NOVA GRADNJA

MALI GRABEN
NAČRT REGULACIJE

Hidromehanska oprema

PROJEKT ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA - PGD

Št.:	Načrt:	Št. Načrta:
5.2	**NAČRT HIDROMEHANSKE OPREME**	**MPMG---5S/01**

Št. projekta:	Datum:	Št. mape:
H34-FR/15	**Ljubljana, JANUAR 2016**	**MPMG---5S/M01**
		Oznaka CD:
		MPMG---5S/01

MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o., SI-1000 LJUBLJANA, Valjhunova ulica 11
Družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o.

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZAHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

MALI GRABEN
NAČRT REGULACIJE

Hidromehanska oprema

PROJEKT ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA - PGD

Št.:	Načrt:	Št. Načrta:
5.2	**NAČRT HIDROMEHANSKE OPREME**	**MPMG---5S/01**

Št. projekta:	Datum:	Št. mape:
H34-FR/15	**Ljubljana, Januar 2016**	**MPMG---5S/M01**
		Oznaka CD:
		MPMG---5S/01

5.2.1	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

5.2 Načrt hidromehanske opreme

ŠT. NAČRTA:MPMG---5S/01, ŠT. MAPE : MPMG---M01

INVESTITOR:

RS, MOP
Dunajska 47, 1000 Ljubljana

OBJEKT:

MALI GRABEN
NAČRT REGULACIJE

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE :

Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja – PGD
Št.projekta: H34-FR/15

ZA GRADNJO:

NOVOGRADNJA

PROJEKTANT:

MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o..
Valjhunova ul. 11, 1000 Ljubljana
Janez Ljubič, univ.dipl.inž. str.

.....
podpis odgovorne osebe projektanta, žig

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Borut Satler, univ. dipl. inž. grad. id. št. **G-0359**

.....
osebni žig, podpis

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

mag. Rok Fazarinc, univ. dipl. inž. grad. id. št. **G-0644**

.....
osebni žig, podpis

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PRIKAZA:

št. projekta:	**H34-FR/15**	št. izvoda:	**1 2 3 4 5 6 7 8**	datum izdelave:	**Ljubljana, Januar 2016**

5.2.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA HIDROMEHANSKE OPREME št. MPMG---5S/01

ŠT.:	NAZIV DOKUMENTA:	ID. OZNAKA:
Št. mape: MPMG---5S/M01		

5.2	Načrt hidromehanske opreme		
5.2.1	Naslovna stran z osnovnimi podatki o načrtu		
5.2.2	Kazalo vsebine načrta		
5.2.3	Izjava odgovornega projektanta načrta		
5.2.4	Tehnično poročilo		
	5.2.4.1	Tehnični opis	MPMGX--5S0001
	5.2.4.2	Popis del z oceno stroškov	MPMGX--5S0005
	5.2.4.3	Vtočne rešetke – Statični izračun	MPMGX--5S0007
	5.2.4.4	Kotalne zapornice – Statični izračun	MPMGX--5S0010
5.2.5	Risbe		
	5.2.5.1	Vtočne rešetke - Dispozicija	MPMGX--5S0012
	5.2.5.2	Vtočne rešetke - Fundamentni načrt	MPMGX--5S0014
	5.2.5.3	Kotalne zapornice - Dispozicija	MPMGX--5S0015A
	5.2.5.4	Kotalne zapornice - Fundamentni načrt	MPMGX--5S0016
	5.2.5.5	Dvižni mehanizem - HAACON	MPMGX--5S0017A

5.2.3	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PROJEKTU ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA

Odgovorni projektant

Borut Satler, u.d.i.g.

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt št. MPMG---5S/01, PGD skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov

MPMG---5S/01
(št. načrta)

Ljubljana, JANUAR 2016
(kraj in datum izdelave)

Borut Satler, u.d.i.g., G-0359
(ime in priimek)

(osebni žig, podpis))

5.2.4.	**TEHNIČNO POROČILO**		
	5.2.4.1	**Tehnični opis**	**MPMGX—5S0001**
	5.2.4.2	**Popis del z oceno stroškov**	**MPMGX—5S0005**
	5.2.4.3	**Vtočne rešetke – Statični izračun**	**MPMGX—5S0007**
	5.2.4.4	**Kotalne zapornice – Statični izračun**	**MPMGX—5S0010**

MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.

5.2.5	**RISBE**		
	5.2.5.1	**Vtočne rešetke - Dispozicija**	**MPMGX—5S0012**
	5.2.5.2	**Vtočne rešetke - Fundamentni načrt**	**MPMGX—5S0014**
	5.2.5.3	**Kotalne zapornice - Dispozicija**	**MPMGX—5S0015**
	5.2.5.4	**Kotalne zapornice - Fundamentni načrt**	**MPMGX—5S0016**
	5.2.5.5	**Kotalne zapornice - Dvižni mehanizem - HAACON**	**MPMGX—5S0017**

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor: **RS, MOP** **Dunajska 47, 1000 Ljubljana**	Objekt: **ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO**
Projektant: MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.	Del objekta: **MALI GRABEN** **NAČRT REGULACIJE**
ID oznaka dokumenta izdelovalca:	Vrta načrta/prikaza: **5.2 Načrt hidromehanske opreme**

	Ime in priimek: (Podpis)	Identifikacijska št.:
Odgovorni projektant:	**Borut Satler u.d.i.g.**	G-0359
Odgovorni vodja projekta:	**mag. Rok Fazarinc u.d.i.g.**	G-0644
Sodelavec - Projektant:		
Obdelal:	**Martin Cmrekar u.d.i.g**	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo:

Vsebina dokumenta/risbe:

TEHNIČNI OPIS

Vrsta projekta	PGD	Št. proj.:	H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka	C X - - - - - - -	Stran/Št.strani:	1/9
Indefikacijska oznaka:	M P M G X - - 5 S 0 0 0 1	Rev.:	

KAZALO

1.0 UVOD 3

2.0 VTOČNE REŠETKE 5

3.0 KOTALNE ZAPORNICE 7

4.0 PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA 9

1.0 UVOD

Zapornici na vtoku v Razbremenilnik 6a so namenjene za:

a. Kontrolo pretokov dela visokovodnega vala Gradaščice (Malega grabna), ki odtekajo po Razbremenilniku 6a proti Barju.
b. Preprečitev dotoka vode iz Malega grabna v Razbremenilnik zaradi vzdrževanja ali drugih izrednih dogodkov.

Na vtoku sta predvideni dve zapornici ki zapirajo svetlo odprtino razpona 6 m in višine 4,3 m. Zaprta zapornica sega do kote 295,57 m n.m..
Maksimalna možna gladina na območju za razbremenilnega objekta ob upoštevanju Q100=243 m^3/s na Malem grabnu (brez zadrževanja in razbremenjevanja na gorvodnih odsekih z delano zajezbo na vtokih) je na koti 295,50 m n.m.
Računska gladina z upoštevanjem Q100 in realnim razbremenjevanjem je na koti 294,37 m n.m. (Q100 MIKE). Zapornica ima torej 1,2 m varnostne višine.
Maksimalna dopustna gladina v fazi kontroliranega odtoka po Razbremenilniku je na koti 293,96 m n.m. Pri tej gladini se ustvari pretok Q r = 40 m^3/s. Pri normalnih pretokih Q100 je na zapornicah potrebno vzpostaviti zajezbo višine ~0,4 m.
Dno na vtoku je na koti 291,20 m n.m., dno v razbremenilniku pa na koti 291,70 m n.m. Tok po razbremenilniku se ustvari šele ko gladina v Malem grabnu preseže to koto.

Način obratovanja ob visokih vodah (a)

V normalnem stanju so zapornice odprte do višine +2,8 m nad dnom Vtočnega objekta (kota spodnjega roba zapornic 294 m n.m.)
Ko gladina na Vtoku (Malem grabnu) preseže koto 294m n.m je potrebno s pripiranjem zapornice na iztoku iz umerjevalnega bazena Vtoka (pr. R6_51*) uravnavati gladino na koti 294,0 m n.m., ki je tudi spodnji rob AB grede na iztoku iz umerjevalnega bazena. Hitrost dvigovanja, oz. spuščanja naj bo vsaj 1 mm/s , če je možno 2 mm/s. Po prehodu visokovodnega vala se zapornica odpre v osnovno odprto lego.

Obratovanje v času remonta in vzdrževalnih del ali havarij na območju Razbremenilnika 6a (b)

V tem primeru se zapornice spustijo v zaprto lego.

Način pogona

Za normalno obratovanje se predvidi električni pogon iz javnega omrežja. V primeru izpada električne energije se predvidi zagotavljanje energije iz mobilnega generatorje (na vozilu Koncesionarja). Prav tako je potrebno predvideti možnost ročnega krmiljenja na sami zapornici.
Krmiljenje zapornice bo opravljal Koncesionar v svojem kontrolnem centru s pomočjo priključka na TK vod. Potrebno je omogočiti tudi krmiljenje na samem objektu (z električnim pogonom in ročno).

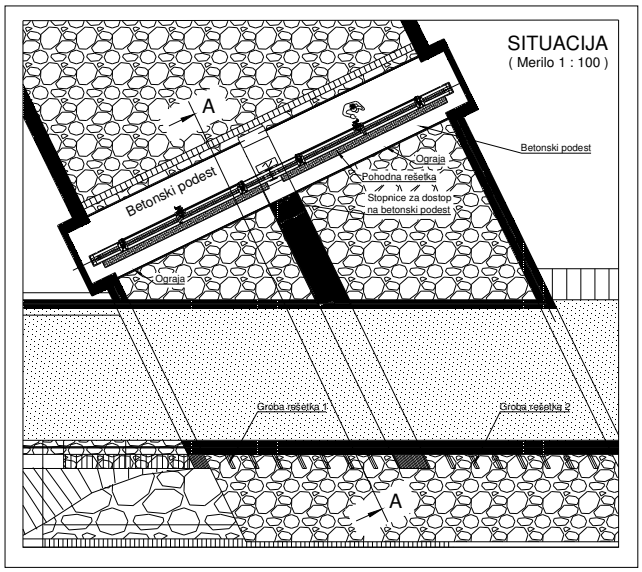
Kontrola delovanja zapornic

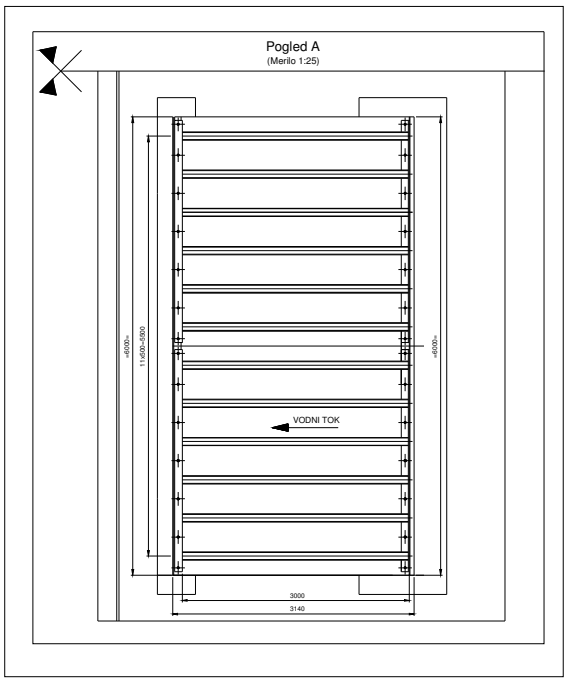
Za delovanje zapornic bo vzpostavljena mreža 3 merskih mest na samem vtočnem objektu (pred Vtokom za Vtokom na Malem grabnu in na prehodu iz Vtočnega objekta v

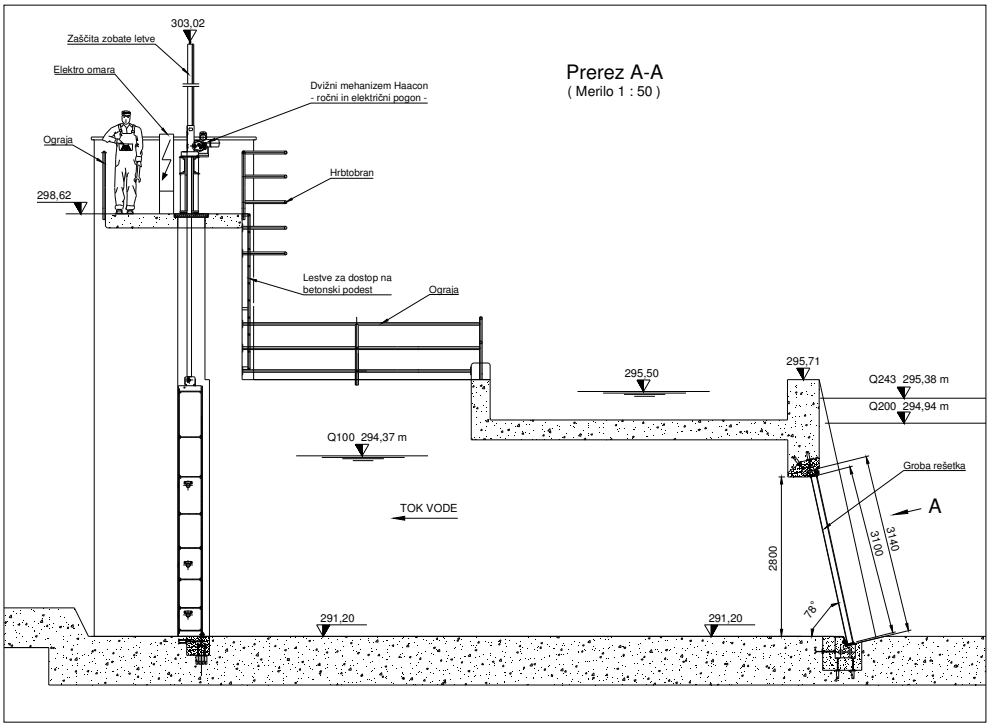
Razbremenilnik), dodatno mersko mesto na izlivu Malega grabna (most na Hladnikovi cesti) in upoštevani podatki MM Arso na Bokalškem jezu (vhodni podatki v model).

2.0 VTOČNE REŠETKE

Na vtoku pred kotalnimi zapornicami so nameščene vtočne grobe rešetke in so namenjene zadrževanju večjih plavajočih predmetov kot so drevesna debla in veje (glej sl. 1). Izdelane so iz cevi Ø127/10 (S235J2), ki so privijačene v dveh podporah - zgornjem naslonu in spodnjem naslonu. Cevi so položene v osnem razmaku 500 mm. Rešetka je dimenzionirana na diferenčni pritisk 1 m v.s. in nameščena pod kotom 78º. Vtočne rešetke so prikazane na risbi MPMGX--5S0012.
Zgornji in spodnji naslon sta pred zalivanjem s sekundarnim betonom pozicionirana z nastavitvenimi vijaki. Vsi deli vtočne rešetke so vroče cinkani.



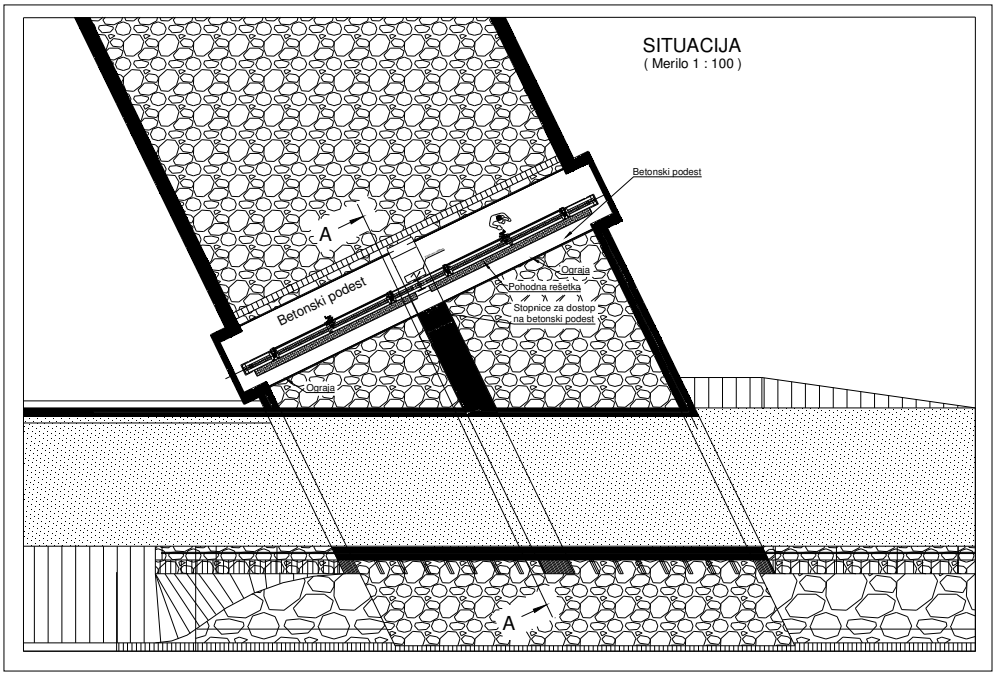


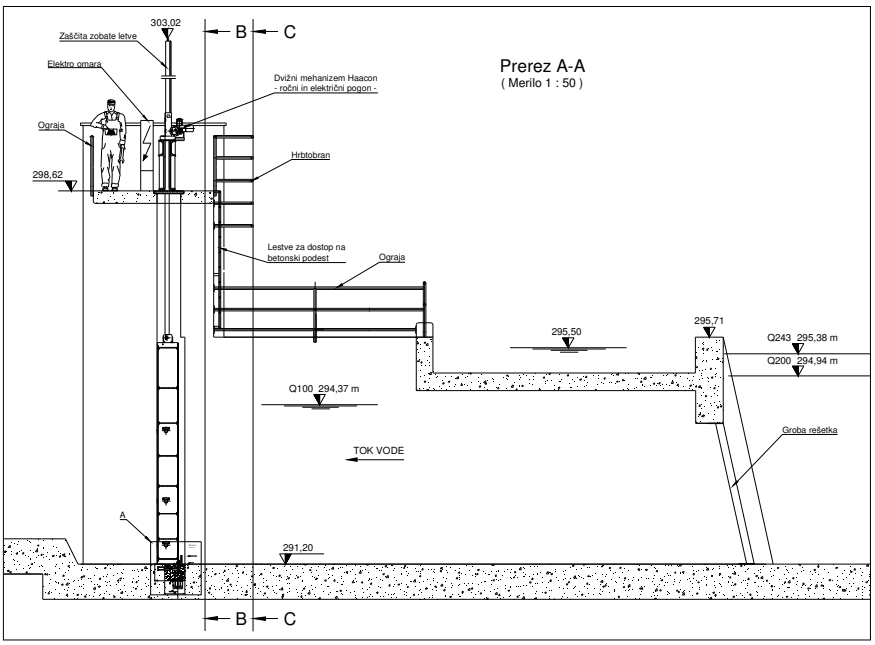

Prerez A-A
(Merilo 1 : 50)
303,02
Zaščita zobate letve
Elektro omara
Dvižni mehanizem Haacon
- ročni in električni pogon -
Ograja
Hrbtobran
298,62
Lestve za dostop na
betonski podest
Ograja
295,50
295,71
Q243 295,38 m
Q200 294,94 m
Q100 294,37 m
Groba rešetka
A
TOK VODE
2800
3100
3140
78°
291,20
291,20

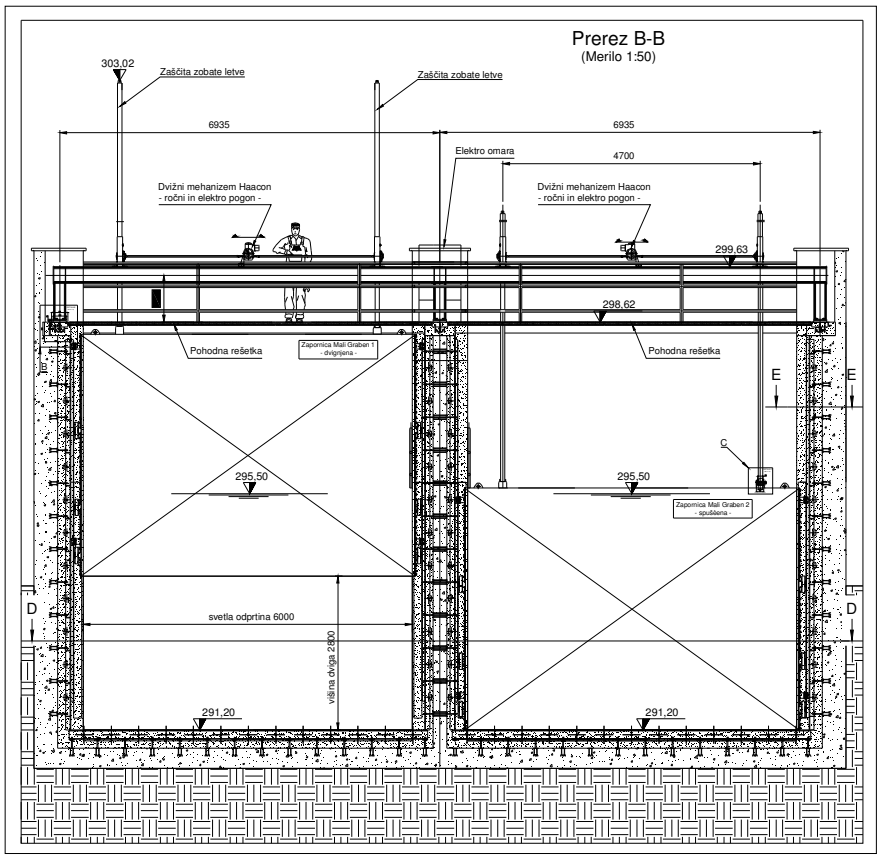
Slika 1.

3.0 KOTALNE ZAPORNICE

Dve kotalni zapornici, ki zapirata v vodni pretok sta prikazani na risbi MPMGX--5S0015.
Vsaka zapornica zapira svetlo odprtino 6,0 x 4,3 m (glej sl. 2).
Telo zapornice je varjena jeklena konstrukcija z gorvodno zajezno steno. Zvarjena je iz pločevine kvalitete S235J2+N. Je kotalne izvedbe s šestimi kolesi premera Ø350 mm, vležajenimi s samomazalnimi ležaji deva.tex.
Tesnenje zapornice na nožu zapornice je izvedeno s ploščato gumo, bočno tesnenje zapornice je na dolvodni strani in je izvedeno s ploščato gumo.
Tesnilne površine na vbetoniranih vodilih so prevlečene z navarjeno nerjavno pločevino.
Tirnice in vodila se pred zalivanjem v sekundarni beton pozicionirajo s pomočjo nastavitvenih vijakov privarjenih na jeklene ploščice vzidane v primarni beton.
Zapornica se odpira in zapira s pomočjo dvostranskega elektromotornega pogona HAACON z zobato letvijo. Odpiranje oz. zapiranje je lahko tudi ročno.
Pogon je nameščen na nosilnem okvirju, zvarjenem iz valjanih profilov in privijačenim na betonsko konstrukcijo. Zapornica se upravlja lokalno (ročni in elektromotorni pogon) iz betonskega podesta kakor tudi daljinsko s pomočjo priključka na TK vod. Dostop na betonsko konstrukcijo oz. podest je treba zagotoviti s ustreznimi stopnicami. Podest je treba zavarovati s zaščitnom ograjom.
Pogon, nosilni okvir pogona in pohodna rešetka so vroče cinkani.




Prerez A-A
(Merilo 1 : 50)
303,02
Zaščita zobate letve
Elektro omara
Dvižni mehanizem Haacon
- ročni in električni pogon -
Ograja
Hrbtobran
298,62
Lestve za dostop na
betonski podest
Ograja
295,50
295,71
Q243 295,38 m
Q200 294,94 m
Q100 294,37 m
Groba rešetka
TOK VODE
A
291,20
B
C


Prerez B-B
(Merilo 1:50)
303,02
Zaščita zobate letve
Zaščita zobate letve
6935
6935
Elektro omara
4700
Dvižni mehanizem Haacon
- ročni in elektro pogon -
Dvižni mehanizem Haacon
- ročni in elektro pogon -
299,63
298,62
Pohodna rešetka
Zapornica Mali Graben 1
- dvignjena -
Pohodna rešetka
E
E
C
295,50
295,50
Zapornica Mali Graben 2
- spuščena -
D
D
svetla odprtina 6000
višina dviga 2800
291,20
291,20

Slika 2.

4.0 PROTIKOROZIJSKA ZAŠČITA

Korozijski razred Im EN ISO 12944-5

- Deli potopljeni v vodo, zapornica in površine vbetoniranih delov izpostavljene vodi:

Peskanje Sa 2 ½ po ISO 8501-1
Prvi premaz 1xZn-rich 50 µm
Drugi tretji in končni premaz 3 x EPOKSI za v vodo potopljene dele s steklenimi luskami 3 x 135 µm
Skupna debelina suhega filma 455 µm

-Vbetonirane površine
Peskanje Sa 2 ½ po ISO 8501-1
Prvi premaz 1xZn-rich 50 µm

-Vroče cinkanje
Po ISO 1460, ISO 1461 končne debeline galvanske prevleke ne manj kot 70 µm

MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.,
Družba za projektiranje, inženiring in svetovanje
SI-1000 LJUBLJANA, Valjhunova ulica 11
Tel.: 01-4345672, Tel. 01-4345673, Tel.: 01-4345674, Tel. 01-4345675, Fax.: 01-4345621

Izdelal: Cmrekar Martin u.d.i.g

Čistopis: Cmrekar Martin u.d.i.g.

Ljubljana, Januar 2016

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor: **RS, MOP** **Dunajska 47, 1000 Ljubljana**	Objekt: **ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO**
Projektant: MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.	Del objekta: **MALI GRABEN** **NAČRT REGULACIJE**
ID oznaka dokumenta izdelovalca:	Vrta načrta/prikaza: **5. Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme**

	Ime in priimek: (Podpis)	Identifikacijska št.:
Odgovorni projektant:	**Borut Satler u.d.i.g.**	G-0359
Odgovorni vodja projekta:	**mag. Rok Fazarinc u.d.i.g.**	G-0644
Sodelavec - Projektant:		
Obdelal:	**Martin Cmrekar u.d.i.g**	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo:

Vsebina dokumenta/risbe:
Vtočne rešetke
Statični izračun

Vrsta projekta	PGD	Št. proj.:	H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka	C X - - - - - - -	Stran/Št.strani:	1/10
Indefikacijska oznaka:	M P M G X - - 5 S 0 0 0 7	Rev.:	

KAZALO

1.0 UVOD 3

2.0 MATERIAL IN DOPUSTNE NAPETOSTI 4

2.1 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA JEKLENE DELE 4
2.2 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA BETON 7

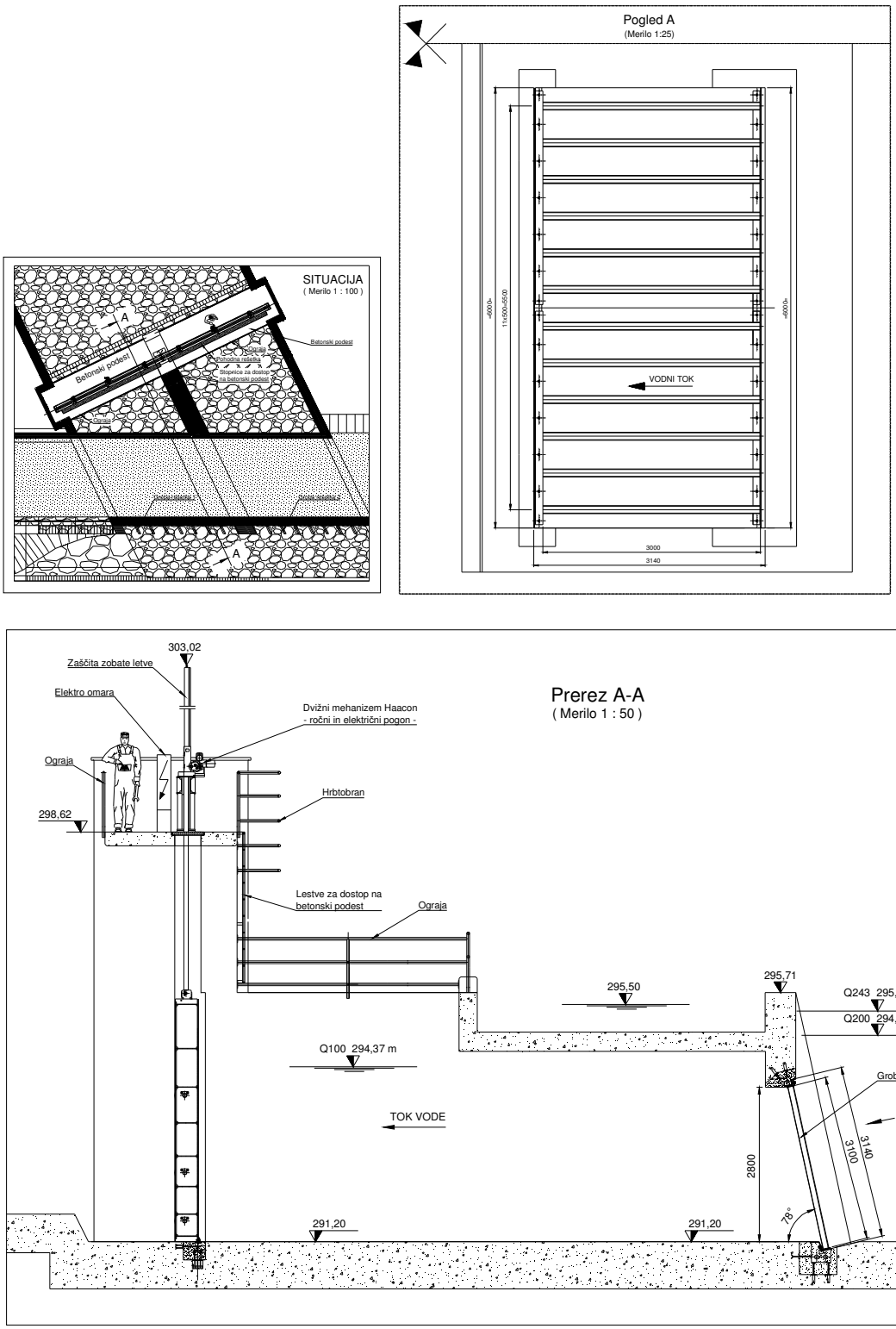
3.0 OBREMENITVE 8

3.1 CEV Ø127/10 MM 8
3.2 SILE NA BETON 9

4.0 LITERATURA 10

1.0 UVOD

Pred kotalnimi zapornicami na vtoku v razbremenilnik 6a se nahajajo grobe rešetke prikazane na sl. 1. Dimenzionirane so na diferenčni vodni pritisk 1 m v.s.



Sl. 1

2.0 MATERIAL IN DOPUSTNE NAPETOSTI

2.1 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA JEKLENE DELE

Dopustne napetosti so vzete po DIN 19704.
Za materiale St 37, St44 in St 52 po DIN 17100 so dopustne napetosti prikazane v tabeli 1 v skladu z DIN 19704 Tb 3.
Dopustne napetosti so podane v N/mm^2 ter velja:

$$10\ daN/cm^2 = 1\ N/mm^2$$

Tabela 1. Dopustne napetosti v N/mm^2 za osnovni material

DIN 19704 Tb 3

Vrsta napetosti	Konstrukcija iz 7) izdelana iz materiala								
	St 37 N/mm^2			St 42 N/mm^2			St 52 N/mm^2		
	Obtežbeni primer								
	NB	BB	AL	NB	BB	AL	NB	BB	AL
Tlak in upogibni tlak, če je potreben dokaz stabilnosti po odstavku 6.4.2	140	160	185	151	173	200	210	240	280
Nateg in upogibni nateg, če ni potreben dokaz stabilnosti po odstavku 6.4.2	160	180	210	173	195	228	240	270	315
Strig	92	104	121	100	113	131	139	156	182
Primerjalna napetost	180	192	216	195	209	235	270	288	324
Primerjalna napetost v zajezni pločevini	204	204	216	222	222	235	306	306	324
7) Za druga jekla in jekleno litino lahko dopustne napetosti menjamo v razmerju z mejo plastičnosti.									

Za vezne elemente, vijake, zakovice, zvarjene spoje so dopustne napetosti podane v tabeli 2 v skladu z DIN 19704 Tb 4.

Dopustne napetosti za strojne elemente bodo v skladu z DIN 19704 prikazane v točkah, kjer se le ti elementi računajo.

Oznake v načrtih in statičnih izračunih za materiale se bodo uporabljale po slovenskem standardu SIST in evropskih normah EN ter nemškem standardu DIN (SIST EN 10025, SIST EN 10083 in EN 10088-1) zato podajamo v tabeli 3 še primerjalne oznake za glavne materiale. Za ostale materiale bodo primerjalne oznake navedene v točkah, kjer se elementi računajo.

Tabela 2. Dopustne napetosti v N/mm² za spojna sredstva DIN 19704 Tb 4

Spojno sredstvo		Vrsta napetosti		Konstrukcijski deli iz St 37 in St 42			Konstrukcijski deli iz St 52			Merodajni premer
				Obtežbeni primer			Obtežbeni primer			
				NB	BB	AL	NB	BB	AL	
Kovice po DIN 124 iz jekla St 36– 2 oziroma St 44 in prilagodni vijaki po DIN 7969, trdnostni razred 4.6 odn. 5.6[8]) za konstrukcijske dele iz jekla St 37/44 oziroma St 52		Strig		140	160	185	210	240	28	Luknja
		Naleganje - pritisk		280	320	350	420	480	500	Luknja
		Vzdolžni nateg - kovica[9])		48	54	63	72	81	94	Luknja
		Vzdolžni nateg - -vijak		100	114	133	150	171	200	Jedro
Sidra z navojem[10]), sidrni vijaki, vijaki po DIN 7990, trdnostni razred 4.6 oziroma 5.6 za konstruk. dele iz St 37/42 oziroma St 52		Strig		112	128	148	168	192	226	Steblo
		Naleganje -pritisk		224	256	296	336	384	452	Steblo
		Vzdolžni vlek		100	114	133	150	171	200	Jedro
Varilni šivi		Vrsta napetosti								
Oblika vara[11])	Kvaliteta vara									
Čelni var (1) Var z dvojnim kotnim varom (2) HV var s kotnim varo (3 in 4)	Vse kvalitete varov	Tlak in upogibni tlak	Na estotno prečno	160	180	210	240	270	315	
	Dokazana kvaliteta vara[12])	Nateg in upogibni nateg		160	180	210	240	270	315	
	Nedokazana kvaliteta vara			135	150	175	170	190	220	
K in HV var stojine z dvojnim kotnim varom (5 in 6)	Vse kvalitete varov	Tlak in upogibni tlak		160	180	210	240	270	315	
		Nateg in upogibni nateg		135	150	175	150	170	197	
HV var stojine s kotnim varom (7) Kotni vari (8-11)	Vse kvalitete varov	Tlak in upogibni tlak		135	150	175	150	170	197	
		Nateg in upogibni nateg		135	150	175	150	170	197	
Vsi vari (1-11)	Vse kvalitete varov	Strig		135	150	175	150	170	197	
HV var stojine s kotnim varom (7) Kotni var (8-11)	Vse kvalitete varov	Primerjalna napetost		135	150	175	150	150	197	

Opozorilo: Pri uporabi visoko trdnostnih vijakov je potrebno upoštevati:
DAST-Richtlinie 010 (Direction), January 1974 edition
(application of high-strength screws and bolts for steel constructions)
issued by Deutscher Ausshuss fur Stahlbau, Eberplatz 1, 5000 Koln.

_____

8) Trdnostni razred vijakov v skladu z DIN 267, Part 3
9) Vzdolžno obremenjene zakovice samo v izjemnem slučaju
10) Za sidra brez navojev iz St 37, St 44 in St 52 veljajo napetosti iz tabele 3
11) Oznake vrst spojev z varilnim šivom odgovarjajo tabeli 1 v DIN 4101, July 1974 edition.
12) Z Rtg in ultrazvočno kontrolo je potrebno dokazati var brez razpok, veznih in korenskih napak ter vključkov razen posameznih neznatnih vključkov žlindre in por.

Tabela 3

PRIMERJALNE OZNAKE NAJPOGOSTEJE UPORABLJENIH SPLOŠNIH KONSTRUKCIJSKIH IN NERJAVNIH JEKEL SIST EN - DIN

Splošna konstrukcijska jekla (EN)

S	–	jeklo
...	–	št. oznaka meje tečenja
JR	–	žilavost 27 kJ pri 20° C
J0	–	žilavost 27 kJ pri 0° C
J2	–	žilavost 27 kJ pri -20° C
K2	–	žilavost 40 kJ pri -20° C
G1	–	nepomirjeno
G2	–	pomirjeno
G3,G4	–	različni nabavni pogoji

Primerjava EN - DIN	EN	DIN
SPLOŠNA KONSTRUKCIJSKA JEKLA SIST EN 10025	S235JR	St 37-2
	S235JRG1	USt 37-2
	S235JRG2	RSt 37-2
	S235J0	St 37-3 U
	S235J2G3	St 37-3 N
	S275JR	St 44-2
	S275J0	St 44-3 U
	S275J2G3	St 44-3 N
	S355JR	–
	S355J0	St 52-3 U
	S355J2G3	St 52-3 N
EN 10088		
MARTENZITNO NERJAVNO	X17CrNi16-2	X 20 CrNi 17 2
AVSTENITNO NERJAVNO	X5CrNi18-10	X 5 CrNi 18 10
	X6CrNiTi18-10	X6CrNiTi1810

2.2 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA BETON

Vbetonirani deli se vgradijo v sekundarni beton C20/25 z računsko tlačno trdnostjo: $f_{ck} = 20\,N/mm^2$ po EN 1992-1.

Normalni obremenitveni primer (NB):

$$\sigma_{dop,NB} = \frac{f_{ck}}{\gamma_{F,NB} \cdot \gamma_{C,NB}} = \frac{20}{1{,}5 \cdot 1{,}5} = 9\,N/mm^2$$

$\gamma_{F,NB} = 1{,}5$ .....varnostni faktor za NB primer

$\gamma_{c,NB} = 1{,}5$ .....varnostni faktor za material za NB primer

Izredni obremenitveni primer (AL):

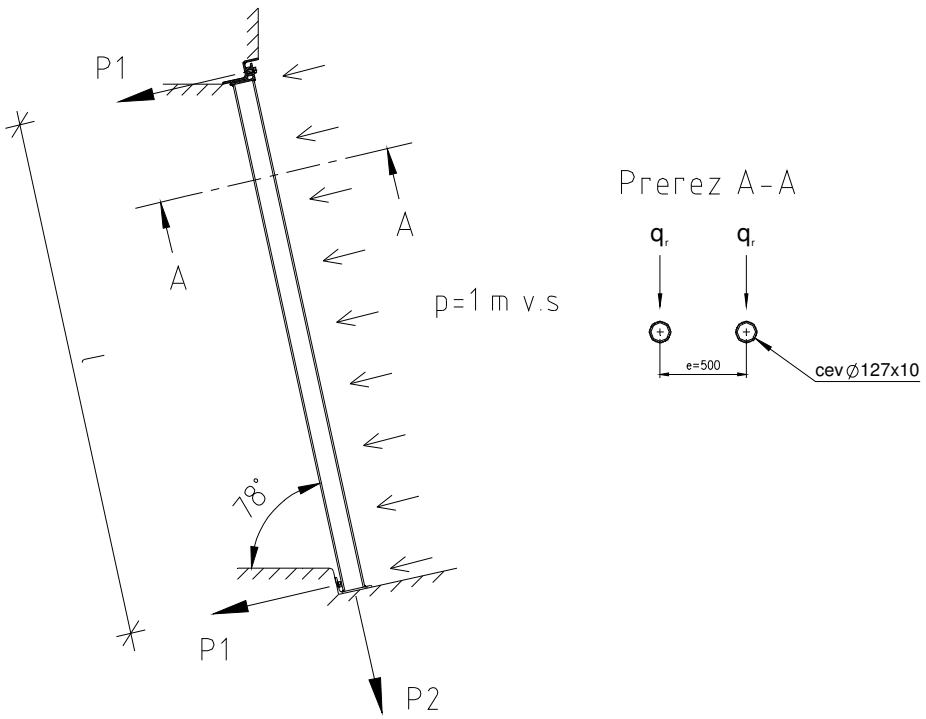
$$\sigma_{dop,AL} = \frac{f_{ck}}{\gamma_{F,AL}} = \frac{20}{1{,}1} = 18\,N/mm^2$$

$\gamma_{F,AL} = 1{,}1$ .....varnostni faktor za AL primer

$\gamma_{c,AL} = 1{,}2$ .....varnostni faktor za material za AL primer

3.0 OBREMENITVE

Jekleni deli rešetke so izdelani iz jekla S235J2



Sl.2

$l = 3{,}14\,m$

$B = 6{,}0\,m$

3.1 Cev Ø127/10 mm

Napetost :

$$\sigma = \pm\frac{M}{W} = \frac{6{,}16\cdot 10^6}{9{,}977\cdot 10^4} = 61{,}7\,N/mm^2 < \sigma_{dop} = 140\,N/mm^2$$

$$M = \frac{q_r\cdot l^2}{8} = \frac{5{,}0\cdot 3140^2}{8} = 6{,}16\cdot 10^6\,Nmm$$

$$q_r = p\cdot e = 0{,}01\cdot 500 = 5\,N/mm$$

$$p = 1\,m\,v.s = 0{,}01\,N/mm^2$$

$$e = 500\,mm$$

$$l = 3140\,mm$$

$W = 99{,}77\,cm^3 = 9{,}977\cdot 10^4\,mm^3$ .....za cev ø127/10

Kontrola povesa:

$$f = \frac{5 \cdot q_r \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 3140^4}{384 \cdot 2{,}1 \cdot 10^5 \cdot 6{,}335 \cdot 10^6} = 4{,}75\,mm < f_{dop} = \frac{l}{600} = \frac{3140}{600} = 5{,}2\,mm$$

$I = 633{,}5\,cm^4 = 6{,}335 \cdot 10^6\,mm^4$ .....za cev ø127/10

3.2 Sile na beton

$$P_1 = \frac{q_r \cdot l}{2} = \frac{5{,}0 \cdot 3140}{2} = 7850\,N \approx 8\,kN$$

$$P_2 = g_r \cdot l \cdot \sin\alpha = 28{,}85 \cdot 3{,}14 \cdot \sin 78^0 = 88{,}6\,kg = 886\,N \approx 1\,kN$$

4.0 LITERATURA

(1) Strojniški priročnik, B. Kraut, Ljubljana 1987

(2) DIN 19704, 19705, September 1976
DIN 19704-1, DIN 19704-2, DIN 19704-3, Avgust 1996

(3) SIST EN 10025, SIST EN 10088, SIST EN 10083

MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.,
Družba za projektiranje, inženiring in svetovanje
SI-1000 LJUBLJANA, Valjhunova ulica 11
Tel.: 01-4345672, Tel. 01-4345673, Tel.: 01-4345674, Tel. 01-4345675, Fax.: 01-4345621

Izdelal: Cmrekar Martin u.d.i.g

Čistopis: Cmrekar Martin u.d.i.g.

Ljubljana, Januar 2016

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor: **RS, MOP** **Dunajska 47, 1000 Ljubljana**	Objekt: **ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO**
Projektant: MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.	Del objekta: **MALI GRABEN** **NAČRT REGULACIJE**
ID oznaka dokumenta izdelovalca:	Vrta načrta/prikaza: **5. Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme**

	Ime in priimek: (Podpis)	Identifikacijska št.:
Odgovorni projektant:	**Borut Satler u.d.i.g.**	G-0359
Odgovorni vodja projekta:	**mag. Rok Fazarinc u.d.i.g.**	G-0644
Sodelavec - Projektant:		
Obdelal:	**Martin Cmrekar u.d.i.g**	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo:

Vsebina dokumenta/risbe:
Kotalne zapornice
Statični izračun

Vrsta projekta	PGD	Št. proj.:	H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka	C X - - - - - - -	Stran/Št.strani:	1/11
Indefikacijska oznaka:	M P M G X - - 5 S 0 0 1 0	Rev.:	

KAZALO

1.0 UVOD 3

2.0 MATERIAL IN DOPUSTNE NAPETOSTI 4

2.1 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA JEKLENE DELE 4
2.2 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA BETON 7

3.0 OBREMENITVE 8

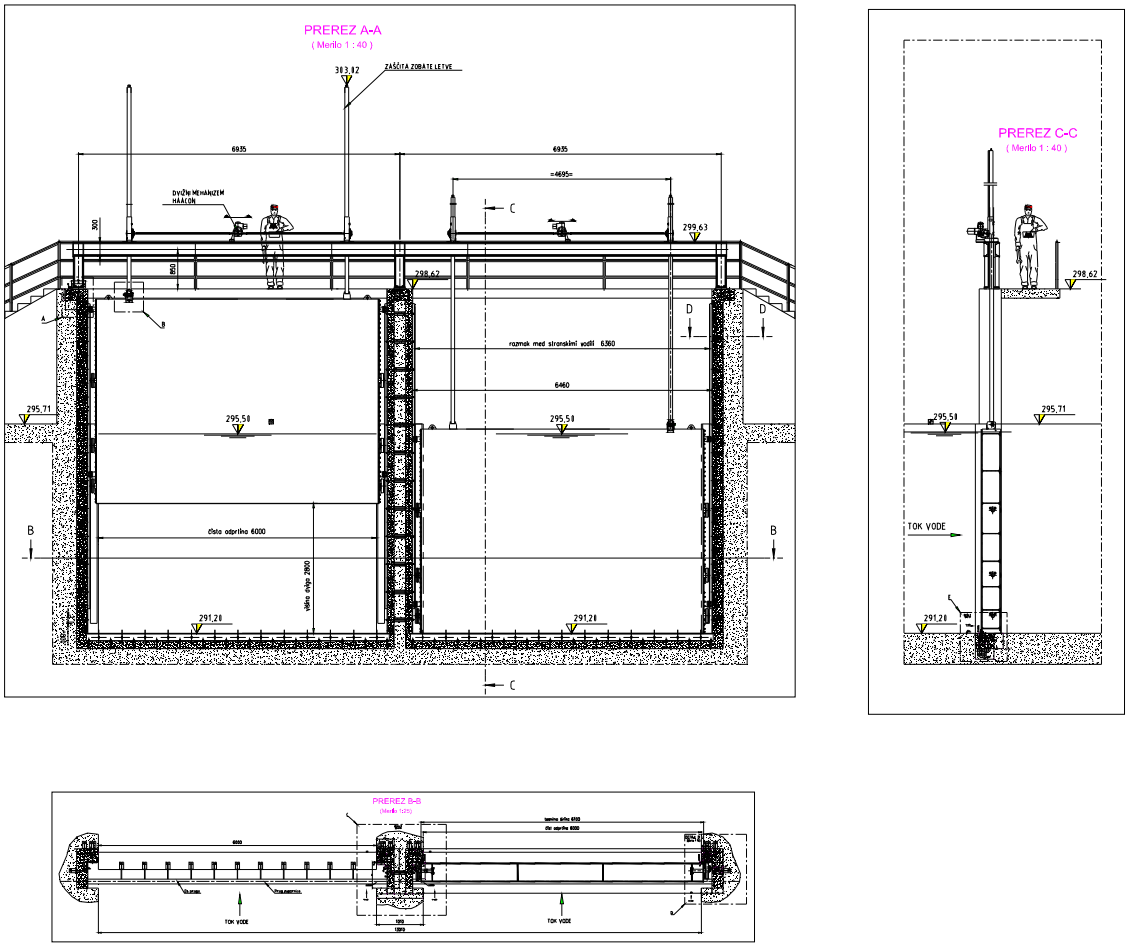
4.0 DVIŽNA SILA 10

4.1 DVIGOVANJE 10
4.2 SPUŠČANJE 10

5.0 LITERATURA 11

1.0 UVOD

Na sliki 1 je podana dispozicija kotalnih zapornic.



Sl. 1

2.0 MATERIAL IN DOPUSTNE NAPETOSTI

2.1 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA JEKLENE DELE

Dopustne napetosti so vzete po DIN 19704.
Za materiale St 37, St44 in St 52 po DIN 17100 so dopustne napetosti prikazane v tabeli 1 v skladu z DIN 19704 Tb 3.
Dopustne napetosti so podane v N/mm^2 ter velja:

$$10 \text{ daN/cm}^2 = 1 \text{ N/mm}^2$$

Tabela 1. Dopustne napetosti v N/mm^2 za osnovni material

DIN 19704 Tb 3

Vrsta napetosti	Konstrukcija iz 7) izdelana iz materiala								
	St 37 N/mm^2			St 42 N/mm^2			St 52 N/mm^2		
	Obtežbeni primer								
	NB	BB	AL	NB	BB	AL	NB	BB	AL
Tlak in upogibni tlak, če je potreben dokaz stabilnosti po odstavku 6.4.2	140	160	185	151	173	200	210	240	280
Nateg in upogibni nateg, če ni potreben dokaz stabilnosti po odstavku 6.4.2	160	180	210	173	195	228	240	270	315
Strig	92	104	121	100	113	131	139	156	182
Primerjalna napetost	180	192	216	195	209	235	270	288	324
Primerjalna napetost v zajezni pločevini	204	204	216	222	222	235	306	306	324
7) Za druga jekla in jekleno litino lahko dopustne napetosti menjamo v razmerju z mejo plastičnosti.									

Za vezne elemente, vijake, zakovice, zvarjene spoje so dopustne napetosti podane v tabeli 2 v skladu z DIN 19704 Tb 4.

Dopustne napetosti za strojne elemente bodo v skladu z DIN 19704 prikazane v točkah, kjer se le ti elementi računajo.

Oznake v načrtih in statičnih izračunih za materiale se bodo uporabljale po slovenskem standardu SIST in evropskih normah EN ter nemškem standardu DIN (SIST EN 10025, SIST EN 10083 in EN 10088-1) zato podajamo v tabeli 3 še primerjalne oznake za glavne materiale. Za ostale materiale bodo primerjalne oznake navedene v točkah, kjer se elementi računajo.

Tabela 2. Dopustne napetosti v N/mm² za spojna sredstva DIN 19704 Tb 4

Spojno sredstvo		Vrsta napetosti		Konstrukcijski deli iz St 37 in St 42			Konstrukcijski deli iz St 52			Merodajni premer
				Obtežbeni primer			Obtežbeni primer			
				NB	BB	AL	NB	BB	AL	
Kovice po DIN 124 iz jekla St 36– 2 oziroma St 44 in prilagodni vijaki po DIN 7969, trdnostni razred 4.6 odn. 5.6[8]) za konstrukcijske dele iz jekla St 37/44 oziroma St 52		Strig		140	160	185	210	240	28	Luknja
		Naleganje - pritisk		280	320	350	420	480	500	Luknja
		Vzdolžni nateg - kovica[9])		48	54	63	72	81	94	Luknja
		Vzdolžni nateg - -vijak		100	114	133	150	171	200	Jedro
Sidra z navojem[10]), sidrni vijaki, vijaki po DIN 7990, trdnostni razred 4.6 oziroma 5.6 za konstruk. dele iz St 37/42 oziroma St 52		Strig		112	128	148	168	192	226	Steblo
		Naleganje -pritisk		224	256	296	336	384	452	Steblo
		Vzdolžni vlek		100	114	133	150	171	200	Jedro
Varilni šivi		Vrsta napetosti								
Oblika vara[11])	Kvaliteta vara									
Čelni var (1) Var z dvojnim kotnim varom (2) HV var s kotnim varo (3 in 4)	Vse kvalitete varov	Tlak in upogibni tlak	Na estotno pretežno. Na smer šiva	160	180	210	240	270	315	
	Dokazana kvaliteta vara[12])	Nateg in upogibni nateg		160	180	210	240	270	315	
	Nedokazana kvaliteta vara			135	150	175	170	190	220	
K in HV var stojine z dvojnim kotnim varom (5 in 6)	Vse kvalitete varov	Tlak in upogibni tlak		160	180	210	240	270	315	
		Nateg in upogibni nateg		135	150	175	150	170	197	
HV var stojine s kotnim varom (7) Kotni vari (8-11)	Vse kvalitete varov	Tlak in upogibni tlak		135	150	175	150	170	197	
		Nateg in upogibni nateg		135	150	175	150	170	197	
Vsi vari (1-11)	Vse kvalitete varov	Strig		135	150	175	150	170	197	
HV var stojine s kotnim varom (7) Kotni var (8-11)	Vse kvalitete varov	Primerjalna napetost		135	150	175	150	150	197	

Opozorilo: Pri uporabi visoko trdnostnih vijakov je potrebno upoštevati:
DAST-Richtlinie 010 (Direction), January 1974 edition
(application of high-strength screws and bolts for steel constructions)
issued by Deutscher Ausshuss fur Stahlbau, Eberplatz 1, 5000 Koln.

_____
8) Trdnostni razred vijakov v skladu z DIN 267, Part 3
9) Vzdolžno obremenjene zakovice samo v izjemnem slučaju

10) Za sidra brez navojev iz St 37, St 44 in St 52 veljajo napetosti iz tabele 3

11) Oznake vrst spojev z varilnim šivom odgovarjajo tabeli 1 v DIN 4101, July 1974 edition.
12) Z Rtg in ultrazvočno kontrolo je potrebno dokazati var brez razpok, veznih in korenskih napak ter vključkov razen posameznih neznatnih vključkov žlindre in por.

Tabela 3

PRIMERJALNE OZNAKE NAJPOGOSTEJE UPORABLJENIH SPLOŠNIH KONSTRUKCIJSKIH IN NERJAVNIH JEKEL SIST EN - DIN

Splošna konstrukcijska jekla (EN)

S	–	jeklo
...	–	št. oznaka meje tečenja
JR	–	žilavost 27 kJ pri 20° C
J0	–	žilavost 27 kJ pri 0° C
J2	–	žilavost 27 kJ pri -20° C
K2	–	žilavost 40 kJ pri -20° C
G1	–	nepomirjeno
G2	–	pomirjeno
G3,G4	–	različni nabavni pogoji

Primerjava EN - DIN	EN	DIN
SPLOŠNA KONSTRUKCIJSKA JEKLA SIST EN 10025	S235JR	St 37-2
	S235JRG1	USt 37-2
	S235JRG2	RSt 37-2
	S235J0	St 37-3 U
	S235J2G3	St 37-3 N
	S275JR	St 44-2
	S275J0	St 44-3 U
	S275J2G3	St 44-3 N
	S355JR	–
	S355J0	St 52-3 U
	S355J2G3	St 52-3 N
EN 10088		
MARTENZITNO NERJAVNO	X17CrNi16-2	X 20 CrNi 17 2
AVSTENITNO NERJAVNO	X5CrNi18-10	X 5 CrNi 18 10
	X6CrNiTi18-10	X6CrNiTi1810

2.2 DOPUSTNE NAPETOSTI ZA BETON

Vbetonirani deli se vgradijo v sekundarni beton C20/25 z računsko tlačno trdnostjo: $f_{ck} = 20\,N/mm^2$ po EN 1992-1.

Normalni obremenitveni primer (NB):

$$\sigma_{dop,NB} = \frac{f_{ck}}{\gamma_{F,NB} \cdot \gamma_{C,NB}} = \frac{20}{1{,}5 \cdot 1{,}5} = 9\,N/mm^2$$

$\gamma_{F,NB} = 1{,}5$ ..... varnostni faktor za NB primer

$\gamma_{c,NB} = 1{,}5$ ..... varnostni faktor za material za NB primer

Izredni obremenitveni primer (AL):

$$\sigma_{dop,AL} = \frac{f_{ck}}{\gamma_{F,AL}} = \frac{20}{1{,}1} = 18\,N/mm^2$$

$\gamma_{F,AL} = 1{,}1$ ..... varnostni faktor za AL primer

$\gamma_{c,AL} = 1{,}2$ ..... varnostni faktor za material za AL primer

3.0 OBREMENITVE

Geometrijski podatki:

$H = 4{,}51\,m$ ..... čista višina odprtine

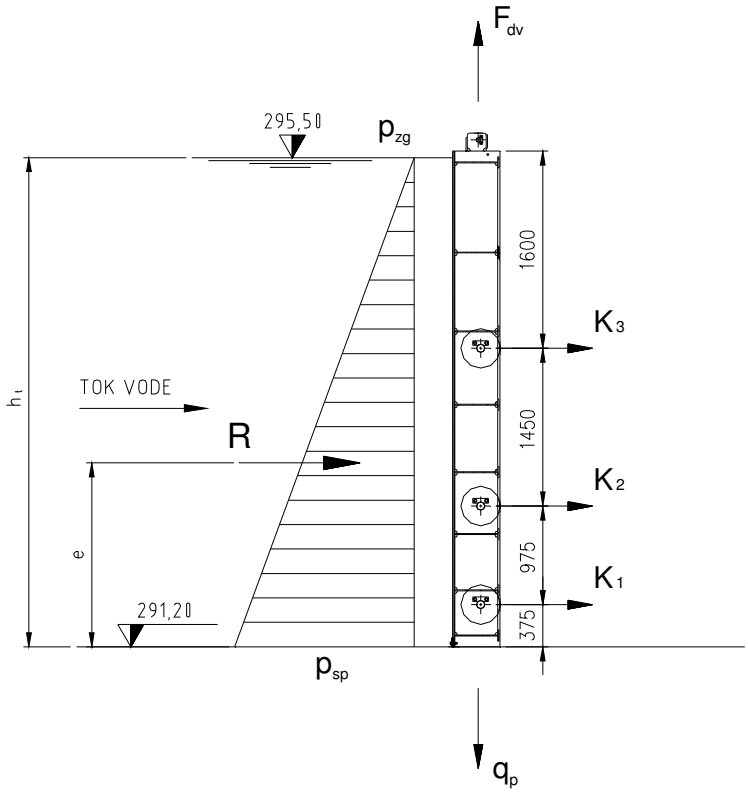
$B = 6{,}00\,m$ ..... čista širina odprtine

$KV = 295{,}50\,m\,n.v$ ..... kota zgornje vode

$KP = 291{,}20\,m\,n.v$ ..... kota praga

$h_t = 4{,}30\,m$ ..... tesnilna višina

$b_t = 6{,}10\,m$ ..... tesnilna širina



Sl.2

Hidrostatični pritiski:

$$p_{zg} = 0$$

$$p_{sp} = KV - KP = 295{,}50 - 291{,}20 = 4{,}03\, m\, v.s = 0{,}043\, N/mm^2$$

Rezultanta vodnega pritiska:

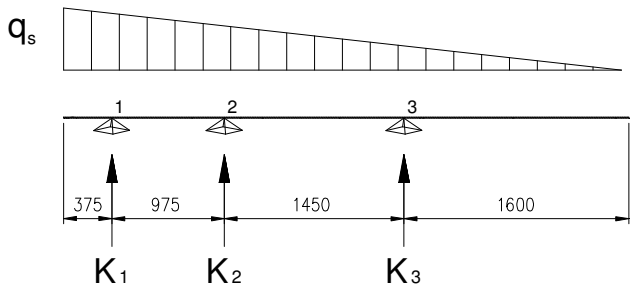
$$R = \frac{p_{sp} + p_{zg}}{2} \cdot h_t \cdot b_t = \frac{0{,}043 + 0}{2} \cdot 4300 \cdot 6100 = 563945\, N \approx 565\, kN$$

Položaj rezultante:

$$e = \frac{h_t}{3} = \frac{4300}{3} = 1433\, mm$$

Kolesni pritiski:

Kolesni pritiski so izračunani z računalniškim programom Tower 7 za razporeditev koles , ki je prikazana na sliki 3.



Sl.3

$$q_s = \frac{p_{sp} \cdot b_t}{2} = \frac{0{,}043 \cdot 6100}{2} = 131{,}15\, N/mm$$

$$K_1 = 101\, kN$$

$$K_2 = 96\, kN$$

$$K_3 = 92\, kN$$

Maksimalna sila se pojavi na zgornjem kolesu in znaša $K_1 = 101\, kN$. V nadaljnem računu vzamemo $K_{\max} = 110\, kN$

Obremenitev praga:

$$q_p = \frac{G_z}{l_p} = \frac{51000}{6100} = 8{,}36\, N/mm$$

$G_z = 51000\, N$ .....teža zapornice
$l_p = 6100\, mm$.....dolžina praga

4.0 Dvižna sila

Zapornico dvigujemo in spuščamo z dvostransko nameščeno zobato letvijo in pogonom.

4.1 Dvigovanje

Dvižna sila:

$F_{dv} = f \cdot (G_z + \Sigma \cdot F_{TR}) = 1{,}5 \cdot (51000 + 52560) = 155340 N \approx 156 kN$ → **Dvigovanje: 2x100 kN**

$f = 1{,}5$ ..... varnostni faktor

$G_z = 51000 N$ ..... teža zapornice

$\sum F_{TR} = F_{TR,k} + F_{TR,t}$ ..... vsota trenjskih sil

Trenje v ležajih koles $(F_{TR,k})$:

$$F_{TR,k} = \mu \cdot \frac{R \cdot d}{D} = 0{,}15 \cdot \frac{565000 \cdot 75}{350} = 18160 N$$

$\mu = 0{,}15$ ..... koeficient trenja v kolesnem ležaju

$d = 75 mm$ ..... premer osi koles

$D = 350 mm$ ..... premer koles

Trenje v tesnilih $(F_{TR,t})$:

Levo in desno ploščata guma:

$F_{TR,t} = \mu \cdot f_{pr} \cdot \Sigma l = 1{,}0 \cdot 4{,}0 \cdot 8600 = 34400 N$

$\mu = 1{,}0$ ..... koeficient trenja guma - jeklo

$f_{pr} = 4 N / mm$ ..... sila prednapetja gume

$\Sigma l = 2 \cdot h_t = 2 \cdot 4300 = 8600 mm$ ..... vsota tesnilnih dolžin

$\sum F_{TR} = 18160 + 34400 = 52560 N$

4.2 Spuščanje

Potisna sila:

$F_{sp} = f \cdot (G_Z - \sum F_{TR}) = 1{,}5 \cdot (51000 - 52560) = -2340 N \approx -2{,}5 kN$ → **Potiskanje: 2x5 kN**

5.0 LITERATURA

(1) Strojniški priročnik, B. Kraut, Ljubljana 1987

(2) DIN 19704, 19705, September 1976
DIN 19704-1, DIN 19704-2, DIN 19704-3, Avgust 1996

(3) SIST EN 10025, SIST EN 10088, SIST EN 10083

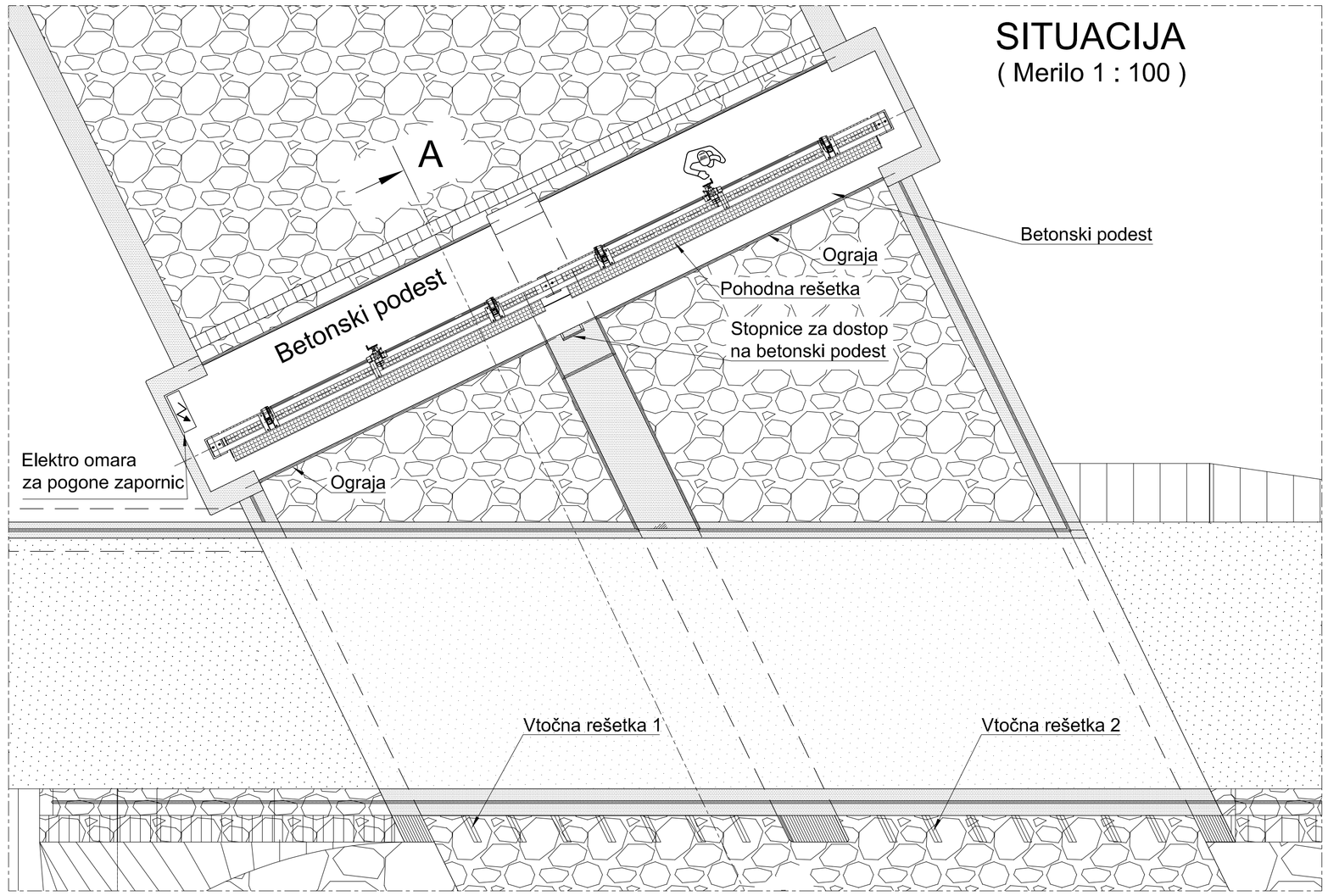
MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.,
Družba za projektiranje, inženiring in svetovanje
SI-1000 LJUBLJANA, Valjhunova ulica 11
Tel.: 01-4345672, Tel. 01-4345673, Tel.: 01-4345674, Tel. 01-4345675, Fax.: 01-4345621

Izdelal: Cmrekar Martin u.d.i.g

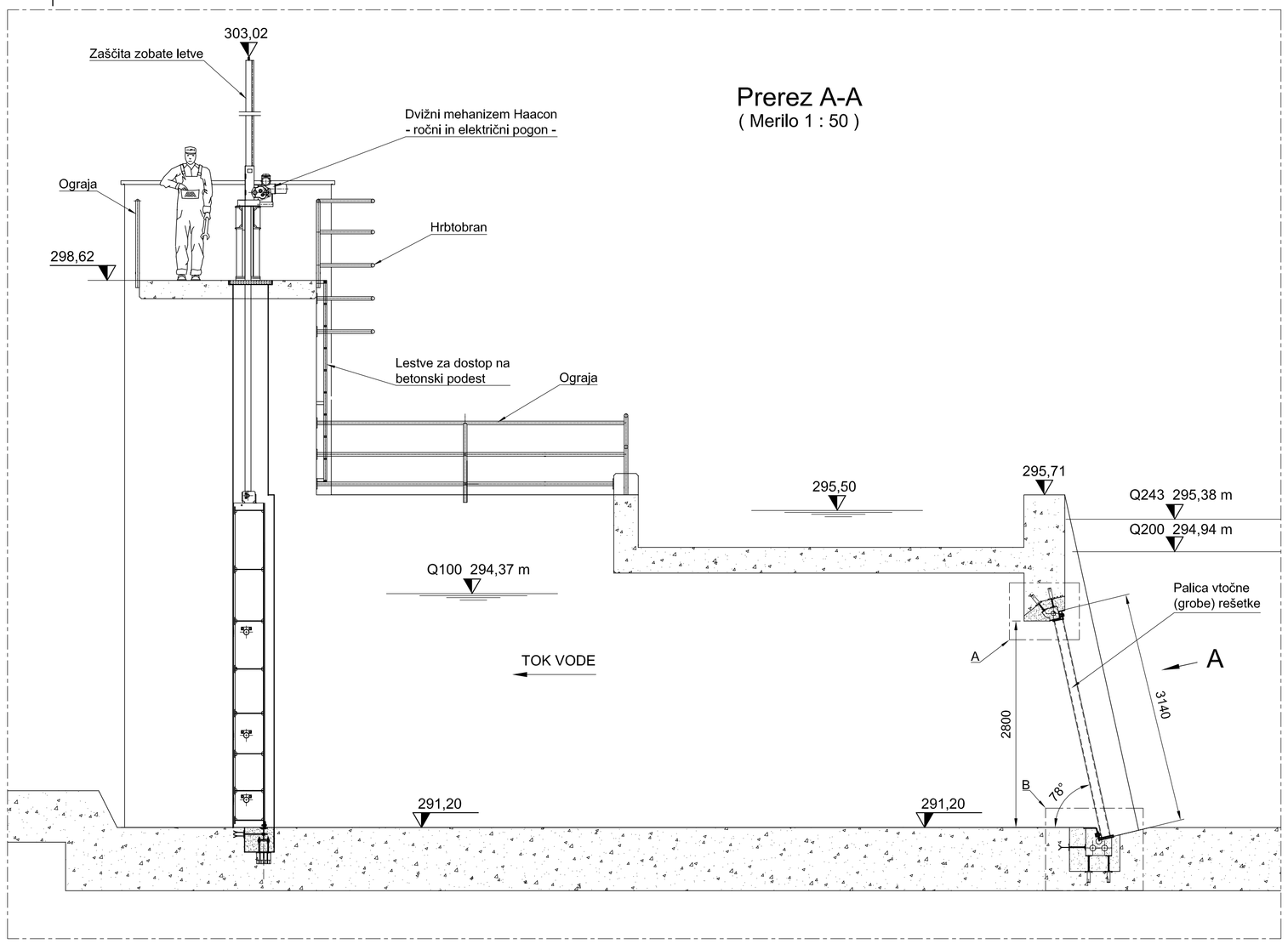
Čistopis: Cmrekar Martin u.d.i.g.

Ljubljana, Januar 2016

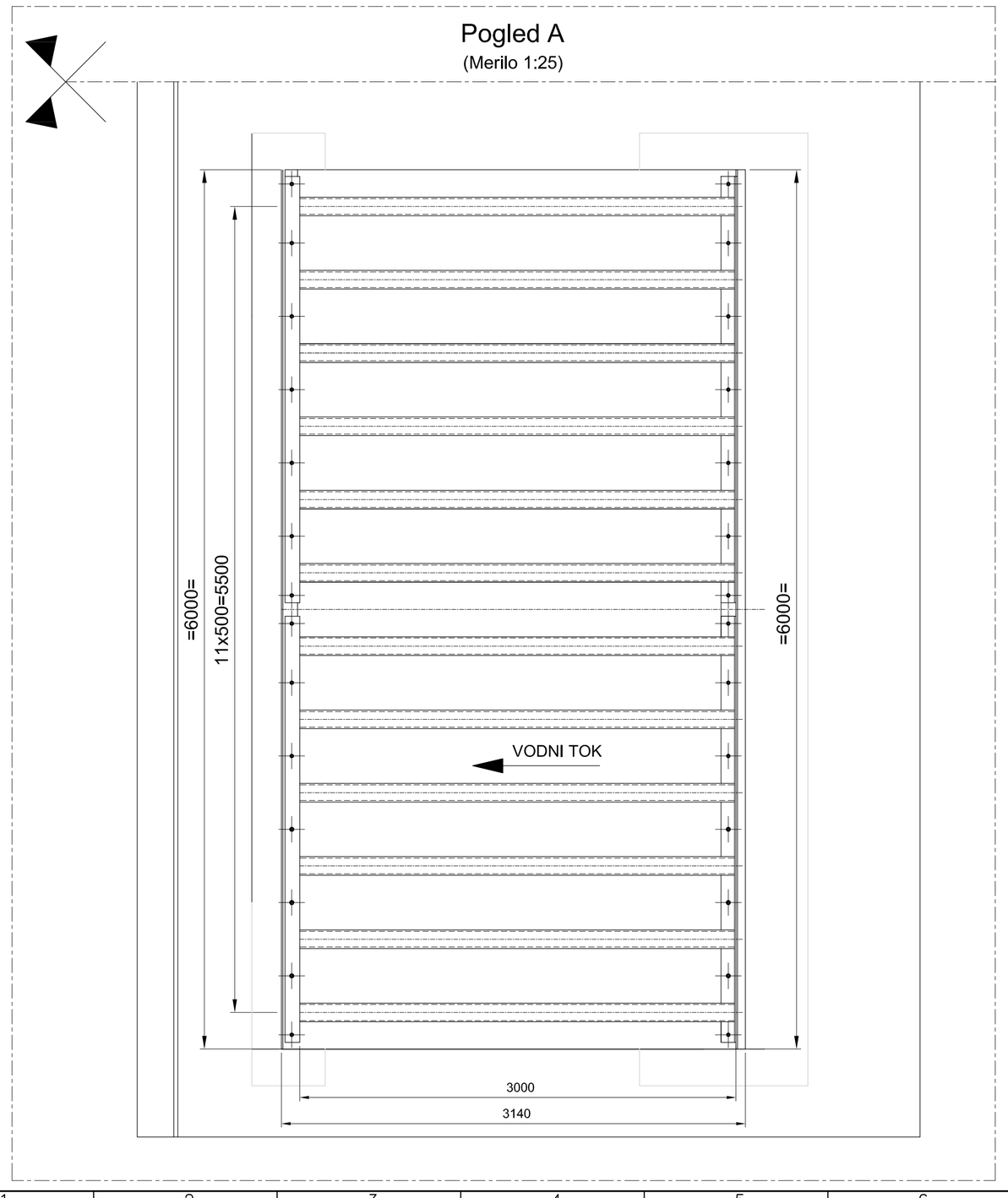
SITUACIJA
(Merilo 1 : 100)



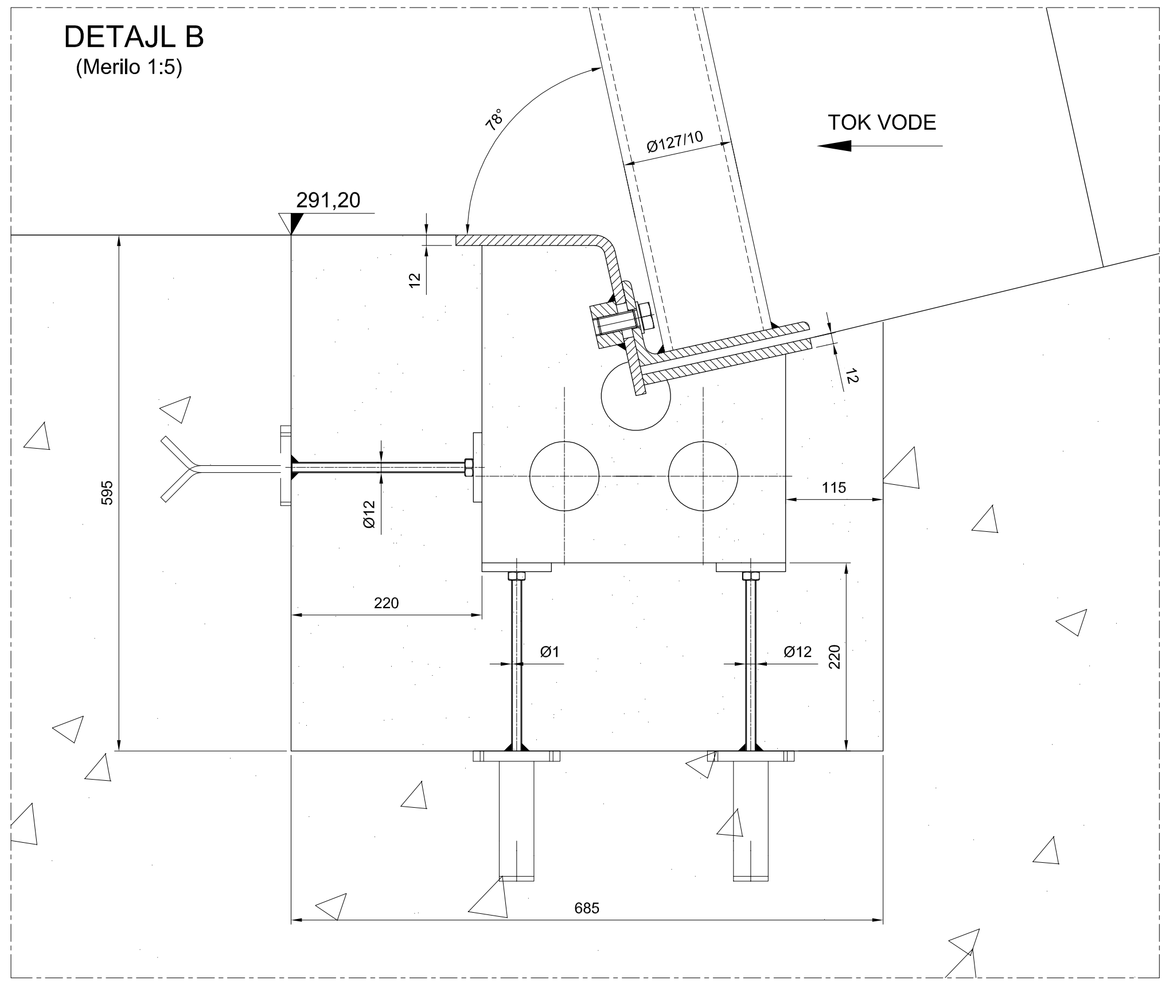
Prerez A-A
(Merilo 1 : 50)



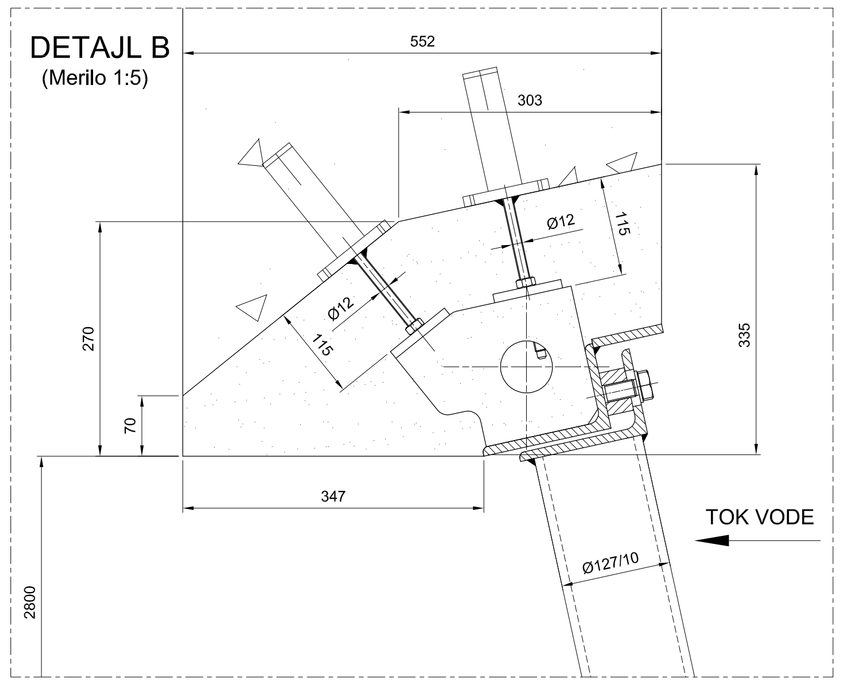
Pogled A
(Merilo 1:25)



DETAJL B
(Merilo 1:5)



DETAJL B
(Merilo 1:5)



OPOMBE

1
- Navadno jeklo
- Nerjavno jeklo
- Nov beton
- Sekundarni beton
- Obstoječi beton
- Teren

Spremembe:	Opis sprememb:	Datum:	Podpis:

Investitor:
RS, MOP
Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

Projektant:
MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.
Valjhunova ulica 11 , 1000 Ljubljana

Objekt: ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

Del objekta: MALI GRABEN NAČRT REGULACIJE

Proizvajalec:

Vrsta načrta/prikaza: 5.2 Načrt hidromehanske opreme

	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.
Odgovorni projektant:	Borut Satler u.d.i.g.	G - 0359
Odgovorni vodja projekta:	mag.Rok Fazarinc u.d.i.g.	G - 0644
Sodelavec - projektant:		
Obdelal:	Martin Cmrekar u.d.i.g.	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo: 1:100 1:50 1:25 1:5

Vsebina dokumenta/Ribe: Vtočne rešetke DISPOZICIJA

Vrsta projekta: PGD
Številka projekta: H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka: – – – – – – – – – –
Stran/št.strani: 1/1
Identifikacijska oznaka: M,P,M,G,X, - , - ,5,S,0,0,1,2
Rev.: –

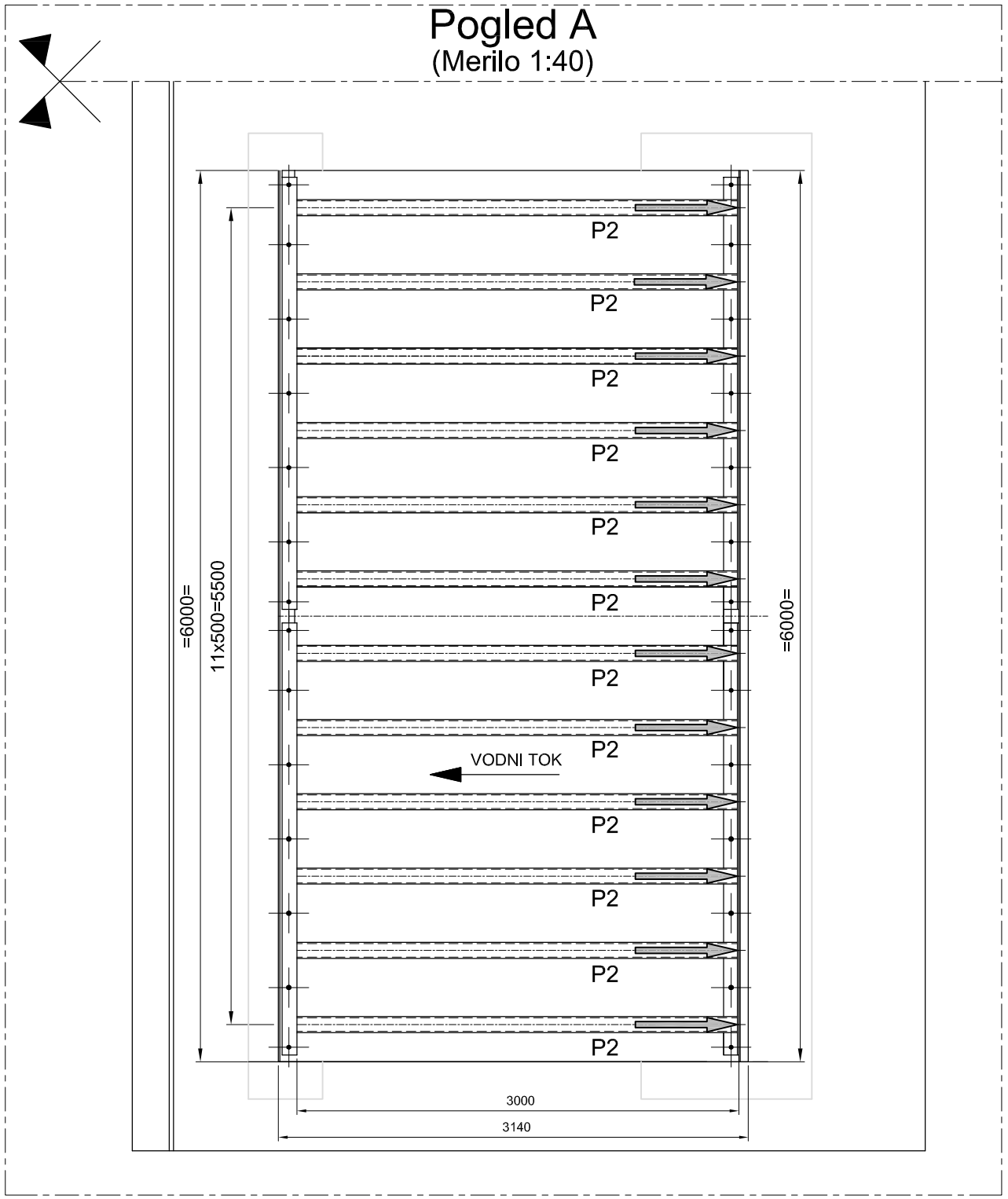
ISO A1

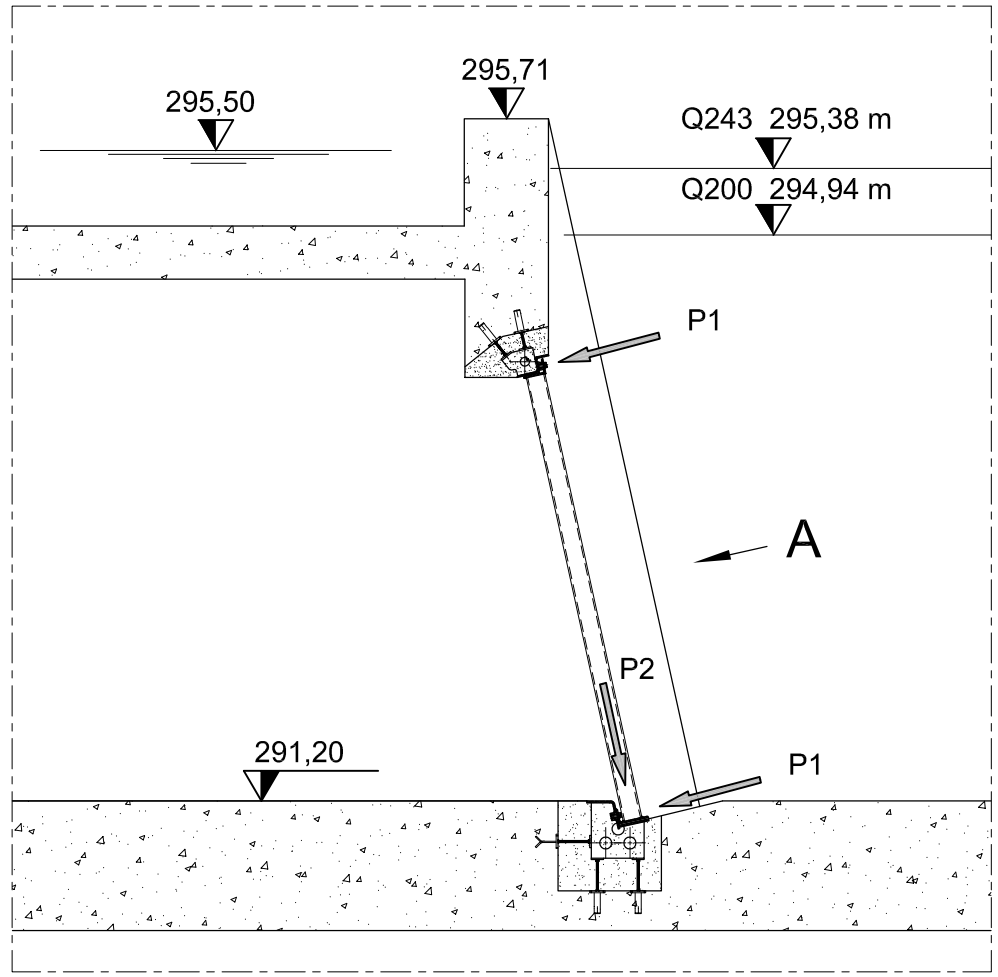
Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, ter predlogi.

File name: MPMGX–5S0014_Vtočne rešetke - Fundamentni načrt.dwg

Pogled A
(Merilo 1:40)





P_1 =8 kN

P_2 =1 kN

OPOMBE

1

- Navadno jeklo
- Nerjavno jeklo
- Nov beton
- Sekundarni beton
- Obstoječi beton
- Teren

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:
RS, MOP
Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

Objekt: ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

Projektant:
MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.
Valjhunova ulica 11 , 1000 Ljubljana

Del objekta:
MALI GRABEN
NAČRT REGULACIJE

Proizvajalec:

Vrsta načrta/prikaza:
5.2 Načrt hidromehanske opreme

	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.
Odgovorni projektant:	Borut Satler u.d.i.g.	G - 0359
Odgovorni vodja projekta:	mag.Rok Fazarinc u.d.i.g.	G - 0644
Sodelavec - projektant:		
Obdelal:	Martin Cmrekar u.d.i.g.	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo: 1:50 1:40

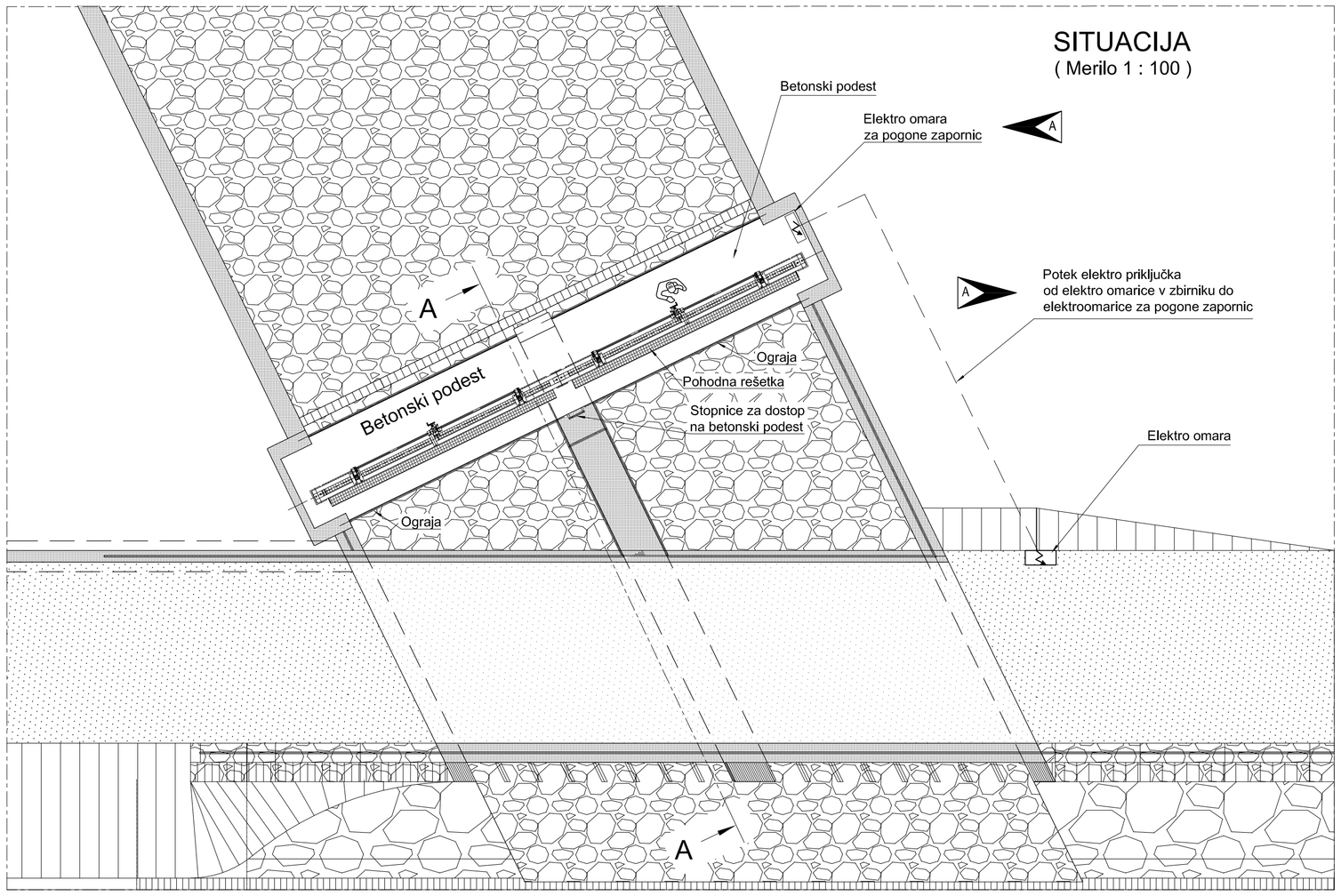
Vsebina dokumenta/risbe:
Vtočne rešetke
FUNDAMENTNI NAČRT

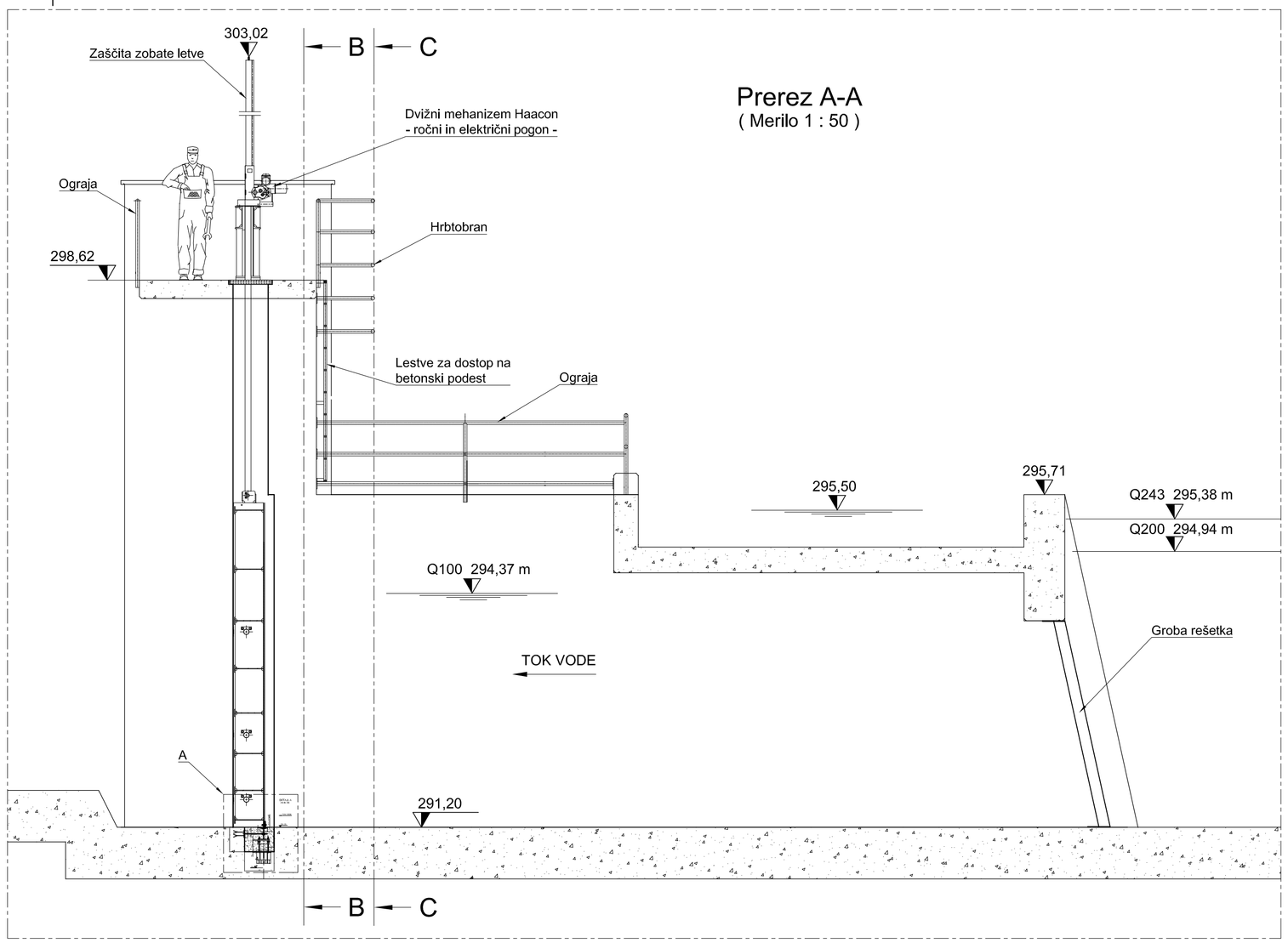
Vrsta projekta: PGD
Številka projekta: H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka: — — — — — — — — —
Stran/št.strani: 1/1
Identifikacijska oznaka: M P M G X - - 5 S 0 0 1 4
Rev.: —

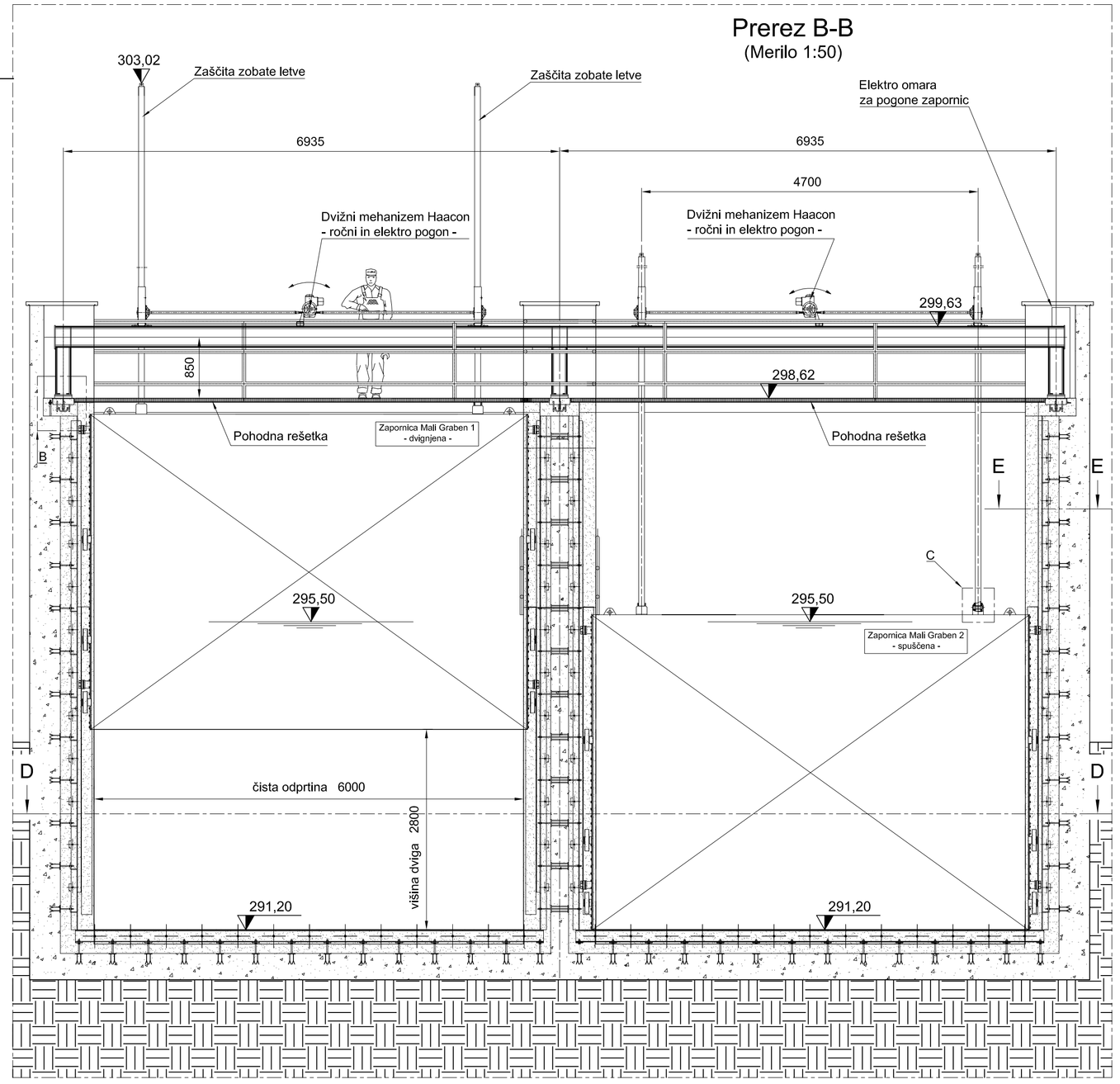
ISO A3

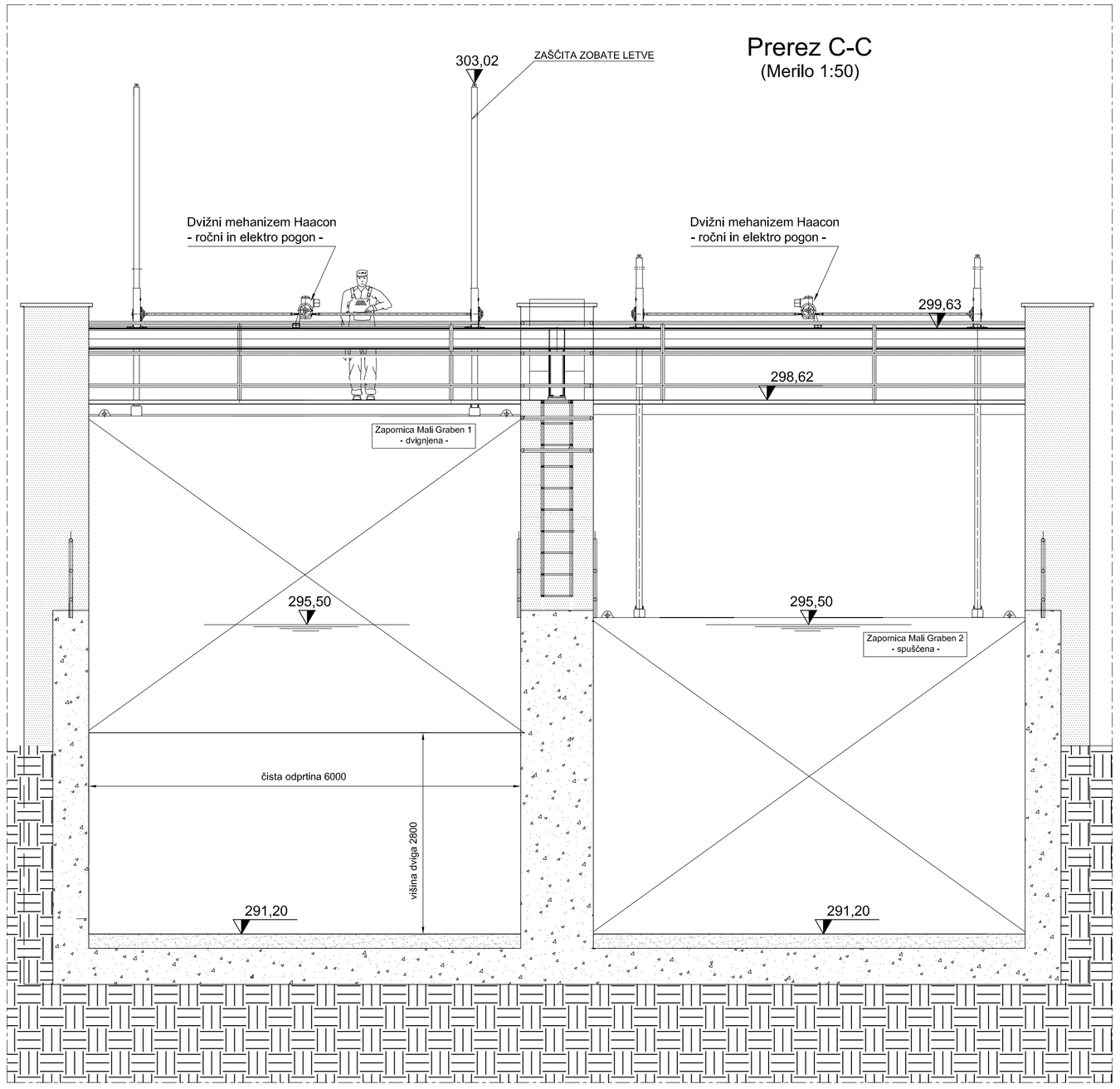
Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.









OPOMBE

1
- Navadno jeklo
- Nerjavno jeklo
- Nov beton
- Sekundarni beton
- Obstoječi beton
- Teren

Spremembe:	Opis sprememb:	Datum:	Podpis:
A	Novi položaj elektro omare. Vrisana trasa elektro priključka.	15.03.2018.	Martin Cmrekar

Investitor:
RS, MOP
Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

Projektant:
MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.
Valjhunova ulica 11 , 1000 Ljubljana

Proizvajalec:

Objekt: ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

Del objekta: MALI GRABEN NAČRT REGULACIJE

Vrsta načrta/prikaza: 5.2 Načrt hidromehanske opreme

Vsebina dokumenta/risbe: Kotalne zapornice DISPOZICIJA

	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.
Odgovorni projektant:	Borut Satler u.d.i.g.	G - 0359
Odgovorni vodja projekta:	mag.Rok Fazarinc u.d.i.g.	G - 0644
Sodelavec - projektant:		
Obdelal:	Martin Cmrekar u.d.i.g.	

Datum izdelave: Januar 2016
Merilo: 1:100 1:50 1:25 1:10 1:5

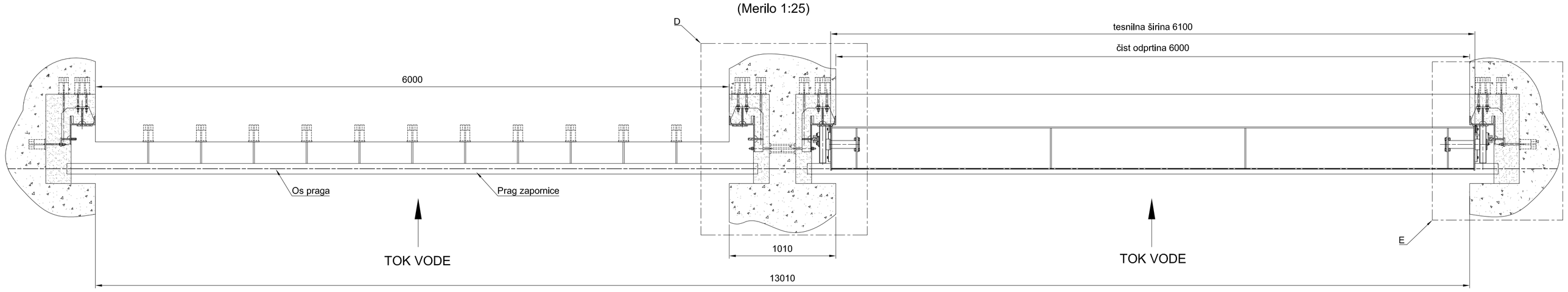
Vrsta projekta: PGD
Številka projekta: H34-FR/15
Stran/št.strani: 1/2
Klasifikacijska oznaka: – – – – – – – – – – –
Identifikacijska oznaka: M,P,M,G,X, - , - , 5,S,0,0,1,5
Rev.: A

ISO A1

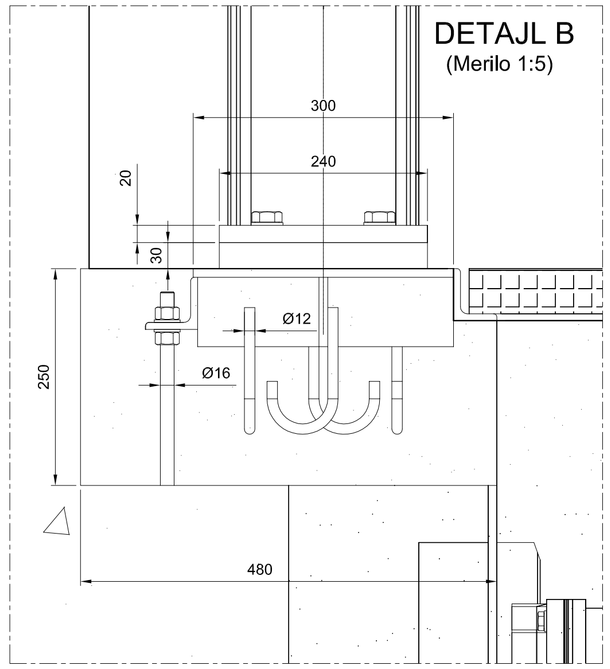
Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

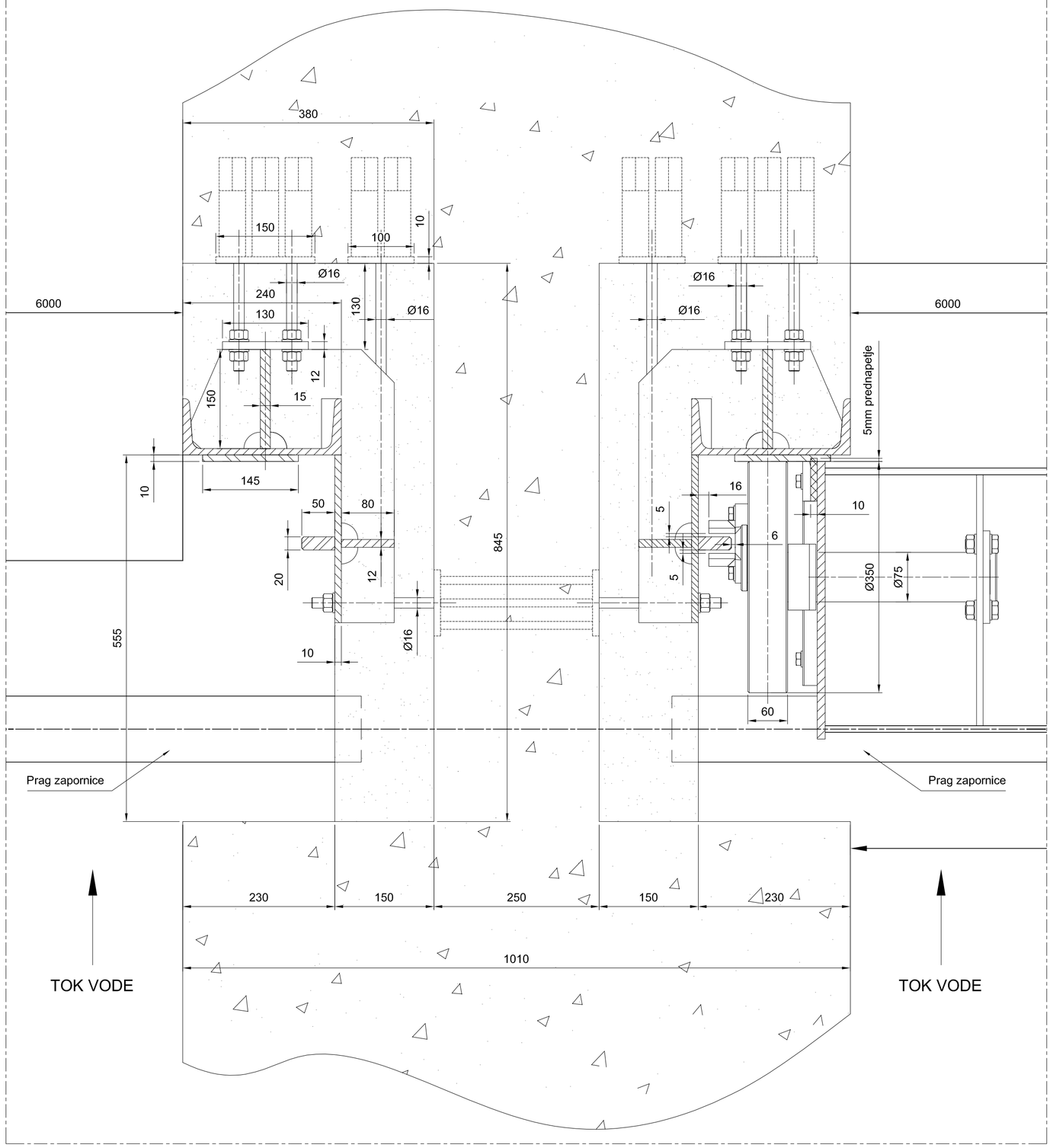
PREREZ D-D
(Merilo 1:25)



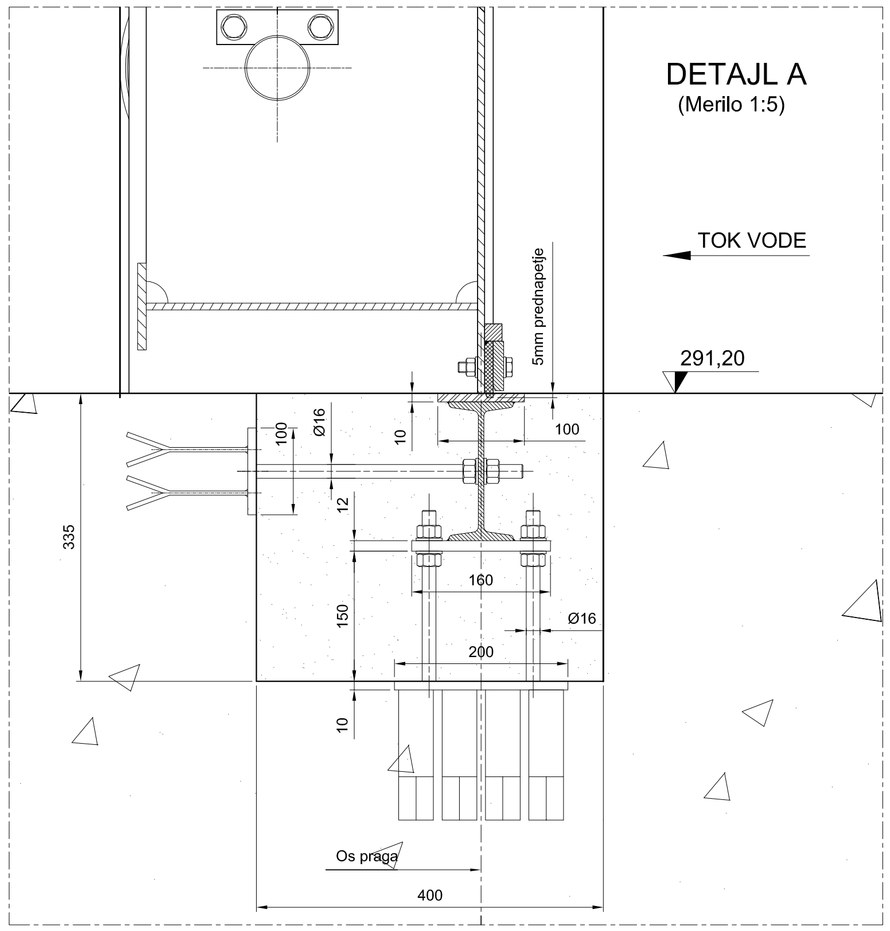
DETAJL B
(Merilo 1:5)



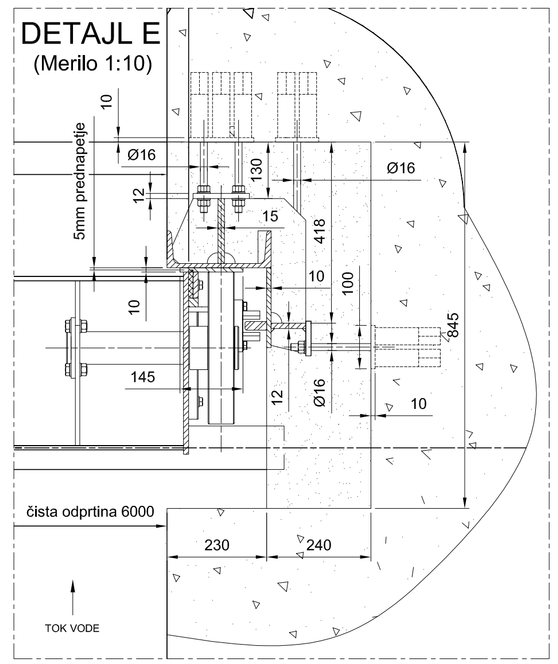
DETAJL D
(Merilo 1:5)



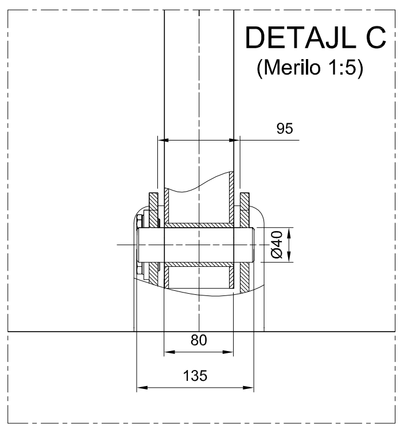
DETAJL A
(Merilo 1:5)



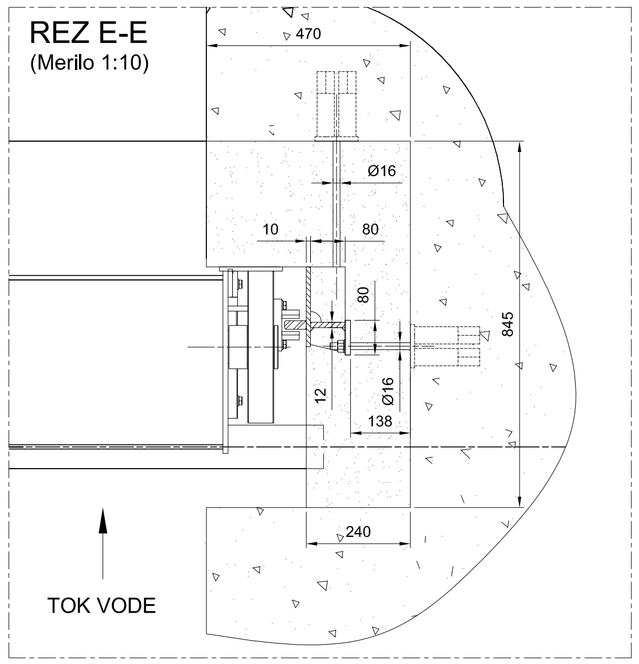
DETAJL E
(Merilo 1:10)



DETAJL C
(Merilo 1:5)



REZ E-E
(Merilo 1:10)



OPOMBE

1
- Navadno jeklo
- Nerjavno jeklo
- Nov beton
- Sekundarni beton
- Obstoječi beton
- Teren

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
A	Novi položaj elektro omare. Vrisana trasa elektro priključka.	15.03.2018.	Martin Cmrekar

Investitor: RS, MOP
Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

Projektant: MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.
Valjhunova ulica 11 , 1000 Ljubljana

Objekt: ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

Del objekta: MALI GRABEN NAČRT REGULACIJE

Pridobivalec:

Vrsta načrta/prikaza: 5.2 Načrt hidromehanske opreme

	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.
Odgovorni projektant:	Borut Satler u.d.i.g.	G - 0359
Odgovorni vodja projekta:	mag.Rok Fazarinc u.d.i.g.	G - 0644
Sodelavec - projektant:		
Obdelal:	Martin Cmrekar u.d.i.g.	

Vsebina dokumenta/risbe: Kotalne zapornice DISPOZICIJA

Vrsta projekta: PGD | Številka projekta: H34-FR/15

Klasifikacijska oznaka: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ | Stran/št.strani: 2/2

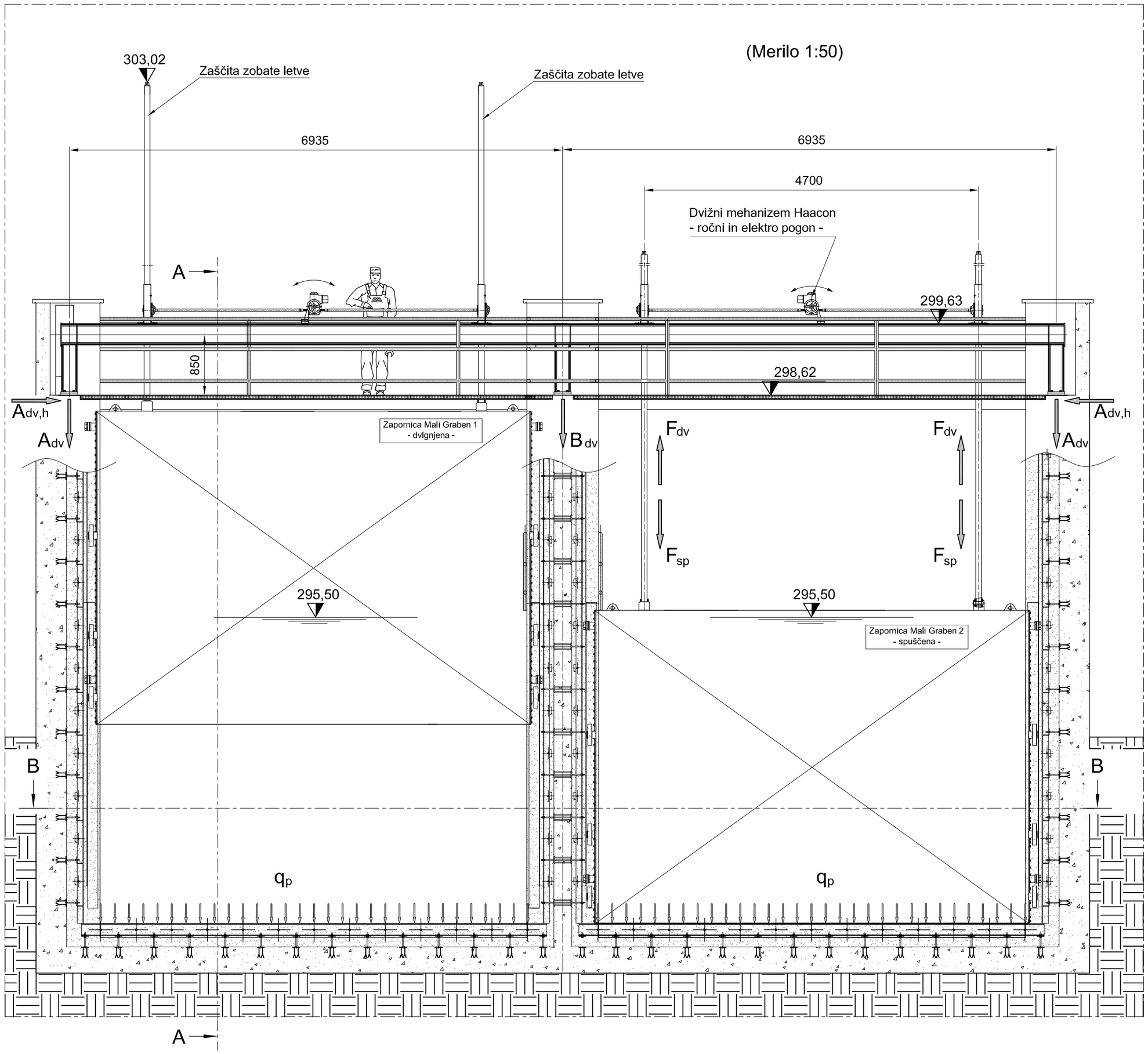
Datum izdelave: Januar 2016 | Merilo: 1:100 1:50 1:25 1:10 1:5 | Identifikacijska oznaka: M,P,M,G,X, - , - ,5,S,0,0,1,5 | Rev.: A

ISO A1

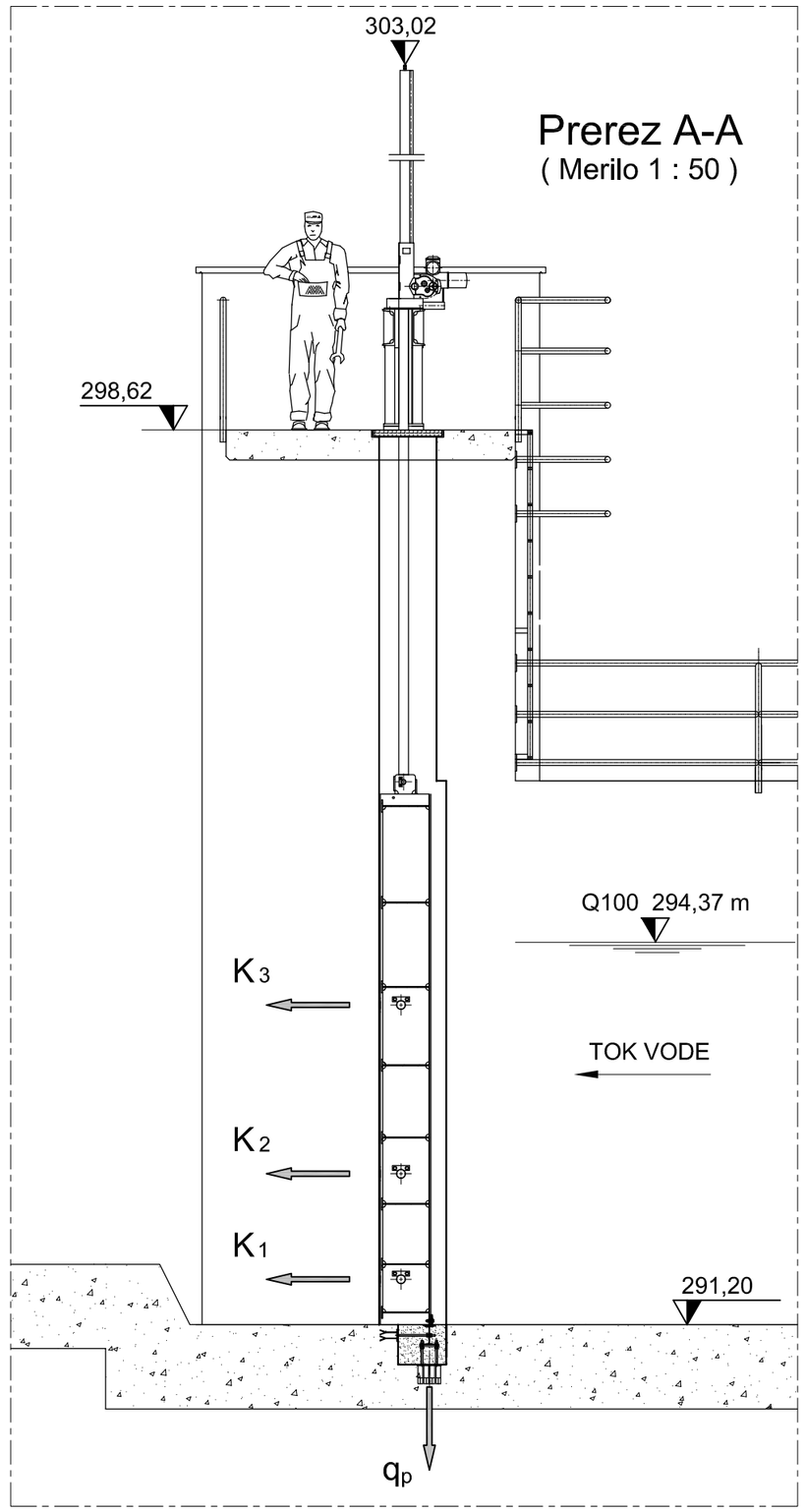
Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
All rights within are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

(Merilo 1:50)



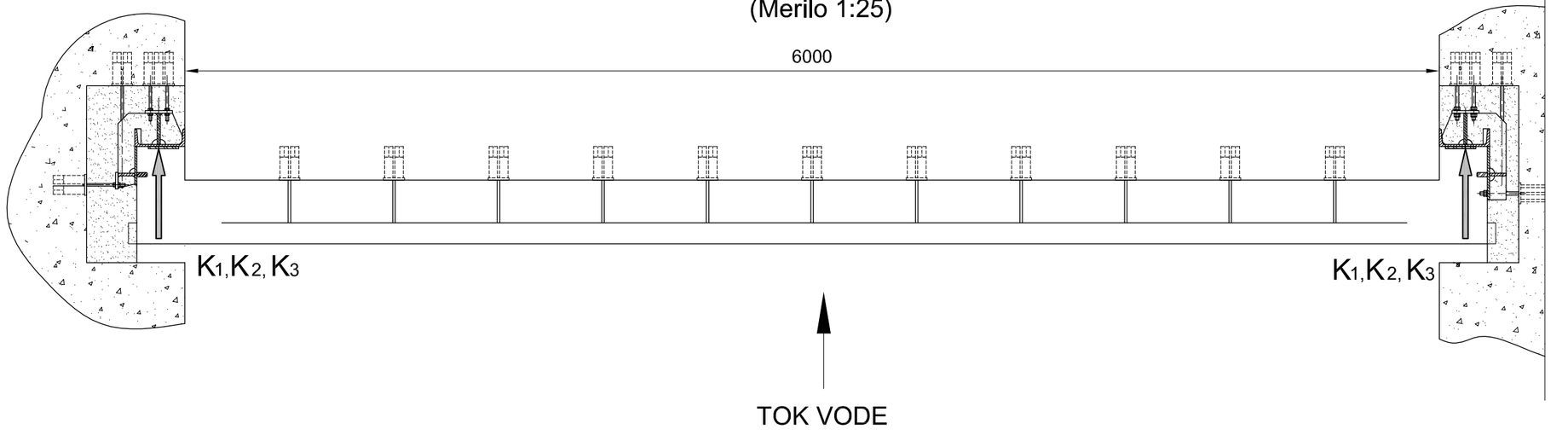
Prerez A-A
(Merilo 1 : 50)



SILE NA BETON	
Obremenitev	NB
Fdv [kN]	50
Fsp [kN]	5
Adv [kN]	96
Bdv [kN]	225
Adv,h [kN]	70
K_1 [kN]	101,5
K_2 [kN]	95,6
K_3 [kN]	91,5
q_p [N/mm]	8,36

F_{dv} - Sila pri dvigovanju zapornice
F_{sp} - Sila pri spuščanju zapornice

PREREZ B-B
(Merilo 1:25)



OPOMBE	
1	- Navadno jeklo - Nerjavno jeklo - Nov beton - Sekundarni beton - Obstoječi beton

Spremembe:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor: RS, MOP
Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

Objekt: ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

Projektant: MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.
Valjhunova ulica 11 , 1000 Ljubljana

Del objekta: MALI GRABEN
NAČRT REGULACIJE

Proizvajalec:

Vrsta načrta/prikaza: 5.2 Načrt hidromehanske opreme

	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.
Odgovorni projektant:	Borut Satler u.d.i.g.	G - 0359
Odgovorni vodja projekta:	mag.Rok Fazarinc u.d.i.g.	G - 0644
Sodelavec - projektant:		
Obdelal:	Martin Cmrekar u.d.i.g.	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo: 1:40 1:25 1:10

Vsebina dokumenta/risbe: Kotalne zapornice
FUNDAMENTNI NAČRT

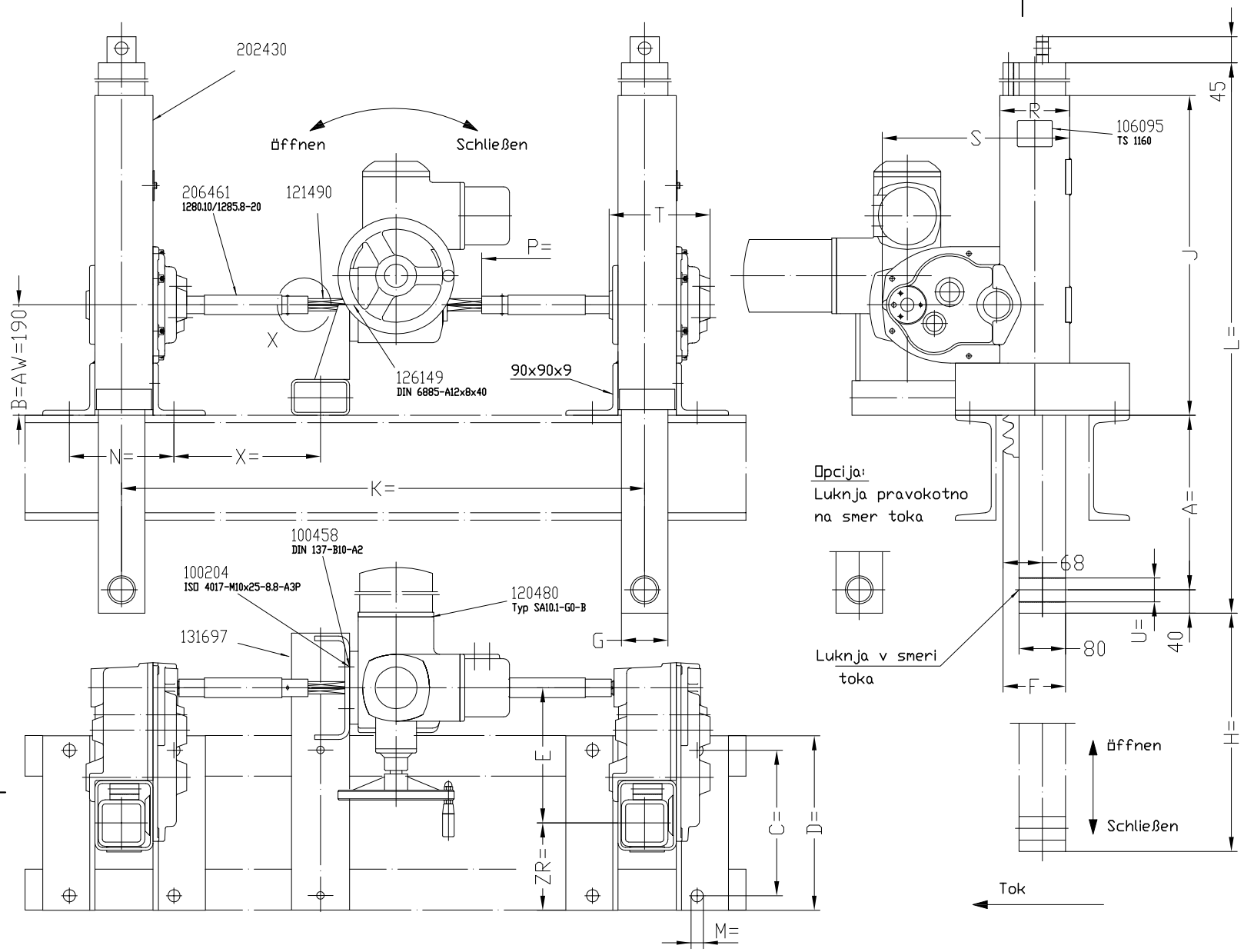
Vrsta projekta: PGD
Številka projekta: H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka: – – – – – – – – – –
Stran/št.strani: 1/1
Identifikacijska oznaka: M P M G X - - 5 S 0 0 1 6
Rev.: –

ISO A2

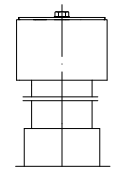
Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

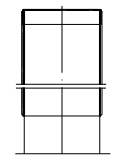
TOLERANCE ODRTIH MER Pri jekleniih konstrukcijah veljajo tolerance odrtih mer po DIN 1580 razred B.													
tolerance	30–120	120–315	315–1000	1000–2000	2000–4000	4000–8000	8000–12000	12000–16000	16000–20000	20000–
B	±2	±2	±3	±4	±6	±8	±10	±12	±14	±16



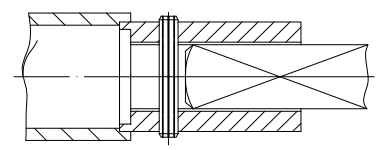
Opcija: Zaščitna kapa



Opcija: Zaščitna cev



DETAIL 'X' M=1:1



C > 322 Rohr 80x80x8

Opcije:	Zunanje površine	Opcije:			
Luknja za pritrditev	KTL črna 15+5ym				
Zaščitna kapa	Prašno barvana črna	Uklonska dolžina		Maß A+H	deli risani črtkano niso v obsegu dobave
Zaščitna cev	Pocinkana Fe/Zn 12C rumena	max. tlačna sila 100 kN		6460 mm	
		max. tlačna sila 50 kN		9140 mm	

A	Tip 1290.20	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	ZR	X
	Standard	300	190	250	300	232	108	80	1750	550	2500	2640	21	180	1023	–	120	326	168	41	150	1052
	Min.	50	–	200	250	–	–	–	200	–	655	850	15	170	100	–	–	–	–	32	110	125
	Max.	8940	–	662	712	–	–	–	9090	–	9455	9750	21	200	4500	–	–	–	–	51	572	4525
	Po naročilu		–			–	–	–		–						–	–	–	–			

Spremembe:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
A	Sprememba tipa pogona	15.03.2018	Martin Cmrekar

Investitor:
RS, MOP
Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

Objekt: ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JZ DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO

Projektant:
MONTAVAR PROJEKT LJ d.o.o.
Valjhunova ulica 11 , 1000 Ljubljana

Del objekta:
MALI GRABEN
NAČRT REGULACIJE

Proizvajalec:

Vrsta načrta/prikaza:
5.2 Načrt hidromehanske opreme

	Ime in priimek: (podpis)	Identifikacijska št.
Odgovorni projektant:	Borut Satler u.d.i.g.	G - 0359
Odgovorni vodja projekta:	mag.Rok Fazarinc u.d.i.g.	G - 0644
Sodelavec - projektant:		
Obdelal:	Martin Cmrekar u.d.i.g.	
Datum izdelave:	Januar 2016	Merilo: 1:10

Vsebina dokumenta/risbe:
Kotalne zapornice
Dvižni mehanizem
HAACON

Vrsta projekta: PGD
Številka projekta: H34-FR/15
Klasifikacijska oznaka: — — — — — — — — —
Stran/št.strani: 1/1
Identifikacijska oznaka: M P M G X - - 5 S 0 0 1 7
Rev.: A

ISO A3

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.

Montavar PROJEKT LJ d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.