

# Dogradnja i rekonstrukcija motokompresorske stanice na pogonu podzemnog skladišta plina Okoli

## Upgrade and Reconstruction of the Compressor Station at the Underground Gas Storage Facility Okoli

Ivan Orešković, dipl. ing. el.  
Podzemno skladište plina d. o. o., Zagreb  
[ivan.oreskovic@psp.hr](mailto:ivan.oreskovic@psp.hr)



**Ključne riječi:** podzemno skladište plina, kompressor, motor, elektromotor, trafostanica, smanjenje emisija štetnih plinova NO<sub>x</sub> i CO

**Key words:** underground gas storage, compressor, motor, electromotor, substation, reduction of harmful gas emissions NO<sub>x</sub> and CO

### Sažetak

Dogradnja i rekonstrukcija motokompresorske stanice na pogonu podzemnog skladišta plina Okoli strateški je važna za tvrtku Podzemno skladište plina d.o.o., jer je riječ o jednom od najbitnijih tehnoloških procesa u radu skladišta. Projekt je pokrenut zbog tehničke zastarjelosti postojećih, 29 godina starih jedinica, njihova mogućega štetnog utjecaja na okoliš, kao i mogućih operativnih rizika od nedostatka rezervnih kapaciteta. Implementacija novih tehnoloških rješenja pri realizaciji projekta omogućiće PSP-u dodatno poboljšanje kvalitete usluge povećanjem satnih kapaciteta utiskivanja, osiguranje rezervnih kapaciteta, diversifikaciju pogonskog energenta, bitno poboljšanje utjecaja na okoliš i znatne uštede u poslovanju.



### Abstract

Upgrade and reconstruction of the compressor station at the underground gas storage facility Okoli is of strategic importance to the company Podzemno skladište plina, because this is one of the most important technological processes of storage operation. The project was initiated due to the technical obsolescence of the existing units which are 29 years old, their potential harmful environmental impact as well as potential operational risks due to lack of reserve capacities. The implementation of new technological solutions during the realization of the project will allow PSP to additionally improve service quality by increasing the hourly injection capacities, ensuring reserve capacities, diversifying energy sources, significantly improving environmental impact as well as allowing for significant business savings.

### 1. Uvod

Podzemno skladište plina d. o. o. (PSP) operator je sustava skladišta plina koji vodi, održava i razvija siguran, pouzdan i učinkovit sustav podzemnih skladišta prirodnog plina.

Podzemna skladišta plina temelj su sigurnosti i fleksibilnosti opskrbe plinom, a njihova važnost i uloga ogleda se u:

1. uravnoveženju dobave i potrošnje plina (sezonske i dnevne);
2. optimalnoj (ujednačenoj) proizvodnji plina;
3. povoljnijoj kupnji plina (satna dinamika dobave jednaka je tijekom cijele godine).

**Osnovni problem** dobavljača prirodnog plina iz uvoza i iz domaće proizvodnje, kao i opskrbljivača krajnjih potrošača jest pojava dnevnih i sezonskih oscilacija u potrošnji, ponajprije na strani distribucije (široke potrošnje, odnosno kućanstava).

**Skladištenje plina u podzemnim, geološkim strukturama:** podzemna skladišta plina osmišljena su kao način na koji bi se mogli pohraniti „viškovi“ plina koji se javljaju u toplijem dijelu godine i to:

- u blizini krajnjih potrošača,
- u velikim količinama,
- na duže vrijeme i
- u istom stanju u kojem se i rabe
- te da bi se mogli (djelomično ili potpuno) iskoristiti u hladnijem dijelu godine kada plina „nedostaje“.

S obzirom na karakter skladišta na lokaciji Okoli, koje je sezonsko, rad skladišta dijeli se na dva ciklusa:

- ciklus **utiskivanja** plina
- ciklus **povlačenja** plina.

Dva su osnovna pokazatelja koja pri ciklusu utiskivanja definiraju mogućnosti skladištenja:

- kapacitet bušotinskog fonda i
- kapacitet motokompresornice.

Budući da je stanje motokompresornice jedna od bitnijih prepostavki za rad skladišta, tvrtka Podzemno skladište plina d.o.o. pokrenula je projekt „Rekonstrukcije i dogradnje motokompresorske stanice postrojenja na Okolima“.

Projekt je pokrenut zbog:

- tehničke zastarjelosti postojećih, 29 godina starih jedinica;
  - velikih troškova OPEX-a;
  - mogućega štetnog utjecaja motokompresorskih jedinica na okoliš;
  - mogućih operativnih rizika od nedostatka rezervnih kapaciteta,
- a radi:
- mogućnosti diversifikacije pogonskoga goriva,
  - povećanja konkurentnosti skladišta s obzirom na broj dana utiskivanja.



Slika 1. Postojeći kompresor KVR 410

## 2. Dogradnja i rekonstrukcija motokompresorske stanice na Okolima

### 2.1 Postojeće stanje motokompresornice

Na kompresorskoj stanici PSP-a Okoli ugrađene su 4 motokompresorske jedinice, proizvođača „Ingersoll Rand“, tipa KVR 410. Snaga svake motokompresorske jedinice iznosi 2890 kW, a kapacitet utiskivanja po jednoj jedinici iznosi 45.000 Sm<sup>3</sup>/h. Ukupni kapacitet kompresornice iznosi 160.000 Sm<sup>3</sup>/h. Kompresori su stapne izvedbe, pogonjeni direktno plinskim motorima (tzv. integrirana izvedba). Na Slici 1. prikazan je postojeći kompresor tipa KVR 410.

Rizici rada postojeće kompresornice su:

- utiskivanje se obavlja s maksimalnim kapacitetom (160.000 Sm<sup>3</sup>/h), odnosno nema rezervnih kapaciteta u slučaju kvara;
- veliki operativni troškovi s obzirom na učinkovitost motora te cijenu i dobavljivost rezervnih dijelova;
- s obzirom na ulazak RH u EU potrebno je do 2017. granične vrijednosti emisije plinskih motora kompresorske stanice PSP-a Okoli svesti u zakonski dopuštene.

### 2.2 Ciljevi projekta

Osnovni ciljevi projekta su:

- povećati kapacitet utiskivanja plina (smanjiti broj dana utiskivanja);
- svesti emisije iz nepokretnih izvora u dopuštene granice;
- smanjiti operativne troškove;
- omogućiti diversifikaciju pogonskoga goriva.

### 2.3 Tehničko rješenje

Da bi se ostvarili navedeni ciljevi izrađena je studija „Opravdanost ulaganja u povećanje kapaciteta utiskivanja plina i smanjenje emisije dušikovih oksida i drugih štetnih plinova na PSP Okoli“.

Studijom je razmatrano nekoliko tehnoloških izvedbi novih kompresorskih jedinica (stapni kompresori s plinskim motorima, stapni kompresori s elektromotornim pogonom, centrifugalni kompresori s elektromotorima i plinskim turbinama te kombinacije navedenih rješenja). Svi scenariji s ugradnjom novih kompresora obrađeni su s tehnološkog i financijskog stajališta, a razmatrana su i rješenja s rekonstrukcijama postojećih motora.

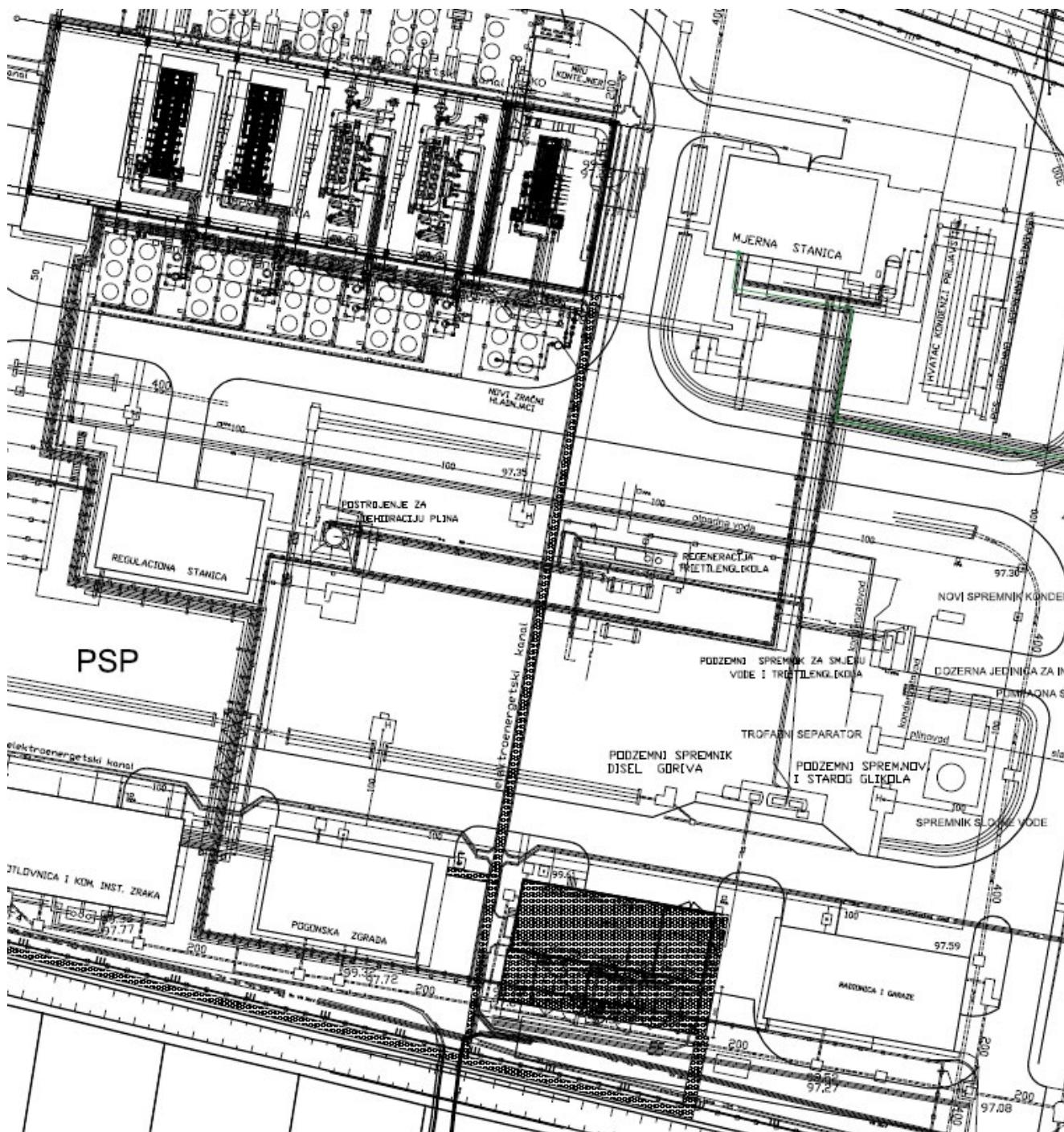
Detaljnim analizama utvrđeno je da je za režime rada kojima radi skladište Okoli (česte promjene

režima rada) optimalna stapna izvedba kompresora. Uzimajući u obzir diversifikaciju pogonskoga goriva (plin ili električna energija), a da bi se ono moglo odabirati ovisno o cijeni na tržištu, odlučeno je da se ugrade jedan stapni kompresor pogonjen elekromotorom i dva stapna kompresora pogonjena plinskim motorima.

Budući da rekonstrukcija postojećih motokompresora ne bi uklonila većinu operativnih rizika, odlučeno je da se nabave tri nova, već spomenuta kompresora, dok su dva postojeća motokompresora ostavljena kao rezerva s ograničenim brojem radnih sati.

Za realizaciju ciljeva predviđeno je ovo tehničko rješenje (obrađeno u idejnem i glavnom projektu):

- Demontaža/uklanjanje dvije postojeće kompresorske jedinice pogonjene plinskim motorom (MK-1 i MK-2) iz postojeće kompresornice (Objekt 510) i rekonstrukcija temelja za prihvatanju novih kompresorskih jedinica MK-1N i MK-2N;
- Demontaža postojeće pomoćne opreme kompresora (separatori, filtri, zračni hladnjaci i dr.), instalirane sa sjeverne i južne strane objekta 510;
- Montaža i povezivanje dva nova kompresora (MK-1N (kapacitet 50.000 m<sup>3</sup>/h) i MK-2N (kapacitet 50.000 m<sup>3</sup>/h)), pogonjena plinskim motorima u objektu 510, dok se na otvorenom prostoru sa sjeverne i južne strane kompresornice montira i instalira nova pomoćna oprema (separatori, hladnjaci, oprema za mjerjenje, regulacijska i zaporna armatura, ispuh motora i dr.);
- Dogradnja kompresornice (dio 510-I) za ugradnju petog kompresora (MK-5N (kapacitet 80.000 m<sup>3</sup>/h)) s pogonskim elektromotorom i svim pomoćnim sustavima. Ugradnja petog kompresora MK-5N pogonjenoga frekventno upravljanim elektromotorom. Neki od pomoćnih sustava bit će instalirani sa sjeverne i južne strane dograđenog dijela kompresornice;
- Rekonstrukcija objekta postojeće transformatorske stanice radi potrebe prelaska s 10 kV naponske razine na 35 kV razinu priključenja na elektroenergetsku mrežu distributera s obzirom na povećanje vršne električne snage pogona i ugradnju električne opreme za potrebe priključenja pogonskog elektromotora petog kompresora i drugih pomoćnih sustava;
- Nova pristupna cesta za pristup prostorima predviđenima za smještaj energetskih uljnih transformatora i drugoj krupnoj opremi koja će biti smještena u transformatorskoj stanici; cesta će jedno služiti i kao vatrogasnji put;



Slika 2. Opseg zahvata u prostoru

- Izvedba priključka rekonstruirane transformator-ske stanice na susretno postrojenje distributera s 35 kV kabelima;

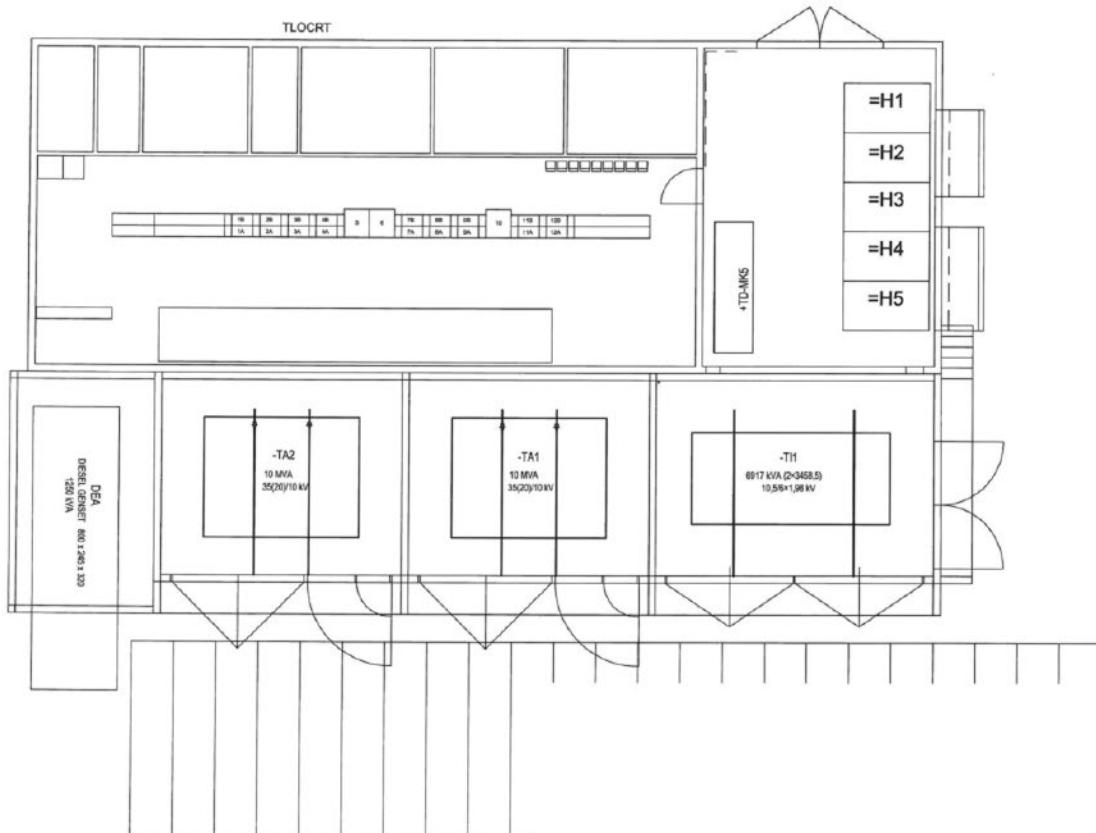
Na Slici 2. prikazan je opseg zahvata u prostoru.

Kao preduvjet za ugradnju kompresora MK-5N pogonjenoga frekventno reguliranim elektromotorom, tvrtka PSP je u sklopu realizacije ovog projekta s HEP ODS-om sklopila ugovor o zakupu ukupno 8 MW snage. Traženu snagu HEP ODS može osigurati samo

na 35 kV razini, radi čega se izvodi rekonstrukcija TS pogona. Sva oprema zadovoljava uvjete EOTRP-a i PEES-a, što je dokazano projektima.

## 2.4 Građevinski radovi

Za potrebe dodatnog napajanja električnom energijom dograđene trafostanice, koja je izgrađena na južnoj strani neposredno uz postojeću trafostanicu, doveden je srednjenačinski kabel napona 35 kV od susretnog postrojenja HEP-a do dograđene trafostanice.



Slika 3. Shematski prikaz rekonstrukcije trafostanice

Za potrebe pristupa nadograđenom dijelu trafostanice (južna strana postojeće trafostanice) izgrađen je pristupni put. Pristupni put izведен je od predgotovljenih ploča koje se mogu dizati, a ispod istih postavljene su cijevi za eventualne buduće instalacije.

Postojeći objekt trafostanice nadograđen je za prihvat dva nova transformatora, jednim rezervnim transformatorskim poljem, uljnom jamom, prostorom za dizelski električni agregat, te je rekonstruirana prostorija za frekvencijski pretvarač i 35 kV postrojenje. Shematski prikaz rekonstrukcije TS-a prikazan je na Slici 3.

Za potrebe dogradnje kompresorske stanice izmještena je postojeća uljna jama zauljene i zamašćene vode. Točna pozicija nove jame određena je glavnim projektom.

Dograđena je nova zgrada kompresornice 510-I pokraj postojeće kompresorske stanice, uz istočno pročelje postojeće zgrade. Tlo ispod temeljne konstrukcije bilo je slabe nosivosti pa je zamijenjen materijal u debljini od oko 2 m. Temeljne podne konstrukcije su monolitne, a sastoje se od temeljnih stopa, trakastih temelja, temelja kompresora i podne ploče objekta debljine 20 cm. Stupovi koji se tlocrtno nalaze uz posto-

jeći objekt kompresorske stanice temeljeni su na temeljima samcima stupova postojećeg objekta, uz njihovo prethodno proširenje prema statičkom proračunu. U uzdužnoj dispoziciji zgrada se sastoji od 2 armiranobetonska stupa postavljena u polju 1 na osnovu rasponu duljine 14 m. U poprečnoj dispoziciji nalazi se 5 stupova u 4 polja na osnovu rasteru duljine 5,60 m.

Na Slici 4. prikazana je dograđena kompresornica.



Slika 4. Dograđena kompresorska stanica

Zamjena dvaju postojećih kompresora novim većeg kapaciteta. Radi zamjene analizirat će se temelji postojećih kompresora. Ovisno o rezultatima analize, postojeći temelji će se dograditi ili izgraditi novi.

## 2.5 Strojarski radovi i oprema

Glavni strojarski radovi su:

- Odspajanje postojeće opreme;
- Demontaža postojećih motokompresora i konzervacija iskoristive opreme;
- Demontaža postojeće pomoćne opreme (hladnjaci, pumpe, cjevovodi i dr.);
- Montaža novih motora i kompresora (skid-jedinica);
- Montaža pomoćne opreme;
- Povezivanje nove opreme na postojeći sustav;
- Sustav ventilacije nove kompresornice;
- Sustav ventilacije prostorije s frekventnim pretvaračem.

Sva novougrađena oprema zadovoljava i zadovoljavat će sve zakonske obveze i direktive (ATEX, PED i dr.). Postojeći motori imaju prosječnu učinkovitost od 26,7%. Maksimalna učinkovitost novih motora bit će 38,5% (na maksimalnom teretu); u prosjeku (za razna opterećenja do 50%) oko 36%.

Kompresorske jedinice MK-1N i MK-2N sastoje se od ovih glavnih komponenti:

- čelična podkonstrukcija skida na kojoj se nalaze plinski motor, pripadajuća pomoćna oprema (kompresora i motora), stapni kompresor, uške za dizanje i sl.;
- dvostupanjski stapni kompresor s usisnim posudama;
- plinski motor sa spojkom;
- sustav gorivog plina;
- ispušni sustav produkata izgaranja plinskog motora s katalizatorom;
- sustav usisa zraka za izgaranje s vanjskim filtrom i sustavom za odleđivanje;
- filtri za ulje, pumpe za prepodmazivanje i grijajući za hladni start;
- spremnik ulja s pumpom i pripadajućom opremom;
- hladnjak ulja i vode (JW) plinskog motora, uključujući sve oslonce, ljestve i pristupne platforme;
- hladnjak kompresorskog ulja;
- zračni hladnjak komprimiranog plina (dvije sekcije);
- separatori plina – 2 komada (na usisu 1. stupnja i između 1. i 2. stupnja);

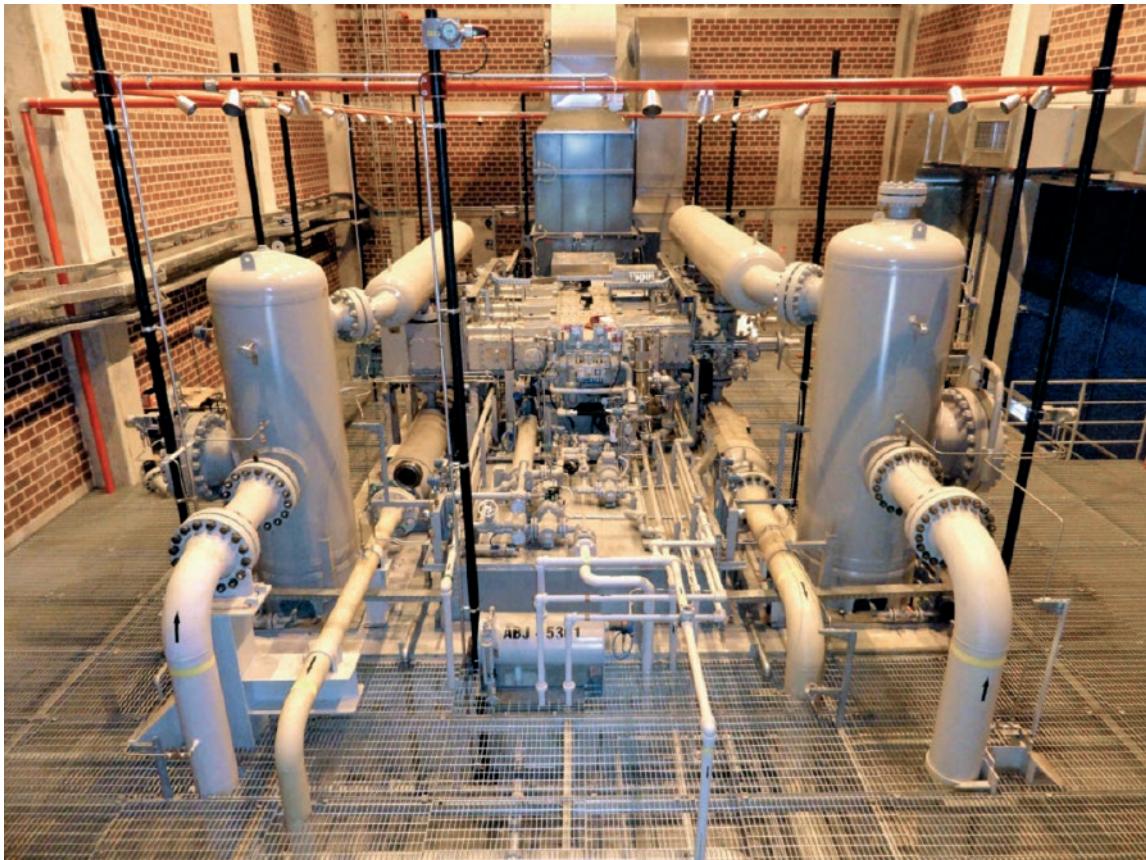
- filter na tlačnoj strani („Coalescer“ – manje od 20 mg/Nm<sup>3</sup> sadržaja ulja i promjer čestica manji od 0,3 µm nakon filtra);
- cjevovodi s osloncima u sklopu samog skida;
- sigurnosni ventili;
- senzori temperature i vibracija;
- upravljački ormarić (UCP) – smješten izvan prostora kompresornice;
- plinodojavni/vatrodojavni sustav;
- lokalni panel s prikazom bitnih radnih parametara;
- instrumenti i regulacijski ventili.

Kompresorska jedinica MK-5N sastoji se od ovih glavnih komponenata:

- čelična podkonstrukcija skida na kojoj se nalaze plinski motor, pripadajuća pomoćna oprema (kompresora i motora), stapni kompresor, uške za dizanje i sl.;
- dvostupanjski stapni kompresor s usisnim posudama;
- elektromotor sa sustavom nadtlaka, reguliran pretvaračem napona i frekvencije;
- filtri za ulje, pumpe i grijajući ulja za hladni start;
- zračni hladnjak ulja za podmazivanje kompresora;
- spremnik ulja s pripadajućom opremom;
- hladnjaci komprimiranog plina, uključujući sve oslonce, ljestve i pristupne platforme;
- frekvencijski pretvarači za ostale elektromotore;
- separatori plina – 2 komada (na usisu 1. stupnja i između 1. i 2. stupnja);
- filter na tlačnoj strani („Coalescer“ – manje od 20 mg/Nm<sup>3</sup> sadržaja ulja i promjer čestica manji od 0,3 µm nakon filtra);
- ostala potrebna pomoćna oprema;
- cjevovodi s osloncima u sklopu samog skida (sve odzrake i drenaže moraju se odvesti na pripadajuće kolektore);
- sigurnosni ventili;
- senzori temperature i vibracija;
- upravljački ormarić (UCP) – smješten izvan prostora kompresornice;
- plinodojavni/vatrodojavni sustav;
- lokalni panel s prikazom bitnih radnih parametara;
- instrumenti i regulacijski ventili.

Na Slici 5. prikazan je skid MK-5N.

U Tablici 1. navedeni su osnovni tehnički podaci kompresora, a u Tablici 2. plinskih motora.



Slika 5. Skid MK-5N

Tablica 1. Tehnički podaci kompresora

	MK-1N	MK-2N	MK-5N
Proizvođač	Dresser Rand	Dresser Rand	Dresser Rand
Tip	7HOS6	7HOS6	7HOSS7
Protok m <sup>3</sup> /h	50.000	50.000	80.000
Hod (mm)	177,8	177,8	177,8
Brzina vrtnje (rpm)	1000	1000	1000
Broj cilindara	6	6	6
Broj cilindara po stupnju kompresije	3	3	3

Tablica 2. Tehnički podaci plinskih motora

	MK-1N	MK-2N
Proizvođač	GE Waukesha	GE Waukesha
Tip	16V 275GL+	16V 275GL+
Snaga (kW)	3605	3605
Maksimalna brzina vrtnje (rpm)	1000	1000
Broj cilindara	16	16

Svi motokompresori mogu regulirati protok od 50 do 100% kapaciteta.

Sukladno izjavi proizvođača, priloženoj ugovoru za sastav plina koji se rabi kao pogonsko gorivo, plinski motori zadovoljavaju uvjete za  $\text{NO}_x$  (zbog sastava plina) i CO (na auspuhu se instalira oksidacijski katalizator) iz Uredbe o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, br. 117/12). Člankom 123. st. 1. te Uredbe za nove plinske motore s unutarnjim izgaranjem (koji su pušteni u rad nakon 7. siječnja 2014. godine) propisano je:

- Dušikovi oksidi izraženi kao  $\text{NO}_x$  – 75 mg/m<sup>3</sup>
- Ugljikov monoksid (CO) – 100 mg/m<sup>3</sup>

## 2.6 Elektrotehnički radovi i oprema

Glavni elektrotehnički radovi na projektu su:

- demontaža postojeće opreme;
- povlačenje i spajanje 35 kV kabela između susret-nog postrojenja i TS pogona;
- montaža i spajanje transformatora 35/10 kV;
- montaža i spajanje 35 kV postrojenja;
- rekonstrukcija 10 kV postrojenja (rekonstrukcija ćelije i ugradnja novih ćelija);
- montaža i spajanje ispravljačkog transformatora;
- rekonstrukcija NN postrojenja;
- instalacija i spajanje frekventnog pretvarača elektromotora MK-5N i pomoćnih frekventnih pretvarača;
- instalacija i spajanje dizelskog električnog agrega-ta;
- instalacija i spajanje elektromotora MK-5N;
- instalacija i spajanje pomoćne opreme kompre-sora MK-5N;
- instalacija i spajanje pomoćne opreme kompre-sora MK-1N i MK-2N;
- instalacija upravljačkog kontejnera;
- instalacija transmitera i ostale mjerne opreme;
- instalacija i povezivanje upravljačkog sustava;
- instalacija i povezivanje nadzornog sustava;
- izrada programskih rješenja potrebnih za reali-zaciju projekta.

Na slikama 6. i 7. prikazano je 35 kV postrojenje i dizel agregat.

U tablicama 3. – 6. prikazane su tehničke karakteristike glavne elektroopreme.



Slika 6. 35 kV postrojenje



Slika 7. Dizel generator

Tablica 3. Tehnički podaci elektromotora +M-MK-5N

Proizvođač	ABB
Tip	<b>AMI 710L6P BAPM asinnkroni s kaveznim rotorom</b>
Tip protueksplozijske zaštite	Ex px II T3
Nazivna snaga (kW)	3200 – 6400
Pogonski napon (V)	3450 – 6900
Frekvencija (Hz)	25,2 – 50,2
Brzina (o/min)	500,0 – 1000,3
Struja (A)	615
Faktor snage	0,9
Radna točka	5900 kW; 6,9 kV; 50,2 Hz; 1000 o/min
Način pokretanja	Pretvarač napona i frekvencije

Tablica 4. Tehnički podaci pretvarača napona i frekvencije +TD-MK-5N

Proizvođač	ABB
Tip	ACS5000
Opseg izlaznog napona (V)	0 – 6900
Opseg izlazne frekvencije (Hz)	0 – 50
Snaga na osovini priključenog motora (kW)	5900
Najveća trajna izlazna struja (A)	581
Broj pulseva	36

Tablica 5. Osnovni podaci o transformatorima

Energetski transformator +TA1	
Nazivna snaga (MVA)	10
Izolacija	Mineralno ulje
Prijenosni omjer (kV)	35 (20,2)/10,5
Frekvencija (Hz)	50
Ispravljački 36-pulsni transformator +TI	
Primjena	36-pulsni (2 × 18)
Broj faza	3/18
Nazivna snaga (kVA)	6917 (2 × 3458,5)
Izolacija	Mineralno ulje
Prijenosni omjer (kV)	10.500/(6 × 1980)

Tablica 6. Popis opreme upravljačkog sustava

Red. br.	Opis	Proizvođač i model
1.	Unit Control Panel MK-1	Allen-Bradley ControlLogix® 1756
2.	Operatorski panel MK-1	Bartec POLARIS Panel PC 15«
3.	Unit Control Panel MK-2	Allen-Bradley ControlLogix® 1756
4.	Operatorski panel MK-2	Bartec POLARIS Panel PC 15«
5.	Unit Control Panel MK-5	Allen-Bradley ControlLogix® 1756
6.	Operatorski panel MK-5	Bartec POLARIS Panel PC 15«
7.	Sustav za nadzor vibracija N/B	Bently Nevada 3500 + System 1
8.	Upravljački sustav DCS-a	ABB AC800M

## 2.7 Sadašnji status projekta

U okviru projekta dosad je obavljeno sljedeće:

- izrađena studija izvodljivosti;
- ishođeno Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš;
- ishođena lokacijska dozvola;
- izrađen idejni projekt;
- ugovorene isporuka i ugradnja opreme prema principu „ključ u ruke“;
- izrađen Dopunski rudarski projekt eksploatacije ugljikovodika na eksploatacijskom polju PSP Okoli – šesta dopuna – rješenje od 24. studenoga 2015.;
- izrađen Glavni projekt i Revizija glavnog projekta u potrebnom opsegu;
- održani FAT-ovi opreme;
- isporučena je sva glavna oprema na skladište PSP-a;
- dobivena Odluka o koncesiji i sklopljen Ugovor o koncesiji;
- ishođena je građevinska dozvola;
- radovi na realizaciji projekta započeli su u lipnju 2016. godine;
- izgrađena je zgrada kompresornice 510-I;
- ugrađen je kompresor MK-5N i sva pripadajuća oprema;
- izmještena je uljna jama;
- dograđena je trafostanica i pristupni put;
- ugrađena je nova oprema u trafostanicu i rekonstruirana postojeća u opsegu projekta (ugrađeni energetski i ispravljački transformator, frekvenčni pretvarač, 35 kV postrojenje, rekonstruirane 10 kV ćelije i NN polja, ugrađen novi dizel generator);
- postavljen je 35 kV kabel između predmetne trafostanice i susretnog postrojenja HEP-a.

Nakon što je na internom tehničkom pregledu utvrđeno stanje radova i pregledana priložena dokumentacija izvođača, uz pozitivno mišljenje nadzora, kompresor MK-5N je pušten u testni rad. Istodobno, nakon ishođenja dozvole od resornog Ministarstva kompresor je pušten je u probni rad tijekom kojega su obavljene detaljne analize rada i otklanjani uočeni nedostatci. Zaključno s 30.09.2017. MK-5N odradio je 2204 h i utisnuo 137,635.666 m<sup>3</sup> plina

Potrebno je napomenuti kako je, unatoč probnom radu i otklanjanju uočenih nedostataka, tvrtka PSP d.o.o. sezonu utiskivanja odradila bez ijednog zastoja, uz potpuno izvršenje svih preuzetih ugovornih obveza,

što podrazumijeva prihvatanje svih nominacija/renomiranja svojih korisnika.

Tijekom listopada 2017. počeli su radovi na ugradnji MK-1N i MK-2N. Predviđeni završetak je konac ožujka 2018., nakon čega slijedi testni i probni rad.

### 3. Zaključak

Realizacijom projekta „Rekonstrukcije i dogradnje motokompresorske stanice postrojenja na Okolima“ neće se mijenjati tehnologija utiskivanja plina, ali će se ostvariti znatne prednosti u operativnom poslovanju tvrtke PSP d. o. o. Osnovni ciljevi koje će PSP postići provedbom ovoga projekta su:

1. Smanjenje emisije štetnih plinova – postizanje zakonom predviđenih graničnih vrijednosti emisija;

2. Smanjenje OPEX-a budućeg razdoblja kroz smanjenje troškova održavanja i mogućnošću odabira pogonskoga goriva, a sve ovisno o trenutačnim cijenama na tržištu;
3. Adekvatna rezervna snaga u slučaju djelomičnog ispada jedinica, čime se znatno povećava sigurnost pružanja usluge skladištenja plina;
4. Znatno podizanje konkurentnosti u odnosu prema skladištima u zemljama u okružju smanjivanjem broja dana tijekom kojih se može potpuno zapuniti ukupni radni volumen skladišta.

Budući da se radi o materijalno i tehnološki izuzetno kompleksnom projektu, pri njegovoj je realizaciji posebna pozornost posvećena usklađenosti s postojećim zakonskim propisima i aktima.