



**DIV
M.E.S.**
Marine and Energy Solutions

MARINE and ENERGY SOLUTIONS DIV d.o.o.
HR-10000 Zagreb, Froudeova 5
Tel. +385 (0)1 6535 317
Fax. +385 (0)1 6535 317
Web: www.mes.divgroup.eu

Customer: Brodosplit - Holding d.o.o



BROD BETONARA CLASS DESIGN

Project No.: P-WS001
Document Name: **PLAN KATODNE ZAŠTITE**
Document No.: P-WS001-278-101
Revision: 2_Issued for Class approval
File: *P-WS001-278-101_Plan katodne zaštite.doc*



Prepared By:	Dinko Salopek		2014-11-13
Checked By:	Pero Miloš		2014-11-13
Approved By:	Pero Miloš		2014-11-13

Signed on hard copy.

SADRŽAJ:

1. OPĆENITO	3
2. ZAHTIJEVANA KOLIČINA ANODA	3
3. RASPORED ANODA	5
4. REVISION CONTROL	6



1. OPĆENITO

Ovaj proračun revizije je dokumenta Brodarskog Instituta oznake *BC-N17A-EMF10-000_Plan_katodne_zastite_Rev-1_2013-08-14*.

Proračun je napravljen za podvodne površine broda (trup, kormilo, osovinu i usisnu košaru) za period od 2 godine.

Položaj anoda prikazan je u nacrtu oznake *P-WS001-278-101_Plan_katodne_zastite.dwg*

2. ZAHTIJEVANA KOLIČINA ANODA

Trup:

Ukupna struja:

$$I_G = A_G \cdot i_s$$

$A_G = 452 \text{ m}^2$ površina podvodnog dijela trupa

$i_s = 16 \text{ mA/m}^2$ gustoća toka struje (inicijalna, južna sjeverna mora, do 57°S)

$$I_G = \frac{452 \cdot 16}{1000} = 7,23 \text{ A}$$

Ukupna količina anoda:

$$m_G = \frac{I_G \cdot t_s}{Q_g}$$

$t_s = 8760$ period zaštite; h/god

$Q_g = 780 \text{ Ah/kg}$ elektrokemijska učinkovitost anode (Zn)

$$m_G = \frac{7,23 \cdot 8760}{780} = 81,2 \text{ kg/god}$$

$$M_G = 81,2 \cdot 2 = 162,4 \text{ kg}$$

Broj anoda:

$G = 12 \text{ kg}$ masa anode (kao tip DANG KB 04-l; Zn)

$N_G = M_G / G = 14$ ukupni broj anoda za trup



Kormilo:

Ukupna struja:

$$I_G = A_G \cdot i_s$$

$A_G = 4,32 \text{ m}^2$ površina jednog kormila

$i_s = 16 \text{ mA/m}^2$ gustoća toka struje (inicijalna, južna sjeverna mora, do 57°S)

$$I_G = \frac{4,32 \cdot 16}{1000} = 0,069 \text{ A}$$

Ukupna količina anoda:

$$m_G = \frac{I_G \cdot t_s}{Q_g}$$

$t_s = 8760$ period zaštite; h/god

$Q_g = 780 \text{ Ah/kg}$ elektrokemijska učinkovitost anode (Zn)

$$m_G = \frac{0,069 \cdot 8760}{780} = 0,78 \text{ kg/god}$$

$$M_G = 0,78 \cdot 2 = 1,55 \text{ kg}$$

Broj anoda:

$G = 1,0 \text{ kg}$ masa anode (kao tip DANG KB 04-C; Zn)

$N_G = M_G / G = 2$ ukupni broj anoda za jedno kormilo

Usisne košare:

Ukupna struja:

$$I_G = A_G \cdot i_s$$

$A_G = 0,6 \text{ m}^2$ površina jedne usisne košare

$i_s = 16 \text{ mA/m}^2$ gustoća toka struje (inicijalna, južna sjeverna mora, do 57°S)

$$I_G = \frac{0,6 \cdot 16}{1000} = 0,010 \text{ A}$$



Ukupna količina anoda:

$$m_G = \frac{I_G \cdot t_s}{Q_g}$$

$t_s = 8760$ period zaštite; h/god
 $Q_g = 780$ Ah/kgelektrokemijska učinkovitost anode (Zn)

$$m_G = \frac{0,010 \cdot 8760}{780} = 0,11 \text{ kg/god}$$

$$M_G = 0,11 \cdot 2 = 0,22 \text{ kg}$$

Broj anoda:

$$G = 0,5 \text{ kg} \dots\dots\dots \text{ masa anode (kao tip DANG KB 04-B; Zn)}$$

$$N_G = M_G / G = 1 \dots\dots\dots \text{ ukupni broj anoda za jednu usisnu košaru}$$

Osovina i propeler:

Katodnu zaštitu propelera isporučuje proizvođač propelera.

Osovina se štiti prstenastom katodom iz dva dijela spojena vijcima, kao tip DANG KB 07-130; Zn. Postavlja se jedna anoda na svaku osovinu.

Ukupna masa anoda za cijeli brod: 183,4 kg (ne računajući propeler)

3. RASPORED ANODA

Spoj anode i štíćenog dijela mora biti prohodan za struje te se stoga anode zavaruju za trup, kormilo i usisne košare. Anode za osovinu spajaju se vijcima. 30% ukupne količine anoda mora biti postavljeno u krmenom dijelu trupa radi povećane korozije uzrokovane bržim strujanjem.

Raspored anoda mora biti u skladu za zahtjevima HRB-a, a prikazan je na nacrtu oznake P-WS001-278-101_Plan katodne zaštite.dwg u prilogu.

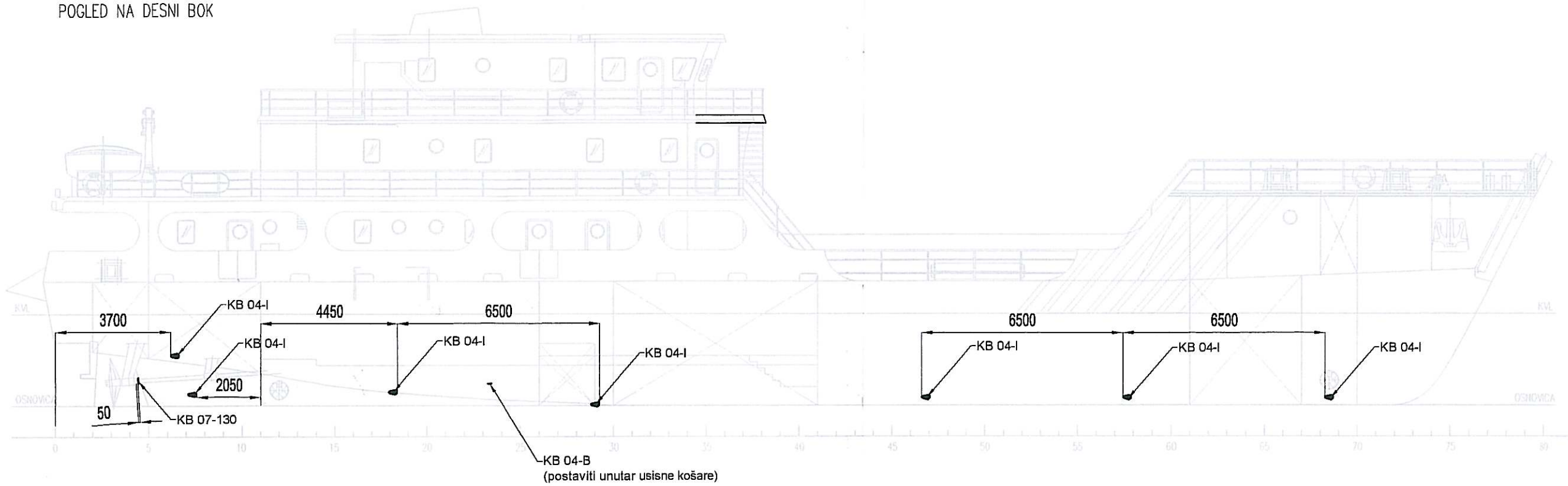


4. REVISION CONTROL

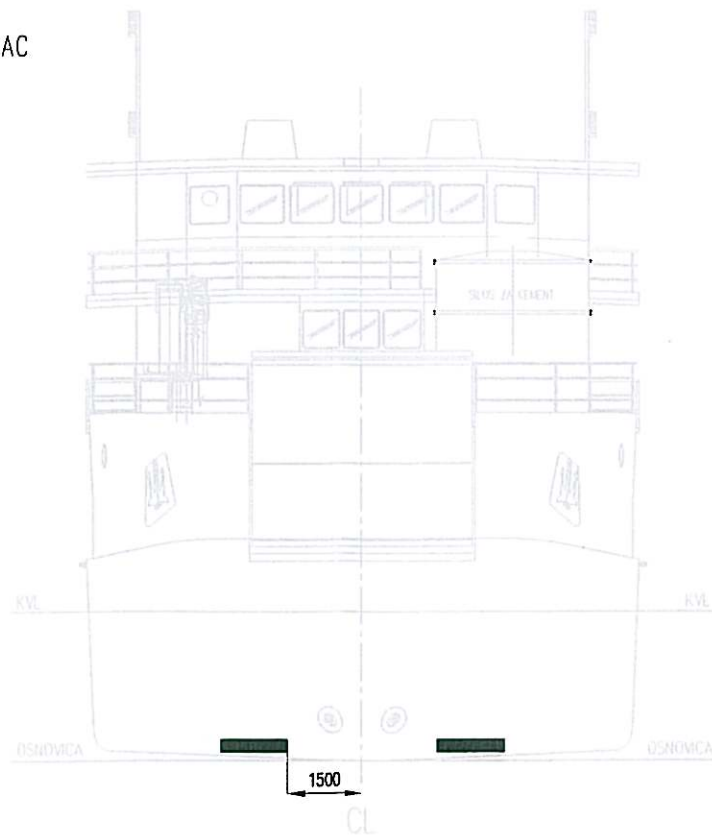
Revision	Date	Approved	Revision Description
2	2014-11-13	Pero Miloš	Issued for Class approval



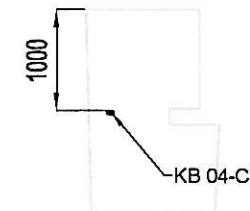
POGLED NA DESNI BOK



POGLED NA PRAMAC



KORMILO
M 1:75



NAPOMENA:

Sve prikazane anode su simetrično postavljene i na lijevoj strani broda



2	D.Salopek	Issued for Class approval	2014-11-13
Rev.	Prepared by	Description	Date
	Customer Brodosplit Holding d.d.	Project No. P-WS001	Prepared by D.Salopek, Nav.Arch.
	Copyright is owned by: Marine and Energy Solutions DIV d.o.o. HR-10020 Zagreb, Froudeova 5 mes@divgroup.eu	Project BROD BETONARA CLASS DESIGN	Checked by P. Miloš, Mech.Eng.
		Sheet Name ---	Approved by P. Miloš, Mech.Eng.
		Document Name PLAN KATODNE ZAŠTITE	Approved by P. Miloš, Mech.Eng.
		Document No. P-WS001-278-101	Date 2014-11-13
		Customer reference NB 482	Date 2014-11-13
		File P-WS001-278-101_Plan katodne zastite.dwg	Scale 1:150
			Sheet 1
			Sheets 1