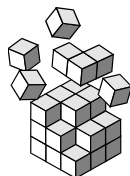


**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**

Fiorella la Guardia 13  
HR-51000 RIJEKA  
e-mail: info@tpenergetika.com  
tel./fax: (051) 33 65 19, 21 12 75  
IBAN: HR9224020061100391883(HRK)  
m.b. 03583155 OIB: 89370831907

Investitor:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija
Zajednička oznaka:	VL-ZM-23
Knjiga:	<b>1/2</b>
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)
Oznaka projekta:	GP-23-05-ST
Revizija:	00
Vrsta projekta:	Strojarski projekt
Razina projekta:	Glavni i izvedbeni
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564
Glavni projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564
Direktor:	Krešimir Šekimić, dipl.ing.str.
Datum:	srpanj 2023.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 2/107

## A POPIS KNJIGA GLAVNOG PROJEKTA

Investitor: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000  
Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat  
mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14,  
6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni

### KNJIGA 1

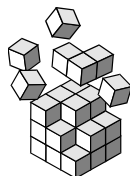
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava  
grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
Tvrtka: TEH-PROJEKT ENERGETIKA d.o.o. Rijeka

### KNJIGA 2

Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava  
grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
Broj projekta: GP-23-05-EL  
Vrsta projekta: Elektro projekt  
Projektant: Dragan Boca, mag.ing.el. HKIE br.up. 3428  
Tvrtka: TEH-PROJEKT ENERGETIKA d.o.o. Rijeka

Glavni projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

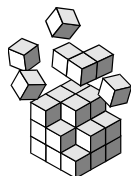
**List/listova:** 3/107

## B SADRŽAJ

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Lokacija:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

## Sadržaj

<b>A ) POPIS KNJIGA GLAVNOG PROJEKTA.....</b>	<b>2</b>
<b>B ) SADRŽAJ.....</b>	<b>3</b>
<b>C ) IDENTIFIKACIJA.....</b>	<b>5</b>
C.1 ) SITUACIJA.....	6
C.2 ) VLASNIŠTVO I IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA.....	7
C.3 ) ZK 3447.....	7
C.4 ) ZK 3750.....	9
C.5 ) IZVOD IZ KATASTRA – KČ 6071/1.....	10
C.6 ) IZVOD IZ KATASTRA – KČ 6071/14.....	11
C.7 ) KONCESIJSKI UGOVOR - DIO.....	12
<b>D ) OPĆA DOKUMENTACIJA.....</b>	<b>15</b>
D.1 ) IZVADAK IZ UPISA U SUDSKI REGISTAR.....	16
D.2 ) IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA.....	19
D.3 ) RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	20
D.4 ) POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I IZJAVA O USKLAĐENOSTI.....	21
D.5 ) IZJAVA O ZAŠTITI NA RADU.....	29
D.6 ) ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA.....	30
<b>E ) TEKSTUALNI OPIS.....</b>	<b>31</b>
E.1 ) OPĆI UVJETI IZVOĐENJA.....	32



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 4/107

E.2 )	TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA.....	34
E.3 )	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU.....	40
E.4 )	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	44
E.5 )	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	46
E.6 )	ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM.....	47
E.7 )	ZAŠTITA OKOLIŠA.....	48
E.8 )	TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OTPADOM NASTALIM PRI GRAĐENJU .....	52
E.9 )	TEHNIČKI OPIS.....	54
E.10 )	PRORAČUNI.....	80
E.11 )	TRAJNOST, UPRAVLJANJE I ODRŽAVANJE.....	106

#### - NACRTNA DOKUMENTACIJA:

1. SITUACIJA NA KATASTARSKOM PLANU | M1:1000 | A2 | 1 list
2. SITUACIJA | M1:400 | A1 | 1 list
3. DISPOZICIJA | M 1:200 | A1 | 1 list
4. STROJARSKA SHEMA | A1 | 1 list
5. DETALJI ZAHVATA MORA | 6 listova
  1. SKLOPOVI CRPKE I OPREME | M1:20 | A1
  2. SKLOP DOZIRNE CRPKE | M1:10 | A1
  3. RAZVODNI I UPRAVLJAČKI ORMAR | M1:10 | A1
  4. SKLOP CRPKI MORA | M1:10 | A1
  5. USISNA CIJEV | M1:10 | A1
  6. POVRATNA CIJEV | M1:10 | A1
6. TLOCRT PODSTANICE | M1:20 | A1 | 1 list

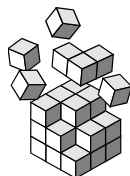
Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl.ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Rijeka, srpanj 2023.





TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 5/107

## C IDENTIFIKACIJA

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija
Zajednička oznaka:	VL-ZM-23
Knjiga:	1/2
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)
Broj projekta:	GP-23-05-ST
Revizija:	00
Vrsta projekta:	Strojarski projekt
Razina projekta:	Glavni i izvedbeni
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564
Datum:	srpanj 2023.

Projektant:

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

**Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564**

Rijeka, srpanj 2023.



Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 6/107

**C.1 SITUACIJA**

1:1000

6075/3 6071/18 70

6071/17 69

6071/19 68

6071/20 67

6071/22 66

6071/21 65

6071/23 64

6078/2 6078/1

6079 8242a

8282

6080 6071/73 6075/5 6071/28 6071/74

6071/25 63

6071/26 62

6071/27 61

6071/15 8251

6071/14 71

6071/13

6074/4

6073/2

6074/3

8249

72 TS

6071/12 6071/11 6071/10

73 74

8252

put

cesta

POSTOJEĆI RAZVODNI CJEVOD TEHNIČKE VODE GRIJANAJ I HLAĐENJA

POSTOJEĆA TOPLINSKA STANICA (STROJARNICA)

POSTOJEĆI CJEVODI 2xPEHD100

POSTOJEĆI CJEVOD TEHNOLOŠKE VODE

SPOJ NA POSTOJEĆU PEHD INSTALCIJU

POTOPLJENI ISPUST U MORE

CRPKE MORA U ZAŠTITNOM ORMARU

USISNI CJEVOD MORA PEHD

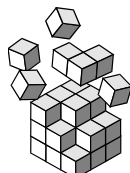
POREĐ POSTOJEĆIH CJEVODOVA RAZNIH NAMJENA

POTOPLJENA USISNA KOŠARA SA NEPOVRATNIM VENTILOM

VEŽA

ADRIANSKO MARE

M ~1:1000



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 7/107

## C.2 VLASNIŠTVO I IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA



REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR RIJEKA  
Stanje na dan: 02.12.2021. 14:45

OSS evidencijski broj: 1033486/2021  
Katastarska općina: 324612, KOSTRENA LUCIJA

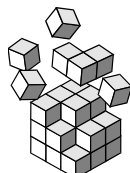
Broj ZK uložka: 3447

Broj zadnjeg dnevnika/Upravnog rješenja: Z-42772/2018  
Aktivne plombe:

Izvadak iz BZP-a

### A Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj katastarske čestice	Broj D. L.	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/ m2	PPR
1.	6071/7	5	MARTINŠĆICA TRAFOSTANICA, MARTINŠĆICA	20 20	
2.	6071/9	5	MARTINŠĆICA SPREMIŠTE, MARTINŠĆICA	479 479	
3.	6071/10	5	MARTINŠĆICA SPREMIŠTE, MARTINŠĆICA	174 174	
4.	6071/11	5	MARTINŠĆICA SPREMIŠTE, MARTINŠĆICA	70 70	
5.	6071/12	5	MARTINŠĆICA TRAFOSTANICA, MARTINŠĆICA	48 48	
6.	6071/13	5	MARTINŠĆICA GOSPODARSKA ZGRADA, MARTINŠĆICA	70 70	
7.	6071/14	5	MARTINŠĆICA GOSPODARSKA ZGRADA, MARTINŠĆICA	154 154	
8.	6071/15	5	MARTINŠĆICA GOSPODARSKA ZGRADA, MARTINŠĆICA	16 16	
9.	6071/17	5	MARTINŠĆICA RADIONICA	607 607	
10.	6071/18	5	MARTINŠĆICA PORTIRNICA DVORIŠTE	24 7 17	
11.	6071/19	5	MARTINŠĆICA RADIONICA	57 57	
12.	6071/20	5	MARTINŠĆICA RADIONICA	465 465	
13.	6071/21	5	MARTINŠĆICA POSLOVNA ZGRADA, MARTINŠĆICA	24 24	
14.	6071/22	5	MARTINŠĆICA	27 27	



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 8/107

Izvadak iz BZP-a  
Katastarska općina: 324612, KOSTRENA LUCIJA

Broj ZK uložka: 3447

**A**  
**Posjedovnica**  
**PRVI ODJELJAK**

Rbr.	Broj katastarske čestice	Broj D. L.	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/ m2	PPR
			SPREMIŠTE, MARTINŠĆICA	27	
15.	6071/23	5	MARTINŠĆICA POSLOVNA ZGRADA, MARTINŠĆICA	144 144	
16.	6071/24	5	MARTINŠĆICA RADIONICA	236 236	
17.	6071/25	5	MARTINŠĆICA GOSPODARSKA ZGRADA, MARTINŠĆICA	21 21	
18.	6071/26	5	MARTINŠĆICA DVORIŠTE POSLOVNA ZGRADA, MARTINŠĆICA	404 25 379	
19.	6071/28	5	MARTINŠĆICA BUTANSKA STANICA	9 9	
			<b>UKUPNO:</b>	<b>3049</b>	

**B**  
**Vlastovnica**

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 POMORSKO DOBRO	

**C**  
**Teretovnica**

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

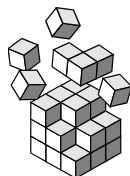
Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju baze zemljišnih podataka na datum 02.12.2021.

Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21, 93/21 i 95/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.



Kontrolni broj: 9424562b0071ef

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave i Državna geodetska uprava potvrđuju točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 9/107



REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR RIJEKA  
Stanje na dan: 02.12.2021. 15:19

OSS evidencijski broj: 1033875/2021  
Katastarska općina: 324612, KOSTRENA LUCIJA

Broj ZK uložka: 3750

Broj zadnjeg dnevnika/Upravnog rješenja: Z-42772/2018  
Aktivne plombe:

Izvadak iz BZP-a

A  
Posjedovnica  
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj katastarske čestice	Broj D. L.	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/ m2	PPR
1.	6071/1	5	MARTINŠĆICA OKOLIŠ	56594 56594	
		UKUPNO:		56594	

B  
Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 POMORSKO DOBRO	

C  
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju baze zemljišnih podataka na datum 02.12.2021.

Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21, 93/21 i 95/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.



Kontrolni broj: 942568799511e1

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave i Državna geodetska uprava potvrđuju točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.





REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR  
RIJEKA

K.o. KOSTRENA-LUCIJA  
k.č.br.: 6071/1

Stanje na dan: 02.12.2021.

OSS evidencijski broj: 1033486/2021

## IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:5000  
Izvorno mjerilo 1:1000



Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21 i 93/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.



Kontrolni broj: 9424543f29ce0b

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.



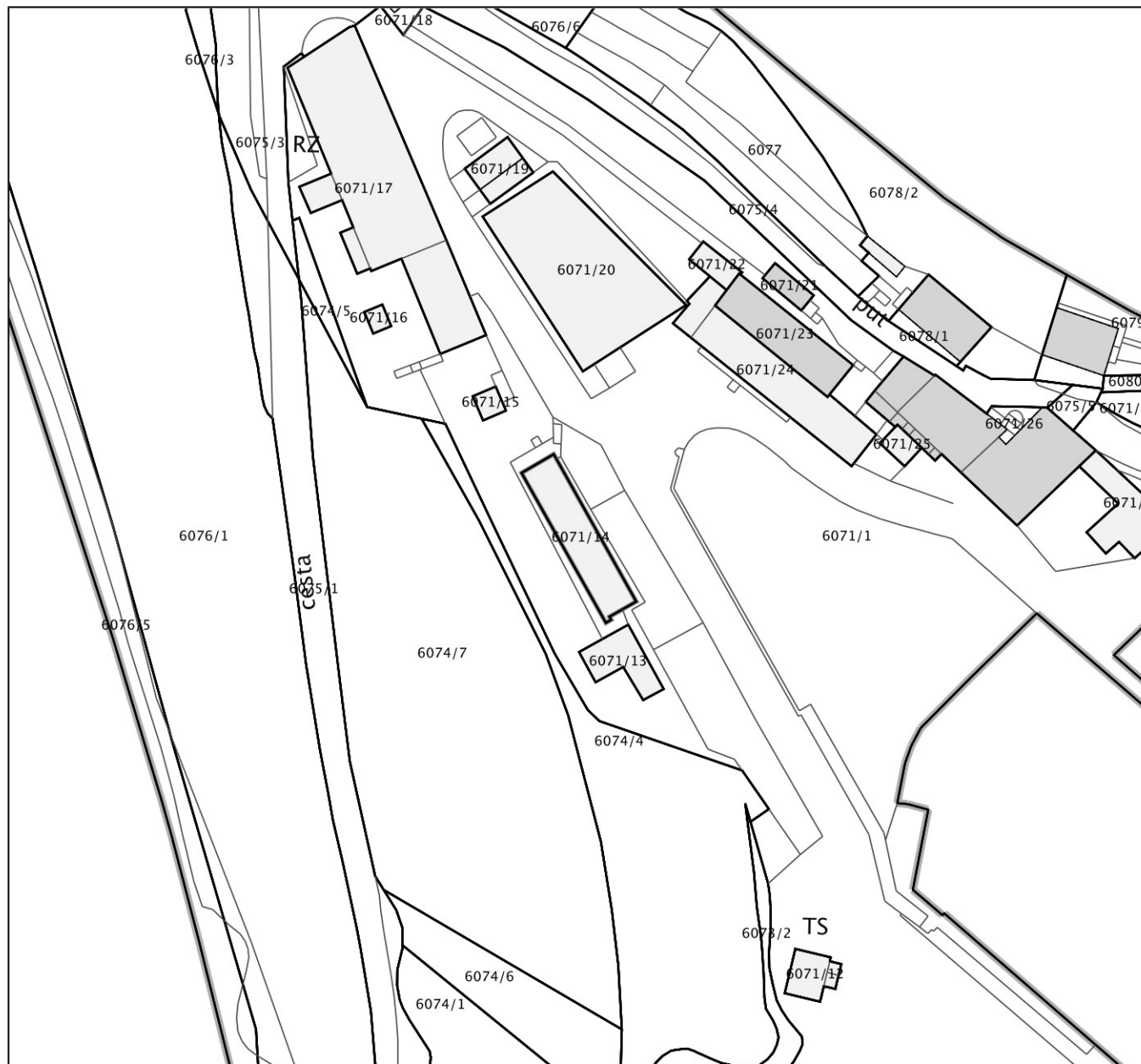
REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR  
RIJEKA

K.o. KOSTRENA-LUCIJA  
k.č.br.: 6071/14

Stanje na dan: 02.12.2021.  
OSS evidencijski broj: 1033738/2021

### IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000  
Izvorno mjerilo 1:1000

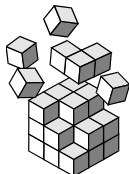


Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21 i 93/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.



Kontrolni broj: 94250380f92643

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 12/107

## C.7 KONCESIJSKI UGOVOR - DIO

Na temelju članka 28. stavak 3. Zakona o morskim lukama (NN br. 108/95) i članka VI. Odluke o koncesiji pomorskog dobra u svrhu gospodarskog korištenja luke posebne namjene-brodogradilišta Viktor Lenac (NN br. 74/99), zaključuje se

### UGOVOR

*o koncesiji pomorskog dobra u svrhu gospodarskog korištenja  
luke posebne namjene-Brodogradilišta "Viktor Lenac" d.d.*

dana 4. Kolovoza 1999. u ZAGREBU

između

DAVATELJA KONCESIJE

Vlada Republike Hrvatske  
zastupana po ministru pomorstva,  
prometa i veza  
mr. Željku Lužaycu

OVLAŠTENIKA KONCESIJE:

Brodogradilište Viktor Lenac  
Martinšćica bb, Rijeka  
zastupana po Direktorom društva  
Damiru Vrhovniku

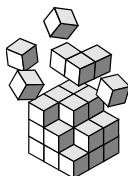
### Članak 3.

#### VRIJEME KORIŠTENJA KONCESIJE

3.1. Koncesija se daje na rok od 32 (tridesetdvije) godine računajući od 8. srpnja 1999. godine.

3.2. Koncesija može prestati prije isteka roka iz točke 3.1. samo u slučajevima određenim ovim Ugovorom, Pomorskim zakonikom i Zakonom o morskim lukama.





TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 13/107

## Članak 9.

### OSTALA PRAVA I OBVEZE UGOVORNIH STRANA

9.1. Ovlaštenik koncesije se obvezuje da će pažnjom dobrog gospodarstvenika uredno i redovito održavati Luku te da će gospodarsko korištenje Luke biti u skladu s Ugovorom i Zakonom o morskim lukama.

9.2. Ovlaštenik koncesije se obvezuje da će svaku gradnju ili rekonstrukciju na lučkom području izvoditi u skladu s usvojenim Detaljnim planom uređenja industrijske i radne zone Martinšćica te će o izvedenim radovima izvijestiti davatelja koncesije. Ovlaštenik koncesije može temeljem ovog ugovora i u skladu s uvjetima navedenim u njemu zasnovati hipoteku na objektima koje je izgradio na pomorskom dobru.

9.3. Prestankom ovog Ugovora, bez obzira na razlog, ovlaštenik koncesije je dužan predati davatelju koncesije svu tehničku dokumentaciju na temelju koje je sagrađena Luka. Davatelj koncesije se obvezuje da tu dokumentaciju neće koristiti za niti jednu drugu svrhu osim za održavanje Luke.

9.5. Ugovorne strane obvezuju se, u mjeri u kojoj je to moguće, da će međusobno pružati pomoć i po potrebi sudjelovati u postupcima koji bi mogli biti pokrenuti protiv jedne od njih, a u vezi s koncesijom.

## Članak 13.

### ZAVRŠNE ODREDBE

13.1. Ugovor je sastavljen u 5 (pet) istovjetnih primjeraka od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 2 (dva) primjerka dok se jedan primjerak pohranjuje u Ministarstvu financija radi upisa u jedinstveni registar koncesija.

13.2. Izmjene i dopune Ugovora valjane su jedino ako su sastavljene u pisanom obliku už sankciju ništavosti za drugačije pogodbe.

DAVATELJ KONCESIJE

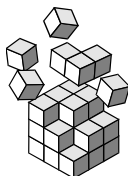
mr. Željko Lužavac



OVLAŠTENIK KONCESIJE

Damir Vrhovnik, dipl.ing.

BRODOGRADILIŠTE  
»VIKTOR LENAC« d.d.  
RIJEKA  
Martinšćica bb 2



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 14/107

2001. godine potpisan je dodatak ugovoru u kojem nije bilo bitnih promjena vezano za ovaj projekt.

Na temelju članka 13. st. 1. Ugovora o koncesiji pomorskog dobra u svrhu gospodarskog korištenja luke posebne namjene luke posebne namjene – brodogradilište "Viktor Lenac" d.d. od 4. kolovoza 1999. i članka I. Odluke o izmjeni Odluke o koncesiji pomorskog dobra u svrhu gospodarskog korištenja luke posebne namjene – brodogradilište "Viktor Lenac" d.d., usvojene na sjednici Vlade Republike Hrvatske dana 7. lipnja 2001. godine, zaključuje se

**DODATAK br. 1. UGOVORU  
o koncesiji pomorskog dobra  
u svrhu gospodarskog korištenja luke posebne namjene –  
brodogradilište "Viktor Lenac" d.d.**

dana 5. srpnja 2001. u Zagrebu

između

**DAVATELJA KONCESIJE:** Vlada Republike Hrvatske,  
žastupana po ministru pomorstva,  
prometa i veza  
mr.sc. Alojzu Tušku

**OVLAŠTENIKA KONCESIJE:** Brodogradilište "Viktor Lenac" d.d.,  
Rijeka, Martinšćica bb,  
zastupana po direktoru Društva  
Damiru Vrhovniku, dipl.inž.

**Članak 5.**

Ovaj Dodatak br. 1. ugovora je sastavljen u 5 (pet) istovjetnih primjeraka od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 2 (dva) primjerka dok se jedan primjerak pohranjuje u Ministarstvu financija radi upisa u jedinstveni registar koncesija.

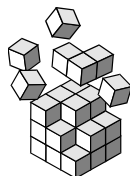
DAVATELJ KONCESIJE 11  
  
mr. sc. Alojz Tušek

BRODOGRADILIŠTE  
»VIKTOR LENAC« d.d.  
RIJEKA  
Martinšćica bb 2  
OVLAŠTENIK KONCESIJE  
  
Damir Vrhovnik

Oba ugovora donesena su na osnovu Odluke o koncesiji i Odluke o izmjeni koncesije, koje su dostupne na poveznicama:

[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1999\\_07\\_74\\_1348.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1999_07_74_1348.html)

[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001\\_06\\_53\\_852.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001_06_53_852.html)



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 15/107

## D OPĆA DOKUMENTACIJA

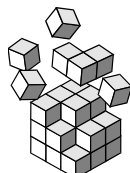
Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija
Zajednička oznaka:	VL-ZM-23
Knjiga:	1/2
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)
Broj projekta:	GP-23-05-ST
Revizija:	00
Vrsta projekta:	Strojarski projekt
Razina projekta:	Glavni i izvedbeni
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564
Datum:	srpanj 2023.

Projektant:

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl.ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

**Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564**

Rijeka, srpanj 2023.



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 16/107

## D.1 IZVADAK IZ UPISA U SUDSKI REGISTAR



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJEKI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 040002494

OIB: 89370831907

TVRTKA:

1 TEH-PROJEKT ENERGETIKA Projektiranje, konzalting,  
inženjering, proizvodnja strojarske opreme i kemijskih  
proizvoda Društvo s ograničenom odgovornošću

1 TEH-PROJEKT ENERGETIKA d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Rijeka (Grad Rijeka)  
Fiorella La Guardia 13

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |       |   |
|---|-------|---|
| 1 | *     | - arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, osim urbanističkog i prostornog planiranja i projektiranja |
| 1 | 24.66 | - Proizv. ostalih kemijskih proizvoda, d. n.  |
| 1 | 74.30 | - Tehničko ispitivanje i analiza  |
| 1 | 74.70 | - Čišćenje svih vrsta objekata  |
| 1 | 28.30 | - Proizvodnja parnih kotlova  |
| 1 | 29.21 | - Proizvodnja industrijskih peći i plamenika  |
| 1 | 29.23 | - Proiz. rashladne i vent. opreme, osim za kuć.   |
| 1 | 33.30 | - Proizvodnja opreme za kontrolu ind. procesa   |
| 1 | *     | - servisiranje i održavanje postrojenja   |
| 2 | *     | - zastupanje domaćih i stranih pravnih osoba  |
| 2 | *     | - kupnja i prodaja robe   |
| 2 | *     | - trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu   |
| 3 | *     | - Građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem  |
| 4 | *     | - obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša - praćenje kakvoće zraka i emisija u zrak                                       |

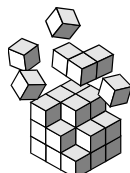
OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Krešimir Šekimić, OIB: 12810671888  
Lovran, Cesta Lovranska Draga 13/B  
4 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Krešimir Šekimić, OIB: 12810671888  
Lovran, Cesta Lovranska Draga 13/B  
1 - direktor





TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 17/107

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 - zastupa samostalno i pojedinačno

5 Svjetlana Šekimić, OIB: 76160212953  
Lovran, Cesta Lovranska Draga 13/B

5 - član uprave

5 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

2 300.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

1 Društveni ugovor zaključen dana 20. srpnja 1995. godine.

2 Odlukom članova društva od dana 26. svibnja 1997. godine izmijenjen je Društveni ugovor u čl. 1, čl. 2 (predmet poslovanja - djelatnosti) i čl. 12 (temeljni kapital društva i temeljni ulogi članova društva).

3 Odlukom članova društva od 04. srpnja 1997. godine Društveni ugovora dopunjen je u čl. 6. glede djelatnosti društva.

4 Izjavom člana društva od dana 02. travnja 1998. godine izmjenjene su odredbe Društvenog ugovora u dijelu koji se odnosi na predmet poslovanja, članove društva i članove uprave. Ugovor promijenio oblik u Izjavu. Pročišćen tekst Izjave dostavljen u zbirku isprava.

5 Odlukom člana društva od 11. studenog 2004. godine izmjenjena je Izjava o osnivanju u uvodnom dijelu, te čl. 21. odredbe o upravi. Pročišćeni tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

2 Odlukom članova društva od dana 26. svibnja 1997. godine temeljni kapital povećan sa 22.800,00 kn za 277.200,00 kn na 300.000,00 kn.

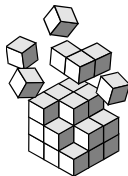
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja  
eu 25.02.13 2012 01.01.12 - 31.12.12 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/241-2	16.11.1995	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-97/1077-5	08.07.1997	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-97/1435-2	10.09.1997	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-98/670-2	08.04.1998	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-04/3770-5	16.12.2004	Trgovački sud u Rijeci
eu /	16.03.2009	elektronički upis

D004, 2013-10-23 11:32:29 Stranica: 2 od 3



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 18/107

REPUBLICA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	02.03.2010	elektronički upis
eu /	25.02.2011	elektronički upis
eu /	27.02.2012	elektronički upis
eu /	25.02.2013	elektronički upis

U Rijeci, 23. listopada 2013.

Ovlaštena osoba

12

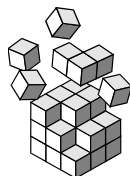
D004, 2013-10-23 11:32:29

Stranica: 3 od 3

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 19/107

Za Investitora:



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Knjiga: 1/2
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Oznaka projekta: GP-23-05-ST
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	Revizija: 00
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	Vrsta projekta: Strojarski projekt
		Razina projekta: Glavni i izvedbeni
		Datum: srpanj 2023.
		List/listova: 20/107

### **D.3 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA**

<b>Investitor:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17), ovlaštena osoba tvrtke donosi

RJEŠENJE BR. GP-23-05-ST

kojim se imenuje:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

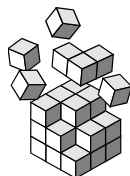
projektantom strojarskog projekta GP-23-05-ST

Rijeka, srpanj 2023.

DIREKTOR:

Krešimir Šekimić, dipl.ing.str.





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Knjiga: 1/2
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Oznaka projekta: GP-23-05-ST
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	Revizija: 00
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	Vrsta projekta: Strojarski projekt
		Razina projekta: Glavni i izvedbeni
		Datum: srpanj 2023.
		List/listova: 21/107

## **D.4 POPIS PRIMIJEJENJENIH PROPISA I IZJAVA O USKLAĐENOSTI**

<b>Investitor:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

Na temelju članka 70., stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se

## **I Z J A V A br. GP-23-05-ST**

### **O USKLAĐENOSTI STRUKOVNIH MAPA I O USKLAĐENOSTI S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA U SKLADU S KOJIMA MORA BITI IZRAĐEN**

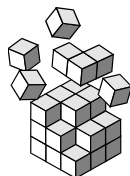
Projektant:	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
Glavni projektant:	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>

### **IZJAVLJUJE**

#### **D.4.1 Izjava o usklađenost s prostorno planskom dokumentacijom**

Ovaj projekt izrađen je u skladu sa slijedećim dokumentima i pozitivnim propisima:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
2. Prostorni plan uređenja Općine Kostrena SN PGŽ 7/2001
3. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 26/2020
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
5. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20 i 74/22)
6. Zakon o zaštiti okoliša; / NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18 /



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 22/107

7. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
8. Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
9. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada; / NN 110/08/
10. UREDBA KOMISIJE (EU) br. 813/2013 od 2. kolovoza 2013. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zahtjevima za ekološki dizajn grijača prostora i kombiniranih grijača
11. DIREKTIVA 2009/125/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 21. listopada 2009. o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju (preinaka)

Predmetni projekt je izrađen za potrebe obnove strojarskih instalacija i opreme te da se na predmetnoj zgradi i građevinskoj cjelini ne vrše promjene koje bi mijenjale usklađenost s prostorno planskom dokumentacijom.

#### **D.4.2 Usklađenost knjiga glavnog projekta**

Sve knjige glavnog projekta su pregledane i međusobno usklađene.

#### **D.4.3 Usklađenost s propisima**

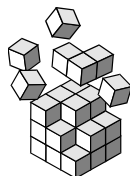
Projekt je usklađen s dolje navedenim propisima odnosno posebnim uvjetima:

#### **ZAKONI**

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti na radu; / NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18 /
- Zakon o zaštiti od požara; / NN 92/10, 144/22 /
- Zakon o zaštiti od buke; / NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21/
- Zakon o zaštiti zraka; / NN 127/19, 57/22 /
- Zakon o zaštiti okoliša; / NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18 /
- Zakon o zaštiti prirode / NN80/13, 15/18, 14/19, 127/19 /
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima; / NN 108/95, 56/10 /
- Zakon o komunalnom gospodarstvu / NN 68/18, 110/18, 32/20 /
- Zakon o gospodarenju otpadom / NN 84/21 /)
- Zakon o normizaciji / NN80/13 /
- Zakon o energetske učinkovitosti / NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21 /

#### **PRAVILNICI, PROPISI, UREDBE, NORME**

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20 i 74/22)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada; / NN 105/20 /



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

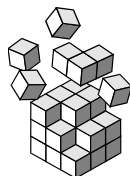
List/listova: 23/107

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka / NN 143/21 /
- Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima; / NN 92/93 /
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom / NN 88/12 /
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama; / NN 27/16 /
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (29/13)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
- PRAVILNIK o utvrđivanju zahtjeva za eko-dizajn proizvoda povezanih s energijom / NN 50/15 /
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina / NN 118/19, 65/20 /
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada; / NN 110/08/
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama; / NN 03/07/
- Tehnički propisi za plinske instalacije HSUP-P600, 2002. god.
- Tehnička pravila za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih postrojenja za proizvodnju energije HSUP – P650, 2006. god.
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica" (Službeni list SFRJ, 10/90 i 52/90)
- Tehnički propis o racionalnoj uprabi energije / NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20 /
- Ispitivanje kućnih plinskih instalacija; / DVGW –TRGI 1972 /
- Ispitivanje na nepropusnost; / DVGW –G 469 –1977 /
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora / NN 42/21/
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 813/2013 od 2. kolovoza 2013. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zahtjevima za ekološki dizajn grijača prostora i kombiniranih grijača
- DIREKTIVA 2009/125/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 21. listopada 2009. o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju (preinaka)

## DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Mogući izvori opasnosti u predmetnim instalacijama su:

- Nekontrolirani porast tlaka
- Nekontrolirani porast temperature
- Hladne i tople površine opreme i cijevi
- Rotirajući dijelovi pojedine opreme
- Požar
- Udar električne struje



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 24/107

Sva predviđena oprema posjeduje ateste i certifikate te odgovara priznatim standardima. Sav predviđeni materijal posjeduje ateste glede kvalitete i postojanosti pri predviđenim pogonskim uvjetima.

Primijenjenom instalacijom i uređajima za grijanje i hlađenje tehničke vode, osigurane su potrebne količine i temperature vode na način da su u redovnom radu temperature tehničke vode koja se koristi kao ogrijevni medij u primarnom krugu do 65°C, odnosno ne nižom od 5°C u hlađenju. Primarni krug je toplinski izoliran i nedostupan korisniku.

Minimalna i maksimalna temperature ogrijevnih medija, ograničena je automatskom regulacijom i sigurnosnom opremom.

Maksimalni tlakovi medija tehnička voda ograničeni su primjenom ekspanzijskih posuda i sigurnosnih ventila i druge sigurnosne opreme.

Predviđene strojarske instalacije i oprema zadovoljavaju temeljne zahtjeve za građevinu:

- Mehaničku otpornost i stabilnost
- Sigurnost u slučaju požara
- Higijena, zdravlje i okoliš
- Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- Zaštita od buke
- Održiva uporaba prirodnih izvora

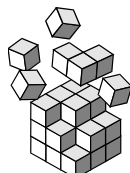
Projektant:  
Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Glavni projektant:  
Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Rijeka, srpanj 2023.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 25/107

#### D.4.4 OBRAZLOŽENJE USKLAĐENOSTI

Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka, kao ovlaštenik koncesije na pomorskom dobru za korištenje luke posebne namjene ima namjeru provesti Projekt iskorištenja topline mora za toplovodno grijanje i hlađenje koristeći dizalice topline "voda – voda". Izvor djelomičnog financiranja projekta jest Projekt Proizvodnja energije iz mora, temeljem Financijskog mehanizma Europskog gospodarskog prostora 2014.-2021., za kojeg je nadležno tijelo Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU.

U sklopu projekta, Brodogradilište ne planira građenje ili rekonstrukciju, nego je riječ o potrebi izvođenja radova na postojećim instalacijama za potrebe postojećih zgrada u području koncesije što čini:

- postavljanja usisne košare i cjevovoda usisa mora na postojećem vezu (vez 7)
- postavljanje crpki mora u zaštitnom ormariću na obalnom rubu s pratećim instalacijama
- ugradnje dodatne dizalice topline voda-voda u postojeću toplinsku stanicu s pratećim instalacijama

Opisanim radovima će se osigurati značajna energetska učinkovitost za grijanje i hlađenje dijela objekata za zapadnom dijelu Brodogradilišta.

Prostornim planom uređenja Općine Kostrena SN PGŽ 7/2001 određeno je:

*Prema članku 12, prostornog plana, cijelo brodogradilište se definira kao jedna građevina:*

*Članak 12. Planom se određuju sljedeće građevine od važnosti za državu: 1.*

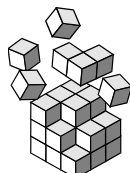
*Proizvodne građevine: a) Rafinerija nafte na Urinju - postojeća građevina u proizvodnoj zoni na području Kostrene, b) Remontno brodogradilište u Martinšćici - postojeća građevina u proizvodnoj zoni Martinšćica ...*

*Članak 46. Gospodarske površine za proizvodne namjene su: 1. građevinsko područje 1-1: Rafinerija nafte na Urinju 2. građevinsko područje 1-2: Remontno brodogradilište u Martinšćici*

*Članak 96. Radi zaštite vode i mora od daljnjeg onečišćenja potrebno je poduzeti sljedeće mjere: - izgradnju kanalizacijskih sustava vršiti istovremeno sa izgradnjom vodoopskrbnih objekata i sustava - spriječiti izravno izlivanje sanitarno-potrošnih i tehnoloških otpadnih voda koje sadrže biološko-kemijsko-toksična onečišćenja u površinske tokove i priobalno more - na području zona zaštite izvorišta vode za piće Martinšćica mjere zabrane i ograničenje izgradnje kao i mjere sprječavanja i smanjenja onečišćenja provoditi u skladu s Odlukom o sanitarnoj zaštiti voda za piće na riječkom području (»Službene novine« broj 6/94, 12/94, 12/95 i 24/96).*

*Zone zaštite izvorišta vode za piće Martinšćica prikazane su u kartografskom prikazu 3b.*

*Članak 96.*



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23 Knjiga: 1/2
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Oznaka projekta: GP-23-05-ST Revizija: 00
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Vrsta projekta: Strojarski projekt Razina projekta: Glavni i izvedbeni Datum: srpanj 2023.
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	List/listova: 26/107
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	

...

*U brodogradilištu u uvali Martinšćica riješiti prikupljanje otpadne tvari od antikorozivne obrade brodova (boje, abraziv) čime bi se smanjile količine ovih opasnih tvari na dnu uvale.*

*Emisije u more iz industrijskih i radnih zona moraju se kretati unutar dopuštenih granica koje neće prekoračiti zakonom propisane vrijednosti.*

...

*Pojačati sustavnu kontrolu onečišćenja s brodova i omogućiti razvoj službe za tu svrhu. I nadalje sustavno provoditi praćenje kakvoće mora:*

- monitoring kakvoće mora na plažama od Žurkova do Urinja,*
- monitoring akvatorija uvale Martinšćica i obale uz Urinj prema prihvaćenim programima monitoringa brodogradilišta u uvali Martinšćica i rafinerije nafte na Urinj.*

Predmetnim zahvatom poboljšava se sustav grijanja zgrada koje koristi Brodogradilište Viktor Lenac za obavljanje svoje djelatnosti i koje zajedno s okolišem čine jedinstvenu građevnu cjelinu, odnosno prema prostornom planu to se navodi kao jedinstvena građevina.

Kao izvor toplinske energije za rad dizalica topline (vanjski spremnik topline) koristi se morska voda, koja se zahvaća i vraća unutar luke brodogradilišta.

Korištenje mora za termičke svrhe i ograničenje zagađenja definirano je Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 26/2020:

#### *PRILOG 17.*

#### *GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA OTPADNIH VODA IZ OBJEKATA I POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU TOPLINSKE I ELEKTRIČNE ENERGIJE*

*Granične vrijednosti emisija industrijskih otpadnih voda iz tehnološkog procesa i procesa hlađenja iz objekata i postrojenja koji su predmet ovoga Priloga navode se u tablicama 1. i 2. ove točke.*

*Za korištenje vode za grijanje/hlađenje, površinski ispust i korištenje biocida određeno je:*

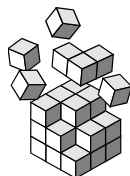
- Temperatura: max. 30 (35) °C*
- Klor slobodni Cl<sub>2</sub> 0,2 mg/lit.*

*Viša temperatura (35 °C) dopuštena je ako je temperatura vode u zahvatu viša od 20 °C.*

Projektne mjere predviđaju rad s velikim brzinama (veće od 1 m/s) u transportnim cjevovodima mora, a kako bi se mehaničkim djelovanjem protoka mora spriječilo stvaranje naslaga i hvatanje organizama na stijenke cjevovoda i armature. Svi dijelovi sustava na kojima se mogu očekivati stvaranje naslaga ili naseljavanje organizama su rastavni i dostupni za mehaničko čišćenje održavanje. Za slučaj da predviđene mjere uzrokuju povećanu potrebu za održavanjem, predviđena je i oprema za doziranje biocidnog sredstva.

Biocid (natrijev hipoklorit) će se koristiti uz kontrolu aktivnog klora na ispustu i podešavanja doziranja u skladu s minimalnim protocima u radu crpki mora. Dozirna crpka dozirat će biocidno





TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Knjiga: 1/2
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Oznaka projekta: GP-23-05-ST
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	Revizija: 00
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	Vrsta projekta: Strojarski projekt
		Razina projekta: Glavni i izvedbeni
		Datum: srpanj 2023.
		List/listova: 27/107

sredstvo samo uz uvjet da su pokrenute i crpke mora. Time će se osigurati da u svim uvjetima rada ispuštena koncentracija ne može biti veća od dopuštene.

Temperature mora na ispustu, prema tehnološkim parametrima rada dizalice topline će zadovoljiti zadane granice.

Usis i ispušt mora izvodi se uz vez 7 te nije predviđeno potapanje objekata i stvari u moru izvan veza 7. Vlasništvo objekata je Pomorsko dobro u zoni koncesije Brodogradilišta Viktor Lenac.

Relevantne odredbe zakona i pravilnika:

- *Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 - na snazi od 01.01.2020. - članak 125,*
  - *7. građenje na zemljištu, odnosno građevini za koje investitor nije riješio imovinskopravne odnose ili za koje je potrebno provesti postupak izvlaštenja*
  - *(3) Zahvate u prostoru koji se prema posebnim propisima kojima se uređuje gradnja ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola, određuje ministar pravilnikom.*
- *NN 105/2017 (27.10.2017.), Pravilnik o zahvatima u prostoru koji se ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola, u članku 2 navodi se „8. potapanje pomorskih objekata i drugih stvari u moru”*

Navedeno je najbliže opisu zahvata kojeg se planira izvesti prema ovom projektu. Navedeno „potapanje objekata i drugih stvari u moru”, odnosi se na nove objekte i predmete koji bi svojom prisutnošću u moru tvorili novu građevinu ili objekt u prostoru, odnosno u podmorju. Prema planiranom zahvatu, ne planiraju se nove građevine i sva predviđena instalacija izvodi se podzemno, unutar građevina ili prislonjeno uz postojeće građevine, uključujući usis mora koji se izvodi kao potopljeni cjevovod i usisna košara na obalnom zidu veza 7.

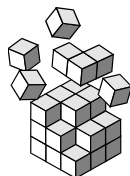
Prema koncesijskom ugovoru, članak 9, „Ostala prava i obveze ugovornih strana”, točka 9.2:

*„Ovlaštenik koncesije se obvezuje da će svaku gradnju ili rekonstrukciju na lučkom području izvoditi u skladu s usvojenim Detaljnim planom uređenja industrijske i radne zone Martinšćica te će o izvedenim radovima izvijestiti davatelja koncesije. Ovlaštenik koncesije može temeljem ovog ugovora i u skladu s uvjetima navedenim u njemu zasnovati hipoteku na objektima koje je izgradio na pomorskom dobru.”*

Iz navedenog slijedi da Investitor, prema predmetnom ugovoru, ima regulirano pravo gradnje te da za potrebu rješavanja imovinsko pravnih odnosa ili izvlaštenja, nije potrebno ishoditi lokacijsku dozvolu.

Prema pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima ( NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20 i 74/22), članak 5. i 6 proizlazi da je za provedbu predmetnog zahvata potrebno izraditi glavne projekte, ali nije potrebno ishoditi građevnu dozvolu niti provesti tehnički pregled. Navodimo članak 5 s izostavljenim dijelovima teksta koji se ne odnosi na predmetno:

*Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi:*



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 28/107

*9. Na postojećoj zgradi, ako ovim Pravilnikom nije propisano drukčije, a kojima se:*

*a) dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su ...dio tehničkog sustava zgrade, kao što su... oprema, odnosno postrojenje za grijanje, hlađenje ili ventilaciju, te za automatsko upravljanje, regulaciju i daljinsko praćenje potrošnje energije ili vode...*

Navodimo članak 6 s izostavljenim dijelovima teksta koji se ne odnosi na predmetno:

*(1) Za gradnju građevina i izvođenje radova iz ... članka 5. ... točke 9. ... ovoga Pravilnika ne izdaje se uporabna dozvola.*

Iz ostalih stavaka članka 6, slijedi s obzirom da se ne izdaje uporabna dozvola, nije potrebno ishoditi potvrde javno pravnih tijela, ali je potrebno prijaviti izvođenje radova te provoditi stručni nadzor, kako slijedi:

*(2) Glavni projekti iz članaka 4. i 5. ovoga Pravilnika za građenje građevina i izvođenje radova za koje se prema ovom Pravilniku izdaje uporabna dozvola, osim projekta iz članka 5. točaka 6. i 7. ovoga Pravilnika, moraju sadržavati potvrde javnopravnih tijela propisane posebnim propisima.*

*(3) Na izdavanje potvrda iz stavka 2. ovoga članka i na utvrđivanje posebnih uvjeta koje prethodi izdavanju tih potvrda, na odgovarajući se način primjenjuju odredbe Zakona o gradnji kojima je uređeno utvrđivanje posebnih uvjeta i izdavanje potvrda glavnog projekta za građenje građevine za koju se ne izdaje lokacijska dozvola.*

*(4) Investitor je dužan prijaviti početak građenja građevina iz članaka 4. i 5.a stavka 2. ovoga Pravilnika i izvođenja radova iz članka 5. ovoga Pravilnika sukladno Zakonu o gradnji.*

*(5) Stručni nadzor građenja provodi se nad građenjem građevina iz članaka 4. i 5.a stavka 2. ovoga Pravilnika i nad izvođenjem radova iz članka 5. ovoga Pravilnika.*

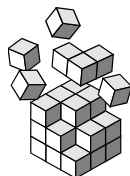
Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 29/107

## D.5 IZJAVA O ZAŠTITI NA RADU

<b>Investitor:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

Na temelju Zakona o zaštiti na radu ( NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18 /) izdaje se

## IZJAVA

kojom se:

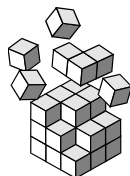
- Utvrđuje da je izvršena interna provjera ovog projekta.
- Potvrđuje da su u ovom projektu primjenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.
- Potvrđuje da je u posebnom dijelu ovog projekta izrađen prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu.
- Potvrđuje se da su mjere zaštite i tehnička rješenja koja su primjenjena u ovom projektu, izrađena u skladu s tehničkim propisima i normama.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl.ing.stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 30/107

## D.6 ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

<b>Investitor:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (Narodne novine RH br. 92/10 i 114/22), izdaje se:

# ISPRAVA

U ovoj ispravi se izjavljuje slijedeće:

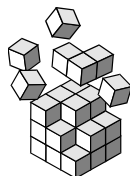
- Da su mjere zaštite od požara i tehnička rješenja koja su primjenjena u ovom projektu izrađena u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN RH 92/10), tehničkim propisima i normama.
- Da su mjere zaštite i tehnička rješenja koja su primjenjena u ovom projektu prikazana u posebnom poglavlju ovog projekta. Prikaz je sastavni dio glavnog projekta.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 31/107

## E TEKSTUALNI OPIS

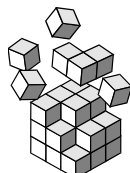
<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

**Projektant:**

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl.ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

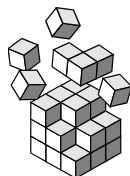
**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 32/107

## E.1 OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Građevina:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

1. Na osnovu ovog projektnog elaborata investitor može zaključiti ugovor za isporuku i montažu uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo s izvođačem koji je registriran za izvođenje predmetnih radova.
2. Izvođač je dužan prije zaključenja ugovora s investitorom provjeriti da li svi podaci navedeni u projektnom zadatku i tehničkom opisu odgovaraju činjeničnom stanju, kao i da li postoji realna mogućnost izvođenja instalacija. Ukoliko to ne bi bio slučaj treba prethodno konzultirati projektanta i u sporazumu s njim naći zadovoljavajuće rješenje.
3. Projektant garantira za ispravan rad uređaja samo uz uvjet da je izvedeno točno prema projektu bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su pri izradi uređaja upotrijebljeni samo prvorazredni materijali i solidna konstrukcija elemenata predviđenih ovim projektom.
4. Ukoliko bi bilo koji element ovog uređaja bio zamijenjen nekim drugim tipom, bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant ne snosi nikakvu odgovornost za neispravan rad uređaja, već isti prelazi automatski na izvođača.
5. Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti sve mogućnosti izvedbe prema projektu, provesti sve potrebne mjere predviđene projektom, te u izvedbenim nacrtima izvršiti potrebne ispravke. Ukoliko bi se radilo o većim odstupanjima potrebno je prethodno suglasnost projektanta.
6. Ukoliko se odstupi od odobrenih nacрта, kod montaže uređaja mora izvođač radova dostaviti nakon dovršenja montaže investitoru primjedbe na nacрте, kao i izvedbene nacрте prilagođene nabavljenoj opremi.
7. Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju da nedvojbeno dokaže, da je predložena izvedba kvalitetnija i ekonomičnija te da osigurava bolje uvjete rada uređaja, a uz punu suglasnost projektanta. Ukoliko to ne bi bio slučaj, važe odredbe



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
Fla Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 33/107

točke 3. ovih Općih i Tehničkih uvjeta.

8. Pri izvođenju i montaži uređaja izvođač je dužan u potpunosti se pridržavati i tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog projekta.
9. Ukoliko izvođač ili investitor ne poštuje ove uvjete projektant se ne smatra odgovornim za izvedbu.
10. Izvođač je dužan prije početka izvođenja instalacija, detaljno pregledati projektnu dokumentaciju. Ukoliko posumnja u nedostatke na projektnoj dokumentaciji dužan je iste pismeno obrazložiti.  
Projektant je obavezan nedostatke otkloniti ili dati pismeno obrazloženje.  
Projektant zadržava pravo nadziranja izvođenja i posjetiti gradilište kad god to smatra potrebnim, a troškovi idu na teret investitora, prema dogovoru.
11. Sve nabavke trebaju se količinski kontrolirati prije narudžbe radi eventualno nastalih promjena.
12. Radioničke nacрте ukoliko su potrebni daje izvođač.
13. Izvođač je dužan prilikom izvođenja radova poštivati upute i zahtjeve proizvođača za pojedine uređaje.

Projektant:

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka

**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)

**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23

**Knjiga:** 1/2

**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST

**Revizija:** 00

**Vrsta projekta:** Strojarski projekt

**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni

**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 34/107

## E.2 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Građevina:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

### E.2.1 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA TEHNIČKE VODE

- Sve dodatno ugrađivane crne čelične cijevi koje se izoliraju moraju prethodno biti očišćene čeličnom četkom ili pjeskarenjem, dva puta minimizirane a zatim izolirane na način predviđen troškovnikom. Predviđene pocinčane, bakrene, PP i PE cijevi, nije potrebno pjeskariti i minimizirati. Sve crne neizolirane cijevi obojati temeljnom bojom i lak bojom bijele boje ili po izboru korisnika. Bakrene cijevi obojati bojom po izboru korisnika. Kao temeljne i završne boje koristiti premaze otporne na temperature do 100 °C.
- Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i uvećano za 5 mm na svakoj strani.  
Nakon završetka radova ličenja i lakiranja, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
- Sve cijevi tople vode i hladne vode koje se pružaju u objektu, zidovima ili tlu, izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20 °C do +102 °C, toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu A ili B1 i ispitana je prema DIN 4102, debljine najmanje 19 mm. Od ovog odstupaju samo PEX-FLEX i sl. predizolirane cijevi koje se ugrađuju prema specifikaciji u nacrtnoj dokumentaciji.
- Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
- U zidovima mora projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvođačem termotehničkih instalacija, dovoljno velike raspone i prodore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvođača građevinskih radova.

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

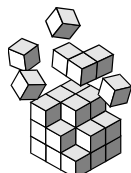
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 35/107

- Horizontalnu cijevnu mrežu, kod vođenja vidljivo, pod stropom, postaviti na zidne konzole ili ovisjeti o strop, a kod polaganja u podne kanale postaviti na konzole. Razmake i izvedbu oslonaca uskladiti s pravilima struke. Prije početka izvođenja definirati pozicije oslonaca i dati na odobrenje Nadzornom inženjer i/ili projektantu.
- Svugdje gdje je potrebno, treba ugraditi kompenzatore ili dilatacijske lire, sa čvrstim točkama, vodilicama i međuvodilicama.
- Po dovršenju montaže, a prije minimiziranja i izvedbe izolacije, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
- Tlačni, hladni pokus, vrši se za provjeru čvrstoće i nepropusnosti. Instalacija treba održati nepropusnost bez deformacija kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak ispitivanja iznosi 1.5 x pogonski tlak. Ukoliko je nazivni tlak armatura, prirubnica i fittinga manji od predviđenog ispitnog tlaka, može se u dogovoru s nadzornim inženjerom odrediti niži tlak ispitivanja ili ukloniti problematičnu armaturu tijekom ispitivanja. Tlak ispitivanja ne može biti manji od 6 bar.

## **E.2.2 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA MORSKE VODE IZ NEHRĐAJUĆIH ČELIČNIH MATERIJALA**

- Predviđene cijevi iz nehrđajućeg čelika nije potrebno dodatno štiti od korozije premazima. Mjere zaštite od korozije sastoje se od detaljne razrade i poštivanja tehnološke zavarivanja, odnosno korištenja odgovarajućeg dodatnog materijala i potrebnih obrada te kemijskih i termičkih tretmana zavarenih spojeva, a radi sprječavanja pojava korozije u zoni utjecaja topline zavarivanja.
- Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i uvećano za 5 mm na svakoj strani.  
Nakon završetka radova, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
- Cjevovodi mora nemaju znatnu temperaturnu razliku od temperature okoline te nije predviđena toplinska izolacija istih.
- Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
- U zidovima mora projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvođačem termotehničkih instalacija, dovoljno velike raspone i prodore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvođača građevinskih radova.
- Horizontalnu cijevnu mrežu, kod vođenja vidljivo, pod stropom, postaviti na zidne konzole ili ovisjeti o strop, a kod polaganja na tlo i u podne kanale postaviti na konzole. Razmake i izvedbu oslonaca uskladiti s pravilima struke. Prije početka izvođenja definirati pozicije



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

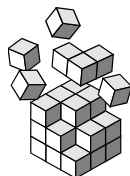
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 36/107

oslonaca i dati na odobrenje Nadzornom inženjer i/ili projektantu.

7. Svugdje gdje je potrebno, treba ugraditi kompenzatore ili dilatacijske lire, sa čvrstim točkama, vodilicama i međuvodilicama.
8. Prije izvođenja radova, Izvođač će dati na uvid nadzornom inženjeru opis tehnologije zavarivanja, obrade i pasivizacije zavarenih spojeva te njege i održavanja cjevovoda u eksploataciji, kojima se osigurava trajnost u predviđenim uvjetima rada od 15 godina, što obavezno uključuje ali se ne ograničava na:
  - Pasivizacija zone zavara i zone utjecaja topline.
  - Korištenje alata iz odgovarajućih materijala i zaštita koje osiguravaju da neće doći do zagađenja osnovnog i dodatnog materijala cjevovoda.
  - Pričvršćenje na nosače koji nisu iz istog materijala izvesti uz gumenu ili drugu zaštitu izi umjetnih materijala koji nemaju utjecaj ili mogućnosti kontaminacije INOX materijala.
  - Pod pojmom pasivizacije smatra se stvaranje tanke anorganske prevlake koja štiti nehrđajući čelik od korozije. Ne daje samo kemijski sastav čelika otpornost na koroziju već to čini pasivna prevlaka.
  - Periodično kemijsko čišćenje i pasivizacija imaju glavnu ulogu u održavanju površine nehrđajućih čelika.
  - Pridržavanje propisanih procedura za kemijsko čišćenje i pasivaciju znatno produžuje trajnost nehrđajućeg čelika.
  - Predvidjeti odgovarajuće postupke i materijale / inhibitore za:
    - Otopina za odmašćivanje inox-a. Nanosi se na površinu plastičnom četkom ili špricom
    - Proizvod za PICKLING INOX-a (BAJCANJE). Dubinski čisti površinu inox-a kao i zavare.
    - GEL - Proizvod za PASIVIZACIJU INOX-a
    - Inhibitor za čišćenje - proizvod za čišćenje pitting korozije sa površine inox-a
  - Predvidjeti proizvode koji nisu toksični ili postupke za čišćenje od ostataka proizvoda prije uranjanja u more i stavljanja u uporabu.
9. Po dovršenju montaže, a prije prekrivanja i/ili potapanja cjevovoda, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik. Cjevovod usisa mora koji radi u podtlaku treba ispitati radi osiguravanja instalacije od nekontroliranog usisavanja zraka iz okoline tijekom rada.
10. Tlačni, hladni pokus, vrši se za provjeru čvrstoće i nepropusnosti. Instalacija treba održati nepropusnost bez deformacija kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak ispitivanja iznosi 1.5 x pogonski tlak. Ukoliko je nazivni tlak armatura, prirubnica i fittinga manji od predviđenog ispitnog tlaka, može se u dogovoru s nadzornim inženjerom odrediti niži tlak ispitivanja ili ukloniti problematičnu armaturu tijekom ispitivanja. Tlak ispitivanja ne može biti manji od 6 bar.
11. Projektom predviđeni materijali za izvođenje cjevovoda morske vode i pripadajućih nosača:





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

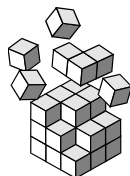
**List/listova:** 37/107

### Usporedna tablica označavanja nehrđajućih čelika predviđenih projektnim rješenjem za cjevovode transporta morske vode

EN	AISI	W.Nr.	UNI	ANFOR	JUS	SIS	BSI
X5 CrNiMo 17-12-2	316	<b>1.4401</b>	X 5 CrNiMo 1712	Z 7 CND 17-11-02	Č.4573	23 47	316 S 31
X3 CrNiMo 17-13-3	316	1.4436	X 5 CrNiMo 1713	Z 7 CND 17-12-02	Č.45706	23 43	316 S 33
X2 CrNiMo 17-12-2	316L	<b>1.4404</b>	X 2 CrNiMo 1712	Z 3 CND 17-11-02	Č.45707	23 48	316 S 11
X2 CrNiMo 18-14-3	316L	1.4435	X 2 CrNiMo 1713	Z 3 CND 18-14-03	Č.45704	23 53	316 S 13
X6 CrNiMo 17-12-2	316Ti	1.4571	X 6 CrNiMoTi 1712	Z 6 CNDT 17-12	Č.4574	23 50	320 S 31
X2 CrNiMo 18-15-4	317L	1.4438	X 2 CrNiMo 1815	Z 3 CND 19-15-04	Č.45705	23 67	317 S 12

### E.2.3 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA MORSKE VODE IZ PE MATERIJALA

- Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i uvećano za 5 mm na svakoj strani.  
Nakon završetka radova, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
- Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
- U zidovima mora projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvođačem termotehničkih instalacija, dovoljno velike raspone i prodore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvođača građevinskih radova.
- Horizontalnu cijevnu mrežu, kod vođenja vidljivo, pod stropom, postaviti na zidne konzole ili ovjesiti o strop, a kod polaganja u podne kanale postaviti na konzole. Razmake i izvedbu oslonaca uskladiti s pravilima struke. Prije početka izvođenja definirati pozicije oslonaca i dati na odobrenje Nadzornom inženjer i/ili projektantu.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

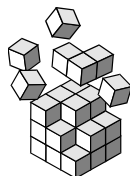
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 38/107

5. Svugdje gdje je potrebno, treba ugraditi kompenzatore ili dilatacijske lire, sa čvrstim točkama, vodilicama i međuvodilicama.
6. Po dovršenju montaže, a prije zatvaranja pristupa cijevima ili postavljanja dodatnih površinskih obloga, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
7. Tlačni, hladni pokus, vrši se za provjeru čvrstoće i nepropusnosti. Instalacija treba održati nepropusnost bez deformacija kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak ispitivanja iznosi 1.5 x pogonski tlak. Ukoliko je nazivni tlak armatura, prirubnica i fittinga manji od predviđenog ispitnog tlaka, može se u dogovoru s nadzornim inženjerom odrediti niži tlak ispitivanja ili ukloniti problematičnu armaturu tijekom ispitivanja. Tlak ispitivanja ne može biti manji od 6 bar.

#### **E.2.4 Smještaj, funkcijska ispitivanja i atesti**

1. Opremu treba postaviti na predviđena mjesta, poštujući predviđene udaljenosti za prolaz i opsluživanje opreme.
2. Topli pogon, kojim se mora dokazati funkcionalnost cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati rada, s energentom koji daje Investitor. Pri tome treba utvrditi:
  - da li se sva ogrjevnna tijela ravnomjerno zagrijavaju i da li su ispunjeni svi uvjeti nabavke.
  - da li se sistem ravnomjerno odzračuje i da li radi bez udara i šumova.
  - da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju i da li se mogu s lakoćom podešavati.
  - da li se postižu tražene temperature u prostorijama.Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
3. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje se budući rukovalac uređaja. Za funkcijski pokus Korisnik je dužan osigurati potrošnju sanitarne tople vode. Pokus se vrši tijekom 24 h na način da se putem CNUS-a zabilježe trendovi i time dokaže da su zadovoljeni parametri rada i projektirani protoci i toplinski učini. O rezultatu ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.
4. Nakon završetka funkcionalnog pokusa, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač dužan predati dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom, od kojih treba da jedan primjerak uokviren i obješen na vidljivom mjestu u strojarnici.
5. Izvođač radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna stanovita ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
6. Prije početka radova, izvođač je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 39/107

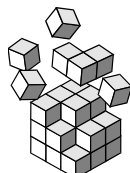
7. Izvođač termotehničkih instalacija mora koordinirati izvedbu svojih instalacija, sa izvođačima ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacije.
8. Izvođač radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi dnevnik, u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o radovima na montaži instalacije.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Rijeka, srpanj 2023.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 40/107

## E.3 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Građevina:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

### E.3.1 Opasnosti i štetnosti pri korištenju energetske instalacije

#### E.3.1.1 Opće opasnosti i štetnosti:

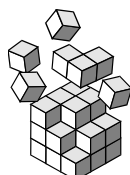
- Nepriдрžavanje važećih tehničkih propisa i pravila tehničke prakse pri projektiranju i izvođenju
- Nepravilnog dimenzioniranja, izbora i postavljanja opreme, cjevovoda i armature
- Nekorektno izvedene montaže
- Nestručnog rukovanja i održavanja
- Više sile

#### E.3.1.2 Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada

- a) koncentracija plinskih proizvoda izgaranja u zraku radne prostorije,
- b) povrede radnika zbog zakrčenosti radnog i pomoćnog prostora i transportnih putova,
- c) povrede radnika zbog slabe osvijetljenosti radnog prostora,
- d) povrede radnika zbog dodira s vrućim površinama oruđa ili predmeta rada,
- e) povrede radnika od udara električne energije,
- f) povrede radnika pri oskliznuću,
- g) onečišćenje radnog okoliša otpadnim tvarima.

### E.3.2 Načini otklanjanja opasnosti

- Oruđa za rad kao i pomoćna oruđa moraju biti izrađena u skladu s pravilnicima i normama RH kojima su određeni zahtjevi za oruđa koja se ugrađuju i primjenjuju u tehnološkom procesu.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 41/107

- Radi otklanjanja opasnosti i štetnosti oruđa moraju sadržavati konstrukcijska rješenja kojima se ista otklanjaju, a naročito:
  - zatvaranje u kućišta dijelova koji se gibaju i električnu opremu,
  - ugradnja odgovarajućeg izolacijskog materijala za toplinsku izolaciju vrućih površina oruđa,
  - ugradnja sigurnosnih ventila na tlačnoj instalaciji i opremi pod tlakom,
  - oruđa za rad, pored natpisnih pločica o proizvođaču, tipu, seriji i ostalim tehničkim karakteristikama, moraju imati znakove opasnosti i odgovarajuća trajna upozorenja ili upute ako postoje određene opasnosti,
  - svaki strujni krug ili dio električne opreme moraju biti zaštićeni izolacijom
  - dijelova i zaštitnim kućištima dijelova pod nadzorom od kratkog spoja, preopterećenja i slučajnog dodira, te pravilno uzemljeni,
  - oruđa moraju prije uporabe biti pregledana sukladno pravilnicima i normama RH kojima su određeni zahtjevi za oruđa koja se ugrađuju i primjenjuju u tehnološkim procesima, od ovlaštene osobe,
- oruđem smije rukovati i posluživati se samo zaposlenik koji je stručno osposobljen za rad na siguran način i raspoređen za rad na njemu.

#### **E.3.2.1 Ostale mjere zaštite na radu predviđaju:**

- Na ulaznim vratima postavljaju se natpisi sa upozorenjem na opasnost od udara električne energije.
- Unutar postrojenja postavlja se jednopolna shema postrojenja, tablica s pet pravila za siguran rad te upute za pružanje prve pomoći.
- Niskonaponski izvodi opremljeni su natpisnim pločicama.
- Vanjske prometnice podstanice i obalnog ruba sa vanjskom opremom, su postojeće i osiguran je dobar pristup.
- Visina radne prostorije podstanice iznosi više od 2,4 m.
- Prostorija strojarnice ima vrata koja se otvaraju prema van.
- Provjetravanje – prostorija strojarnice se provjetrava prirodnom ventilacijom. U strojarnici ne nastaju produkti izgaranja te nema znatne disipacije topline, osim rada dizalica topline za što je dostatna postojeća prirodna ventilacija.
- Buka – u radnoj prostoriji max. je dozvoljena 80 dB-a. Ispitivanje buke će se izvršiti u probnom pogonu, a u slučaju pojave buke veće od dozvoljene potrebno je sprovesti dodatne zaštitne mjere na radu, korištenjem opreme za zaštitu od buke.
- El. instalacije – u prostoriji podstanice/strojarnice treba biti izvedena instalacija za opću rasvjetu, rasvjetu u panici i orijentacijsku ( nužnu) rasvjetu.
- Postrojenja i uređaji tehnološkog procesa moraju biti izvedbeni tako da zadovoljavaju hrvatske zakone, norme i pravila. Sva postrojenja i uređaji u tehnološkom procesu moraju biti izvedeni u skladu s propisanim posebnim pravilnicima za pojedina oruđa.

- Pored mjera zaštite za strojarnicu nužna je i primjena mjera zaštite za radni prostor u kojem se predmetna strojarnica nalazi.

### **E.3.2.2 Predvidiv broj zaposlenih**

Za kontrolu rada strojarnice biti će zadužen jedan radnik u smjeni koji će povremeno nadzirati rad dizalice topline i sustava pripreme sanitarne tople vode.

Sva oprema u strojarnici je automatizirana te nije potrebna manipulacija, osim poslova pokretanja i zaustavljanja.

O redovnim poslovima, stanjima, promjenama, greškama u radu i redovnom održavanju, ovlaštena osoba za vođenje strojarnice, vodi dnevnik rada.

### **E.3.2.3 Popis opasnih i štetnih tvari po zdravlje koje se u procesu rada koriste**

U procesu rada ne koriste se tvari štetne po zdravlje.

### **E.3.2.4 Osnovne mjere**

U strojarnici će se primijeniti uobičajene mjere sigurnosti od požara i zaštite na radu:

- toplinska izolacija cjevovoda
- dovoljni razmaci i visine za prolaz između opreme (najmanje 800 mm u zoni kretanja u redovnom radu)
- postavljanje ograde na povišenim platoima, penjalicama i stubištima
- zabranjeno kretanje nezaposlenim osobama
- natpisi s označenim nazivom i funkcijom opreme i armature
- shema strojarnice izvješena na zidu
- kratke upute za uporabu izvještene na zidu i kompletne upute priložene uz dnevnik grijanja.

### **E.3.2.5 Periodični pregledi**

Pregledi dizalice topline i prateće opreme vršit će se u dogovoru s tvrtkom ovlaštenom za zaštitu na radu u skladu s zakonskim obvezama o učestalosti pregleda ili prema zajedničkoj procjeni Investitora i ovlaštene tvrtke.

### **E.3.2.6 Elektro motorni pogoni i vodovi**

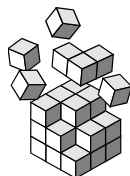
Elektromotori predviđenih uređaja instalacije grijanja i ventilacije su zaštićeni od štetnih djelovanja:

a/ od kratkog spoja – rastavnim osiguračima odabranim prema poteznoj struji

b/ od preopterećenja – bimetalnim relejom podešenim na nazivnu struju motora, odnosno ugrađenim termosondama, što je vidljivo iz elektro projekta.

Elektrovodovi su zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja rastavnim ili automatskim osiguračima, što je vidljivo iz elektro projekta.





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 43/107

### E.3.3 INSTALACIJA GRIJANJA

1. Temperature u sustavu grijanja i hlađenja iznose od 5°C do 70°C. Za potrebe zimskog rada, moguća je pojava temperatura na isprivačkoj strani dizalice topline i povratu morske vode od 3°C.
2. Sve cijevi tople vode i hladne vode koje se pružaju u objektu, zidovima ili tlu, izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20 °C do +102 °C, toplinsku vodljivost  $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$ , gustoću 65 – 80 kg/m<sup>3</sup>, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102 s parnom branom, debljine najmanje 19 mm. Od ovog odstupaju samo predizolirane cijevi koje se ugrađuju prema specifikaciji u nacrtnoj dokumentaciji.

### E.3.4 INSTALACIJA DIZALICE TOPLINE

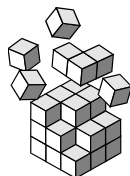
1. Za potrebe pripreme ogrijevnog i rashladnog medija predviđena je ugradnja dizalice topline voda-voda u prostoru podstanice/strojarnice. Pored nove dizalice topline u istom prostoru smještena je postojeća dizalica topline koja je u funkciji samo za grijanje, kao rezerva i nadopuna kapaciteta kod ekstremnih zimskih uvjeta. Obje dizalice topline su tipski proizvod sa svom sigurnosnom i regulacijskom opremom.
2. Dizalica topline odvojene su od vanjskog prostora zidovima i stropovima debljine najmanje 20 cm te vratima i prozorima podstanice. Ulaz u podstanicu ima dovoljno široka vrata za manipulaciju i potrebe većeg remonta.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Knjiga: 1/2
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Oznaka projekta: GP-23-05-ST
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	Revizija: 00
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	Vrsta projekta: Strojarski projekt
		Razina projekta: Glavni i izvedbeni
		Datum: srpanj 2023.
		List/listova: 44/107

## E.4 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka
Građevina:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline
Zajednička oznaka:	VL-ZM-23
Knjiga:	1/2
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)
Broj projekta:	GP-23-05-ST
Revizija:	00
Vrsta projekta:	Strojarski projekt
Razina projekta:	Glavni i izvedbeni
Glavni projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564
Datum:	srpanj 2023.

### E.4.1 Objekt

Građevina se od požara štiti postojećim sustavom zaštite od požara brodogradilišta.

Za potrebe rada strojarnice ne koriste se goriva.

### E.4.2 Prikaz tehničkih mjera zaštite od požara

#### E.4.2.1 Korisnička zaštita od požara

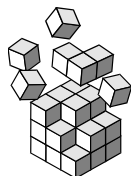
Pri planiranju i postavljanju predmetne strojarnice, nužno je sa ovom dokumentacijom upoznati osoblje Korisnika koje je zaduženo za upravljanje strojarnicom te za zaštitu od požara.

#### E.4.2.2 Strojarnica

Strojarnica je smještena u postojećoj zgradi podstanice za distribuciju toplinske energije u predmetnoj zoni. Strojarnica je izgrađena od uobičajenih nezapaljivih građevinskih materijala i udaljena je od drugih zgrada više od 5 m.

#### E.4.2.3 Protupožarna oprema

1. Protupožarnu opremu strojarnice osigurava korisnik, a ista se sastoji od jednog aparata S6 i jednog aparata CO2-5.
2. U strojarnici nema niti se predviđa odlaganje sredstava i predmeta koji povećavaju opasnost od požara i eksplozije.
3. Na zidu strojarnice obješena je shema strojarnice i upute za rukovanje.
4. Strojarnica mora prije uporabe biti pregledana od strane ovlaštene tvrtke za poslove zaštite na radu i zaštite od požara te mora biti puštena u pogon od strane ovlaštenih servisera. Mora imati podešene i izmjerene sve parametre rada i izvršena sva potrebna mjerenja na elektro instalaciji, sa napisanim protokolom o puštanju u pogon postrojenja.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 45/107

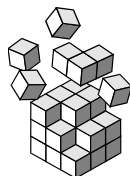
#### E.4.2.4 Mjere na električnim uređajima

1. Elektromotori predviđenih uređaja instalacije grijanja i ventilacije su zaštićeni od štetnih djelovanja:  
a/ od kratkog spoja – rastavnim osiguračima odabranim prema poteznoj struji  
b/ od preopterećenja – bimetalnim relejom podešenim na nazivnu struju motora, odnosno ugrađenim termosondama, što je vidljivo iz elektro projekta.
2. Elektrovodovi su zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja rastavnim ili automatskim osiguračima, što je vidljivo iz elektro projekta.

Projektant:  
Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 46/107

## E.5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Građevina:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

### E.5.1 Uvod

Projektirajući strojarske instalacije, vodilo se računa da iste zadovolje u svakom pogledu:

- pouzdanost
- ušteda energije
- nizak nivo buke
- sigurnost u slučaju požara
- čistoća zraka
- ugodnost
- jednostavnost održavanja

Primijenjeni su materijali i oprema koji svojom provjerenom kvalitetom osiguravaju dugogodišnje korištenje, bez posebnih zahvata, osim redovnog održavanja.

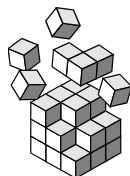
Pri izvođenju radova, Izvođač je dužan Nadzornom inženjeru i Investitoru dostaviti opis tehnologije izvođenja te program osiguranja i kontrole kvalitete te dokaze o podrijetlu te ateste i certifikate ugrađenih materijala i opreme, u skladu s uzancama struke i tehničkim uvjetima izvođenja po ovom projektu..

Izvođač radova je dužan pridržavati se i svih mjera predviđenih tehničkim i općim uvjetima izvođenja prema ovom projektu, opisanih u posebnim poglavljima.

**Projektant:**

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Zvonimir Žarkovac**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 47/107

## **E.6 ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM**

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Broj projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Glavni projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
**Datum:** srpanj 2023.

Prije izrade glavnog projekta razmotrene su opcije ugradnje alternativnih izvora toplinske energije:

1. decentralizirani sustav opskrbe energijom na temelju energije iz obnovljivih izvora;
2. kogeneracija;
3. daljinsko grijanje ili hlađenje;
4. dizalice topline.

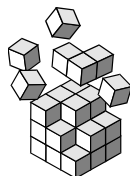
Usvojen je sustav pod točkom 4 - sustav dizalice topline sa zahvatom mora kao vanjskim spremnikom topline.

**Projektant:**

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
**Zvonimir Žarkovac**  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

Rijeka, srpanj 2023.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 48/107

## E.7 ZAŠTITA OKOLIŠA

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Građevina:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

### E.7.1 Mjere zaštite za vrijeme izvođenja radova

Izvoditelj radova je dužan tijekom izvođenja kontinuirano održavati okoliš u urednom stanju.

U svezi gore rečenog, potrebno je ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, odnosno radova na izvođenju objekta. Isto tako potrebno je ukloniti opremu gradilišta, neutrošen građevinski materijal i drugi materijal, otpad i slično.

Sva eventualna oštećenja zelenih površina, pješačkih staza, prometnica, susjednih objekata i slično potrebno je dovesti u stanje prije početka radova.

### E.7.2 Mjere zaštite za vrijeme upotrebe objekta

Tijekom uporabe predmetnog objekta potrebno se pridržavati uputa za rad iz ovog projekta i dobivenih uz ugrađenu opremu.

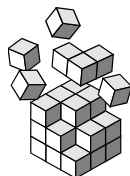
Projektnim rješenjem predviđene su slijedeće mjere zaštite okoliša:

- odabrani uređaji za proizvodnju toplinske i rashladne energije predviđeni su za automatski rad, te uz prethodno podešavanje omogućava:
  1. COP>4, EER>6;
  2. uređaji su smješteni u čverstom objektu unutar proizvodnog potona te time ne predstavljaju značajan izvor buke.

Ostale predviđene mjere zaštite okoliša su:

- redovno održavanje dizalice topline;
- jamstva proizvođača opreme.





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 49/107

## **E.7.3 Predviđene mjere uštede energije i korištenja obnovljivih izvora energije**

Predviđeno je korištenje dizalica topline voda-voda sa zahvatom mora, kojim se ostvaruju najbolji toplinski množitelji te maksimalno korištenje topline okoline za potrebe zagrijavanja objekata. U svim uvjetima rada ostvariv je toplinski množitelj veći od 4.

### **E.7.3.1 Mjere očuvanja toplinske energije izoliranjem**

Svi cjevovodi i oprema sa temperaturama višim od 30 °C toplinski se izoliraju s izolacijom iz ekspanzirane gume debljine najmanje 24 mm ili mineralnom vunom debljine najmanje 40 mm u oblozi od aluminijskog lima. Toplinska izolacija iz ekspanzirane gume, na otvorenom prostoru se oblaže aluminijskim limom.

## **E.7.4 Zaštita od buke**

### **E.7.4.1 Izvori buke u strojarnici:**

- Buka – u radnoj prostoriji max. je dozvoljena 80 dB-a.

Dizalice topline predstavljaju značajan izvor buke. Predviđeni su uređaji renomiranih proizvođača sa certifikatima kojima se dokazuje kvaliteta izvedbe i performanse.

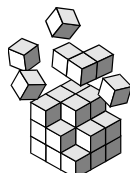
Po ugradnji i puštanju u pogon izvršit će se mjerenja buke unutar strojarnice te u skladu s izmjerenim vrijednostima odrediti potrebne mjere zaštite od buke tijekom boravka osoblja u prostoriji.

U vanjskom prostoru će razina buke biti znatno umanjena zidovima strojarnice.

Podstanica/strojarnica ne nalazi se u blizini granice industrijske zone te neće imati utjecaj na ukupnu emisiju buke prema susjednim zonama namjene prostora.

### **E.7.4.2 Granične vrijednosti.**

Granične vrijednosti određene su Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka / NN 143/21 /, za otvoreni prostor, prema tablici u nastavku.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 50/107

*Tablica 1.*

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenjske razine buke $L_{R,Aeq}$ / dB(A)			
		$L_{day}$	$L_{evening}$	$L_{night}$	$L_{den}$
1.	Zona zaštićenih tihih područja namijenjena odmoru i oporavku uključujući nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma, spomenik parkovne arhitekture, tiha područja izvan naseljenog područja	50	45	40	50
2.	Zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku, tiha područja unutar naseljenog područja	55	55	40	56
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	55	45	57
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva	65	65	50	66
5.	Zona gospodarske namjene pretežito zanatske. Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene. Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima. Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta. Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove. Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovniha objekata, suha marina, marina.	65	65	55	67
6.	Zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Zone morskih luka državnog značaja na bitne djelatnosti, zone morskih luka osobitog međunarodnog gospodarskog značaja, zone morskih luka županijskog značaja. Zone riječnih luka od državnog i županijskog značaja.	Razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4.			

Vrijednosti navedene u Tablici 1. odnose se na ukupnu razinu buke imisije od svih postojećih i planiranih izvora buke zajedno. Prema prostorno planskoj dokumentaciji, predmetni objekt spada u Zonu buke 6 (Zona gospodarske namjene, Zona morskih luka).

S obzirom da u bližoj okolini dizalice strojarnice u kojoj su smještene dizalice topline nema objekata u kojima borave ljudi, kao ni granica drugih zona namjene, predmetno postrojenje neće imati značajan utjecaj.

#### **E.7.4.3 Mjere zaštite od buke**

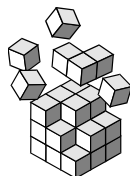
Primijenjene su slijedeće mjere zaštite od buke :

- Ovisno o rezultatima mjerenja buke nakon provedenog zahvata, predviđet će se mjere korištenja zaštitnih sredstava za osoblje koje će provoditi nadzor rada strojarnice.
- Sukladno predviđenim mjerama zaštite, na vrata strojarnice postaviti će se odgovarajući znakovi upozorenja.

#### **E.7.4.4 Mjerenje buke**

Nakon prvog puštanja u pogon, te nakon obavljenog podešavanja rada opreme u strojarnici potrebno je obaviti kontrolno mjerenje buke i to:

-mjerenje buke u prostoru strojarnice



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 51/107

Sva ispitivanja razine buke provodi ovlaštene tvrtka pri kontinuiranom radu strojarnice i pri punom opterećenju instalirane opreme.

### E.7.5 Zaštita voda

Strojarnica nema štetnih otpadnih voda. U radu se ne koriste goriva.

Kao izvor toplinske energije za rad dizalica topline (vanjski spremnik topline) koristi se morska voda, koja se zahvaća i vraća unutar luke brodogradilišta.

Korištenje mora za termičke svrhe i ograničenje zagađenja definirano je Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 26/2020:

#### PRILOG 17.

#### GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA OTPADNIH VODA IZ OBJEKATA I POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU TOPLINSKE I ELEKTRIČNE ENERGIJE

*Granične vrijednosti emisija industrijskih otpadnih voda iz tehnološkog procesa i procesa hlađenja iz objekata i postrojenja koji su predmet ovoga Priloga navode se u tablicama 1. i 2. ove točke.*

*Za korištenje vode za grijanje/hlađenje, površinski ispust i korištenje biocida određeno je:*

- *Temperatura: max. 30 (35) °C*
- *Klor slobodni Cl<sub>2</sub> 0,2 mg/lit.*

*Viša temperatura (35 °C) dopuštena je ako je temperatura vode u zahvatu viša od 20 °C.*

Projektne mjere predviđaju rad s velikim brzinama (veće od 1 m/s) u transportnim cjevovodima mora, a kako bi se mehaničkim djelovanjem protoka mora spriječilo stvaranje naslaga i hvatanje organizama na stijenke cjevovoda i armature. Svi dijelovi sustava na kojima se mogu očekivati stvaranje naslaga ili naseljavanje organizama su rastavni i dostupni za mehaničko čišćenje održavanje. Za slučaj da predviđene mjere uzrokuju povećanu potrebu za održavanjem, predviđena je i oprema za doziranje biocidnog sredstva.

Biocid (natrijev hipoklorit) će se koristiti uz kontrolu aktivnog klora na ispustu i podešavanja doziranja u skladu s minimalnim protocima u radu crpki mora. Dozirna crpka dozirat će biocidno sredstvo samo uz uvjet da su pokrenute i crpke mora. Time će se osigurati da u svim uvjetima rada ispuštena koncentracija ne može biti veća od dopuštene.

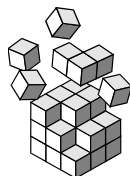
Temperature mora na ispustu, prema tehnološkim parametrima rada dizalice topline će zadovoljiti zadane granice.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl.ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Knjiga: 1/2
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Oznaka projekta: GP-23-05-ST
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	Revizija: 00
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	Vrsta projekta: Strojarski projekt
		Razina projekta: Glavni i izvedbeni
		Datum: srpanj 2023.
		List/listova: 52/107

## **E.8 TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OTPADOM NASTALIM PRI GRAĐENJU**

<b>Investitor:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Lokacija:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

Pri izvođenju radova prema ovom projektu nastat će otpadni materijal uslijed demontaže postojeće opreme ventilacije, postojeće građevinske stolarije, otpadni građevinski materijal (žbuka i sl), ambalažni otpad, otpad od krojenja novog materijala i dr. Pretežni očekivani sastav otpad je otpadno željezo. U otpadnom materijalu ne očekuje se azbest. U slučaju da se azbestni materijal pronađe u brtvama postojećih instalacijama, mora se organizirati odgovarajuće zbrinjavanje.

Sav nastali otpad mora se razvrstati.

Sav otpadni materijal mora se zbrinuti na reciklažnom dvorištu te Invesitoru dostaviti potvrdu o zbrinjavanju.

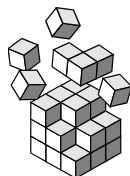
Pri postupanju s otpadom obavezno se pridržavati pozitivnih zakonskih odredbi prema:

**Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/2019)**

- **Uredba o komunalnom otpadu (NN 50/17, 84/19, 14/20)**
- **Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15 )**
- **Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/2020)** objavljen 15.7.2020, (stari Pravilnik NN 117/17)
- **Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/2018, 56/2019 )**
- **Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14)**
- **Naputak o glomaznom otpadu (NN 79/15)**

### **- Posebne kategorije otpada**

- **Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži ( NN 88/15, NN 78/16, NN 116/17 )**
- **Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15)**
- **Odluka o područjima sakupljanja neopasne otpadne ambalaže (NN 88/15)**
- **Pravilnik građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)**
- **Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)**



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 53/107

- Odluka o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 58/11)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom ( NN 42/14 , 48/14 , NN 107/14 , NN 139/14, 11/2019)

Sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) u fazi izvođenja radova će se javiti sljedeće vrste otpada:

15 01 01 papirna i kartonska ambalaža	15 01 02 plastična ambalaža
15 01 04 metalna ambalaža	15 01 06 miješana ambalaža
15 01 07 staklena ambalaža	16 01 17 željezo i legure koje sadrže željezo
16 01 18 obojeni metali	16 01 19 Plastika
16 01 20 Staklo	17 01 01 Beton
17 02 01 Drvo	17 04 05 željezo i čelik
20 02 01 biorazgradivi otpad	20 03 99 komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabivosti. Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. u tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište.

Prikupljanje i zbrinjavanje opasnog građevinskog otpada (definiran Dodatkom III. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) izvođač radova dužan je povjeriti ovlaštenom trgovačkom društvu za gospodarenje tom vrstom otpada. Opasni otpad treba skladištiti u nepropusnim spremnicima, a veće komade ili zemlju koja sadrži opasne tvari, odložiti na nepropusnoj podlozi, da se izbjegne rizik onečišćenja tla.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl.ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka

**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)

**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23

**Knjiga:** 1/2

**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST

**Revizija:** 00

**Vrsta projekta:** Strojarski projekt

**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni

**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 54/107

## E.9 TEHNIČKI OPIS

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka

**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23

**Knjiga:** 1/2

**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)

**Broj projekta:** GP-23-05-ST

**Revizija:** 00

**Vrsta projekta:** Strojarski projekt

**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni

**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Datum:** srpanj 2023.

### E.9.1 Identifikacija

Predmetni radovi izvode se za potrebe unaprijeđenja centraliziranog sustava grijanja objekata u zoni Stare Martinšćice koja je dio jedinstvene funkcionalne građevinske cjeline Brodogradilišta Viktor Lenac koje je smješteno u uvali Martinšćica nad kojom Investitor ima koncesijski ugovor o korištenju pomorskog dobra.

Prostor Stare Martinšćice nalazi se na zapadnom dijelu uvale Martinšćica.

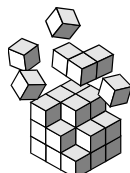
Radovi se izvode za potrebe postojećih objekata. Zona zahvata nalazi se unutar Brodogradilišta Viktor Lenac, odnosno unutar pripadajućeg koncesijskog područja.

Vlasništvo nad svim objektima i okolišu je „Pomorsko dobro” za korištenje kojeg Brodogradilište Viktor Lenac ima odobrenu koncesiju.

Objekti koji su sada spojeni na centralni sustav toplinske stanice 2 (TOST 2) su:

R.br.	Naziv objekta	Kat. čestica	Opis objekta i sustava grijanja i hlađenja	Površina čestice / zgrade m <sup>2</sup>	Neto površina grijanje / hlađenje m <sup>2</sup>
1	Stolarska radionica	6071/17	Stolarska radionica sa pratećim sadržajima (kancelarije, svlačionice, sanitarni čvorovi i sl.). Izvedeno u dvije etaže. Ukupna	607/607	715
2	Viktor servisi	6071/20	Mehanička radionica u jednoj visokoj etaži sa dvoetažnim kancelarijskim prostorijama	465/465	857





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 55/107

R.br.	Naziv objekta	Kat. čestica	Opis objekta i sustava grijanja i hlađenja	Površina čestice / zgrade m <sup>2</sup>	Neto površina grijanje / hlađenje m <sup>2</sup>
3	Radione Bosch-Alfa laval	671/24		236/236	368
4	Toplinska strojarnica	6071/14	Zgrada garderobe i toplinske podstanice. Garderoba se trenutno ne koristi.	154/154	0
5	Stara toplinska podstanica i brusiona	6071/19	Radijatorsko grijanje brusionice. Stara toplinska podstanica se koristi kao razdjelna točka za prethodno obnovljeni sustav.	57/57	43

U sustavu toplinske stanice br. 2 nalaze se i objekti koji se trenutno ne koriste, a očekuje se njihovo buduće obnavljanje te osposobljavanje i ponovno priključenje na sustav:

R.br.	Naziv objekta	Kat. čestica	Opis objekta i sustava grijanja i hlađenja	Površina čestice / zgrade m <sup>2</sup>	Neto površina grijanje/hlađenje m <sup>2</sup>
6	Projektni ured	6071/26		404/379	974
7	Arhiva	6071/23		144/144	270

Predmetne instalacije pružaju se i na parcele u okolišu gore navedenih objekata, odnosno na:

R.br.	Naziv objekta	Kat. čestica	Opis objekta i sustava grijanja i hlađenja	Površina čestice m <sup>2</sup>	Neto površina grijanje/hlađenje m <sup>2</sup>
8	Okoliš	6071/1	Otvoreni prostor u kojem su postavljeni ili ukopani dijelovi razvoda sustava grijanja i hlađenja	56594	0

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka

Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)

Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 56/107

## E.9.2 Opis prethodne obnove

### E.9.2.1 Stanje prije prethodne obnove 2016. god.

Potrebe za grijanjem radionica i pripadajućih kancelarijskih prostora zadovoljavale su se putem toplovodnog sustava koji se napajao toplinske energijom iz parne kotlovnice putem parovoda koji je vodio od parne kotlovnice do toplinske stanice TOST2 gdje se toplota prenosila na toplovodnu mrežu u zoni Stare Martinšćice.

Grijanje prostora ostvaruje se putem radijatora i kalorifera.

Popisom grijanih prostora i ogrijevni tijela utvrđen je potreban toplinski učin od 280 kW, za grijanje zgrada koje su sada spojene na centralni sustav. Za grijanje svih zgrada koje su bile spojene na centralni sustav, potrebno je 365 kW.

Nazivni temperaturni parametri toplovoda bili su: 90/70 °C

Dijelovi sustava: Toplinska podstanica, razvod tople vode, radijatori, kaloriferi.

Dio objekata koji su bili spojeni na predmetnu podstanicu su ili napušteni ili privremeno riješili grijanje i hlađenje putem split sistema.

### E.9.2.2 Izvedeno stanje u prethodnoj obnovi (postojeće stanje)

Zadržan je postojeći centralni razvod tople vode za grijanje. Periferna oprema je zamijenjena/nadopunjena prema potrebama radi snižavanja temperaturnih parametara, dodatnim kaloriferima i ventilatorskim konvektorima. Na postojećem spojnem cjevovodu podstanice i stolarske radionice izveden je dodatni priključak za dovod toplinske energije, a dizalica topline i elektro kotlovi ugrađuju se u prostor strojarnice za pripremu sanitarne tople vode i grijanje bivše garderobe, koja preuzima ulogu toplinske stanice.

Nazivni temperaturni parametri 55/40°C

Dijelovi sustava Jedna dizalica topline voda-voda, 4 elektro kotla, hidrauličke skretnice (međuspremnik) i crpke, dovod el. energije, upravljanje, dovod sirove vode.

Potrebni priključci

El. energija 250 kW el. 3×400 V

Sirova voda 16 m<sup>3</sup>/h

U toplinskoj stanici garderobe smješteni su izvori toplinske energije: dizalice topline voda-voda toplinskog učina 103 kW, elektro potrošnje 30 kW i elektro kotlovi ukupnog toplinskog učina 208 kW (radi nadopune i rezerve). Po postojećoj trasi toplovoda koji je napajao toplinsku stanicu u garderobi izveden je novi cjevovod koji napajaja bivšu podstanicu. Predviđena su četiri elektro kotla po 52 kW s pripadajućim cirkulacijskim crpkama i nepovratnim ventilima. Kotlovi su spojeni paralelno i uključuju se kaskadno.

Do dizalice topline dovedena je sirova voda iz cjevovoda tehnološke vode koja se crpki u krugu brodogradilišta te koja se koristi kao vanjski spremnik topline, temperature veće ili jednake 8°C, a koja se nakon crpljenja topline vraća u mrežu s temperaturom većom ili jednakom 3 °C, te se ista može koristiti za druge namjene. Ukoliko iza točke povrata nemamo dostatnu potrošnju vode (odnosno dostatan dotok svježije tehnološke vode) te dolazi do pretjeranog hlađenja raspoložive vode, putem ispušnog regulacijskog ventila, u more se ispušta potrebna količina vode kako bi se temperatura povrata isparivačke strane dizalice topline održavala na razini 3 °C.

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka

Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)

Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

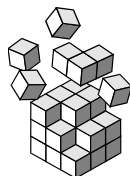
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 57/107

Cjelokupni rad podstanice te kaskadnu nadopunu kapaciteta grijanja elektro kotlovima vodi PLC u lokalnom upravljačkom i razdjelnom ormaru.

### E.9.2.3 POPIS POSTOJEĆE OPREME:

Opis	Mjera	Kol.
Dizalica topline voda-voda, kao Carrier	kom.	1
Podaci o dizalici topline: Carrier 61WG-090 sustava voda-voda (Qhl=96 kW, Qgr=103.6 Kw) s modulom za glikolni krug na isparivačkoj strani		
Pločasti izmjenjivač na strani vode prema tehnološkoj vodi, učina 100 kW	kom.	1
Pločasti rastavljivi izmjenjivač topline Funke Tip: FP 22-67-2-NH Materijal ploča: Titan 0,5 mm Materijal brtvi: NBR Priklučci: 2"		
Cirkulacijska crpka sirove vode Csv MAGNA1 50-180 F N	kom.	1
Cirkulacijska crpka isparivačkog kruga glikol-voda Cgv MAGNA1 65-150 F N	kom.	1
Prolazni ventil VF2 DN32 PN16 za ispust sirove vode	kom.	1
Zaporna i regulacijska armatura na strani sirove vode i kruga glikol voda		
Kuglasta slavina 3"	kom.	2
Kuglasta slavina 2.1/2"	kom.	1
Holender 2"	kom.	6
Holender 3"	kom.	2
Holender 1.1/2"	kom.	1
Vodomjer za mjerenje količine ispuštene sirove vode, DN40 6/4", do 20 m <sup>3</sup> /h, proizvod Sensus	kom.	1
Dobava elektro kotlova i pripadajuće opreme		
KOTAO ELEKTRIČNI TERMO EXTRA 52 KW	kom.	4
Celk – cirkulacijska crpka UPS 32-120 F 3×400V	kom.	4
Nepovratni ventil 6/4"	kom.	4
Ekspanzijska posuda 18 lit.	kom.	4



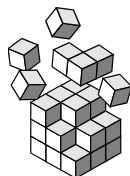
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 58/107

Opis	Mjera	Kol.
Cirkulacijske crpke i hidraulička skretnica/puffer za priključenje dizalica topline i elektro kotlova		
Hidraulička skretnica/međuspremnik komplet s priključcima prema shemi te toplinskom izolacijom debljine 100 mm	kom.	1
Obujam spremnika iznosi:	333,63	litara
Bruto dimenzije s izolacijom:		
Visina:	mm	2000
Promjer:	mm	800
Cirkulacijska crpka kondenzatorske strane dizalice topline Cdt – MAGNA1 65-100 F N	kom.	1
Cirkulacijska crpka grijanja prema periferiji Cgr MAGNA1 65-150 F N	kom.	1
Balans ventili na glavnom razvodu. Balans ventili ugrađuju se na postojeće cjevovode.		
TA BALANS VENTIL STAD DN 50	kom.	5
TA BALANS VENTIL STAF DN 65	kom.	1
TA BALANS VENTIL STAF DN 80	kom.	1
Zaporna armatura i pripadajući materijal Nepovratni ventil DN50 Rp2"	kom.	1
Ekspanzijska posuda sustava obujma 200 litara	kom.	4
Oprema i radovi za održavanje kapaciteta na perifernoj opremi uz smanjenje temperature polaza Dopunski ventilatorski konvektori za nadoknadu pada učina radijatorskog grijanja u niskim prostorijama (kancelarije i radionice)		
RIELLO RCM 36 (5 kW 50/20°C)	kom.	1
RIELLO RCM 42 (6 kW 50/20°C)	kom.	1
RIELLO RCM 50 (6,84 kW 50/20°C)	kom.	3



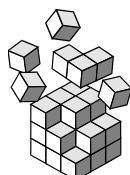
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 59/107

Opis	Mjera	Kol.
Dopunski kaloriferi za grijanje radionica		
- za prostor velike stolarije RIELO NOVO ACU F 63 (23,8 kW)	kom.	2
- za prostor Viktor servisa (67) RIELO NOVO ACU F 63 (23,8 kW)	kom.	2
<b>Armatura za instalacije kotlovske vode:</b>		
Regulacijski ventil ručni prolazni DN32 NPT s navojnim priključkom 1.1/4" – proizvod kao IMI INTERNATIONAL tip STAD, bez ispusta	kom.	1
Termometar bimetalni radijalni, sa uvodnicom 1/2" za mjerenje temperature od 0 do 120 °C.	kom.	10
Manometar radijalni 0÷10 bar, 1/2", punjen glikolom, za toplovodne sustave, klase 1,6, promjera 80 mm.	kom.	4
Manometarska slavina 1/2"	kom.	4
Kuglaste slavine za pražnjenje s nastavkom za priključak fleksibilne cijevi i ženskim navojnim cijevnim priključkom 3/4"	kom.	7
<b>Armatura za instalacije hladne i tople vode</b>		
Kuglasta slavina ž/ž 2"	kom.	6
Kuglasta slavina ž/ž 1.1/2"	kom.	9
Kuglasta slavina ž/ž 1.1/4"	kom.	8
Kuglasta slavina ž/ž 3/4"	kom.	10
SV-STV Sigurnosni ventil na sanitarnoj toploj vodi 1.1/4", Pb=6 bar	kom.	6
<b>REGULACIJSKI VENTILI I POGONI – DANFOSS</b>		
AME 435 EM pogon, 24 V AC/DC, 0(2)-10 V / 0(4)-20 mA, 7,5-15 s/mm, 400 N	kom.	1
<b>SENZORI I DAVAČI – DANFOSS</b>		
Temperaturni senzor sa uvodnicom Pt1000 za temperature, 0..120°C, dubine urona 100 mm, Danfoss ESMU Cu R1/2", L=100 mm	kom.	14
Ugradbena čahura, nehrđajući čelik, za ESMU Cu 100 mm	kom.	14
Vanjski osjetnik Pt1000, Danfoss ESMT	kom.	1
Kalorimetri Danfoss – Pozicije K1. 1-9		
Sonometar 1100, grijanje, q=15 m3/h, prirubnica DN50	kom.	2
Komunikacijski moduli za kalorimetre Danfoss		
M-BUS modul za Sonometar	kom.	2



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23 Knjiga: 1/2
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Oznaka projekta: GP-23-05-ST Revizija: 00
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Vrsta projekta: Strojarski projekt Razina projekta: Glavni i izvedbeni Datum: srpanj 2023.
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	List/listova: 60/107
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	

Opis

Mjera Kol.

### E.9.2.4 Postojeće stanje – ocjena

Potrebe za grijanjem radionica i pripadajućih kancelarijskih prostora zadovoljavaju se putem toplovodnog sustava koji se napaja toplinskome energijom iz dizalice topline voda-voda i elektro kotlova.

Dizalica topline crpi toplinsku energiju iz tehnološke vode koja se dalje koristi u protočnom sustavu, ili po potrebi ispuštaju potrebne količine da bi se održala minimalna temperatura od 3 °C.

Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> prelazom sa mazuta na kombinirano grijanje dizalicom topline s elektro otpornom nadopunom. To je potpuno ostvareno jer električna energija ima manji deklarirani faktor emisije CO<sub>2</sub> od mazuta, zbog relativno velikog udjela obnovljivih izvora električne energije u energetske bilanci R. Hrvatske (hidro centrale).

Smanjenje gubitaka topline i troškova grijanja zbog ukidanja toplinskih gubitaka na derutnom parovodu duljine cca 800 m, koji je dopremao toplinsku energiju od centralne kotlovnice do TOST2, što je u potpunosti ostvareno jer se toplinska energije proizvodi u prostoru podstanice i nemamo dopremnog toplovoda/parovoda, a time ni gubitaka.

Korištenje obnovljivih izvora energije na mjestu proizvodnje. To je djelomično ostvareno.

Postignuta je tehnička izvedba, ali se zbog cijene naknada za sirovu vodu i zbog promjena u poslovanju brodogradilišta, što je uzrokovalo malu i povremenu potrošnju tehnološke vode na vezu 8, a time i praktički nemogućnosti naknadnog korištenja vode koja je toplinski iskorištena, Korisniku pokazalo neisplativim korištenje dizalice topline.

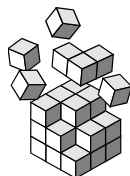
### E.9.3 Planirano stanje

Ovim projektom predviđeno je korištenje zahvata mora, za koji su za toplinske potrebe određene znatno niže naknade i koje u prosjeku ima povoljnije temperaturne parametre od tehnološke vode. Nadalje predviđena je ugradnja dodatne dizalice topline kapaciteta dostatnog za sadašnje potrebe, a buduće potrebe zadovoljit će se zajedno sa postojećom dizalicom topline, tako da elektro kotlovi postaju samo pričuva, odnosno gube funkciju nadopune, čime se ostvaruje maksimalno ostvarivo korištenje obnovljivih izvora energije.

Novim rješenjem omogućava se i hlađenje učina do 35 kW, putem postojećeg sustava grijanja, a na način da se u sustav šalje rashlađena voda temperature iznad točke rošenja. Time se omogućava da postojeći kaloriferi i ventilatorski konvektori ostvaruju i funkciju hlađenja. Omogućit će se i buduća dogradnja sa novim toplovodom za niže temperaturne parametre i ostvarenje punog potencijala hlađenja (cca 130 kW).

Za potrebe izvedbe zahvata mora na instalaciji tehnološke vode demontira se cirkulacijska crpka i instalacije koje nisu otporne na more te se PEHD cjevovod za dopremu tehnološke vode do toplinske stanice, otpaja sa cjevovod tehnološke vode, velikog profila. Izvode se novi spojevi sa tehnološkom vodom za potrebe ispiranja i inicijalnog punjenja sustava dopreme morske vode do izmjenjivača u strojarnici.





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 61/107

Zadržava se postojeći PEHD cjevovod dopreme i povrata. Nove instalacije morske vode u podstanici izvode se iz INOX cijevi. Nove instalacije tehnološke vode izvode se iz crnih čeličnih cijevi.

Pored postojećih cijevnih instalacija na vezu 7 postavlja se usisni cjevovod iz PEHD do pozicije ugradnje usisne košare na uglu prema vazu 8. Usisni cjevovod, nepovratni ventil i usisna košara izvode se iz INOX-a i ugrađuju na vanjski rub veza 7. Usis je predviđen s dubine 8 m, neposredno uz obalni rub, odnosno do 0,3 m udaljenosti najistaknutijeg dijela instalacije, od obalnog ruba.

Predviđena je ugradnja dizalice topline voda-voda toplinske snage grijanja cca 300 kW, što će uz postojeću dizalicu topline dati na raspolaganje do 400 kW za potrebe grijanja.

Nova dizalica topline imat će i mogućnost rada u hlađenju. U prvom navratu hlađenje će se moći koristiti na postojećem razvodu i ogrijevnim tijelima s temperaturama polaza iznad točke rošenja, što će omogućiti cca 35 kW rashlade.

Budućom nadogradnjom i opremanjem objekata koji se trenutno ne koriste očekuje se ukupno opterećenje rashlade do 130 kW s temperaturama polaza/povrata od 10/15°C.

Za potrebe nove dizalice topline predviđena je ugradnja novog izmjenjivača topline more-tehnička voda. Nova dizalica topline biti će vezana izravno na sustav grijanja (i hlađenja), bez glikola, te će temperature na isparivaču biti ograničene na više od 4 °C. Zbog navedenog će se izmjenjivač topline more-voda za novu dizalicu topline dimenzionirati s malom razlikom temperature primara i sekundara.

IT2:

Izmjenjivač topline: klorirano more // tehnička voda  
Srednje temperature - zimi: 13/8 // 7/10°C 222kW  
Granične temperature – zimi: 11/6 // 5/10°C 222 kW  
Granične temperature - ljeti: 25/33 // 35/27°C 324 kW  
Pločasti rastavljivi izmjenjivač topline  
Materijal ploča: Titan 0,5 mm  
Pad tlaka: 2 mVS // 2 mVS

Neposredno po provedbi ovog projekta, postojeća dizalica topline postaje rezerva za slučaj kvara nove dizalice topline ili pojave temperatura mora nižih od projektnih, kada će nova dizalica topline moći raditi s djelomičnim opterećenjem, uz postojeću. Po budućem priključenju svih objekata koji su bili priključeni na predmetni centralni sustav, predviđen je paralelni rad obje dizalice topline. U paralelnom radu obje dizalice topline, postojeća (stara) dizalica topline će se koristiti samo u grijanju i to na način da se na njezin izmjenjivač doprema more koje je već prošlo kroz izmjenjivač postojeće dizalice topline, odnosno u graničnim uvjetima rada, dopremit će se more temperature 6 °C. Postojeća dizalica topline u krugu isparivačke strane ima mješavinu glikol-voda, što joj omogućava rad s nižim temperaturama i dodatno iskorištenje topline mora, koje se tada vraća s temperaturom od 4 stupnja ili nižom.

Za potrebe upravljanja novom dizalicom topline i pratećom opremom, postojeći elektro ormar i PLC za upravljanjem sustavom potrebno je odgovarajuće proširiti. Ukupna snaga električne

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka

**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)

**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23

**Knjiga:** 1/2

**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST

**Revizija:** 00

**Vrsta projekta:** Strojarski projekt

**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni

**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 62/107

energije neće rasti jer se funkcija elektro kotlova zamjenjuje s dizalicom topline koja zahtjeva 1/3 snage.

Pored obale, na „korijenu” veza 7 instaliraju se crpke mora, u zaštitnom ormaru te elektro komandni ormar za vanjsku ugradnju.

U prostor toplinske stanice ili u zaštitni ormar pored crpki mora smjestit će se sustav za sustav za doziranje komercijalne otopine natrijevog hipoklorita.

Doziranje se koristi za tretiranje cjevovoda nakon crpki mora od obalnog ruba do podstanice (cca 100 m) i izmjenjivača topline na kojem su relativno male brzine i očekuje se stvaranje bioloških naslaga. Ostatak instalacije koji je u kontaktu s morem radi s brzinama  $>0,9$  m/s, a usisna košara će se povremeno vaditi i čistiti.

Pri puštenju u pogon odredit će se minimalni protok na crpkama mora i za tu količinu fiksno odrediti maksimalno dopušteno doziranje biocida, a kako bi u svim režimima rada osigurali da nećemo prekoračiti maksimalnu dopuštenu koncentraciju na ispustu.

#### E.9.4 Karakteristike dizalice topline

Predviđena je ugradnja nove dizalice topline slijedećih karakteristika i uvjeta rada:

Veličina	Dopuštene granice	Opis	Ostvarivo s razmatranom opremom
Toplinski učin grijanja	$> 280$ kW		302 kW ili 347 kW
GWP (100)	$\leq 1500$	Razmatrana je izvedba s radnom tvari R1234 ze(E) koja ima $GWP(100) < 1$ ili R134a koja ima $GWP(100) = (1300)$ , odnosno 1430	$< 1430$
SCOP 47/55 °C	$\geq 4$	Temperaturni režim u projektnim uvjetima odgovara prosječnim temperaturama na isparivaču od 7/10°C i na kondenzatoru 47/55°C ili povoljnijem	4,7 ili 4,63
SEER 12/7°C	$\geq 6$	Temperaturni režim u projektnim uvjetima odgovara prosječnim temperaturama na isparivaču od 7/12°C i na kondenzatoru 35°C ili povoljnijem	6,24 ili 6,29

GWP (100), istaknut u zgradama je utvrđen prema tablicama iz [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_Chapter08\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf) (str. 73-79)

Iznos GWP-a istaknut bez zgrada je prema deklaraciji proizvođača.

## E.9.5 Temperature mora

Tijekom 2019. godine provedeno je „Ispitivanje utjecaja rada Brodogradilišta Viktor Lenac d.d. na okoliš u 2019. godini. Za te potrebe mjerene su temperature mora na tri mjerna mjesta, četiri puta godišnje, pri vrhu i pri dnu.

Mjerne postaje označene su približno:



Postaje 1 i 2 su mjerodavne za našu poziciju usisa mora.

Izmjerene vrijednosti iskazane su tabelarno:

Prilog ispitivanju utjecaja rada Brodogradilišta Viktor Lenac d.d. na okoliš u 2019. godini.													
Temperature morske vode i visina mjerenja na postajama u uvali Martinšćica tijekom 2019. godine													
Datum mjerenja		12.3.2019.			16.5.2019.			29.8.2019.			19.11.2019.		
Parametar	MJ	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Temperatura pri površini	°C	<b>10,8</b>	<b>10,4</b>	11	13	13	13,2	22	22,5	23,8	15,5	15	14,7
Temperatura pri dnu	°C	<b>11,1</b>	<b>11,1</b>	11	13,6	13,8	14,2	22	22	23	16,4	16,2	16,5
Približna udaljenost točke mjerenja od površine na poziciji pri vrhu.	m	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Približna udaljenost točke mjerenja od površine na poziciji pri dnu.	m	26	28	27	28	26	27	27	30	29	30	25	24

Provedena mjerenja ukazuju na neočekivano mali utjecaj dubine mjerenja na temperaturu (do 0,5°C). Pretpostavljamo da je do tako slabog raslojavanja došlo zbog izmiješanosti vode unutar

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka

Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline

Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija

Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)

Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 64/107

zaljeva u kojem se nalazi brodogradilište do kojeg dolazi zbog ulijevanja potoka, većeg broja  
vrulja i brodarskih aktivnosti.

Srednja izmjerena temperatura na postajama P1 i P2 u zimskim mjesecima, iznosi 13,3 °C.

Predviđeni srednji temperaturni uvjeti rada dizalice topline u grijanju su:

- temperature mora izmjenjivača topline more/tehnička voda: 13/8 °C
- temperature tehničke vode na isparivaču dizalice topline: 7/10 °C
- temperatura tehničke vode na kondenzatoru dizalice topline: 55/47 °C

Predviđeni granični uvjeti rada dizalice topline u grijanju su:

- temperature mora izmjenjivača topline more/tehnička voda: 11/6 °C
- temperature tehničke vode na isparivaču dizalice topline: 5/10 °C
- temperatura tehničke vode na kondenzatoru dizalice topline: 55/47 °C

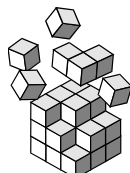
Predviđeni granični uvjeti rada dizalice topline u hlađenju su:

- temperature primara izmjenjivača topline more/tehnička voda: 25/33 °C
- temperature tehničke vode na isparivaču dizalice topline: 7/12 °C
- temperatura tehničke vode na kondenzatoru dizalice topline: 35/27 °C

U slučaju da se pojave niže temperature mora od predviđenih, postojeća dizalica topline  
opremljena je mješavinom glikola u isparivačkom krugu, a nova dizalica topline raditi će s  
djelomičnim kapacitetom i/ili uz pomoć električnih kotlova.

## E.9.6 Popis radova i nove opreme

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
<b>A</b>	<b>ZAHVAT MORA</b>		
A 1	Otpajanje, demontaža i odvoz na deponij postojećih cjevovoda i opreme na pozicijama priključenja PEHD cjevovoda na cjevovod sirove vode i na izmjenjivaču topline.	kompl.	1
A 2	Izrada zaklona i postolja za opremu u vanjskom prostoru		
A 2.1	Izrada zaklona za crpke mora iz NHČ (vidi definiciju u uvodnom opisu) profila i lima ili toplo cinčanih crnih čeličnih profila i lima ili drugog materijala prikladnog za montažu u blizini mora. Zaklon ima dimenzije 1100×1100×1400 mm. U donjoj zoni postavljaju se dvije protukišne rešetke dimenzija 500×550mm, a na jednoj duljoj strani, u gornjoj zoni se izvode dvokrilna vrata iz protukišnih rešetki ukupne svijetle dimenzije 100×750 mm. Vrata služe za pristup zapornoj armaturi, očitavnju vakuum-	kompl.	1



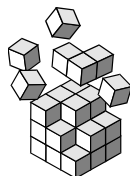
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 65/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	manometra i za vizualnu kontrolu crpki. Za potrebe servisa/zamjene crpki predvidjeti rastavljivost stranica zaklona, odnosno spojeve krovne i bočnih stranica izvesti vijčanim spojevima.		
A 2.2	Izrada zaklona iz NHČ profila i lima ili toplo cinčanih crnih čeličnih profila i lima ili drugog materijala prikladnog za montažu u blizini mora, za dozirnu crpku i kanister otopine natrijevog hipoklorita obujma 30 litara. Zaklon ima dimenzije 1000×600×770 mm. S prednje i stražnje strane postavljaju se po dvije protukišne rešetke dimenzija 300×30mm (ukupno 4 kom.). Zaklon je sandučaste izvedbe s pomičnim polopcem, koji se podiže putem britvela i osigurava u otvorenom položaju pomoću šipki. Poklopac se izvodi s nagibom od 15% prema prednjoj strani. Pri izvedbi voditi računa o mogućnosti postavljanja i vađenja kante od 30 litara s otopinom natrijevog hipo klorita. Poklopac prekriva sandučasti dio s prevjesom od 5 cm. Unutar sandučastog dijela, izraditi pregradu između prostora dozirne crpke i prostora spremnika otopine. Za dozirnu crpku izvesti postolje na visini 400 mm. U dijelu spremnika izvesti kadicu iz prokrom lima obujma 30 litara (dimenzije 530×480×200 mm), koja se može vaditi iz zaklona. Ispod dozirne crpke prolazi cjevovod mora Dv88,9 za koji se izrađuju dva provrta za prolaz.	kompl.	1
A 2.3	Betonsko postolje za postavljanje crpki mora, visine 200 mm, duljine 1300 mm, širine 1300 mm. Postolje se postavlja na postojeću betonsku podlogu. U cijenu uključiti sidrenje s betonskim željezom u postojeću podlogu. Postolje izvesti iz armiranog betona marke MB20, sa Q160 mrežom u donjoj i gornjoj zoni i sa mikro armiranjem staklenim vlaknima i aditivima za otpornost na sol iz morske vode. Obračun po m <sup>3</sup> korištenog betona. Jedinčna cijena sadržava sve troškove priprema, šalovanja, poravnavanja za ugradnju opreme i njege betona.	m <sup>3</sup>	0,338
A 2.4	Betonsko postolje za postavljanje dozirne crpke visine 200 mm, duljine 1200mm, širine 800 mm. Postolje se izrađuje na ravnoj podlozi i dizalicom postavlja na mjesto ugradnje, na podlogu od ploča iz ekstrudiranog poli stirena debljine 2 cm, na čeličnim pločama obloge energetskog kanala. U cijenu uključiti podlogu iz poli stirena debljine 2cm na mjestu ugradnje. Postolje izvesti iz armiranog betona marke MB20, sa Q160 mrežom u donjoj i gornjoj zoni i sa mikro armiranjem staklenim vlaknima i aditivima za otpornost na sol iz morske vode. Obračun po m <sup>3</sup> korištenog	m <sup>3</sup>	0,192



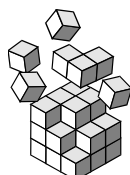
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 66/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	betona. Jedinčna cijena sadržava sve troškove priprema, šalovanja, poravnavanja za ugradnju opreme i njege betona. Postolje opremiti kukama za premještanje dizalicom. Masa postolja cca 500 kg.		
A 2.5	Betonsko postolje za elektro ormar visine 200 mm, duljine 1200mm, širine 800 mm. Postolje se izrađuje na ravnoj podlozi i dizalicom postavlja na mjesto ugradnje, na podlogu od ploča iz ekstrudiranog poli stirena debljine 2 cm, na čeličnim pločama obloge energetskog kanala. U cijenu uključiti podlogu iz poli stirena debljine 2 cm, na mjestu ugradnje. Postolje izvesti iz armiranog betona marke MB20, sa Q160 mrežom u donjoj i gornjoj zoni i sa mikro armiranjem staklenim vlaknima i aditivima za otpornost na sol iz morske vode. Obračun po m <sup>3</sup> korištenog betona. Jedinčna cijena sadržava sve troškove priprema, šalovanja, poravnavanja za ugradnju opreme i njege betona. Postolje opremiti kukama za premještanje dizalicom. Masa postolja cca 500 kg.	m <sup>3</sup>	0,192
A 3	Pomoći radovi i oprema		
A 3.1	Korištenje splavi ili viseće skele za rad izvan obalnog ruba, iznad mora.	kompl.	1
A 3.2	Angažman ronioca za radove ispod mora te korištenje podvodnih bušilica za ugradnju nosača usisnog i povratnog cjevovoda	kompl.	1
A 4	Cjevovodi iz PEHD za spoj crpki mora na postojeći PEHD cjevovode usisa i tlačnog voda morske vode te za usisnu trasu cjevovoda na vezu 7. Stavka uključuje sve fitinge, koljena, T komade, materijal za brtvljenje i spajanje, do pune gotovosti.		
A 4.1	Dobava i ugradnja PEHD cjevovod D90x5,4 SDR17 PN10 – u kolutu, komplet s fitinzima i spojnicama – cjevovod položiti/provući kroz postojeći energetski kanal i dijelom u novom energetskom kanalu.	m	50
A 4.2	Dobava i ugradnja: Koljena 90° za PEHD D90	kompl.	4
A 4.3	Dobava i ugradnja tuljca sa letećom prirubnicom dimenzije DN80 PN10	kompl.	4
A 4.4	Dobava i ugradnja brtvenog i spojnog materijala za spoj leteće prirubnice na PEHD cjevovodu sa grlatom prirubnicom iz NHČ, dimenzija DN80 PN10/16 (vijčani i brtveni materijal za	kompl.	4



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

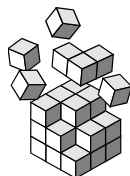
Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 67/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	prirubnički spoj primjenjiv za nehrđajuće čelike)		
A 4.5	Dobava i ugradnja ravne spojnice za nastavljjanje postojećeg PEHD D90 cjevovoda, uključivo presjecanje postojećeg cjevovoda na pogodnoj poziciji te obrada završetaka prije ulaganja u spojnicu.	kompl.	2
A 4.6	Dobava i ugradnja PEHD cjevovoda D125x7,4 SDR17 PN10 – u kolutu ili ravnih palica s uključenom cijenom ravnih spojnica, komplet s fitinzima i spojnica – cjevovod položiti/provući po obalnom rubu veza 8, ispod postojećih čeličnih cijevi, položiti na tlo i učvrstiti perforiranim trakama, vijcima i tiplama za beton u morskom okruženju iz NHČ.	m	65
A 4.7	Dobava i ugradnja: Koljena 90° za PEHD D125	kom.	4
A 4.8	Dobava i ugradnja tuljca sa letećom prirubnicom dimenzije DN100 PN10	kom.	2
A 4.9	Dobava i ugradnja brtvenog i spojnog materijala za spoj leteće prirubnice na PEHD cjevovodu sa grlatom prirubnicom iz NHČ, dimenzija DN100 PN10/16 (vijčani i brtveni materijal za prirubnički spoj)	kompl.	2
A 4.10	Dobava i ugradnja cijevi alkaten PEHD D32x2,0 SDR17 PN10	m	10
A 4.11	Dobava i ugradnja T komada za Alkaten PEHD D32x2,0 SDR17 PN10	kom.	1
A 4.12	Dobava i ugradnja koljena 90° za Alkaten PEHD D32x2,0 SDR17 PN10	kom.	6
A 4.13	Dobava i ugradnja prijelaznog komada za navojni spoj 1" za Alkaten PEHD D32x2,0 SDR17 PN10	kom.	3
A 4.14	Oslonci iz crnog čeličnog materijala toplo cinčano. Oslonci se izrađuju iz crnih čeličnih profila spojenih REL ili plinskim zavarivanjem, koji se po izradi elemenata toplo cinčaju i bojaju epoksi zaštitnim premazima za nanošenje na cinčane površine, u tri sloja.	kg	100
A 4.15	Bušenje te dobava i ugradnja tipli za beton iz pocinčanog materijala.	kom.	20
A 4.16	Pričvrsni vijak i obujmice za cijevi promjera do 125mm sa gumenom podlogom.	kompl.	50
A 5	Čelični prokrom cjevovodi za transport mora. Cjevovode izraditi iz NHČ (vidi definiciju u uvodnom opisu) ili drugog odgovarajućeg materijala za primjenu za transport morske vode		





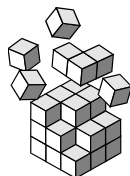
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 68/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	temperature od 0 do 30 °C, uz odobrenje Investitora ili nadzornog inženjera. U jediničnim cijenama predvidjeti dobavu i ugradnju svih elemenata sa uračunatim troškovima rada, osnovnog i dodatnog materijala te toplinske i kemijske obrade (pasivizacije) zavarenih spojeva. U jedinične stavke uključiti korištenje alata za obradu NHČ materijala te izradu tehnologije zavarivanja u skladu s korištenim materijalom.		
A 5.1	Cijev DN100 Dv114,3×3,6 mm	m	1,0
A 5.2	Cijev DN80 Dv88,9×3,2 mm	m	1,0
A 5.3	Cijev DN65 Dv76,1×2,9 mm	m	1,0
A 5.4	Cijev DN25 Dv33,7×2,6 mm	m	1,0
A 5.5	Cijev DN15 Dv21,3×2,0 mm	m	1,0
A 5.6	Grlata prirubnica DN100 PN6	kom.	3
A 5.7	Grlata prirubnica DN100 PN10/16	kom.	2
A 5.8	Grlata prirubnica DN80 PN6	kom.	11
A 5.9	Grlata prirubnica DN65 PN6	kom.	6
A 5.10	Grlata prirubnica DN50 PN6	kom.	6
A 5.11	Grlata prirubnica DN25 PN6	kom.	6
A 5.12	Štuc za cijev 1"	kom.	6
A 5.13	Štuc za cijev 1/2"	kom.	3
A 5.14	Redukcija DN100/DN65 (Dv114,3/76,1×3,6 mm)	kom.	3
A 5.15	Redukcija DN100/DN25 (Dv114,3/33,7×3,6 mm)	kom.	1
A 5.16	Redukcija DN80/DN65 (Dv88,9/76,1×3,2 mm)	kom.	3
A 5.17	Redukcija DN80/DN50 (Dv88,9/60,3×2,9 mm)	kom.	5
A 5.18	Redukcija DN80/DN25 (Dv88,9/33,7×2,9 mm)	kom.	2
A 5.19	Redukcija DN80/DN15 (Dv88,9/21,3×2,9 mm)	kom.	1
A 5.20	Redukcija DN25/DN15 (Dv33,7/21,3×2,9 mm)	kom.	2
A 5.21	Redukcija DN25/DN10 (Dv33,7/17,2×2,9 mm)	kom.	1
A 5.22	Cijevni luk 90° DN100 Dv114,3×3,6 mm r=152,5 mm ili veći	kom.	1
A 5.23	Cijevni luk 90° DN80 Dv88,9×3,2 mm r=114,5 mm ili veći	kom.	17
A 5.24	Cijevni luk 90° DN65 Dv76,1×2,9 mm r=95 mm ili veći	kom.	2
A 5.25	Cijevni luk 90° DN25 Dv33,7×2,6 mm r=38mm ili veći	kom.	10
A 5.26	T komad DN100 (114,3×3,6)	kom.	3
A 5.27	T komad DN80 (88,9×3,2)	kom.	9



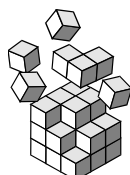
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 69/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
A 5.28	T komad DN25 (33,7×2,6)	kom.	3
A 5.29	Izrada provrta na osnovnom cjevovodu DN50÷DN100 te dobava i ugradnja kolčaka s unutarnjim navojem 1/2" za ugradnju čahure osjetnika temperature ili manometra.	kom.	8
A 6	Razni priključni i prijelazni elementi		
A 6.1	Sedlo, poluspojnicu ili druga izvedba priključka na cjevovod tehnološke vode DN100, odnosno prema izvedbi postojećeg cjevovoda tehnološke vode i izvidu na objektu s odgovarajućim nastavkom za PEHD cjevovod D32. Tehnološka voda služi za potrebe inicijalnog punjenja i ispiranja cjevovoda mora	kom.	2
A 6.2	Prijelazni komadi, holenderi ili priрубnice za spoj postojećeg izmjenjivača IT1 na NHČ cjevovod mora DN50. Priključak na izmjenjivaču je 2". Jediničan obračun za dva priključka (polaz i povrat)	kompl.	1
A 6.3	Prijelazni komadi, holenderi ili priрубnice za spoj novog izmjenjivača IT2 na NHČ cjevovod mora DN80. Priključak na izmjenjivaču je DN100. Jediničan obračun za dva priključka (polaz i povrat)	kompl.	1
A 7	Izrada i ugradnja vertikalne usisne i ispustne cijevi mora		
A 7.1	Čelični prokrom cjevovodi za transport mora. Cjevovode izraditi iz NHČ (vidi definiciju u uvodnom opisu) ili drugog odgovarajućeg materijala za primjenu za transport morske vode temperature od 0 do 30 °C, uz odobrenje Investitora ili nadzornog inženjera. U jediničnim cijenama predvidjeti dobavu i ugradnju svih elemenata sa uračunatim troškovima rada, osnovnog i dodatnog materijala te toplinske i kemijske obrade (pasivizacije) zavarenih spojeva. U jedinične stavke uključiti korištenje alata za obradu nehrđajućeg čeličnog materijala te izradu tehnologije zavarivanja u skladu s korištenim materijalom.		
A 7.1.1	Cijev DN100 Dv114,3×3,6 mm	m	10
A 7.1.2	Redukcija DN100/DN50 Dv114,3/60,3×3,6 mm	kom.	1
A 7.1.3	Podnica DN50 Dv60,3×3,6 mm	kom.	1
A 7.1.4	Cijevni luk 90° DN100 Dv114,3×3,6 mm r=152,5 mm	kom.	3
A 7.1.5	Uvarne priрубnice DN100 PN6 za ugradnju na cjevovod Dv114,3, komplet sa vijčanim i brtvenim materijalom primjerenim za ugradnju na priрубnice	kom.	5



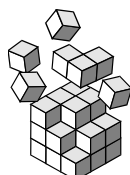
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 70/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
A 7 .1.6	Cijev DN80 Dv88,9×3,2 mm	m	4,0
A 7 .1.7	Grlata priрубnica DN80 PN6	kom.	1
A 7 .1.8	Redukcija DN80/DN50 (Dv88,9/60,3×3,2 mm)	kom.	1
A 7 .1.9	T komad DN80 (88,9×3,2 mm)	kom.	1
A 7 .1.10	Cijevni luk 90° DN80 Dv88,9×3,2 mm r=114,5 mm ili veći	kom.	1
A 7 .1.11	Izrada provrta promjera 10mm u pravilnom rasteru, na cijevi usisa, prema nacrtnoj dokumentaciji	kom.	70
A 7 .2	Dobava i ugradnja vijčanog materijala za pričvršćenje cink protektora, iz materijala istog ili kompatibilnog s osnovnim materijalom cjevovoda.		
A 7 .2.1	Dobava i navarivanje navojne šipke M8, duljine 60mm.	kom.	12
A 7 .2.2	Dobava i ugradnja matice i široke podloške za vijak M8	kom.	12
A 7 .3	Cink protektori 40×40×200 mm s tri provrta za vijak M8	kom.	4
7 .4	Dobava i ugradnja armature iz NHČ ili drugog odgovarajućeg materijala za primjenu za transport morske vode temperature od 0 do 30 °C, uz odobrenje Investitora ili nadzornog inženjera.		
A 11 .4.1	Dobava i ugradnja hvatača nečistoća DN100 PN6 s mrežicom od NHČ, mesinga ili mijedi s prolazima veličine 2 mm (mrežica veličine 10).	kom.	1
A 12 .4.2	Dobava i ugradnja međupriрубničkog disk nepovratnog ventila s najslabijom dostupnom oprugom DN100 PN6	kom.	1
.5	Nosači, oslonci, konzole za učvršćenje usisnog i povratnog cjevovoda, u moru i neposredno pored mora.		
A 14 .5.1	Izrada učvršćenja i oslonaca cjevovoda i istaknutog usisa mora 0,5m izvan obalnog ruba, u zoni zahvata mora. Oslonci izvesti iz profilnog i plosnatog NHČ ili drugog odgovarajućeg materijala, kompatibilnog s osnovnim materijalom pričvršćenog cjevovoda. Nosače prilagoditi obalnom zidu radi osiguranja pravca postavljanja usisne cijevi.	kg	250
A 14	Podvodno bušenje i postavljanje sidara s navojnim šipkama M12, duljine 25 cm, u obalni zid, ispod razine mora. Sidra i šipke iz NHČ ili drugog odgovarajućeg materijala za predviđenu namjenu, kompatibilnog s osnovnim materijalom oslonaca. Obračun po pojedinom sidru.	kom.	12
A 14	Podvodno bušenje i postavljanje sidara s navojnim šipkama M12, duljine 25 cm, u obalni zid i obalu, iznad razine mora. Sidra i šipke iz NHČ ili drugog odgovarajućeg materijala za predviđenu namjenu, kompatibilnog s osnovnim materijalom	kom.	8



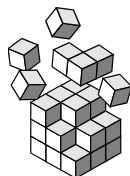
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 71/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	oslonaca. Obračun po pojedinom sidru.		
A 14	Betonska ispuna „trna” cjevovoda. Redukciju DN100/50 i podnicu DN50 cjevovoda ispuniti betonskim materijalom radi spriječavanja taloženja biološkog materijala.	kompl.	1
A 8	Dobava i ugradnja zaporne armature s dijelovima koji su u kontaktu s medijem (morem) iz NHČ (vidi definiciju u uvodnom opisu) ili drugog odgovarajućeg materijala za more temperature od 0 do 30 °C, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom.		
A 8	Dobava i ugradnja zaporne armature s dijelovima koji su u kontaktu s medijem (morem) iz NHČ ili drugog odgovarajućeg materijala za more temperature od 0 do 30 °C, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom. Medij morska voda, maksimalni radni tlak 6 bar(g)		
A 8.1	Kuglasti ventil DN100 PN6	kom.	1
A 8.2	Kuglasti ventil DN80 PN6	kom.	6
A 8.3	Kuglasti ventil DN65 PN10/16	kom.	2
A 8.4	Kuglasti ventil DN65 PN6	kom.	2
A 8.5	Kuglasti ventil navojne izvedbe DN50 R2”	kom.	2
A 8.6	Kuglasti ventil DN25 PN10/16	kom.	2
A 8.7	Kuglasti ventil navojne izvedbe DN25 R1”	kom.	3
A 8.8	Kuglasti ventil navojne izvedbe DN15 R1/2”	kom.	1
A 8.9	Kuglasti ventil navojne izvedbe DN10 R3/8”	kom.	1
A 8.10	Nepovratni međuprirubnički disk nepovratni ventil DN65 PN6/10/16	kom.	2
A 8.11	Nepovratni međuprirubnički disk nepovratni ventil DN25 PN6	kom.	2
A 8.12	Nepovratni navojni disk nepovratni ventil DN10 R3/8”	kom.	1
A 9	Dobava i ugradnja crpne opreme za crpljenje mora, s frekventnim regulatorom koji se smješta u elektro ormar.		
A 9.1	Dobava i ugradnja crpki mora, kao WILO BM-B 50/210-12,5/2 Crpljeni medij: morska voda temperature 0..30°C Izvedba: aksijalno radijalna Usisni/tlačni priključci: DN65/DN50 PN10 Materijal crpke: bronza G-CuSn10 ili NHČ (vidi definiciju u uvodnom opisu) s dodatnim udjelom Ti ili drugog materijala otpornog na crpljenje morske vode.	kom.	2



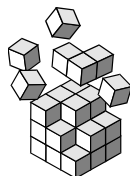
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 72/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	Maksimalna snaga crpke do 12,5 kW Indeks minimalne učinkovitosti (MEI): IE3 ili bolje Maks. radni tlak: 6 bar(g) NPSH < 2,7 m Klasa zaštite: IP55 Projektna radna točka za izbor crpke: H=540 kPa, Q=41 m <sup>3</sup> /h Izvedba: Blok pumpa sa suhim rotorom Napajanje: ~3× 400 V / 50 Hz Oznaka u shemi Cc.11 i Cc.12.		
A 9 .2	Dobava i ugradnja frekventnog regulatora za crpke Cc.11 i Cc.12 (iz prethodne stavke). Frekventni regulator treba imati mogućnost upravljanja brojem okretaja prema vanjskom analognom signalu 0..10V ili 4..20mA te mogućnost integracije prema BacNet ili ModBus protokolu. Proizvod kao Wilo-EFC11 3x380-480V 50/60Hz IP55	kom.	2
A 10	Dozator natrijevog hipoklorita sa spremnikom otopine		
A 10 .1	Dozirna crpka za doiziranje otopine 0,025 do 2,5 lit/h. Protutlak do 6 bar(g). Proizvod kao Grudfoss DDE6-10. Napajanje električnom energijom ~1×230 V, do 25 W. Koncentraciju podesiti fiksno u odnosu na minimalni protok crpki mora i dopuštene koncentracije na ispustu u more.	kom.	1
A 10 .2	Spremnik sa otopinom natrijevog hipo klorita koncentracije do 15%, obujma 30 litara	kom.	1
A 10 .3	Plastični cjevovodi za spoj crpke i spremnika, čep s cijevi za usis, plastični cjevovod za spoj crpke i fiksne instalacije 3/8" s prijelazima. Udaljenost od crpke do spremnika i dozirnog spoja 3/8" na cjevovodu cca 2 m.	kompl.	1
A 11	Mjerna oprema za praćenje tlaka i temperature mora na usisu i ispustu		
A 11 .1	Vakuum-manometar -1..2,5 bar iz NHČ ili drugog materijala prikladnog za morsku vodu, priključak 1/2"	kom.	4
A 11 .2	Manometarska slavina bez rasterećenja iz NHČ ili drugog materijala prikladnog za morsku vodu, priključak sa ženskim navojem 1/2" obostrano	kom.	4
A 11 .3	Pretvarači temperature Pt1000, cijevni sa zaštitom cijevi (uvodnicom) iz materijala otpornog na djelovanje morske vode (NHČ), duljine 50 mm	kom.	4



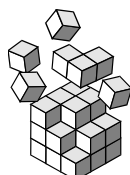
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 73/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
A 12	Prvo punjenje instalacija, puštanje u pogon, ispitivanje funkcije, podešavanje parametara rada i probni rad u trajanju 5 dana, svih instalacija i opreme po ovom poglavlju.	kompl.	1
A 13	Izrada čelične rampe preko ispustnog cjevovoda mora, iz crnog brodskog čelika debljine 20 mm, sa potkonstrukcijom za podizanje 20 cm u središnjem dijelu, sve prema nacrtnoj dokumentaciji.	kg	670
A 14	Ispitivanje elektro i strojarskih instalacija od strane tvrtke ovlaštene za zaštitu na radu i od strane tvrtke ovlaštene za ispitivanje elektro instalacija.	kompl.	1
<b>B</b>	<b>PODSTANICA</b>		
	Poglavlje se odnosi na instalacije tehničke vode u podstanici.		
B 1	Pripremni radovi – postolja i demontaže		
B 1.1	Postolje dizalice topline. Izrada betonskog postolja, visine 15 cm, na postojećoj podnoj oblozi. Postolje izvesti iz armiranog betona marke MB20, sa Q160 mrežom u donjoj i gornjoj zoni i sa mikro armiranjem staklenim vlaknima. Obračun po m <sup>3</sup> korištenog betona. Jedinčna cijena sadržava sve troškove priprema, šalovanja, poravnavanja za ugradnju opreme i njege betona.	m <sup>3</sup>	0,6
B 1.2	Postolje izmjenjivača topline. Izrada betonskog postolja, visine 15 cm, na postojećoj podnoj oblozi. Postolje izvesti iz armiranog betona marke MB20, sa Q160 mrežom u donjoj i gornjoj zoni i sa mikro armiranjem staklenim vlaknima. Obračun po m <sup>3</sup> korištenog betona. Jedinčna cijena sadržava sve troškove priprema, šalovanja, poravnavanja za ugradnju opreme i njege betona.	m <sup>3</sup>	0,5
B 1.3	Postolje spremnika topline. Izrada betonskog postolja, visine 15 cm, na postojećoj podnoj oblozi. Postolje izvesti iz armiranog betona marke MB20, sa Q160 mrežom u donjoj i gornjoj zoni i sa mikro armiranjem staklenim vlaknima. Obračun po m <sup>3</sup> korištenog betona. Jedinčna cijena sadržava sve troškove priprema, šalovanja, poravnavanja za ugradnju opreme i njege	m <sup>3</sup>	0,8



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

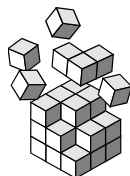
**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 74/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	betona.		
B 1.4	Demontaža postojećih cirkulacijskih crpki tip MAGNA1 DN65. Opremu predati na korištenje Investitoru.	kom.	2
B 1.5	Demontaža postojećeg izmjenjivača topline, rastavnog Funke FP 22-67-2-NH. Ukupna masa cca 230 kg. Oprema se čuva na gradilištu za potrebe ponovne ugradnje na novoj poziciji.	kom.	1
B 1.6	Korištenje kamionske dizalice odgovarajućeg dosega i nosivosti, za istovar i postavljanje nove dizalice topline te izmjenjivača topline i spremnika topline na plato ispred ulaza u podstanicu. Pozicija bližeg ruba pristupa kamiona je udaljena 8m i niža 4 m od platoa na koji treba iskrcati opremu. Radna pozicija kamiona nalazi se na nizbrdici.	kompl.	1
B 2	Oprema		
B 2.1	Dobava i ugradnja nove dizalice topline za rad uz slijedeće parametre: Grijanje: >280 kW, 7/10//55/47°C SCOP>4 Hlađenje: >250 kW, 10/15//35/30°C SEER>6 Radna tvar s GWP<1500 Maksimalna snaga električne energije u radu: 120 kW Napajanje: ~3×400V 50Hz Mogućnost rada u temperaturnom rasponu na ulazu u isparivač od 3,5°C do 30°C uz temperaturu na izlazu iz kondenzatora od 40°C do 60°C na cijelom rasponu. Transportna masa dizalice topline iznosi cca: 2100 kg Proizvod kao: Carrier, 30XWH-0304 Dizalica topline voda-voda paketne izvedbe za unutarnju ugradnju. Tip kompresora : vijčani Radna tvar : R134a GWP=1430 Dodatna oprema uračunata u ponuđenu cijenu uređaja : - Carrier, OPT : 086 (condenser insulation) - Carrier, OPT : 149 (Bacnet over IP) - Carrier, OPT : 150 (High condensing temperature) - Carrier, OPT : 156 (energy management module) - Carrier, OPT : 194 (dual relief valves) - Carrier, OPT : 266 (evaporator victaulic piping) - Carrier, OPT : 267 (condenser victaulic piping) - Carrier, OPT : 271 (thermal compressor insulation)	kom.	1





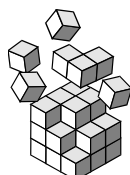
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 75/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
B 2.2	Dobava i ugradnja novog izmjenjivača topline more-tehnička voda za novu dizalicu topline IT2: Izmjenjivač klorirano more-tehnička voda Srednje temperature - zimi: 13/8//7/12°C 222kW ili više Granične temperature - zimi: 11/6//5/10°C 222 kW ili više Granične temperature - ljeti: 25/33//35/27°C 324 kW ili više Pločasti rastavljivi izmjenjivač topline Materijal ploča: Titan 0,5 mm Plates Titanium Gr.1 / 3.7025 ( 0.50 mm ili deblje ) Brtve NBR HT dP=20 kPa ili manje na primarnoj i na sekundarnoj strani. Ukupna masa cca 660 kg suh, 800 kg pun vode. Proizvod kao: Funke FP 4050-117-2-NH	kom.	1
B 2.3	Ugradnja postojećeg izmjenjivača topline Funke FP 22-67-2-NH na novu poziciju i novi medij. Ukupna masa cca 230 kg.	kom.	1
B 2.4	Dobava i ugradnja spremnika topline u funkciji inercijske hidrauličke skretnice. Akumulacijski spremnik 1000 litara Visina bez izolacije 1900 mm, Promjer bez izolacije 900 mm. Priključci bez prirubnice: 4 kom. DN100 Dv114,3×3,6mm, duljine 200 mm. Priključak s vanjskim navojem: 1" duljine 200mm, na vrhu i na dnu posude, za odzraku i ispuš. Priključak sa unutarnjim navojem: 4 kom. 1/2" za mjernu opremu. Radioničke nacрте dostaviti na korekciju i odobrenje projektantu i nadzornom inženjeru.	kom.	3
B 2.5	Dobava i ugradnja cirkulacijskih crpki, oznake u shemi: Cc.31, Cc21, Cc22, Cc24, Cc25 Frekventno regulirana monofazna crpka s vanjskim upravljanjem putem analognog signala i s integracijom putem BUS veze (BACnet ili MODbus) i funkcijom kalorimetra te s mjerenjem temperature polaza i povrata u cirkulacijskom krugu, komplet s pretvaračima temperature i pripadajućim košuljicama. Radne točke: Q1=40m <sup>3</sup> /h, H1=80kPa; Q2=32m <sup>3</sup> /h, H2=100kPa. Proizvod kao Grundfos MAGNA 3 65-150 F s funkcijom kalorimetra i upravljanjem sa CNUS-a i BACnet CIM modulom.	kom.	5
B 2.6	Dobava i ugradnja cirkulacijskih crpki, oznake u shemi: Cc.32 Frekventno regulirana monofazna crpka s vanjskim upravljanjem putem analognog signala i s integracijom putem BUS veze (BACnet ili MODbus) i funkcijom kalorimetra te s	kom.	1



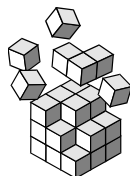
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 76/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	mjenjenjem temperature polaza i povrata u cirkulacijskom krugu, komplet s pretvaračima temperature i pripadajućim košuljicama. Radna točka: $Q_1=12\text{m}^3/\text{h}$ , $H_1=80\text{kPa}$ . Proizvod kao Grudfos MAGNA 3 65-100 F s funkcijom kalorimetra i upravljanjem sa CNUS-a i BACnet CIM modulom.		
B 2.7	Dobava i ugradnja membranskih ekspanzijskih posuda za tehničku vodu i radne uvjete temperature od 0 do 80°C, radni tlak do 4 bar(g), obujma 50 litara – isparivačka i kondenzatorska strana nove dizlice topline	kom.	2
B 2.8	Dobava i ugradnja membranskih ekspanzijskih posuda za tehničku vodu i radne uvjete temperature od 0 do 80°C, radni tlak do 4 bar(g), obujma 400 litara za dodatne spremnike topline.	kom.	1
B 2.9	Dobava i ugradnja sigurnosnog ventila za tehničku vodu i za tlak otvaranja 4 bar (g), veličine 1.1/4"	kom.	2
B 2.10	Dobava i ugradnja troputnog regulacijskog ventila za tehničku vodu, DN100 PN6 s elektro motornim pogonom s napajanjem ~1÷24V, za modulirajuću regulaciju, upravljan vanjskim analognim signalom 0..10V Oznaka u shemi: Yr.200 U zimskom režimu je 100% otvoren. DN100 PN6 kvs 145 m <sup>3</sup> /h Upravljanje analognim signalom 0..10V Napajanje ~24V	kom.	1
B 2.11	Dobava i ugradnja mjerne opreme: Manometar 0..6 bar, promjer 80 mm, klasa 1,6, priključak 3/8÷1/2"	kom.	4
B 2.12	Dobava i ugradnja mjerne opreme: Termometar sa zaštitnom cijevi duljine 50 mm, veličina priključka 1/2", promjera 80 mm, mjerno područje od 0 do 100 °C	kom.	6
B 2.13	Dobava i ugradnja mjerne opreme: Pretvarač temperature uronski Pt1000, sa zaštitnom cijevi duljine 50 mm, veličina priključka 1/2	kom.	18
B 2.14	Dobava i ugradnja mjerne opreme: Termometar sa zaštitnom cijevi duljine 50 mm, veličina priključka 1/2", promjera 80 mm, mjerno područje od 0 do 100 °C	kom.	3
B 2.15	Dobava i ugradnja mjerne opreme: Pretvarač temperature uronski Pt1000, sa zaštitnom cijevi duljine 50 mm, veličina priključka 1/2	kom.	6
B 2.16	Izrada dodatnog priključka DN100 PN16 na postojećem	kompl.	1



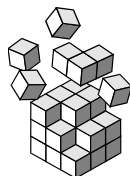
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 77/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	spremniku topline iz crnog čeličnog materijala.		
B 3	Dobava i ugradnja armatura za tehničku vodu – Medij – tehnička voda prema VDI smjernicama i zahtjevima proizvođača dizalice topline. Maksimalni radni tlak do 4 bar(g). Maksimalna radna temperatura do 80°C.		
B 3.1	Leptirasti ventil DN100 PN6	kom.	12
B 3.2	Međuprirubnički nepovratni disk ventil DN100 PN6	kom.	8
B 3.3	Hvatač nečistoća DN100 PN6. Mrežica 10.	kom.	2
B 3.4	Magnetni hvatač čestica sa Mg žrtvenom anodom. Proizvod kao IMI Ferro-Cleaner tip 150. Magnet Material: N 40 H Neodymium - Fe - Bor min. 1050 mT (Remanence) Anode: Magnesium DN100 PN16	kom.	1
B 4	Cjevovodi tehničke vode. Radni parametri cjevovoda su od 0 do 80°C, radni tlak do 4 bar(g). Cjevovodi su specificirani za crne čelične cijevi i fittinge spajane plinskim zavarivanjem. Dopušteno je nuđenje i svakog drugog cijevnog sistema materijala i fittinga uz kompletiranje elemenata i postupaka u skladu s uputama proizvođača sistema cjevovoda. U cijeni dobave i ugradnje uračunati ovješavanje perforiranim trakama o betonsku stropnu ploču, što uključuje tiple za beton, perforirane trake, pomoćni vijčani i konzolni materijal, obujmice za cijevi sa gumenim ulošcima i drugi materijal do pune gotovosti u skladu s pravilima struke te osnovni i dodatni materijal za zavarivanje ili druge metode spajanja, potreban za spajanje i kompletiranje do gotove funkcionalnosti. Detalje ovjesa uskladiti s nadzornim inženjerom.		
B 4.1	Crna čelična cijev DN100 Dv114,3×3,6mm	m	84
B 4.2	Crna čelična cijev DN32 Dv42,4×2,6mm	m	3
B 4.3	Crna čelična cijev DN20 Dv26,9×2,0mm	m	12
B 4.4	Crni čelični cijevni luk 90° DN100 Dv114,3×3,6mm	kom.	32
B 4.5	Crni čelični cijevni luk 90° DN20 Dv26,9×2,0mm	kom.	10
B 4.6	Crni čelični cijevni T komad DN100 Dv114,3×3,6mm	kom.	11
B 4.7	Izrada priključka DN20 na cjevovod DN100 (ubod)	kom.	3



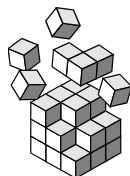
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 78/107

R.br.	Opis	Mjera	Kol.
B 4.8	Izrada priključka DN15 na cjevovod DN100 (ubod)	kom.	4
B 4.9	Crna čelična grlata prirubnica DN100 PN6 ili PN16	kom.	22
B 4.10	Redukcija DN100/DN65 (Dv114,3/76,1×3,6 mm)	kom.	12
B 4.11	Redukcija DN32/DN20	kom.	3
B 4.12	Crna čelična grlata prirubnica DN65 PN16	kom.	12
B 4.13	Victaulic spojnice za cjevovod DN100 Dv114,3	kom.	4
B 4.14	Štuc za cijev 5/4" (cijevni nastavak sa muškim navojem)	kom.	2
B 4.15	Štuc za cijev 3/4" (cijevni nastavak sa muškim navojem)	kom.	2
B 4.16	Štuc za cijev 1/2" (cijevni nastavak sa muškim navojem)	kom.	6
B 4.17	Izrada provrta na osnovnom cjevovodu DN50÷DN100 te dobava i ugradnja kolčaka s unutarnjim navojem 1/2" za ugradnju čahure osjetnika temperature ili manometra.	kom.	24
B 5	Toplinska izolacija iz ekspandirane gume s parnom branom, debljine 24 mm ili veće. Samoljepivu traku za obradu spojeva, širine 50mm, debljine 4 mm, ljepilo i drugi pomoćni materijal za izradu toplinske izolacije uračunati u jedinične cijene postavki.		
B 5.1	Za cijev DN100 Dv114,3	m	100,8
B 5.2	Za cijev DN65 Dv76,1	m	6
B 5.3	Za cijev DN32 Dv42,4	m	2
B 5.4	Za cijev DN25 Dv33,7	m	2
B 5.5	Za cijev DN20 Dv26,9	m	2
B 5.6	Za cijev DN15 Dv21,3	m	2
B 5.7	Za ciev DN10 Dv17,2	m	2
B 5.8	Pločevina za izolaciju spremnika topline u četiri sloja – za nove spremnike i za popravak izolacije na postojećem spremniku topline.	m <sup>2</sup>	91
B 6	Oprema i postupci punjenja tehničke vode		
B 6.1	Priprema vode – usluga demineraliziranja vode cijelog sustava. Obračun po umnošku obujma i tvrdoće vode u sustavu. Tvrdoća sirove vode za Riječko područje iznosi 7÷11 °dH. Izvesti korištenjem uređaja kao: UWS Heaty 100 Smart HW PLUS priprema vode (demineralizacija vode) prema normi VDI2035/2 mobilnim uređajem na objektu putem by-pass metode uporabom Vadion	m <sup>3</sup> ×°d H	200



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 79/107

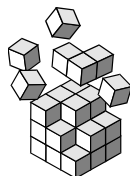
R.br.	Opis	Mjera	Kol.
	granulata. UWS Vadion granulati za demineralizaciju kotlovske vode prema normi VDI2035 Pripremljena voda mora imati slijedeće parametre: * sadržaj kisika (O <sub>2</sub> ) ≤ 0,1 mg/l * električna provodljivost ≤ 100 μS/cm * vrijednost Ph 8,2-8,5 * tvrdoća vode < 0,11° dH ili blažih kriterija, ako je tako zadao proizvođač dizalice topline.		
B 6.2	Priprema vode – sustav za nadopunu. Dobava i ugradnja uređaja za demineralizaciju, punjenje i pripremu vode u sustavima grijanja i hlađenja prema VDI2035 za veće sustave. * sadržaj kisika (O <sub>2</sub> ) ≤ 0,1 mg/l * električna provodljivost ≤ 100 μS/cm * vrijednost Ph 8,2-8,5 * tvrdoća vode +/- 3° dH ili blažih kriterija, ako je tako zadao proizvođač dizalice topline. Uređaj ima automatsko nadopunjavanje, LED signalizaciju za električnu provodljivost, ugrađeni manometar, turbinski vodomjer i kuglasti ventil. Kapacitet 600 lit./h ili veći Proizvođač: UWS Technologie; proizvod: Heaty Complete Heaty Complete Fix Small LED max. 600l/h	kom.	1
B 6.3	Pražnjenje i punjenje glikolnog kruga postojeće dizalice topline. Pri pražnjenju postojeću tehničku vodu s glikolom spremi u kante i ponovo puniti istom vodom.	lit.	100
B 6.4	Nadopuna sustava sa mješavinom voda : etilen glikol u omjeru 5:1.	lit.	20

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 80/107

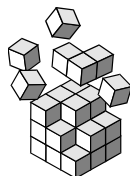
## E.10 PRORAČUNI

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)  
**Broj projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Glavni projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
**Datum:** srpanj 2023.

### E.10.1 PRORAČUN POTREBNOG TOPLINSKOG UČINA

Potreban toplinski učin proračunat je na osnovi procjena iz prethodnih studija:

NOVA POZICIJA	KČ	NAZIV OBJEKTA	STARA POZICIJA	NETO POVRŠINA PROS- TORIJE (m2)		PROSJEČNA VISINA PROS- TORIJE (m)	NAMJENA (K,S,R,TS)	VRSTA GRIJANJA (R,B,P)	POTREBAN SPE- CIFIČNI TOPLIS- NKI UČIN qN [W/m^2]	POTREBAN TOPLINSKI UČIN QN [kW]	Izdvojeni sustavi [kW]
NEGRIJANI:											
61	6071/14	LJEVAONA	21	1	86	4,7	R	B	0	0,0	0
				2	82	4,7	R	B	0	0,0	
				3	5	4,5	WC	B	0	0,0	
70	6071/14	ZAPADNI ULAZ-PORTA	12	12	5	2,4	K	B	0	0,0	0
71		GARDEROBA – NE koriste – koristi se smo podstanica	9	9	0		B	0	0,0	0	
66		SKLADIŠTE BOJA	15		20	3,5	S	B	0	0,0	0
GRIJANI/HLAĐENI:											
62, 63	6071/26	URED / BIVŠI PROJEKTNI ODJEL - RI- JEŠENO SA SPLIT SISTEMIMA	20	1	192	2,8	K	SS	91	17,4	85
				2	305	2,6	K	SS	87	26,4	
				3	357	2,6	K	SS	87	30,9	
64	671/24	RADIONE-BOSCH PUMPE, ALFA LAVAL	18	4	120	2,5	K	SS	84	10,1	35
				1	194	3,5	R	CR	105	20,4	
				2	174	2,5	R	K R	84	14,7	
65	6071/23	ARHIVA - JEDNA KANCELARIJA SA SPLIT SISTEMOM	17	1	135	2,8	K	R	91	12,3	12
				2	135	2,8	K	B	0	0,0	
67	6071/20	VIKTOR SERVISI d.o.o. ( u vlasništvu bro- dogradilišta)	14	1	428	8	R	K R	180	76,9	130
				2	429	4,5	K	R	124	53,0	
68	6071/19	STARA TOPLINSKA PODSTANICA, BRU- SIONA	13	1	28	2,8	R	R	91	2,6	3
				2	15	2,8	TP	B	0	0,0	
69	6071/17	STOLARSKA RADIONA	11	1	277	4,4	R	K R	122	33,8	100
				2	438	6,2	R	K R	152	66,7	
UKUPNO - GRIJANJE					3.227	3.227				365	97
Potrebna snaga elen za novu DT uz COP=NA STRUJI UZ COP 3,07										119	32
UKUPNO – PREOSTAJE											268
Potrebna snaga elen za novu DT uz COP=NA STRUJI UZ COP 3,07											87



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 81/107

Potreban ogrijevni učin  $q_N$   
[W/m<sup>2</sup>] 95

Pri visini prostorije HN [m] 3

EkspONENT 0,65

Koeficijent parabole  
 $a[(W/(m)^2)/(m)^{Exp}]$  46,52

Vanjska projektna temperatura -6 °C

Unutarnja temperatura 20 °C

Učin pothlađivanja iznad točke  
rosišta s postojećim ogrjevnim  
tijelima

dt pri grijanju 40 °C

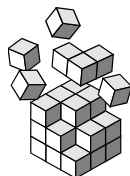
dt pri hlađenju 5 °C

Linearni omjer učina 0,13

Učin hlađenja postojećeg  
sustava s temperaturom medija  
iznad točke rošenja: 34 kW

Budući povećani učin hlađenja  
nakon priključenja zgrada poz.  
62 i 63 na sustav 10/15°C 131 kW





TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
Fla Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 82/107

## E.10.2 PRORAČUN NAPORA I NPSH CIRKULACIJSKIH CRPKI MORA

### Proračuni crpki mora

$$P_{iz} := 222 \text{ kW}$$

$$mVS := 0,1 \text{ bar}$$

$$dt_{iz} := 5 \text{ K}$$

$$cp := 1,09 \frac{\text{kW hr}}{\text{m}^3 \text{ K}}$$

$$\rho := 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{— gustoća mora}$$

$$V := \frac{P_{iz}}{dt_{iz} \cdot cp}$$

$$\eta := 15 \cdot 10^{-4} \frac{\text{N s}}{\text{m}^2} \quad \text{voda pri } 5^\circ\text{C}$$

$$V = 40,734 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}}$$

$$\nu := \frac{\eta}{\rho}$$
$$\nu = 1,463 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$$

$$g := 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

### Proračun pada tlaka

Usis:

$$V = 40,7339 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}} \quad \text{— zahtijevani maksimalni protok}$$

$$D_{ru} := 10 \text{ mm} \quad \text{— promjer pojedinačne rupice usisa}$$

$$N_r := 70 \quad \text{— broj rupica usisa}$$

$$w_r := \frac{V}{N_r \cdot \frac{D_{ru}^2 \cdot \pi}{4}} \quad \text{— predviđena brzina strujanja u rupicama usisa}$$
$$w_r = 2,0581 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$D_{usv} := 114,3 \text{ mm} \quad \text{— vanjski promjer usisne cijevi}$$

$$O_{usv} := D_{usv} \cdot \pi$$

$$O_{usv} = 359,084 \text{ mm} \quad \text{— vanjski opseg usisne cijevi}$$

$$\zeta_r := 1,8 \quad \text{— koeficijent gubitaka za otvor u stijenci oštarih rubova}$$

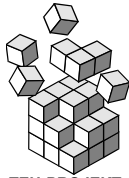
$$dp_r := \frac{\rho \cdot w_r^2}{2} \cdot \zeta_r$$
$$dp_r = 3,9075 \text{ kPa} \quad \text{— otpor usisa kroz rupicu usisne košare}$$

$$dp_{nv} := 33 \cdot 10^{-3} \text{ bar} \quad \text{— otpor nepovratnog ventila}$$

$$dp_{nv} = 3,3 \text{ kPa}$$

$$dp_{usk} := dp_r + dp_{nv} \quad dp_{usk} = 7,2075 \text{ kPa}$$

$$dp_{usk} = 0,721 \text{ mVS} \quad \text{— otpor usisne košare i nepovratnog ventila}$$



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
Fla Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 83/107

$$dp_{usH} := \rho \cdot g \cdot 3 \text{ m} \quad - \text{ visinska razlika - razina mora do razine crpki}$$

$$dp_{usH} = 3,0166 \text{ mVS}$$

$$s_{us} := 4 \text{ mm}$$

$$D_{us} := D_{usV} - 2 \cdot s_{us}$$

$$L_{us} := (11) \text{ m}$$

- usisni cjevovod na obali

$$w_{us} := \frac{V \cdot 4}{D_{us}^2 \cdot \pi}$$

$$\xi_{usk} := \frac{2 \cdot dp_{usk}}{\rho \cdot w_{us}^2}$$

$$\xi_{usk} = 8,652$$

$$w_{us} = 1,275 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{us} := 0,5 + 1,5$$

$$k_{us} := 0,4 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{us}}{k_{us}} = 265,75$$

$$Re_{us} := \frac{w_{us} \cdot D_{us}}{\nu}$$

$$Re_{us} = 0,926 \cdot 10^5$$

$$\lambda_{us} := 0,03$$

$$dp_{usL} := \frac{\rho \cdot w_{us}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{us} \cdot L_{us}}{D_{us}}$$

$$dp_{us\xi} := \frac{\rho \cdot w_{us}^2}{2} \cdot \xi_{us}$$

$$dp_{usL} = 0,259 \text{ mVS}$$

$$dp_{us\xi} = 0,167 \text{ mVS}$$

$$D_{us2} := (125 - 2 \cdot 7,4) \text{ mm}$$

$$L_{us2} := 65 \text{ m}$$

- usisni cjevovod ALKATEN - usis crpke

$$w_{us2} := \frac{V \cdot 4}{D_{us2}^2 \cdot \pi}$$

$$\xi_{us2} := 2 \cdot 0,5$$

$$w_{us2} = 1,186 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{us2} = 1$$

$$k_{us2} := 0,01 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{us2}}{k_{us2}} = 11020$$

$$Re_{us2} := \frac{w_{us2} \cdot D_{us2}}{\nu}$$

$$Re_{us2} = 0,893 \cdot 10^5$$

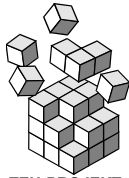
$$\lambda_{us2} := 0,025$$

$$dp_{usL2} := \frac{\rho \cdot w_{us2}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{us2} \cdot L_{us2}}{D_{us2}}$$

$$dp_{us\xi2} := \frac{\rho \cdot w_{us2}^2}{2} \cdot \xi_{us2}$$

$$dp_{usL2} = 1,064 \text{ mVS}$$

$$dp_{us\xi2} = 0,072 \text{ mVS}$$



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 84/107

$$D_{us3} := (114,3 - 2 \cdot 4) \text{ mm}$$

$$L_{us3} := 2 \text{ m}$$

- usisni cjevovod - usis crpke - čelik

$$w_{us3} := \frac{V \cdot 4}{D_{us3}^2 \cdot \pi}$$

$$w_{us3} = 1,275 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{us3} := 0,4 + 1,5 + 1$$

$$\xi_{us3} = 2,9$$

$$k_{us3} := 0,4 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{us3}}{k_{us3}} = 265,75$$

$$Re_{us3} := \frac{w_{us3} \cdot D_{us3}}{\nu}$$

$$Re_{us3} = 0,926 \cdot 10^5$$

$$\lambda_{us3} := 0,03$$

$$dp_{usL3} := \frac{\rho \cdot w_{us3}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{us3} \cdot L_{us3}}{D_{us3}}$$

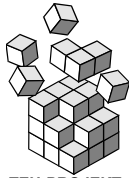
$$dp_{us\xi3} := \frac{\rho \cdot w_{us3}^2}{2} \cdot \xi_{us3}$$

$$dp_{usL3} = 0,047 \text{ mVS}$$

$$dp_{us\xi3} = 0,242 \text{ mVS}$$

$$dp_{USUK} := dp_{usk} + dp_{usH} + dp_{usL} + dp_{us\xi} + dp_{usL2} + dp_{us\xi2} + dp_{usL3} + dp_{us\xi3}$$

$$dp_{USUK} = 5,587 \text{ mVS}$$



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 85/107

### Tlačni cjevovod:

$dp_{tcH} := \rho \cdot g \cdot 12 \text{ m}$  - visinska razlika - od crpki do izmjenjivača topline

$$dp_{tcH} = 12,0663 \text{ mVS}$$

$$D_{tc1} := (88,9 - 2 \cdot 3,6) \text{ mm} \quad L_{tc1} := 10 \text{ m} \quad - \text{ čelični dio uz crpke}$$

$$w_{tc1} := \frac{V \cdot 4}{D_{tc1}^2 \cdot \pi}$$

$$w_{tc1} = 2,1583 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{tc1} := 1 + 0,1 + 4 + 0,2 + 4 \cdot 0,4$$

$$\xi_{tc1} = 6,9$$

$$k_{tc1} := 0,04 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{tc1}}{k_{tc1}} = 2042,5$$

$$Re_{tc1} := \frac{w_{tc1} \cdot D_{tc1}}{\nu}$$

$$Re_{tc1} = 1,205 \cdot 10^5$$

$$\lambda_{tc1} := 0,025$$

$$dp_{tcL1} := \frac{\rho \cdot w_{tc1}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{tc1} \cdot L_{tc1}}{D_{tc1}}$$

$$dp_{tcL1} = 0,7306 \text{ mVS}$$

$$dp_{tc\xi1} := \frac{\rho \cdot w_{tc1}^2}{2} \cdot \xi_{tc1}$$

$$dp_{tc\xi1} = 1,6473 \text{ mVS}$$

$$D_{tc2} := (90 - 2 \cdot 5,4) \text{ mm} \quad L_{tc2} := 98 \text{ m} \quad - \text{ postojeći, produženi PEHD}$$

$$w_{tc2} := \frac{V \cdot 4}{D_{tc2}^2 \cdot \pi}$$

$$\xi_{tc2} := 0,5$$

$$w_{tc2} = 2,2968 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{tc2} = 0,5$$

$$k_{tc2} := 0,01 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{tc2}}{k_{tc2}} = 7920$$

$$Re_{tc2} := \frac{w_{tc2} \cdot D_{tc2}}{\nu}$$

$$Re_{tc2} = 1,243 \cdot 10^5$$

$$\lambda_{tc2} := 0,025$$

$$dp_{tcL2} := \frac{\rho \cdot w_{tc2}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{tc2} \cdot L_{tc2}}{D_{tc2}}$$

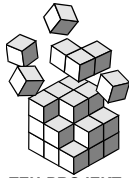
$$dp_{tcL2} = 8,363 \text{ mVS}$$

$$dp_{tc\xi2} := \frac{\rho \cdot w_{tc2}^2}{2} \cdot \xi_{tc2}$$

$$dp_{tc\xi2} = 0,1352 \text{ mVS}$$

$$dp_{TCUK} := dp_{tcH} + dp_{tcL1} + dp_{tc\xi1} + dp_{tcL2} + dp_{tc\xi2}$$

$$dp_{TCUK} = 22,9424 \text{ mVS}$$



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 86/107

### Izmjenjivač topline i priključni cjevovodi:

$$dp_{it2} := 2 \cdot mVS \quad - \text{pad tlaka novog pločastog izmjenjivača topline}$$

$$dp_{it1} := 2,5 \cdot \left( \frac{V}{18,3 \frac{m}{hr}} \right)^3 \cdot mVS \quad - \text{pad tlaka postojećeg pločastog izmjenjivača topline 2 mVS, 18,3 m}^3/h$$
$$V = 40,7339 \frac{m^3}{hr}$$

$$dp_{it1} = 5,5647 \text{ mVS}$$

$$D_{it1} := (60,3 - 2 \cdot 3) \text{ mm}$$

$$L_{it1} := (10) \text{ m}$$

$$w_{it1} := \frac{V \cdot 4}{D_{it1}^2 \cdot \pi}$$

$$\xi_{it1} := 4 \cdot 0,4 + 2 \cdot 1,5$$

$$\xi_{it1} = 4,6$$

$$w_{it1} = 4,8861 \frac{m}{s}$$

$$k_{it1} := 0,4 \text{ mm}$$

$$Re_{it1} := \frac{w_{it1} \cdot D_{it1}}{\nu}$$

$$\frac{D_{it1}}{k_{it1}} = 135,75$$

$$Re_{it1} = 1,813 \cdot 10^5$$

$$\lambda_{it1} := 0,035$$

$$dp_{itL1} := \frac{\rho \cdot w_{it1}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{it1} \cdot L_{it1}}{D_{it1}}$$

$$dp_{it\xi1} := \frac{\rho \cdot w_{it1}^2}{2} \cdot \xi_{it1}$$

$$dp_{itL1} = 7,8866 \text{ mVS}$$

$$dp_{it\xi1} = 5,6283 \text{ mVS}$$

$$D_{it2} := (88,9 - 2 \cdot 3,6) \text{ mm}$$

$$L_{it2} := (10 + 10) \text{ m}$$

$$w_{it2} := \frac{V \cdot 4}{D_{it2}^2 \cdot \pi}$$

$$\xi_{it2} := 4 \cdot 0,4 + 2 \cdot 1,5$$

$$\xi_{it2} = 4,6$$

$$w_{it2} = 2,1583 \frac{m}{s}$$

$$k_{it2} := 0,4 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{it2}}{k_{it2}} = 204,25$$

$$Re_{it2} := \frac{w_{it2} \cdot D_{it2}}{\nu}$$

$$\lambda_{it2} := 0,03$$

$$Re_{it2} = 1,205 \cdot 10^5$$

$$dp_{itL2} := \frac{\rho \cdot w_{it2}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{it2} \cdot L_{it2}}{D_{it2}}$$

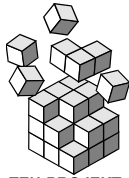
$$dp_{it\xi2} := \frac{\rho \cdot w_{it2}^2}{2} \cdot \xi_{it2}$$

$$dp_{itL2} = 1,7533 \text{ mVS}$$

$$dp_{it\xi2} = 1,0982 \text{ mVS}$$

$$dp_{ITUK} := dp_{it1} + dp_{itL1} + dp_{it\xi1} + dp_{it2} + dp_{itL2} + dp_{it\xi2}$$

$$dp_{ITUK} = 23,9313 \text{ mVS}$$



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 87/107

#### Ukupni otpor uz "prazan" povratni cjevovod:

$$dp_{1UK} := dp_{USUK} + dp_{TCUK} + dp_{ITUK}$$

$$dp_{1UK} = 52,461 \text{ mVS}$$

#### Povratni cjevovod - pun:

$$dp_{pCH} := -(dp_{tCH} + dp_{uSH}) \quad dp_{pCH} = -15,083 \text{ mVS} \quad \text{- visinska razlika od izmjenjivača do mora}$$

$$dp_{pCH} = -15,0829 \text{ mVS}$$

$$D_{pC} := (90 - 2 \cdot 5,4) \text{ mm} \quad L_{pC} := 102 \text{ m}$$

$$w_{pC} := \frac{V \cdot 4}{D_{pC}^2 \cdot \pi}$$

$$w_{pC} = 2,2968 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{pC} := 1 + 4 \cdot 0,4 + (0,2 + 4) + 2 \cdot 0,4 + 1$$

$$\xi_{pC} = 8,6$$

$$k_{pC} := 0,01 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{pC}}{k_{pC}} = 7920$$

$$Re_{pC} := \frac{w_{pC} \cdot D_{pC}}{\nu}$$

$$\lambda_{pC} := 0,025$$

$$Re_{pC} = 1,243 \cdot 10^5$$

$$dp_{pCL} := \frac{\rho \cdot w_{pC}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{pC} \cdot L_{pC}}{D_{pC}}$$

$$dp_{pC\xi} := \frac{\rho \cdot w_{pC}^2}{2} \cdot \xi_{pC}$$

$$dp_{pCL} = 8,7043 \text{ mVS}$$

$$dp_{pC\xi} = 2,325 \text{ mVS}$$

$$D_{pC2} := (76,1 - 2 \cdot 3,2) \text{ mm} \quad L_{pC2} := 6 \text{ m}$$

$$w_{pC2} := \frac{V \cdot 4}{D_{pC2}^2 \cdot \pi}$$

$$\xi_{pC2} := 1 + 4 \cdot 0,4 + (0,2) + 1$$

$$w_{pC2} = 2,9655 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xi_{pC2} = 3,8$$

$$k_{pC2} := 0,4 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{pC2}}{k_{pC2}} = 174,25$$

$$Re_{pC2} := \frac{w_{pC2} \cdot D_{pC2}}{\nu}$$

$$\lambda_{pC2} := 0,03$$

$$Re_{pC2} = 1,6049 \cdot 10^5$$

$$dp_{pCL2} := \frac{\rho \cdot w_{pC2}^2}{2} \cdot \frac{\lambda_{pC2} \cdot L_{pC2}}{D_{pC2}}$$

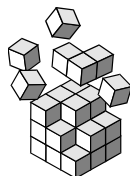
$$dp_{pC\xi2} := \frac{\rho \cdot w_{pC2}^2}{2} \cdot \xi_{pC2}$$

$$dp_{pCL2} = 1,1639 \text{ mVS}$$

$$dp_{pC\xi2} = 1,7127 \text{ mVS}$$

$$dp_{PCUK} := dp_{pCH} + dp_{pCL} + dp_{pC\xi} + dp_{pCL2} + dp_{pC\xi2}$$

$$dp_{PCUK} = -1,1769 \text{ mVS}$$



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 88/107

#### Ukupni otpor uz "pun" povratni cjevovod":

$$dp_{2UK} := dp_{1UK} + dp_{PCUK}$$

$$dp_{2UK} = 51,2836 \text{ mVS}$$

#### Kontrola NPSH:

$$NPSH_z := 2,67 \cdot \text{mVS}$$

Zahtjevani NPSH na usisu crpke

$$p_a := 1 \text{ bar}$$

$$p_{isp20stc} := 0,023 \text{ bar}$$

Apsolutni tlak isparavanja vode pri  
temperaturi od 20 i 25 °C.

$$p_{isp25stc} := 0,032 \text{ bar}$$

Raspoloživi NPSH(R) za radne temperature mora,  
mora biti veći od zahtjevanog:

$$NPSH_{R20stc} := p_a - dp_{USUK} - p_{isp20stc}$$

Kontrola:

$$NPSH_{R20stc} = 4,183 \text{ mVS}$$

$$NPSH_{R20stc} > NPSH_z = 1$$

$$NPSH_{R25stc} := p_a - dp_{USUK} - p_{isp25stc}$$

$$NPSH_{R25stc} = 4,0931 \text{ mVS}$$

$$NPSH_{R25stc} > NPSH_z = 1$$

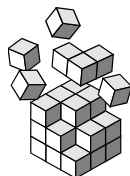
Prema provedenom proračunu, a za potrebe osiguranja protoka i u slučaju djelomičnih onečišćenja izmjenjivača i cjevovoda, odabrana je radna točka za izbor crpke:

$$H = 54 \text{ mVs} = 540 \text{ kPa}$$

$$Q = 41 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izbor crpke iskazan je u nastavku:





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 89/107

## Blok pumpe sa suhim rotorom

BM-B 50/210-12,5/2

PG3

Jednostupanjnska centrifugalna pumpa sa suhim rotorom u kompaktnoj blok izvedbi s izravno spojenim trofaznim motorom u vidu prirubnice i nepodijeljenim vratilom. S prinudno potopnom klizno-mehani čkom brtvom, neovisnom o smjeru okretanja, s nabranim mijehom i radnim kolom koje smanjuje kavitaciju. Pumpa je prikladna za postavljanje na temelj.

### Pogonski podatci

Medij: Voda 100 %  
Temperatura medija: 20,00 °C  
Količina protoka: 41,00 m<sup>3</sup>/h  
Visina dobave: 54,00 m  
Min. temperatura medija: -10 °C  
Maks. temperatura medija: 90 °C  
Temperatura okoline min.: 0 °C  
Maks. temperatura okoline: 40 °C  
Maksimalni radni tlak: 10 bar  
Indeks minimalne učinkovitosti (MEI): ≥ 0.4

### Podatci o motoru

Klasa energetske učinkovitosti motora: IE3  
Mrežni priključak: 3~400V/50 Hz  
Tolerancija napona: +-10 %  
Nazivna snaga : 12,5 kW  
Nazivni broj okretaja: 2900 1/min  
Nazivna struja: 22,7 A  
Faktor snage: 0,88  
Korisnost motora ηm 50 %: 91,1 %  
Korisnost motora ηm 75 %: 91,9 %  
Korisnost motora ηm 100 %: 91,4 %  
Klasa izolacije: F  
Stupanj za štite: IP55  
Zaštita motora: no

### Materijali

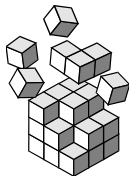
Kućište pumpe: Bronca, G-CuSn10  
Radno kolo: Bronca, G-CuSn10  
Vratilo: 1.4362  
Brtva vratila: Q1Q1VGG

### Dimenzije montaže

Priključak cijevi s usisne strane: DN 65, PN 10  
Priključak cijevi s tlačne strane: DN 50, PN 10

### Informacije o plasmanu naručivanja

Proizvod: Wilo  
Naziv proizvoda: BM-B 50/210-12,5/2  
Težina neto cca: 110 kg  
Broj artikla: 2164390

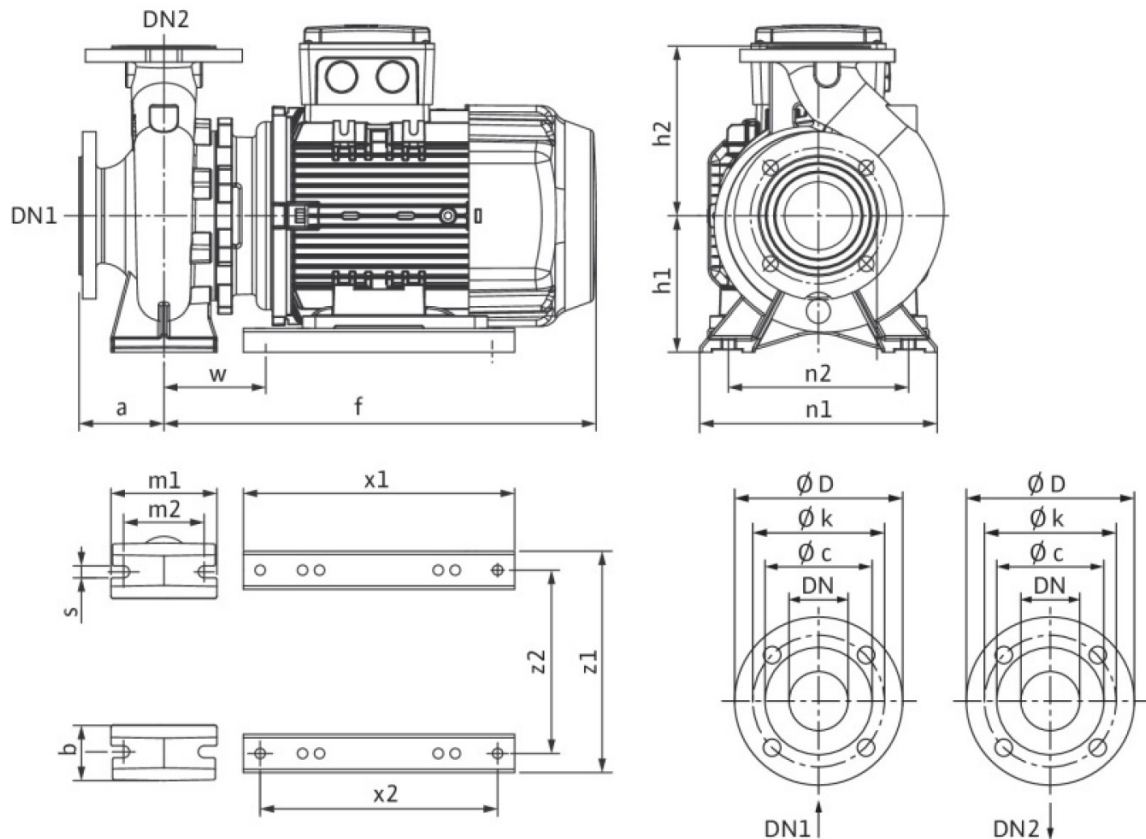


**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 90/107

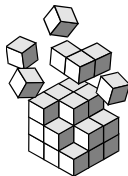


standardno

Usisna strana DN 65, PN 10  
Tlačna strana DN 50, PN 10

**Crtež s mjerama** mm

Ime	Podatak	Ime	Podatak	Ime	Podatak	Ime	Podatak
DN1	DN 65, PN 10	Ød	118	m1	100	x2	280
DN2	DN 50, PN 10	a	100	m2	70	z1	261
ØD	185	b	50	n1	265	z2	216
ØD	165	d	12	n2	212		
Ø k	145	f	564	s	14		
Ø k	125	h1	160	w	113		
dL	19	h2	200	x1	320		



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 91/107

#### Zadavanje radnih podataka

Protok	41,00 m <sup>3</sup> /h
Visina dobave	54,00 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	20,00 °C
Gustoća	998,30 kg/m <sup>3</sup>
Kinematički viskozitet	1,00 mm <sup>2</sup> /s

#### Hidraulički podaci (radna točka)

Protok	41,58 m <sup>3</sup> /h
Visina dobave	55,54 m
Snaga na osovini P2	9,58 kW
Hidraulički stupanj učinkovitosti	65,62 %
NPSH	2,75 m

#### Podaci o proizvodu

Blok pumpa sa suhim rotorom  
BM-B 50/210-12,5/2  
Maks. radni tlak 1 MPa  
Temperatura medija -10 °C ... +90 °C  
Maks. temperatura okoline 40 °C  
Indeks minimalne učinkovitosti (MEI) ≥ 0.4

#### Motorni podaci po motoru/pumpi

Razina učinkovitosti motora	IE3
Mrežni priključak	3~ 400 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona	+/-10 %
Nazivni broj okretaja	2900 1/min
Nazivna snaga P2	12,50 kW
nazivna struja	22,70 A
Faktor snage	0,88
Stupanj učinka	
50% / 75% / 100%	91,1/ 91,9/91,4%
Vrsta zaštite	IP55
Klasa izolacije	F
Zaštita motora	no

#### Dimenzije priključka

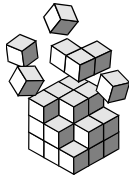
Priključak cijevi s usisne strane	DN 65, PN 10
Priključak cijevi s tlačne strane	DN 50, PN 10
Duljina	-

#### Materijali

Kućište pumpe	Bronca, G-CuSn10
Radno kolo	Bronca, G-CuSn10
Vratilo	1.4362
Brtva vratila	Q1Q1VGG

#### Informacije za narudžbu

Težina oko	110 kg
Kataloški broj	2164390



TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

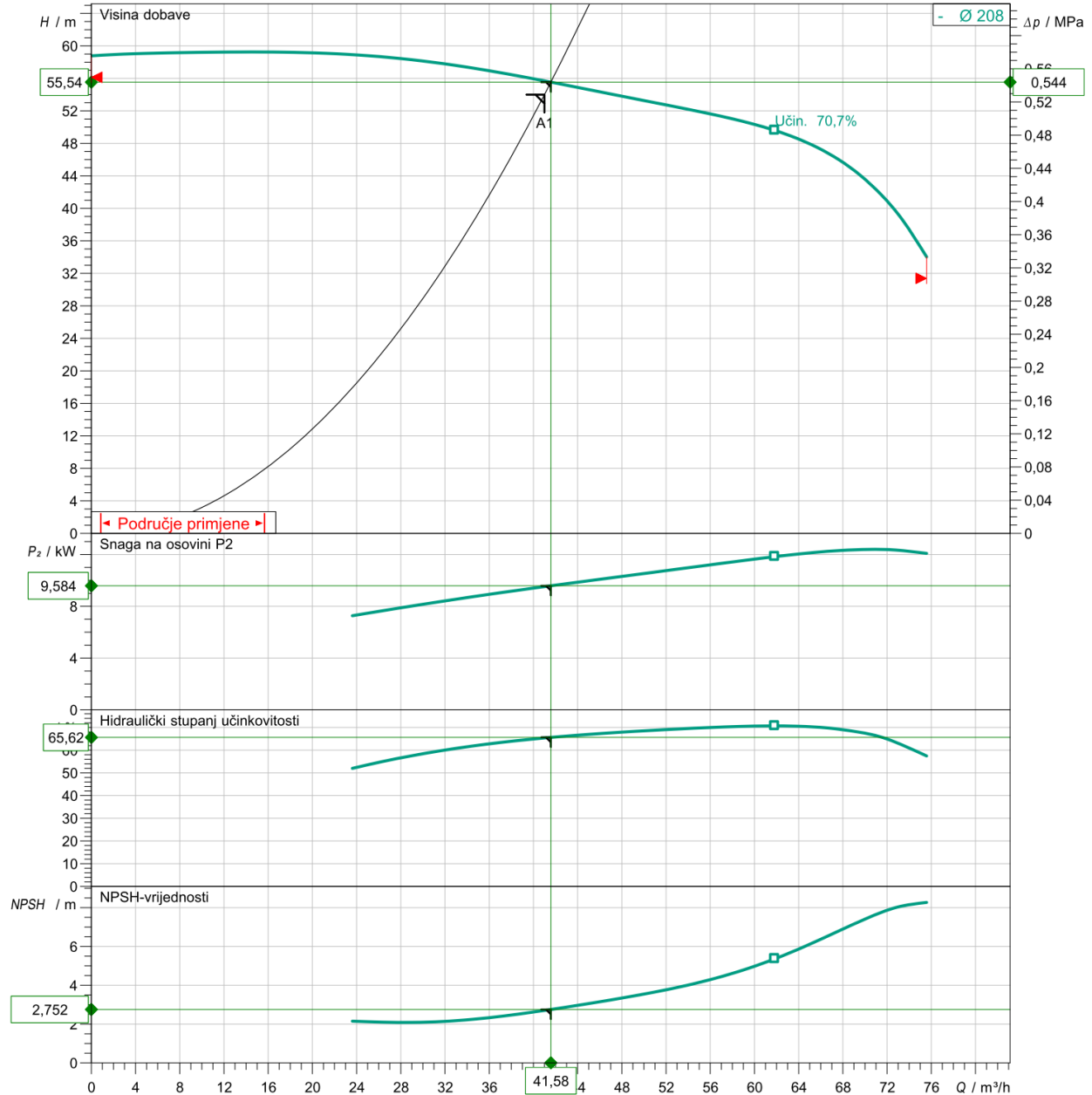
List/listova: 92/107

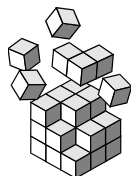
## Pogonski podaci

Broj okretaja <b>2900 1/min</b>	Frekvencija <b>50 Hz</b>	Radna točka <b><math>Q = 41,00 \text{ m}^3/\text{h}</math></b>	<b><math>H = 54,00 \text{ m}</math></b>	Usisni nastavak <b>DN 65</b>	Tlačni nastavak <b>DN 50</b>
------------------------------------	-----------------------------	---	---	---------------------------------	---------------------------------

Podaci o snazi u vezi s:

Voda (100%); 20 °C; 998,3 kg/m<sup>3</sup>; 1,004708004 ±10% tolerancije pri linearnoj U/f-regulaciji frekvencije





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

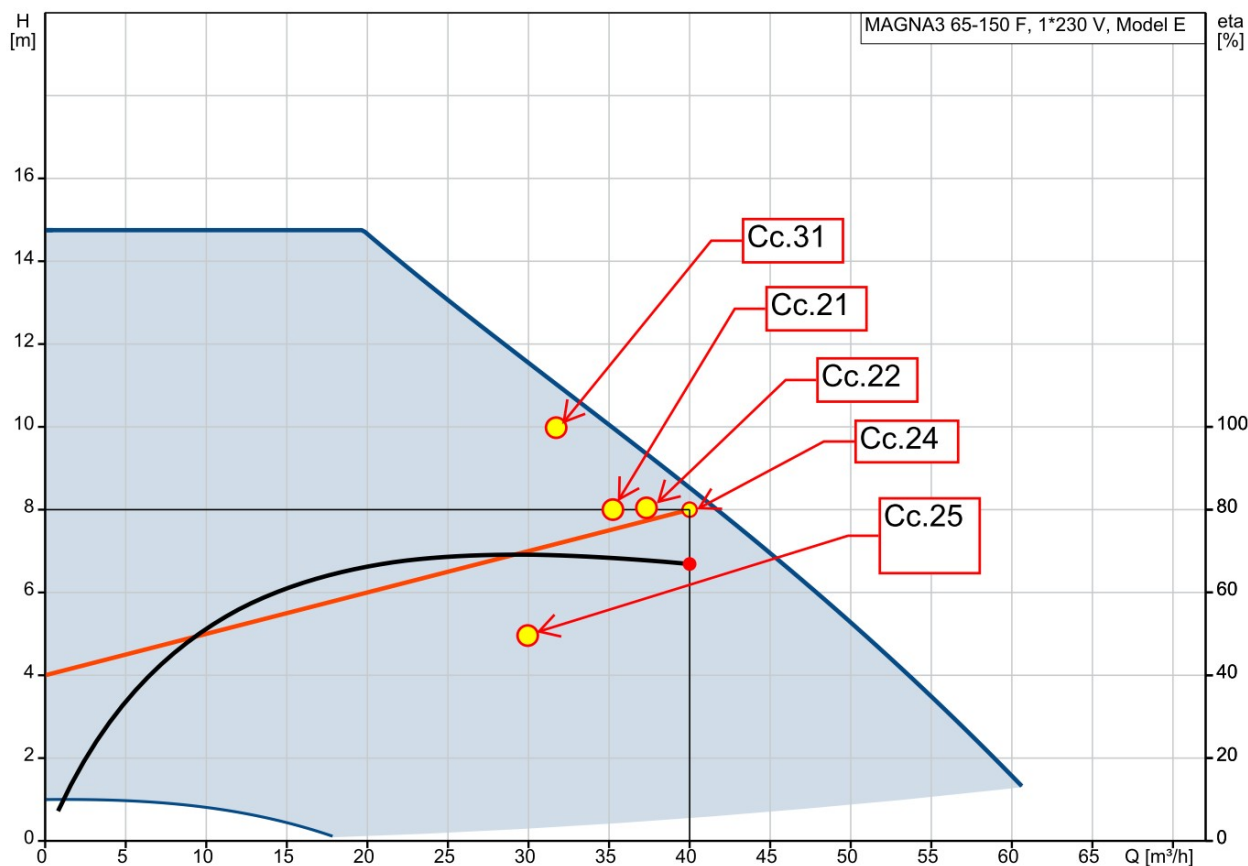
List/listova: 93/107

### E.10.3 Izbor crpke tehničke vode Cc21, Cc22, Cc24, Cc25 i Cc31

Odabran je jedan model za crpke Cc21, Cc22, Cc24, Cc25 i Cc31. Time se omogućavaju manji troškovi održavanja i korištenje samo jedne pričuvne crpke, koja odgovara i kao pričuvna i za Cc32, koja je nešto manje snage, kako je vidljivo u nastavku.

Karakteristike i dijagrami odabrane crpke su:

#### 97924299 MAGNA3 65-150 F 50 Hz



Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 94/107

## MAGNA3 65-150 F



Pozor! Slika proizvoda se može razlikovati od stvarnog proizvoda

Proizvodni broj: [97924299](#)

The Grundfos MAGNA3 circulator pump is the ideal choice for almost any building project – old or new. With its unrivalled energy efficiency, all-encompassing range and built-in communication capabilities, MAGNA3 is ideal for engineers and specifiers looking to create high-performance heating and cooling systems.

The pump is maintenance-free due to the canned-rotor type design. This also means that pump and motor form an integral unit without shaft seal and with only two gaskets for sealing. The bearings are lubricated by the pumped liquid.

MAGNA3 features an intuitive display and allows you to connect wirelessly with the Grundfos GO Remote app, giving you access to advanced reporting and monitoring.

MAGNA3 model E has Bluetooth, which allows you to connect directly to Grundfos Go app on your smart phone without any need for a dongle.

The pump includes fieldbus communication via CIM modules as well as analog and digital inputs and configurable relays.

Control features include AUTOADAPT and FLOWADAPT. FLOWADAPT which reduces the need for throttling valves, thus cutting costs on system components.

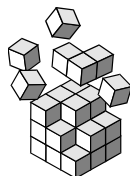
MAGNA3 is the superior choice for a wide range of heating and cooling applications, including:

- Mixing loops
- Heating surfaces
- Air conditioning surfaces
- Ground-source heat pump systems
- Smaller chiller applications.

MAGNA3 is a single-phase pump and characterised by having the controller and control display integrated in the control box. The pump also has a built-in differential-pressure and temperature sensor.

The pump housing is available in both cast-iron and stainless-steel versions. The composite rotor can is carbon-fibre reinforced, the bearing plate and rotor cladding are made of stainless steel and the stator housing is made of aluminium. The power electronics are air-cooled.

MAGNA3 incorporates a 4-pole synchronous, permanent-magnet motor (PM motor). This motor type is characterised by higher efficiency than a conventional asynchronous squirrel-cage motor. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 95/107

#### Opće informacije:

Ime proizvoda:	MAGNA3 65-150 F
Br. proizvoda:	97924299
EAN broj:	5710626493746

#### Tehnički:

Brzina crpke na kojoj su bazirani podaci o crpki:	3780 rpm
Stvarno izračunati protok:	40 m³/h
Dobivena visina dizanja crpke:	8 m
Visina max.:	150 dm
TF klasa:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Model:	E

#### Materijali:

Kućište crpke:	Lijeвано željezo
Kućište crpke:	EN-GJL-250
Kućište crpke:	ASTM A48-250B
Impeler:	PES 30%GF

#### Instalacija:

Raspon temperature okoline:	0 .. 40 °C
Maksimalni radni tlak:	10 bar
Standardna priрубnica:	DIN
Cijevni priključak:	DN 65
Nazivni tlak:	PN 6/10
Ugradbena duljina:	340 mm

#### Tekućina:

Dizana tekućina:	Voda
Raspon temperature tekućine:	-10 .. 110 °C
Temperatura tekućine tijekom rada:	7 °C
Gustoća:	999.9 kg/m³
Kinematska viskoznost:	1 mm²/s

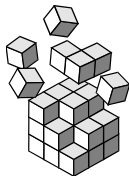
#### Električni podaci:

Ulaz snage - P1:	29 .. 1377 W
Frekvencija glavne mreže:	50 / 60 Hz
Nazivni napon:	1 x 230 V
Maksimalni utrošak struje:	0.3 .. 6.18 A
Klasa zaštite (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacije (IEC 85):	F

#### Ostalo:

Energija (EEI):	0.17
Neto masa:	22.7 kg
Bruto masa:	24.9 kg
Zapremina isporuke:	0.057 m³
Danish VVS No.:	380954615
Swedish RSK No.:	5732504
Finnish LVI No.:	4615163
Norwegian NRF no.:	9042692
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE





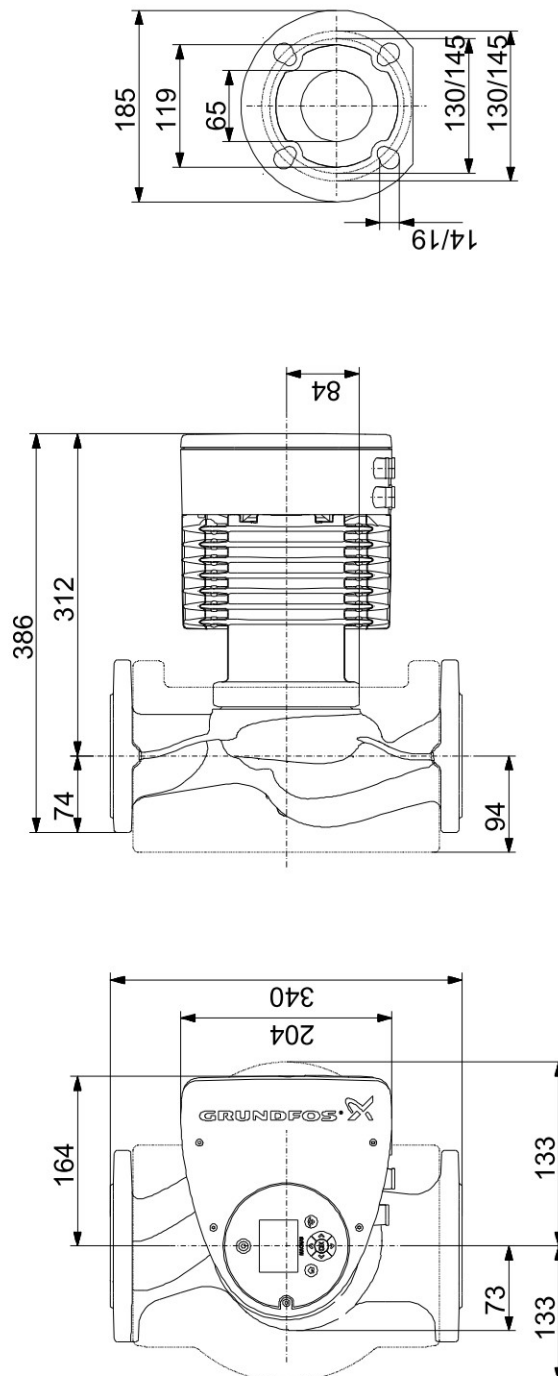
TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

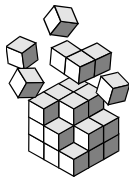
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 96/107

## 97924299 MAGNA3 65-150 F 50 Hz







TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

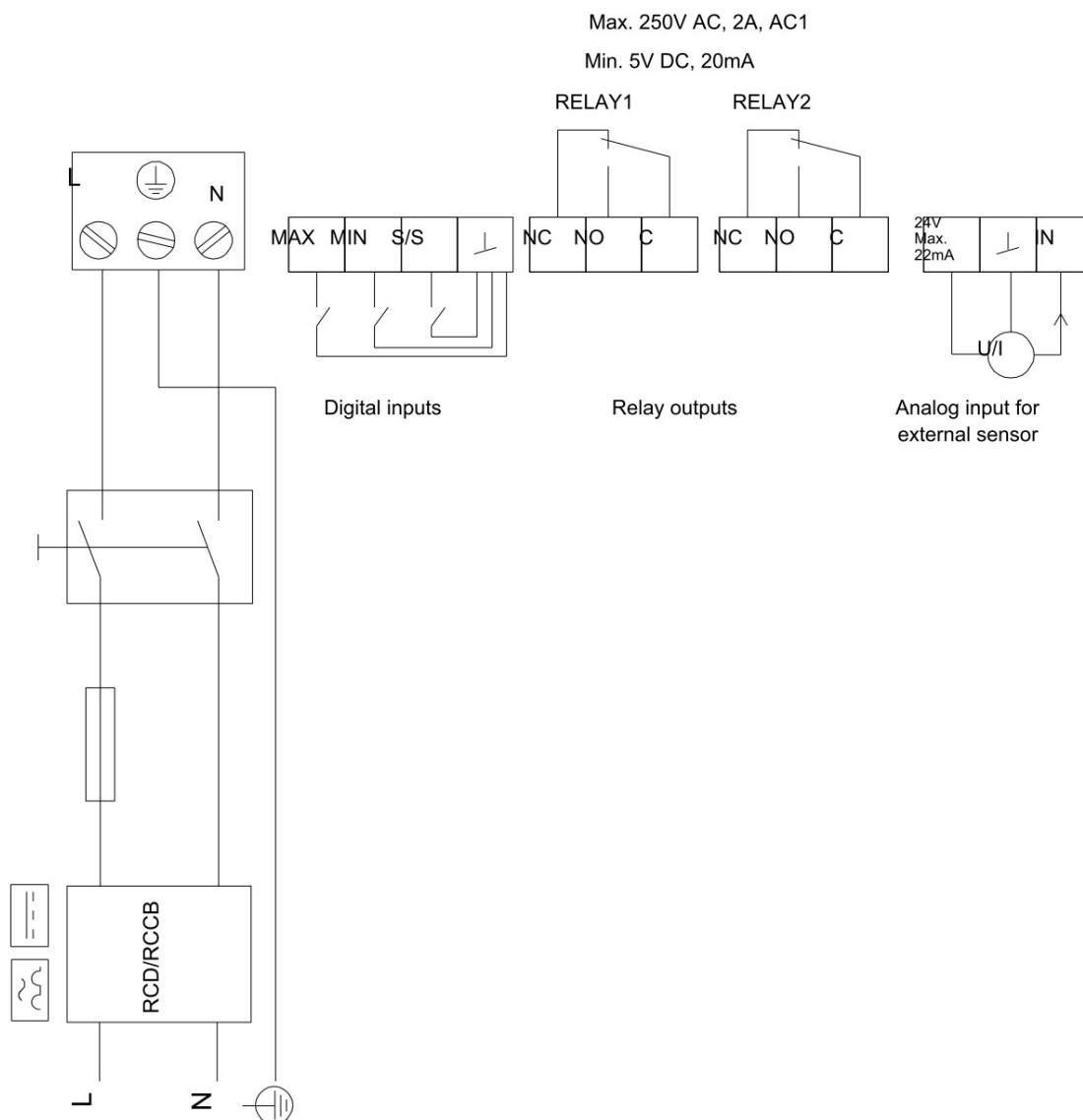
Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

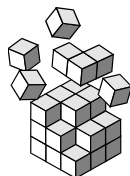
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 97/107

## 97924299 MAGNA3 65-150 F 50 Hz

Example of mains-connected motor  
with mains switch, backup fuse and additional protection





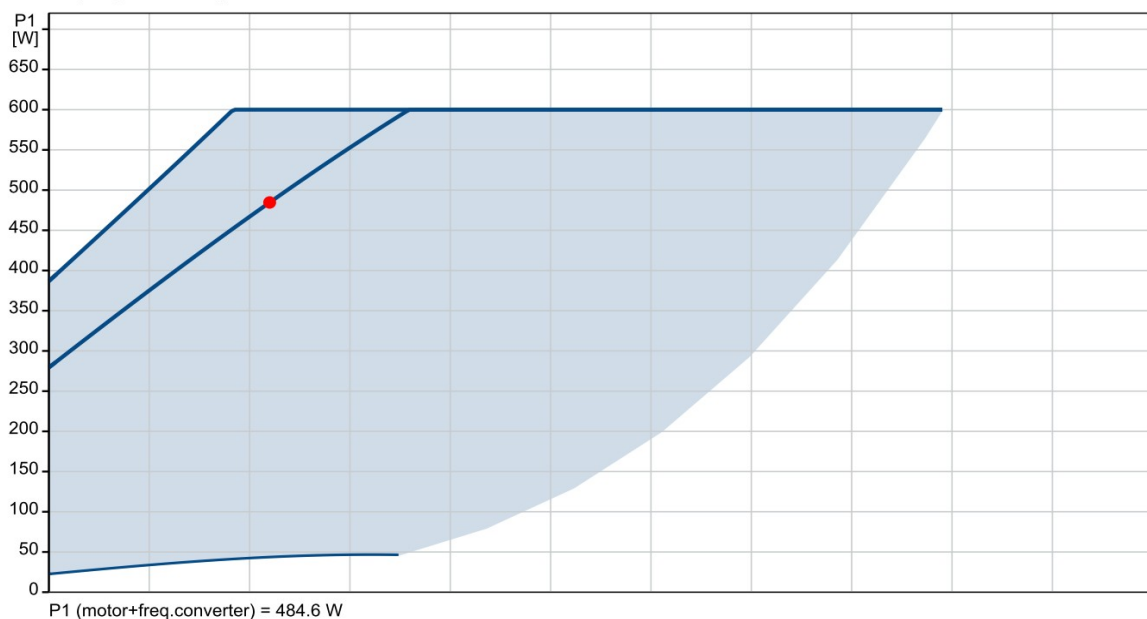
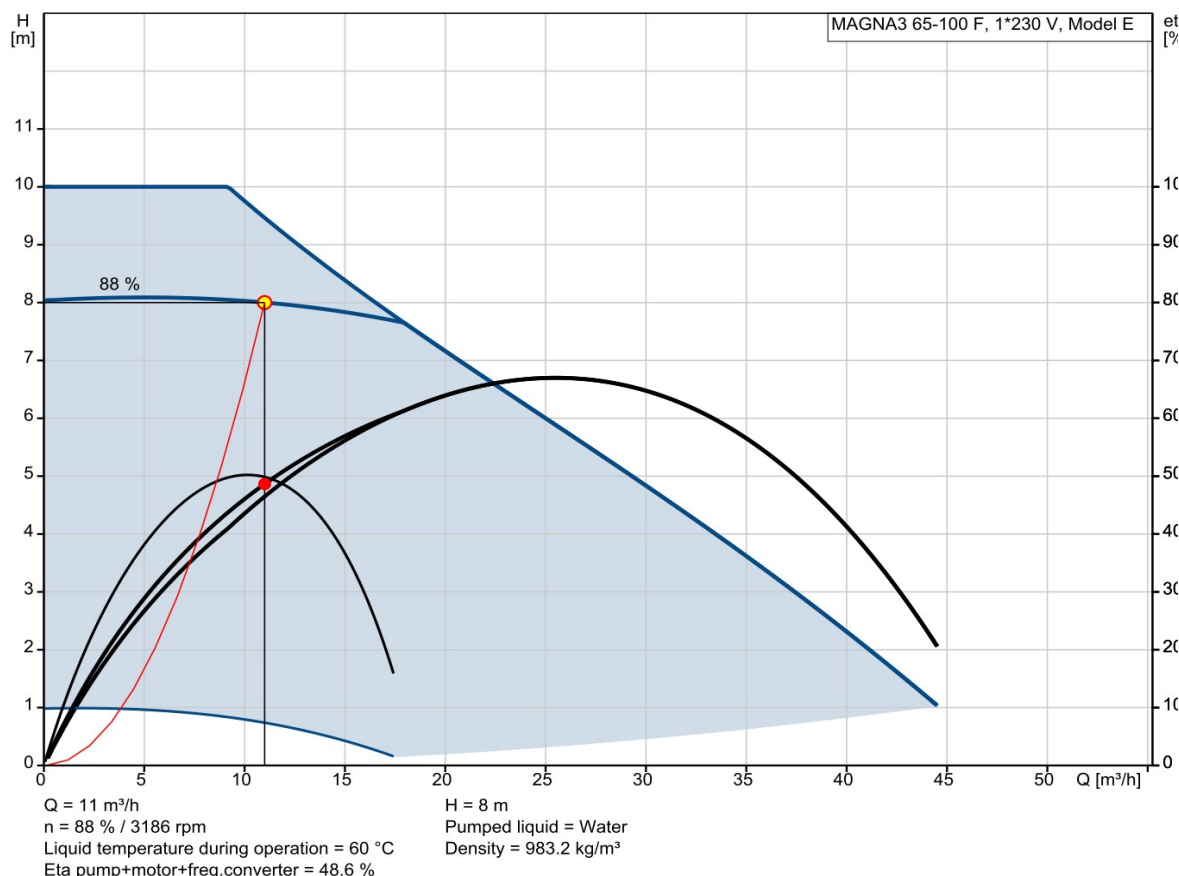
TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 98/107

## E.10.4 Izbor crpke tehničke vode Cc32 97924297 MAGNA3 65-100 F



Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 99/107

## MAGNA3 65-100 F



**Note! Product picture may differ from actual product**

Product No.: [97924297](#)

The Grundfos MAGNA3 circulator pump is the ideal choice for almost any building project – old or new. With its unrivalled energy efficiency, all-encompassing range and built-in communication capabilities, MAGNA3 is ideal for engineers and specifiers looking to create high-performance heating and cooling systems.

The pump is maintenance-free due to the canned-rotor type design. This also means that pump and motor form an integral unit without shaft seal and with only two gaskets for sealing. The bearings are lubricated by the pumped liquid.

MAGNA3 features an intuitive display and allows you to connect wirelessly with the Grundfos GO Remote app, giving you access to advanced reporting and monitoring.

MAGNA3 model E has Bluetooth, which allows you to connect directly to Grundfos Go app on your smart phone without any need for a dongle.

The pump includes fieldbus communication via CIM modules as well as analog and digital inputs and configurable relays.

Control features include AUTOADAPT and FLOWADAPT. FLOWADAPT which reduces the need for throttling valves, thus cutting costs on system components.

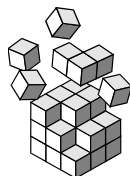
MAGNA3 is the superior choice for a wide range of heating and cooling applications, including:

- Mixing loops
- Heating surfaces
- Air conditioning surfaces
- Ground-source heat pump systems
- Smaller chiller applications.

MAGNA3 is a single-phase pump and characterised by having the controller and control display integrated in the control box. The pump also has a built-in differential-pressure and temperature sensor.

The pump housing is available in both cast-iron and stainless-steel versions. The composite rotor can is carbon-fibre reinforced, the bearing plate and rotor cladding are made of stainless steel and the stator housing is made of aluminium. The power electronics are air-cooled.

MAGNA3 incorporates a 4-pole synchronous, permanent-magnet motor (PM motor). This motor type is characterised by higher efficiency than a conventional asynchronous squirrel-cage motor. The pump speed is controlled by an integrated frequency converter.



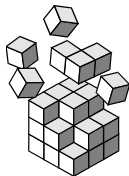
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 100/107

Description	Value
<b>General information:</b>	
Product name:	MAGNA3 65-100 F
Product No:	97924297
EAN number:	5710626493722
Price:	
<b>Technical:</b>	
Pump speed on which pump data are based:	3186 rpm
Actual calculated flow:	11 m³/h
Resulting head of the pump:	8 m
Head max:	100 dm
TF class:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Model:	E
<b>Materials:</b>	
Pump housing:	Cast iron
Pump housing:	EN-GJL-250
Pump housing:	ASTM A48-250B
Impeller:	PES 30%GF
<b>Installation:</b>	
Range of ambient temperature:	0 .. 40 °C
Maximum operating pressure:	10 bar
Flange standard:	DIN
Pipe connection:	DN 65
Pressure rating:	PN 6/10
Port-to-port length:	340 mm
<b>Liquid:</b>	
Pumped liquid:	Water
Liquid temperature range:	-10 .. 110 °C
Selected liquid temperature:	60 °C
Density:	983.2 kg/m³
<b>Electrical data:</b>	
Power input - P1:	21 .. 600 W
Mains frequency:	50 / 60 Hz
Rated voltage:	1 x 230 V
Maximum current consumption:	0.23 .. 2.74 A
Enclosure class (IEC 34-5):	X4D
Insulation class (IEC 85):	F
<b>Others:</b>	
Energy (EEI):	0.17
Net weight:	21.5 kg
Gross weight:	23.7 kg
Shipping volume:	0.057 m³
Danish VVS No.:	380954610
Swedish RSK No.:	5732502
Finnish LVI No.:	4615161
Norwegian NRF no.:	9042689
Country of origin:	DE
Custom tariff no.:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE



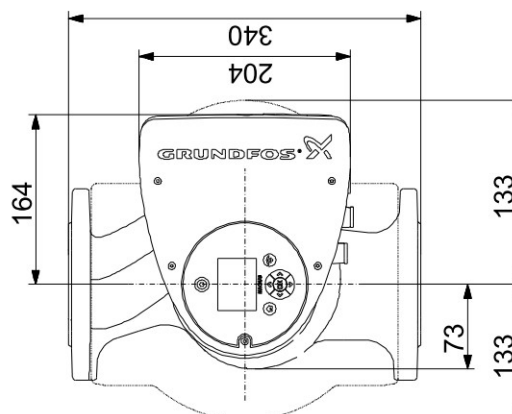
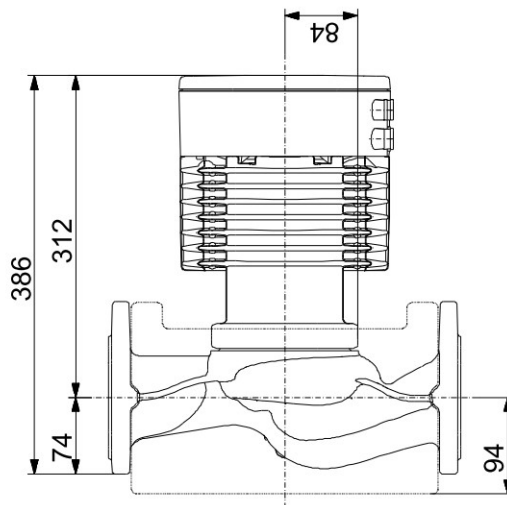
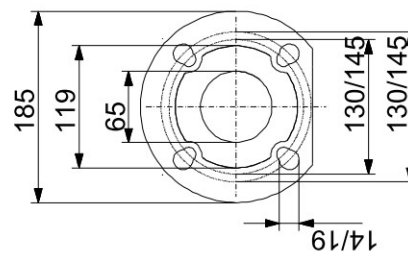
TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

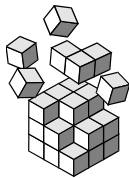
Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 101/107

## 97924297 MAGNA3 65-100 F





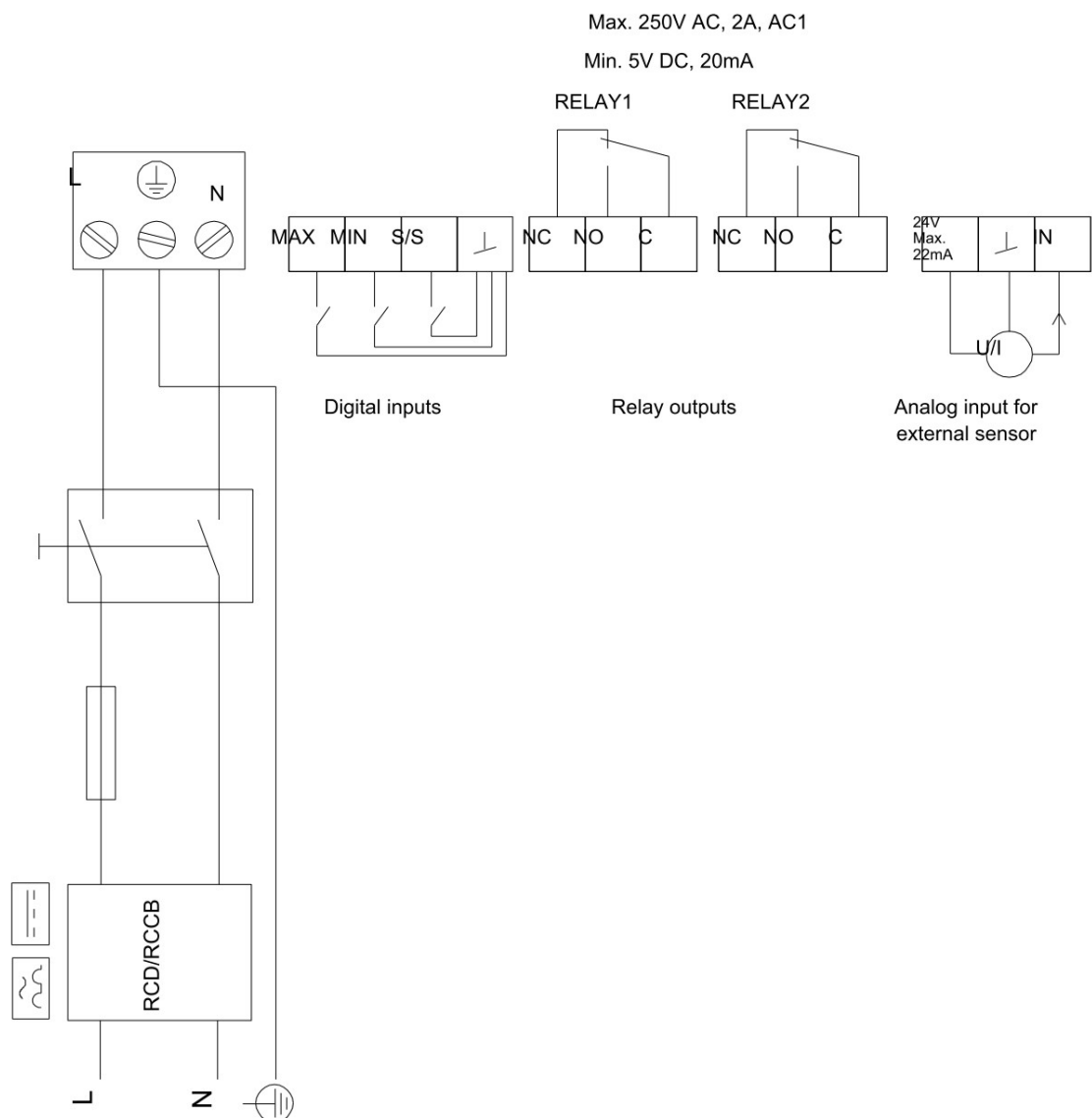
**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

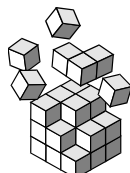
**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 102/107

Example of mains-connected motor  
with mains switch, backup fuse and additional protection





**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 103/107

## E.10.5 Izbor dizalice topline DT2

### 30XWH 0304B

Water-cooled screw chiller

Performance Information		
Mode		Heating
Heating Capacity (1)	kW	347
Cooling Capacity to Source (1)	kW	267
Heating Efficiency (COP) (1)	kW/kW	3.78
Unit Power Input (1)	kW	91.6
Sound Power Level (LwA) (1)	dBA	95
Sound Pressure Level at 1.0 m (LpA) (1)	dBA	78
Minimum Capacity (2)	kW	122
Maximum Capacity	kW	347

- (1) All performances are compliant with EN14511 - 3 : 2018. Sound power level according to ISO9614 - 1.  
(2) Due to the minimum flow rate allowable, a lower inlet water temperature might have to be specified to achieve this performance.

Operating Conditions		
System element		Heating
<b>Evaporator</b>		
Fluid Type		Fresh Water
Fouling Factor	(sqm-K)/kW	0
Leaving Temperature	°C	7.0
Entering Temperature	°C	10.0
Fluid Flow	l/s	21.2
Total Pressure Drop	kPa	59.5
<b>Condenser</b>		
Fluid Type		Fresh Water
Fouling Factor	(sqm-K)/kW	0
Leaving Temperature	°C	55.0
Entering Temperature	°C	47.0
Fluid Flow	l/s	10.5
Total Pressure Drop	kPa	17.7
Altitude	m	0

Unit Configuration	
149	Bacnet over IP
150	High condensing temperature
156	Energy Management Module
194	Dual relief valves on 3-way valve
266	Welded evaporator connection kit
267	Welded condenser water connection kit
271	Thermal compressor insulation
86	Condenser insulation
CS	Commodity Surcharge
EU	Europe Compliance



Non contractual picture

Seasonal Efficiency (3)		
Allowed applications for CE mark:		
Comfort Cooling : T <sub>z</sub> 2°C*	SEER 12/7°C   η <sub>h</sub> cool	6.29   249
High Temp. Process Cooling : T <sub>z</sub> 2°C	SEPR 12/7°C	6.72
Low Temp. Comfort Heating : T <sub>c</sub> 55°C	SCOP 30/35°C   η <sub>h</sub> heat	5.94   230
Medium Temp. Comfort Heating : T <sub>c</sub> 55°C	SCOP 47/55°C   η <sub>h</sub> heat	4.63   177

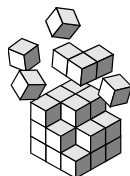
\* ECODSIGN Compliant per (EU) N°2016/2281

(3) All data related to seasonal efficiency are given for standard units and main options (Brine, pump, energy efficiency,...).

Unit Information	
Manufacturing Source	Montluel
Refrigerant Type	R134a
Refrigerant Weight	kg 80
Tonnes CO2 Equivalent	Tonnes 114
Number of Refrigerant Circuit	1
Number Of Passes (Evaporator / Condenser)	2 / 2
Number Of Compressor	1
Operating / Shipping Weight	kg 2036/1946
Unit Dimensions (LxWxH)	mm 2725x928x1567

Electric Information	
Unit Voltage	V-Ph-Hz 400-3-50
Standby Power	kW 0.0500
Power Factor	0.780
Circuit 1	
Maximum Current	A 185
Start Up Current	A 388
Current at Eurovent Conditions	A 109

Documentation	
	PSD
	IOM
	Technical Drawing
	Revit File



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

**Naručitelj:** Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
**Objekt:** Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
**Lokacija:** Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
**Naziv projekta:** Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
**Projektant:** Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

**Zajednička oznaka:** VL-ZM-23  
**Knjiga:** 1/2  
**Oznaka projekta:** GP-23-05-ST  
**Revizija:** 00  
**Vrsta projekta:** Strojarski projekt  
**Razina projekta:** Glavni i izvedbeni  
**Datum:** srpanj 2023.

**List/listova:** 104/107

## E.10.6 Izbor izmjenjivača IT2

<b>Item:</b>	<b>Unit: FP 4050-117-2-NH</b>
--------------	-------------------------------

<u>Technical data per HX</u>	Hot side		Cold side	
<b>Fluid</b>	<b>Seawater</b>		<b>Water</b>	
Mass flow rate	[kg/s]	14.12	[kg/s]	13.20
Volume flow rate	[m <sup>3</sup> /h]	49.490	[m <sup>3</sup> /h]	47.480
Inlet temperature	[°C]	10.00	[°C]	5.00
Outlet temperature	[°C]	6.00	[°C]	9.00

<b>Physical properties</b>		In	Out	In	Out
Dynamic viscosity	[cP]	1.292	1.449	1.431	1.289
Density	[kg/m <sup>3</sup> ]	1027	1028	1001.	1000.
Specific heat capacity	[kJ/kgK]	3.929	3.931	4.207	4.202
Thermal conductivity	[W/mK]	0.601	0.596	0.614	0.617

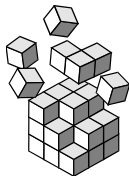
### P.H.E characteristic values

Heat duty	[kW]	222.00		
Eff. heat transfer area	[m <sup>2</sup> ]	54.99		
Log./Effective temperature difference	[K]	1.00 / 1.00		
Heat transfer coeff. req./act.	[W/m <sup>2</sup> K]	4037 / 4066		
Fouling factor total	[m <sup>2</sup> K/W]	0.0000018		
Overdesign	[%]	0.73		
Pressure loss	[kPa]	19.482		[kPa] 17.428
Channel Velocity	[m/s]	0.18 / 0.33		[m/s] 0.18 / 0.31
Connection Velocity	[m/s]	1.62		[m/s] 1.55
No. of passes in series		1		1
No. of plates total			117	
Mix of Channeltype			22*HH + 36*HL	

### Construction

Weight Dry/Wet	[kg]	approx. 656/801	
Volume	[dm <sup>3</sup> ]	71.506	71.506
Min./Max.Design Press./Test Press.	[barg]	0.0/10.0/13.0	0.0/10.0/13.0
Min./Max.Design Temperature	[°C]	0.0/110.0	0.0/110.0
<b>Material</b>	<b>DIN</b>		
Plates	Titanium Gr.1 / 3.7025 ( 0.50 mm )		
Gaskets	NBR HT		
Frame	S 355 J2+N (Pressure Plates), max. plates: 130, Extensibility 11%		
Painting	FUNKE standard, RAL 5012, <= 150°C,		
<b>Connection</b>	<b>Hot side</b>	F1 => F4 : Rubber Liner, DN 100, NBR, for flange PN 16, EN 1092-1	
	<b>Cold side</b>	F3 => F2 : Rubber Liner, DN 100, NBR, for flange PN 16, EN 1092-1	
Design Code		AD-2000	
Inspection Code		PED 2014/68/EU	





TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

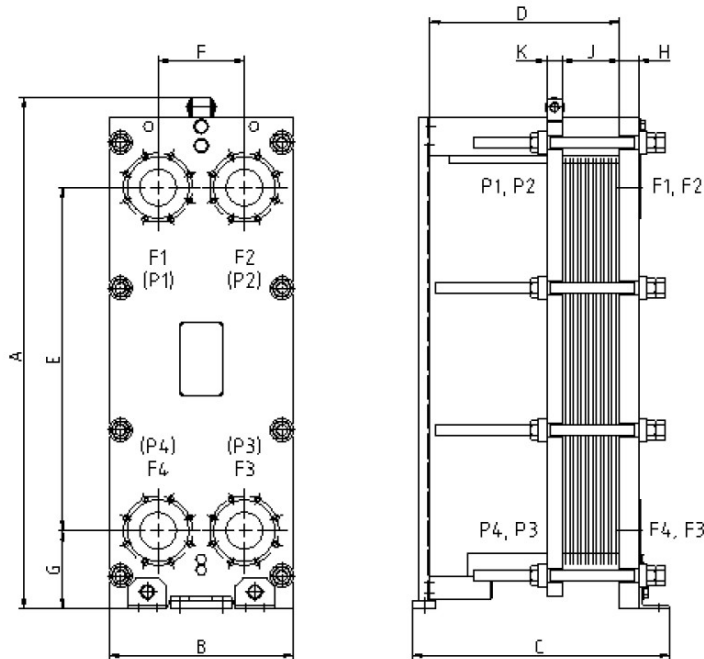
Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 105/107

Item:

Unit: FP 4050-117-2-NH

Dimensional sketch - not Certified



Dimensions [appr. mm, inch], max. no. of plates 130

	:mm	:inch
A: Total height	:1826	:71.9
B: Total width	:460	:18.1
C: Total length	:910	:35.8
D: Length of carrier bar	:745	:29.3
E: Distance between connections, vertical	:1388	:54.6
F: Distance between connections, horizontal	:225	:8.9
G: midpoint of connection from the ground	:204	:8.0
H: Thickness of frame plate	:40	:1.6
K: Thickness of pressure plate	:30	:1.2
J: Length of the plate-package	:362.7	:14.3

#### Connections

Hot side: F1 => F4 :  
Rubber Liner, DN 100,  
NBR, for flange PN 16, EN 1092-1  
Cold side: F3 => F2 :  
Rubber Liner, DN 100,  
NBR, for flange PN 16, EN 1092-1

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564  
Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

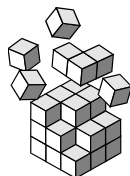
Zvonimir Žarkovac

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 564



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA d.o.o.**  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj:	Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka	Zajednička oznaka: VL-ZM-23
Objekt:	Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline	Knjiga: 1/2
Lokacija:	Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija	Oznaka projekta: GP-23-05-ST
Naziv projekta:	Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)	Revizija: 00
Projektant:	Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564	Vrsta projekta: Strojarski projekt
		Razina projekta: Glavni i izvedbeni
		Datum: srpanj 2023.
		List/listova: 106/107

## **E.11 TRAJNOST, UPRAVLJANJE I ODRŽAVANJE**

<b>Naručitelj:</b>	<b>Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka   Martinšćica b.b.   51000 Rijeka</b>
<b>Građevina:</b>	<b>Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline</b>
<b>Zajednička oznaka:</b>	<b>VL-ZM-23</b>
<b>Knjiga:</b>	<b>1/2</b>
<b>Naziv projekta:</b>	<b>Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica (TOST 2)</b>
<b>Broj projekta:</b>	<b>GP-23-05-ST</b>
<b>Revizija:</b>	<b>00</b>
<b>Vrsta projekta:</b>	<b>Strojarski projekt</b>
<b>Razina projekta:</b>	<b>Glavni i izvedbeni</b>
<b>Glavni projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564</b>
<b>Datum:</b>	<b>srpanj 2023.</b>

### **E.11.1 Trajnost instalacije i opreme**

- Uzmemo li u obzir svu ugrađenu opremu i cjevovode, trajnost instalacije iznosi 15 godina. Po isteku 15 godina potrebno je napraviti reviziju radi ocjene stanja i potrebne zamjene dotrajalih dijelova.

### **E.11.2 Montažne i pogonske upute**

Predmetna cijevna instalacija ne zahtijeva posebno vođenje i upravljanje te se neće izraditi posebne montažne i pogonske upute.

Za usisnu košaru i cjevovode usisa i povrata u more, izradit će se upute za održavanje, odnosno za način izvlačenja cjevovoda iz mora za potrebe mehaničkog čišćenja i revizije stanja.

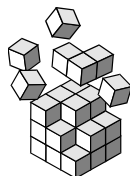
Za opremu, koristit će se montažne i pogonske upute koje daje proizvođač opreme.

Upute za rad cijelog sustava izradit će Izvođač radova u suradnji sa projektantom i zastupnicima opreme.

### **E.11.3 Redovno održavanje**

Cjelokupna instalacija mora se periodično (svakih 14 dana) pregledati radi utvrđivanja eventualnih propuštanja i neispravnosti opreme.

Na kraju sezone grijanja, ukoliko se postrojenje neće koristiti za hlađenje, potrebno je rastaviti i očistiti izmjenjivače topline te izvući cjevovode usisa i povrata mora i mehanički očistiti. Ukoliko se sustav neće koristiti ljeti za potrebe hlađenja, izvučene cjevovode treba skladištiti na suhom mjestu, a cjelokupni sustav dobave i povrata mora isprazniti, radi sprječavanja nepotrebnom izlaganju koroziji i stvarnju bioloških naslaga morskih organizama. Usisni i povratni cjevovod ponovno postaviti na pozicije i inicijalno napuniti tehnološkom vodom, prije početka sezone. Ukoliko se sustav koristi i ljeti, čišćenje cjevovoda i izmjenjivača topline na morskoj strani treba ponoviti i nakon sezone hlađenja.



**TEH-PROJEKT  
ENERGETIKA** d.o.o.  
F.la Guardia 13  
51000 Rijeka  
e-mail: info@tpenergetika.com  
oib: 89370831907

Naručitelj: Brodogradilište Viktor Lenac d.d. Rijeka | Martinšćica  
b.b. | 51000 Rijeka  
Objekt: Instalacije za unaprjeđenje sustava grijanja dizalicom  
topline - zahvat mora i dodatna dizalica topline  
Lokacija: Brodogradilište Viktor Lenac – Martinšćica – Rijeka  
k.č. 6071/14, 6071/1, k.o. 324612, Kostrena Lucija  
Naziv projekta: Zahvat mora i nova dodatna dizalica topline za  
nadopunu sustava grijanja zone Stara Martinšćica  
(TOST 2)  
Projektant: Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Zajednička oznaka: VL-ZM-23  
Knjiga: 1/2  
Oznaka projekta: GP-23-05-ST  
Revizija: 00  
Vrsta projekta: Strojarski projekt  
Razina projekta: Glavni i izvedbeni  
Datum: srpanj 2023.

List/listova: 107/107

Tijekom korištenja sustava, moguće je kratno spojiti putem fleksibilnog crijeva polazni i povratni cjevovod mora te uz kontrolu rezidualnog klora povećati koncentraciju biocidnog sredstva radi cirkulacijskog čišćenja, odnosno uklanjanja bioloških naslaga.

Redoviti pregled u svrhu održavanja sustava provodi se jednom godišnje koji se sastoji od :

- vizualnog pregleda, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje tehničkih svojstva sustava
- provjeru temperature, vlage zraka, te buke koju proizvodi sustav, što se potvrđuje odgovarajućom dokumentacijom
- provjerom stanja opreme i servis opreme od strane ovlaštenog servisa
- provjerom stanja opreme i prostora od strane tvrtke ovlaštene za radove zaštite na radu

Svakodnevno posebno pratiti podtlak na usisnoj strani crpki mora, a radi redovitog čišćenja hvatača nečistoća na usisu mora, a po potrebi i usisnog cjevovoda. Podtlak, odnosno preostali apsolutni tlak održavati na vrijednosti višoj od NPSH ugrađenih crpki mora, a radi zaštite od kavitacije.

Projektant:

Zvonimir Žarkovac, dipl.ing.str. HKIS/br.up. 564

Rijeka, srpanj 2023.

Hrvatska komora inženjera strojarstva  
Zvonimir Žarkovac  
dipl. ing. stroj.  
Ovlašteni inženjer strojarstva  
S 564