

	26000 Pančevo * Moše Pijade 19 * Srbija TEL +381-13-302 615 e-mail: petrolp@gmail.com * web: www.petroprojekt.com	Datum: 02.2023. Rev. 3
--	--	--

IZVOD IZ PROJEKTA

Investitor: Rafinerija nafte a.d. Beograd
Pančevački put br.83
11210 Beograd

Objekat: Pogon antifrizna (Objekat 008) i rezervoar R2 ($V=30\text{m}^3$)
K.P. 1016/2 K.O. Krnjača

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR – Idejno rešenje

Naziv i oznaka dela projekta: 6 – projekat mašinskih instalacija

Za građenje/izvođenje radova: Rekonstrukcija pogona antifrizna (Objekat 008) i promena namene rezervoara R2 ($V=30\text{m}^3$) za skladištenje kočionih tečnosti u rezervoar za skladištenje etil alkohola (50% rastvora)

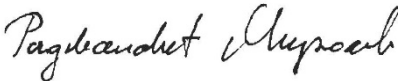
Projektant: "Petrol projekt" d.o.o. Moše Pijade 19, Pančevo
Rešenje br. 351-02-01681/2021-09 od 22.07.2021.

Odgovorno lice projektanta: Ivana Batalo Dobromirović, direktor

Potpis: 

Odgovorni projektant: Miroslav Radovanović, dipl.inž.maš.

Broj licence: 330 8019 04

Potpis: 

Broj dela projekta: 0484/2

Mesto i datum: Pančevo, februar 2023.

	Investitor / Client: Rafinerija nafte a.d. Beograd	IZVOD IZ PROJEKTA IDR – Idejno rešenje Rekonstrukcija pogona antifrizna (Objekat 008) i promena namene rezervoara R2 (V=30 m³) za skladištenje kočionih tečnosti u rezervoar za skladištenje etil alkohola (50% rastvora)	List / Sheet: 1 od/of 3
	Objekat / Plant: Pogon antifrizna (Objekat 008) i rezervoar R2 (V=30m³)		Rev. 2
	Br. Posla/Job No: 0484/2		Datum / Date: 10.2022.

1. TEHNIČKI OPIS

POSTOJEĆE STANJE

U kompleksu „Rafinerije nafte Beograd“ se nalazi objekat u kome je smeštena instalacija za proizvodnju antifrizna. Objekat je prizeman sa lučnim krovom i sastoji se od prostorije u kojoj je smeštena proizvodna oprema, površine $P=131 \text{ m}^2$, zaprmine $V= 730 \text{ m}^3$ i aneksa u kome su prostorije za boravak osoblja koje poslužu instalaciju (kancelarijski prostor i mokri čvor). Prostorija u kojoj je oprema za proizvodnju ima dvoja nasuprot smeštena dvostruka metalna vrata površine ukupno oko 15 m^2 . Vrata se lako otvaraju i služe kao donji otvori za uvođenje spoljnog vazduha u slučaju odimljavanja. Objekat je konstrukcijski betonski sa stubovima, a zidovi ispunjeni opekom. Na pročelju i jednom bočnom zidu su staklene površine, dok na zidovima koji su okrenuti spoljnim instalacijama nema otvora. Prostorija se greje kaloriferima na pogon parom niskog pritiska koja se dovodi parovodom iz kotlarnice kompleksa. U prostoriji je instaliran i jedan unutrašnji hidrant sa PP ormanom u kome su mlaznica za raspršenu vodu i vatrogasnog creva dužine 15m. Za odvođenje dima i toplote su ugrađena dva aksijalna ventilatora pri vrhu prostorije, svaki protoka $Q=1,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Prilaz objektu je omogućen vatrogasnom vozilu sa tri strane.

Instalacija za proizvodnju antifrizna

Antifriz se spravlja kao gotov proizvod u vertikalnom nadzemnom čeličnom rezervoaru, zapremine $V= 5\text{m}^3$. Rezervoar je termički izolovan, a greje se parom niskog pritiska do potrebne tehnološke temperature rastvaranja komponenti. Rezervoar je montiran na čeličnu konstrukciju-platformu. Na rezervoaru su ugrađeni svi potrebni priključci. Osnovna supstanca antifrizna je glikol, koji se dobavlja pumpom iz vertikalnog nadzemnog rezervoara koji je smešten izvan objekta u za to predviđenoj tankvani. Ugrađene su vijčane pumpe, jedna radna i jedna rezervna. Praškaste komponente se ubacuju u rezervoar pomoću vakuumske pumpa smeštenog na revizionom otvoru gornjeg dela rezervoara. Pogon pumpa je na komprimovani vazduh. Mešanje komponenti posle rastvaranja se vrši mehaničkim mešačem sa reduktorom na elektromotornim pogonom. Mešač je ugrađen na gornjem delu rezervoara preko posebne konstrukcije koja je pričvršćena na metalnu konstrukciju-platformu. Istim pumpama, zatvaranjem i otvaranjem odgovarajućih ventila se vrši otprema gotovog proizvoda u pogon za pakovanja.

Svi elektromotorni pogoni i osvetljenje su izvedeni u odgovarajućoj protiveksplozivnoj zaštiti.

Instalacija je tehnološki zastarela i više se ne koristi za proizvodnju. Proizvodnja je izmeštena u drugi pogon u kompleksu koji nije predmet ovog projekta. Ovaj opis je dat informativno. Instalacija je isprana i konzervirana i ostavljena u objektu. Kako u objektu ima dovoljno prostora predviđa se da se on iskoristi za smeštaj druge opreme. U prostoriju će biti smeštene instalacije za proizvodnju tečnosti za pranje vetrobranskih stakala motornih vozila komercijalnog naziva „PERKO“ i instalacija za proizvodnju tečnosti koja se ubrizgava u katalizatore savremenih dizel motora zbog smanjenja zagađenosti i zduvnih gasova komercijalnog naziva „GLX Blue“.

	Investitor / Client: Rafinerija nafte a.d. Beograd	IZVOD IZ PROJEKTA IDR – Idejno rešenje Rekonstrukcija pogona antifrizna (Objekat 008) i promena namene rezervoara R2 (V=30 m³) za skladištenje kočionih tečnosti u rezervoar za skladištenje etil alkohola (50% rastvora)	List / Sheet: 2 od/of 3
	Objekat / Plant: Pogon antifrizna (Objekat 008) i rezervoar R2 (V=30m³)		Rev. 2
	Br. Posla/Job No: 0484/2		Datum / Date: 10.2022.

NOVOPROJEKTOVANE INSTALACIJE

Prenamena rezervoara

Deo instalacije čini i postojeći horizontalni nadzemni rezervoar R2 zapremine $V=30 \text{ m}^3$, izrađen od Al lima, koji se nazi u tankvani van objekta. To je rezervoar koji se ranije koristio za skladištenje kočione tečnosti, a sada se vrši prenamena za skladištenje 50% rastvora etil alkohola i demi vode. Etil alkohol će se dopremiti autocisternom i na postojećem pretakalištu će se preko pumpe puniti u rezervoar u kome će se demi voda puniti iz pogona za proizvodnju, do 50% rastvora.

Instalacija za proizvodnju tečnosti za pranje vetrobranskih stakala „PERKO“

Instalacija i orema za proizvodnju će se smestiti u prostoriju objekta za proizvodnju antifrizna. U objektu je smešten verikalni nadzemni rezervoar R1 zapremine $V=10 \text{ m}^3$ izrađen od Al lima. Rezervoar je opremljen svim potrebnim priključcima. Na gornjem dancu su priključci za dopunu demi vode iz fabričkog pogona, recirkulacioni vod za mešanje komponenti u rezervoaru, priključak za od vazdušenje i revizioni otvor $\varnothing 500\text{mm}$, sa poklopcem. Priključak za od vazdušenje se vodi van objekta i završava cevi sa iskošenim krajem. Sa donje strane je usisni priključak. Za merenje količine smeše i dodatnih komponenti koristi se nivokazno staklo pričvršćeno na rezervoar. Pored rezervoara, na betonsko postolje se ugrađuje centrifugalna pumpa kojom se transportuje 50%-a smeša vode i alkohola iz spoljnog skladišnog rezervoara u rezervoar za mešanje. Na usisnom priključku pumpe je predviđen odvojak sa loptastom slavinom preko koga se u rezervoar za mešanje ubacuju dodatne komponente kao što su glicerini, deterdženti i miris, preko fleksibilnog creva iz IBC kontejnera, koji se doprema viljuškarom u prostoriju za proizvodnju.

Proces počinje ubacivanjem demi vode u rezervoar, a zatim se dodaje 50% etil alkohol do postizanja optimalne smeše od 30% vode i alkohola. Mešanje komponenti se obavlja recirkulacijom u rezervoaru istom pumpom P1. Gotov proizvod, sa najviše 30% etil alkohola se iz rezervoara pretače pumpom u IBC kontejner pomoću cevovoda i fleksibilnog creva. Na cevovodu su su montirani filteri od $20\mu\text{m}$ i $5\mu\text{m}$ i kontrolni manometar. Potreban protok se ostvaruje tako što se odgovarajućim ventilima uspostavi delimična recirkulacija, a protok priguši ventilom na potisu pumpe. Na razdelniku potisa pumpe predviđen je i jedan odvojak kojim se gotov proizvod transportuje u pogon za pakovanje. Sve cevi i armatura su izrađeni od nerđajućeg čelika AISI 304. Instalacija je propisno uzemljena, a elektro pogon u odgovarajućoj Ex zaštiti.

Instalacija za proizvodnju tečnosti „GLX Blue“

„GLX Blue je tečni dodatak koji se ubrizgava u katalizator modernih dizel motora, čime se smanjuje emisija štetnih gasova. To je rastvor uree u demi vodi.

Instalacija za proizvodnje „GLX Blue“ će biti smeštena na suprotnom kraju prostorije od instalacije za proizvodnju tečnosti „PERKO“.

Instalacija se sastoji od opreme za proizvodnju demi vode odgovarajućeg kvaliteta i opreme za mešanje vode i uree.

	Investitor / Client: Rafinerija nafte a.d. Beograd	IZVOD IZ PROJEKTA IDR – Idejno rešenje Rekonstrukcija pogona antifrizna (Objekat 008) i promena namene rezervoara R2 (V=30 m³) za skladištenje kočionih tečnosti u rezervoar za skladištenje etil alkohola (50% rastvora)	List / Sheet: 3 od/of 3
	Objekat / Plant: Pogon antifrizna (Objekat 008) i rezervoar R2 (V=30m³)		Rev. 2
	Br. Posla/Job No: 0484/2		Datum / Date: 10.2022.

Demi voda se dobija od vodovodske vode, koja se tretira hemijski u instalaciji za pripremu omekšane i prečišćene vode. Omekšavanje se vrši u tri kolone: sa katjonskom, anjonskom i mešnom kolonom. Katjonska i anjonska kolona su opremljene automatskim glavama za doziranje hemijskih komponenti za regeneraciju ispuna. Mešna kolona nema glavu za doziranje i njoj se ispuna menja posle određenog vremena.

Ulazni cevovod vodovodske vode je opremljen elektromagnetnim zaustavnim ventilom i predfilterom. Kontrola kvaliteta vode se obavlja merenjem električnog otpora vode, digitalnim konduktometrom.

Pre nego što se dopremi u rezervoar, voda se filtrira preko dva spregnuta filtera sa ulošcima 20µm i 5µm. Količina ubačene vode u rezervoar se kontroliše manuelno pomoću digitalnog protokomera. Sve cevi, fazonski komadi i loptasti ventili su izrađeni od PVC-a. Na cevovodu su predviđeni i rezervni priključci.

Drugi deo instalacije čine: vertikalno stojeći nadzemni rezervoar zapremine V=3m³, izrađen od nerđajućeg čelika AISI 316, vakuumski punjač VP, za punjenje uree u prahu iz vreća i centrifugalna pumpa P1 za istakanje gotovog proizvoda. Rezervoar je opremljen sa gornje strane revizionim otvorom Ø400mm, priključkom za od vazdušenje sa kapom, vakuum posudom za punjenje uree u prahu, i mešalicom sa reduktorom sa elektromotornim pogonom. Proces rastvaranja uree zahteva određenu temperaturu koja se postiže štapnim elektrograjčem snage 6kW, smeštenom na zidu rezervoara, a temperatura reguliše cevnom termostatom. Na donjem delu rezervoara je priključak za pražnjenje. Na taj priključak se pomoću fleksibilnog creva spaja usisni i potisni cevovod transportne pumpe. Cevi, fazonski elementi i loptaste slavine su od PP za vodovodske instalacije. Gotov proizvod se prepumpava u IBC kontejner. Supstance koje se koriste u proizvodnji nisu zapaljive, ali je sva elektro oprema u odgovarajućem protiveksplozivnom izvođenju jer se nalazi u prostoriji u kojoj se rukuje etil alkoholom.

Potrošnja demi vode

Maksimalna proizvodnja „GLX Blue“ 3 t na dan, 6 h traje proces. Od ukupno 60 tona, 4 tona je demi voda.

Maksimalna proizvodnja „Perko“ 47 t na dan, 8 h traje proces. Od ukupno 20 tona, 1.5t je demi voda.

Grafički detalji instalacija će biti prikazani u sledećim fazama projekta.

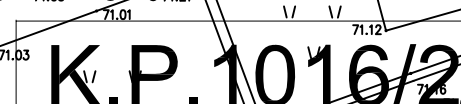
ODGOVORNI PROJEKTANT

Miroslav Radovanović

Miroslav Radovanović, dipl.inž.maš.
broj licence: 330 8019 04

R. Srbija

list br. 1



8
Premier izvr{io:
Saobra}ajni institut CIP-Beograd
Direktor:

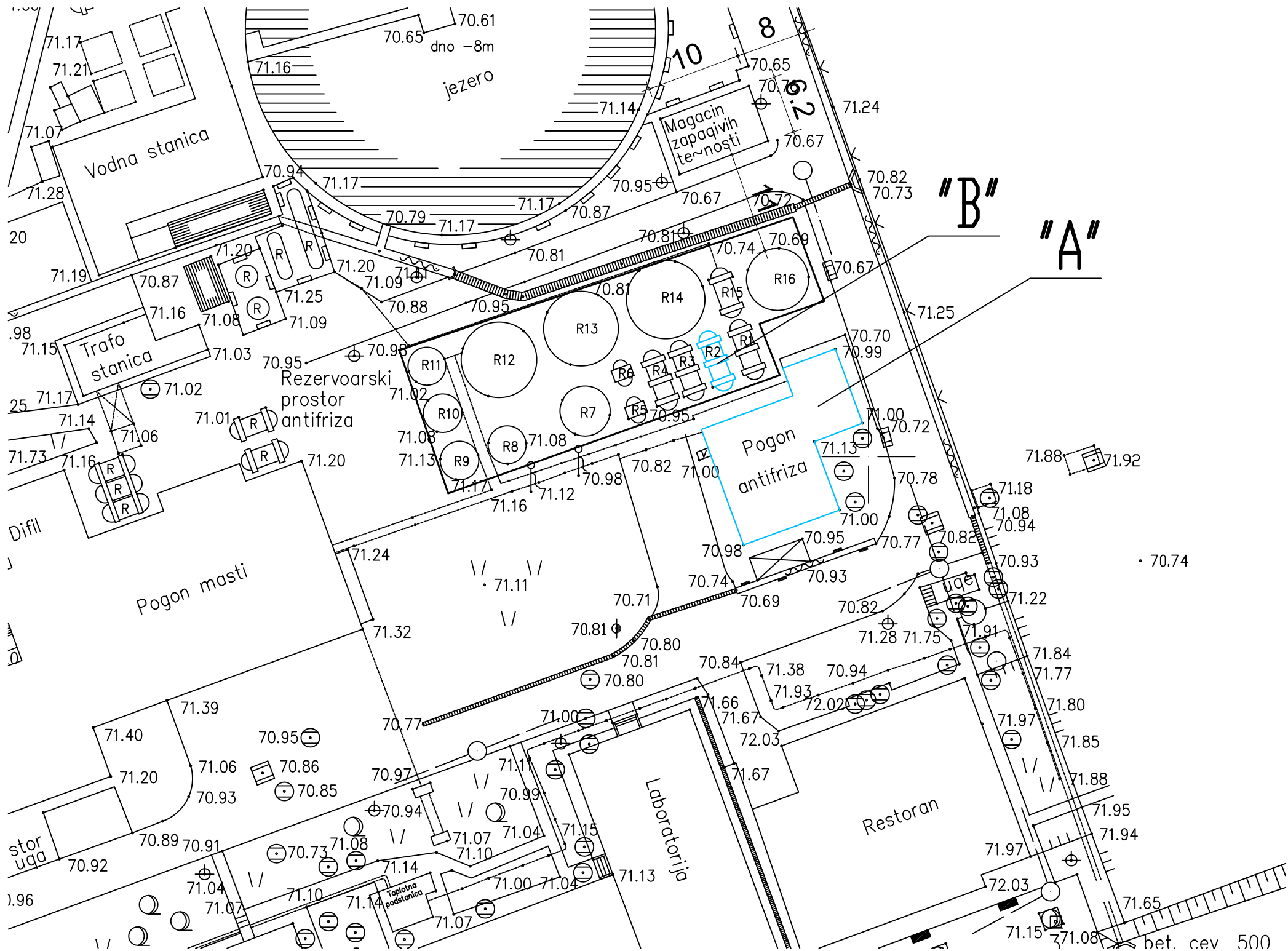
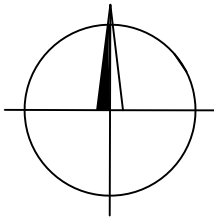


Pagebandet Krysser

3	02.2023.	PREMA PRIMEDEBAMA				M.R.	M.R.	M.R.	M.R.
REV.	DATA	OPS				09/00/0	07/02/0	06/03/0	05/04/0
PROJEKTOVAO	IME I PREZIME		BRUC		INVESTITOR				
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Razvanovic; dizajnirao		331 8019 54		Rafermetia nafta ad. Boograd Pantelovski put 83				
VERSIJA DOK.	NAZIV PROJEKTA		6 - PROJEKT MAŠINSKE INSTALACIJA Rakovnicke pogone, Arbanasi (0464/2-0-06-00-01) (permanena rezerva za V=20m³)						
IDR					NAZIV OREŽA		SITUACIJA POSTROJEŽA I REKONSTRUISANO		
BROJ OREŽA	0464/2-0-06-00-01				PRO: 1:1000	LIST	1/2	REV.	3

DISPOZICIJA OBJEKTA
R 1:500

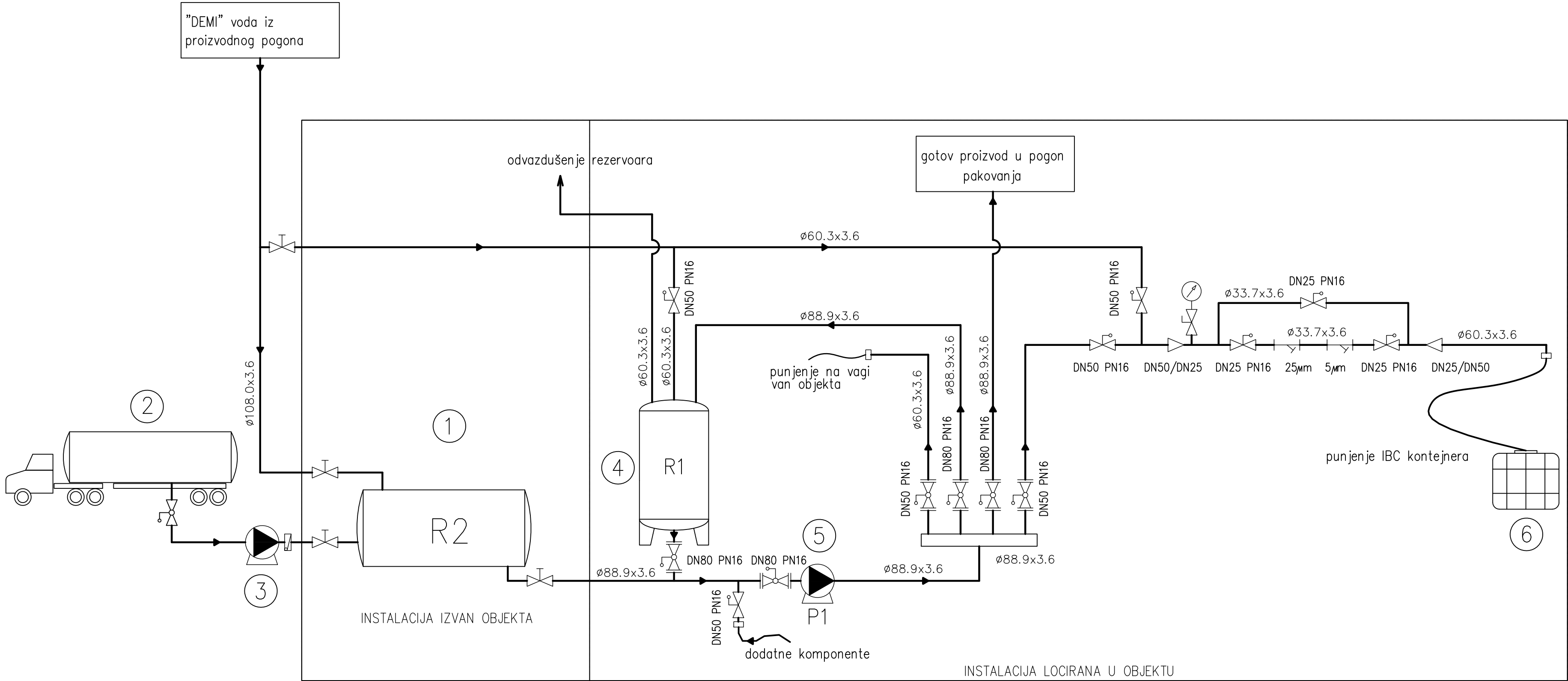
GEOGRAFSKI SEVER
TRUE NORTH



"A" - POGON ANTIFRIZA
"B" - REZERVOAR R2

Projekat i izradio: Miroslav Radovanović

3	02.2023.	PREMA PRIMEDBAMA			M.R.	M.R.	M.R.	M.R.
REV.	DATUM	OPIS			OBRADIO	CRTAO	PREGLED.	OVERIO
PROJEKTOVAO	IME I PREZIME		BR.LIC.	INVESTITOR Rafinerija nafte a.d. Beograd Pančevački put 83				
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Radovanović, dipl.inž.maš.		330 8019 04					
VRSTA TEH.DOK.	NAZIV PROJEKTA 6 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA Rekonstrukcija pogona antifrizra (objekat 008) i prenamena rezervoara R2 (V=30m³)							
IDR								
 PETROL PROJEKT				NAZIV CRTEŽA DISPOZICIJA OBJEKTA POSTOJEĆE I REKONSTRUISANO				
BROJ CRTEŽA		0484/2-3-06-00-01		R 1:500	LIST 2/2		REV. 3	



SPISAK OPREME:

- Horizontalni nadzemni atmosferski rezervoar V=30 m3 (postojeći) za skladištenje mešavine alkohola i demi vode (50%) (PREDMET PRENAMENE)
- Autocisterna za etil alkohol
- Centrifugalna pumpa za transport mešavine vode i alkohola (30%)
- Vertikalni nadzemni atmosferski rezervoar izrađen od Al lima V= 10 m3 za mešanje komponenti za spravljanje tečnosti za pranje vetrobrana
- Pumpa za transport mešavine vode i alkohola (30%) do rezervoara Al i namešavanje komponenti za spravljanje tečnosti za pranje vetrobrana
protok Q= 20m3/h, napor p= 6 bar, od materijala AISI 316 u zaštiti Ex IIG EExd IIB T2
- IBC kontejner V= 1m3

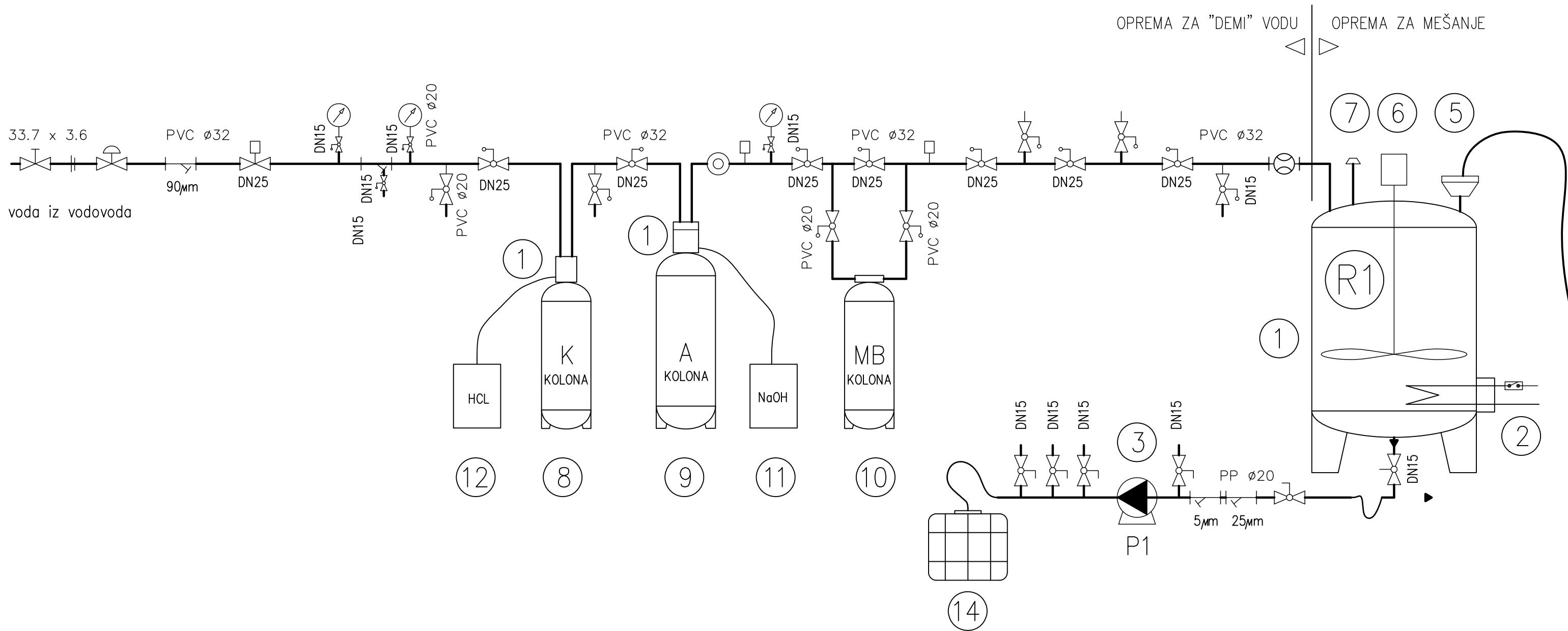
LEGENDA

- RAVNI PROLAZNI VENTIL
- JEDNODELNI ZAVARENI KUGLASTI VENTIL SA PRIRUBNICAMA I
- KUGLASTI VENTIL SA NAVOJNIM KRAJEVIMA
- ODVAJAC NEČISTOĆE SA NAVOJNIM SPOJEM
- NEPOVRATNI VENTIL
- MANOMETAR SA TROKRAKOM SLAVINOM
- REDUCIR
- IBC KONTEJNER
- GUMENO FLEKSIBILNO CREVO

Pagbandet i Suprac

2	10.2022.	PREMA PRIMEDBAMA				M.R.	M.R.	J.D.	M.R.
REV.	DATUM	OPIS				OBRADIO	CRTAO	PREGLED	OVERIO
PROJEKTOVAO	IME I PREZIME		BR.LIC.	INVESTITOR Rafinerija nafte a.d. Beograd Pančevački put 83					
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Radovanović dipl.inž.maš.		330 8019 04						
VRSTA TEH.DOK. IDR	NAZIV PROJEKTA		6 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA Rekonstrukcija pogona antifrizna (objekat 008) i prenamena rezervoara R2 (V=30m³)						
			NAZIV CRTEŽA ŠEMA INSTALACIJE ZA PROIZVODNJU TEČNOSTI "PERKO"						
BROJ CRTEŽA		0484/2-3-06-00-02		R /		LIST 1/1		REV. 2	

ŠEMA VEZE INSTALACIJE ZA PROIZVODNJU TEČNOSTI ZA PRANJE VETROBRANA "PERKO"



SPISAK OPREME:

- 1.Vertikalni nadzemni atmosferski rezervoar R1, V= 3m3, D=1600 mm izrađen od materijala AISI F304
- 2.Elektro grejač snage P= 6kW, 3 x 230 V AISI 316, sa termostatom u zaštiti Ex IIG EExd IIB T2
- 3.Centrifugalna elektromotorna puma P1 od materijala AISI 316 , P= 1,1 kW, n=2900 o/min u zaštiti Ex IIG EExd IIB T2
- 4.Vakuum transporter, P= 1,5 kW, 3 x 230 V, n=2850 o/min u zaštiti Ex IIG EExd IIB T2
- 5.Vakuum levak za punjenje rezervoara ureom u prahu
- 6.Mešalica sa reduktorom i elektromotornim pogonom, P= 0,55 kW, 3 x 230 V, n=2850 o/min u zaštitiEExd IIB T5
7. Cev za od vazdušenje sa kapom
8. Kompozitna posuda sa katjonskom ispunom i automatskom glavom, zapremine V= 170l
9. Kompozitna posuda sa anjonskom ispunom i automatskom glavom, zapremine V= 275 l
10. Kombinovana mešana kompozitna posuda sa ispunom zapremine V= 103 l
11. Plastčna posuda za rastvor NaOH za regeneraciju anjonske ispune, zapremine V= 190 l
12. Plastčna posuda za rastvor HCL za regeneraciju katjonske ispune, zapremine V= 140 l
13. Vreća za ureu u prahu
14. IBC kontejner za gotov proizvod

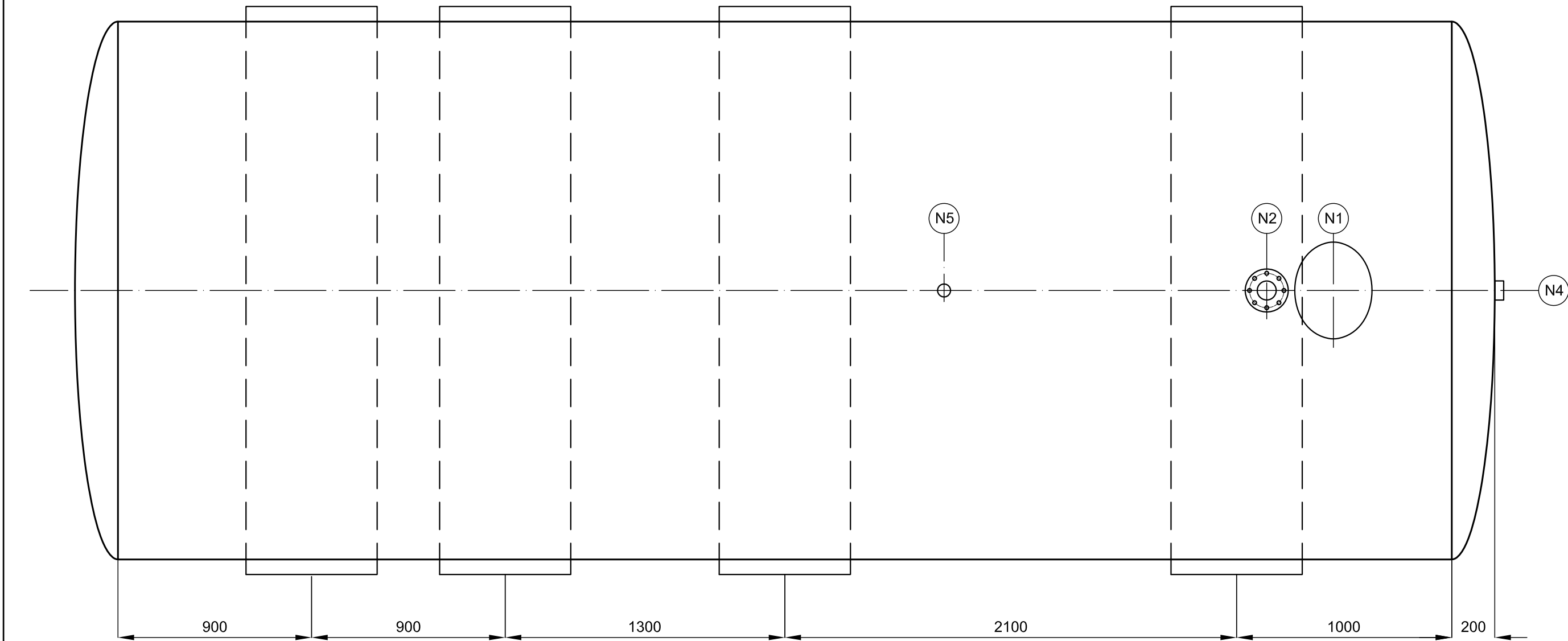
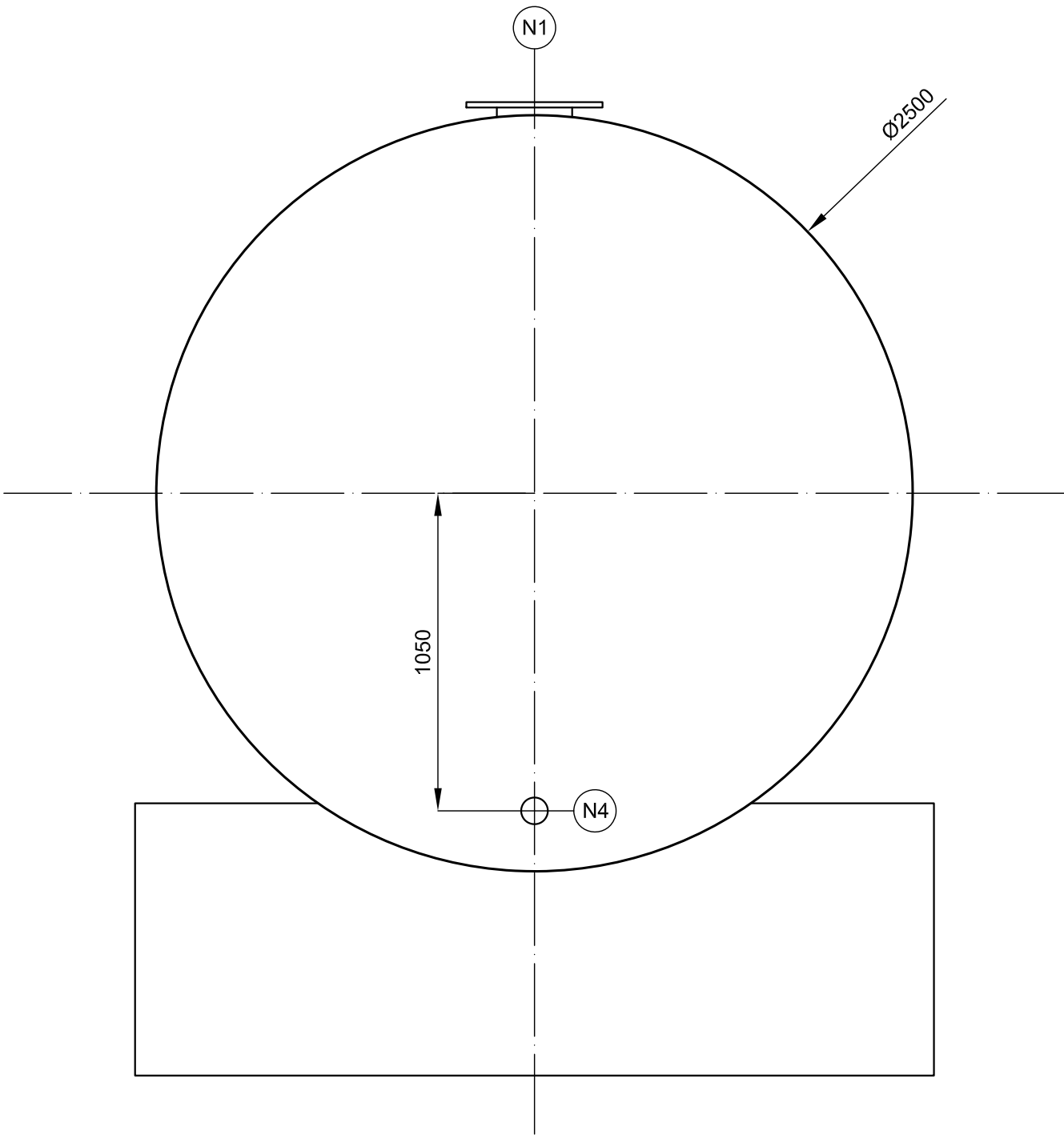
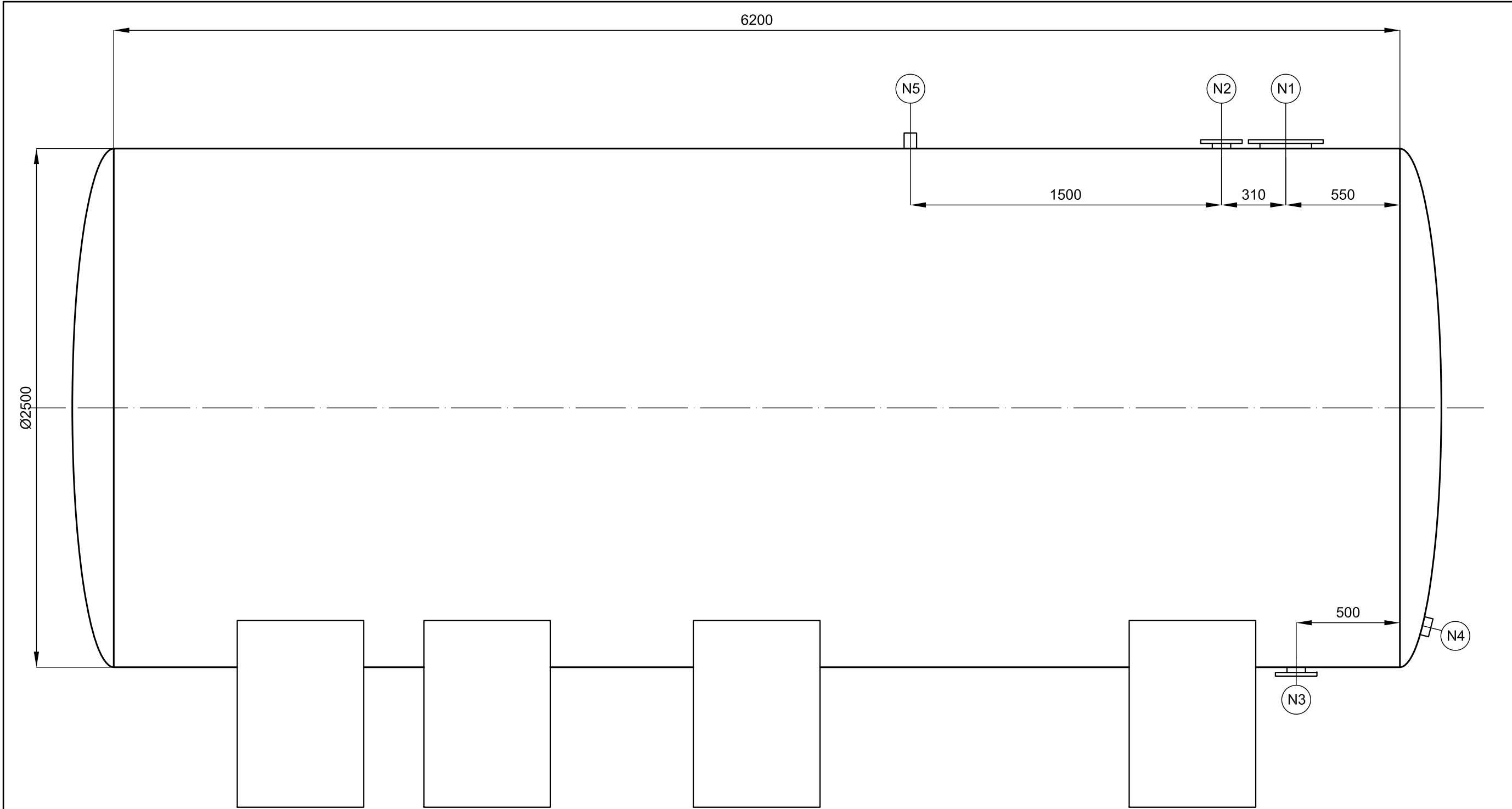
LEGENDA

- RAVNI PROLAZNI VENTIL
- PVC KUGLASTI VENTIL SA NAVOJNIM KRAJEVIMA
- PP KUGLASTI VENTIL ZA SPAJANJE TOPLJENJEM
- ODVAJAČ NEČISTOĆE SA NAVOJNIM SPOJEM
- NEPOVRATNI VENTIL
- MANOMETAR SA SLAVINOM
- REGULATOR PRITISKA
- PREKIDNI SOLENOIDNI VENTIL
- MERAČ PROTOKA
- MERAČ PROVODLJIVOSTI –KONDUKTOMETAR
- PRELAZNI KOMAD SA ČELIKA NA PVC
- IBC KONTEJNER
- PUMPA
- VAKUUM PUNJAČ UREE U PRAHU SA VENTILATOROM

Pagbandet Alupcech

ŠEMA VEZE INSTALACIJE ZA PROIZVODNJU TEČNOSTI "GLX Blue"

2	10.2022.	PREMA PRIMEDBAMA				M.R.	M.R.	J.D.	M.R.
REV.	DATUM	OPIS				OBRADIO	CRTAO	PREGLED	OVERIO
PROJEKTOVAO	IME I PREZIME		BR.LIC.	INVESTITOR Rafinerija nafte a.d. Beograd Pančevački put 83					
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Radovanović dipl.inž.maš.		330 8019 04						
VRSTA TEH.DOK. IDR	NAZIV PROJEKTA		6 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA Rekonstrukcija pogona antifrizu (objekat 008) i prenamena rezervoara R2 (V=30m³)						
 PETROL PROJEKT				NAZIV CRTEŽA ŠEMA INSTALACIJE ZA PROIZVODNJU TEČNOSTI "GLX Blue"					
BROJ CRTEŽA		0484/2-3-06-00-03		R /		LIST 1/1		REV. 2	



N5	1	DN25	Cev			Termoelement	
		DN80 PN16	Cev				
N4	1	DN80 PN16	Prirubnica		Ø 88,9 x 3,8 mm	Priključak za punjenje	
		DN80 PN16	WN		Ø 200 x 18 mm	Veza sa postrojenjem 008	
N3	1	DN80 PN16	Prirubnica		Ø 200 x 18 mm	Priključak za demt vodu	
		DN80 PN16	WN		Ø 200 x 18 mm		
N2	1	Ø 450 mm	Prirubnica		Ø 450 x Ø 360 x 18 mm	Revizorni otvor	
		Ø 360 mm	WN				
N1	1	Naz.vel.	Tip.priř.	Dim.priklj.	Dim.ojaćanja	Namena	Primedba
PRIKLJUČCI I PRIRUBNICE							

Potpisanih Miroslav

2	10.2022.	PREMA PRIMEDBAMA			M.R.	M.R.	J.D.	M.R.
REV.	DATUM	OPIS			OBRAĐIO	CRTAO	PREGLED	OVERIO
PROJEKTOVAO	IME I PREZIME		BR.LIC.	INVESTITOR Rafinerija nafte a.d. Beograd Pančevački put 83				
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miroslav Radovanović dipl.inž.maš.		330 8019 04					
VRSTA TEH.DOK. IDR	NAZIV PROJEKTA 6 - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA Rekonstrukcija pogona antifrizna (objekat 008) i prenamena rezervoara R2 (V=30m³)							
 PETROL PROJEKT				NAZIV CRTEŽA SKLOPNI CRTEŽ REZERVOARA R2				
BROJ CRTEŽA		0484/2-2-06-00-04		R 1:20	LIST 1/1		REV. 2	