaktu ili pohranjene uz ulje, premaze ili otapala, itd. | Nije značajna | Izvođač radova |  |

**Monitoring – praćenje sastavnica, stanja i utjecaja na okoliš**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FAZA** | **ŠTO**  Koje parametre treba nadgledati? | **GDJE**  Je parametar koji se prati | **KAKO**  Je parametar koji se prati | **KADA**  Je parametar koji se prati (frekvencije) | **ZAŠTO**  Je parametar koji se prati | **CIJENA** | **ODGOVORNOST** |
| **IZGRADNJA** | *Gospodarenje otpadom*  Posjedovanje licenci i drugih odobrenja za odlaganje otpada. | Upravljanje odlagalištima u prostorima tvrtke | Inspekcija | Prije početka radova | Izbjeći  ilegalno odlaganje |  | Izvođač radova |
| *Gospodarenje otpadom*  Sakupljači otpada - posjedovanje radnih dozvola i licenci. | Podnošenje potrebne dokumentacije. Na gradilištu. | Pregled dokumenta | Prije početka radova | Izbjeći ilegalno odlaganje, curenje ili zagađenje |  | Izvođač radova |
| Materijali sa neugodnim mirisom će biti pokriveni tijekom prijevoza. | Na gradilištu | Inspekcija | Redovno | Izbjeći prašenje i prolijevanje |  | Izvođač radova |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FAZA** | **ŠTO**  Koje parametre treba nadgledati | **GDJE**  Je parametar koji se prati | | **KAKO**  Je parametar koji se prati | **KADA**  Je parametar koji se prati (frekvencije) | **ZAŠTO**  Je parametar koji se prati | **CIJENA** | | | | **ODGOVORNOST** | |
| **IZGRADNJA** | Materijali skloni prašenju su pohranjeni u minimalnim količinama i na kraće vremensko razdoblje.  Materijal je ili namočen ili zaštićen ogradama protiv vjetra.  Brzina motornih vozila je ograničena na 40 km/h.  Radovi koji uključuju materijale koji praše zaustavljaju se u slučaju jakog vjetra. | Na gradilištu | | Provedene mjere i nema tragova prašenja | Inspekcija | Da se spriječi zagađenje zraka | Modernizirati | | | | Izvođač radova | |
| *Zdravlje i sigurnost*  Stečene su potrebne dozvole.  Izvođač i kooperanti imaju valjane dozvole za rad, kao i licence za izgradnju i sanaciju. | Podnošenje potrebne dokumentacije | | Dokumenti i dozvole na gradilištu. | Pregledati prije izgradnje | Osigurati sigurnost i dobro vođenje | Nije značajna | | | | Lučka uprava Ploče | |
|  | *Zdravlje i sigurnost*  Postavljanje signalizacije na odgovarajućem mjestu.  Radnici koriste zaštitnu opremu.  Promet je organiziran da se sigurno obilaze radni prostori.  Lokalni građevinski i okolišni inspektorati, odnosno zajednica, su obaviješteni o predstojećim aktivnostima.  Gradilište je ili ograđeno ili označeno upozoravajućim trakama. | Na gradilištu | | Inspekcija | Redovno | Sprječavanje nesreća | Umjerena | | | | Izvođač radova | |
| **IZGRADNJA** | | Poštuje se radno vrijeme navedeno u dozvoli.  U slučaju noćnog rada konzultiran je ornitolog i sve dozvole su dobivene.  Radna zona je uspostavljena. | Na gradilištu | | Inspekcija | Redovno | Da se spriječi uznemiravanje divljači i lokalne zajednice | Nije značajan | | Izvođač i Lučka uprava Ploče | | |
|  | | Vozila/strojevi/oprema su atestirani i opremljeni opremom za kontrolu emisija i koriste se propisana goriva.  Potrebno je osigurati prikladnu površinu za smještaj mehanizacije i ostale opreme za izgradnju. Održavanje mehanizacije ne može se provoditi na gradilištu. Oštećeni strojevi moraju biti promptno izmješteni van gradilišta.  Goriva se pune na licenciranim benziskim stanicama. | Na gradilištu | | Pregledana dokumentacija | Redovno | Za efikasno korištenje resursa (gorivo) i smanjenje emisija u zraku | Neznatna | | Izvođač radova | | |
|  | | Vodotoci su zaštićeni od radova.  Tijekom izgradnje sustava treba posvetiti pažnju utjecaju uzgona. Najkritičniji trenutak će biti za vrijeme oseka i visokih podzemnih voda, te velikih pljuskova, tj. neposredno nakon prestanka pljuska  Skladištenje materijala je vremenski minimalizirano i pametno složeno. Materijali su odijeljeni i pokriveni, ako je potrebno. | Na gradilištu | | Inspekcija | Dnevno | Osigurati kvalitetu vode i minimalizirati utjecaj na prirodu | Umjerena | | Izvođač radova | | |
|  | | Kamioni se peru, parkiraju, manipuliraju samo na određenim mjestima koja su opremljena separatorima za ulje i masti. To vrijedi i za spremnike za gorivo, opasne spojeve, otapala i druge toksične tvari. | Na gradilištu | | Inspekcija | Redovno | Osigurati kvalitetu vode i  minimalizirati utjecaj na prirodu | Umjerena | | | Izvođač radova | |
|  | | Cjelokupna količina vode koja površinski otječe uklonjena je na siguran način.  Sve opasne tvari čuvaju se u nepropusnim kontejnerima kako bi se spriječilo izlijevanje ili curenje. Kontejneri imaju sekundarne nepropusne sisteme npr. dvostruke stjenke. Opasne tvari označene su sa detaljima sastava i informacijama za upravljanje istima.  Građevinska oprema i vozila su redovito održavani. Parkirani su samo na označenim površinama sa sustavom za otjecanje (spojen sa separatorima ulja).  Otpad koji je privremeno odložen na gradilištima pokriva se ili pohranjuje na mjestima sa asfaltnim ili betonskim površinama sa sustavom za površinsko otjecanje voda. Ova voda se treba prikupljati na zadržajnim bazenima i prevesti na prikladno tretiranje.  Maziva, goriva, otapala i druge opasne kemikalije čuvaju se u sigurnom skladištu i prate MSDS (sigurnosne upute). | Na gradilištu | | Inspekcija | Redovno | Osigurati kvalitetu vode i smanjiti utjecaj na prirodu | Umjerena | | | Izvođač radova | |
| **ZGRADNJA** | Prikupljanje otpada i putevi odlaganja su označeni, evidentirani i arhivirani za sve vrste otpada koji nastaje tijekom izgradnje.  Postojeći otpad je uklonjen s gradilišta prije započetih radova.  Kontejneri su predviđeni za sve kategorije otpada (i one koje se javljaju tijekom radova) i isti su označeni odgovarajućim ključnim brojem.  Mineralni (prirodni) građevinski otpad odvaja se od općeg otpada, organskih, tekućih i kemijskih otpada koji se na gradilištu sortiraju i privremeno odlažu u odgovarajuće kontejnere. Ovisno o njegovom podrijetlu i sadržaju, organski otpad se može ponovno primijenit na izvornom mjestu ili ponovno upotrijebiti.  Ponovna upotreba i recikliranja se primjenjuju kada je to moguće.  Zbrinjavanje otpada i spaljivanje na gradilištu nije dozvoljeno.  Depo za privremeno skladištenje otpada je označen.  Iskopani materijali odlažu se na unaprijed definiranim i označenim mjestima. | Na gradilištu | Inspekcija  Pregled dokumenta | | Redovno | Osigurati kvalitetu vode i minimizirati utjecaj na prirodu. | Umjerena | Izvođač radova | | | |
| **IZGRADNJA** | Kontejnere s opasnim tvarima držati zatvorenim, osim kod dodavanja ili uklanjanja materijala/otpada. Njima se rukuje na način koji neće uzrokovati curenje.  Kontejneri koji sadrže zapaljivi, opasni ili reaktivni otpad smještaju se najmanje 15 metara od linije imovinskog objekta ili najmanje 30 metara od obale.  Otpad se prevozi od strane posebno licenciranih prijevoznika i zbrinjava se u licenciranim objektima.  Boja sa otrovnim sastojcima, otapala ili boje na bazi olova se ne koriste. | Na gradilištu | Inspekcija | | Redovno | Osigurat kvalitetu vode i minimizirati utjecaj na prirodu. | Umjerena | Izvođač radova | | | |
| Kod planiranja rada sa tlom uzeti u obzir meteorološke podatke.  Tlo je uklonjeno samo po potrebi i pohranjeno/zamijenjeno/ponovno upotrebljeno.  Prikladna drenaža i vegetacijski pokrov su dizajnirani.  Izvode se drenažni radovi kako bi preusmjerili kišnicu koja erodira tlo.  Upravljanje oborinskim vodama se primjenjuje kako bi se smanjila erozija i ispiranje sedimenta. | Na gradilištu | Inspekcija | | Redovno | Odron zemlje i spriječavanje erozije | Značajna | Izvođač radova | | | |
| **IZGRADNJA** | Antifriz i/ili akcelatori spojeva se ne koriste.  Onečišćeno tlo je uklonjeno i propisno zbrinuto. | Na gradilištu | Inspekcija | | Redovno | Prevencija zagađenja tla | Značajna | Izvođač radova | | | |
| Oprema se čisti u područjima u kojima neće biti nikakvog utjecaja na okoliš ili opasnosti od površinskog otjecanja.  Materijale treba držati odvojeno. | Na gradilištu | Inspekcija | | Redovno | Zaštita tla i vode: Učinkovitost resursa | Nije značajna | Izvođač radova | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **IZGRADNJA** | Upravljanje oborinskim vodama na način da iste ne dođu nepročišćene do prirodnog primatelja (vodu treba pokupiti i prevesti do jedinice za pročišenje).  Sav otpad se odvojeno prikuplja i zbrinjava na licenciranim postrojenjima.  Kontejneri, označeni, morali bi biti dostupni na mjestima gdje je opasni i neopasni otpad.  Materijali poput vapna, pijeska ili kamena trebali bi imati podrijetlo kojem se može ući u trag i potjecati iz licenciranog kamenoloma.  Voda koja se koristi u proizvodnji nije otrovna i koriste se tehnološke vode ako je moguće.  Kontrola vode je na gradilištu. Povrati su minimalni.  Djelatnici su dobro obučeni i obrazovani. | Na gradilištu | Inspekcija  Pregled dokumenta | Redovno | Zaštita tla i vode: | Nije značajna. | Izvođač radova |
| Transportni kamioni se peru samo na određenim mjestima koja su opremljena kolektorom voda i sustavom za pročišćavanje vode.  Prijevozna vozila se parkiraju samo na određenim mjestima koja su opremljena sa separatorima ulja. | Na gradilištu | Inspekcija | Redovno | Zaštita vode i tla | Nije značajna | Izvođač radova |
| **IZGRADNJA** | Postojanje zapisnika s utvrđenim tipom izmještenih kondenzatorskih baterija, utvrđenim prisustvom/odsustvom PCBa te načinom zbrinjavanja. Zapisnik ovjeren od strane odgovorne osobe. Ukoliko ne postoji tehnička dokumentacija potrebno laboratorijski testirati ulja kao i za transformatore. | Na gradilištu | Vizualni pregled  Pregled dokumenta | Prilikom demontaže | Zaštita tla i vode | Nije značajna | Izvođač radova |
| **IZGRADNJA** | Izvršeno je laboratorijsko testiranje otpadnih ulja transformatora i kondenzatora (za koje to nije utvrđeno tehničkom dokumentacijom) na PCB i ostale suspektne tvari iz Pravilnika o polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima.  Transformatorska ulja su privremeno uskladištena u posebno namijenjenim prostorima ili uređajima odvojenih od drugoga otpada ili zapaljivih tvari te sa sekundarnim sustavom zaštite od curenja.  Sva ulja koja za koje se utvrdi da sadrže PCB te kontaminirani transformatori i kondenzatori zbrinuti su od strane ovlaštene osobe za upravo takvo zbrinjavanje, a u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom, Pravnilniku o polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima te ostalom relevantnom legislativom. | Na gradilištu | Labaratoriska analiza | Prije demontaže | Zaštita tla i vode | Nije značajna | Izvođač radova |
| Vizualnim pregledom potrebno je utvrditi da stara oprema koja se demontira nije izolirana SF6 plinom.  Zapisnikom će odgovorna osoba utvrditi tip opreme, te način njena zbrinjavanja sukladno zakonskoj regulativi.  Nova oprema izolirana SF6 plinom je tvornički testirana, te posjeduje svu ispitnu dokumentaciju.    Praćenje razine i nadopuna SF6 plina će se obavljati u skladu prema IEC 60480:2004 normi. | Na gradilištu  U normalnom radu | Vizualni pregled | Redovno | Zaštita tla, vode i zraka | Nije značajna | Izvođač radova |