

Sveučilište: Sveučilište u Rijeci
Fakultet: Tehnički fakultet

Akadska godina: 2010-2011



ULJANIK d.d.

ZAVRŠNO IZVJEŠĆE
o studentskoj praksi

Student: Igor Matošević

Matični broj studenta: 0069048173

Studijska godina: 2010/11

Modul: Strojstvo

Ime akademskoga mentora: doc.dr.sc. Zoran Jurković

Ime industrijskoga mentora: B.Sc.nav.arch. / UT3 Leo Kalogjera

2011, Pula



www.riteh.uniri.hr
zoran.jurkovic@riteh.hr
tel.: +385 51 651 466
fax: +385 51 651 468

TEHNIČKI FAKULTET
Voditelj stručne prakse
Preddiplomski sveučilišni studij strojarstva
Rijeka, 06.05.2011.

Uljanik d.d.
Flaciusova 1, 52100 Pula

Student: **IGOR MATOŠEVIĆ**

UPUTNICA

za Stručnu praksu I

Na osnovu ranijeg dogovora upućujemo na izvršenje nastavnim planom propisane Stručne prakse I u trajanju od 120 sati, našeg studenta koji pohađa 2. godinu **preddiplomskog sveučilišnog studija strojarstva**.

Student je dužan izvršiti praksu pod neposrednim nadzorom vaših stručnih rukovoditelja. S naše je strane zadužen za organizaciju i nadzor prakse voditelj doc.dr.sc. Zoran Jurković, mag.ing.mech.

Zahvaljujemo na Vašem trudu oko organizacije i provođenja ove prakse.

Voditelj stručne prakse

doc.dr.sc. Zoran Jurković, mag.ing.mech.

Sveučilište u Rijeci
TEHNIČKI FAKULTET
Vukovarska 58, Rijeka 13

POTVRDNICA O OBAVLJENOJ STRUČNOJ PRAKSI:

Molimo da date mišljenje o radnoj disciplini, zalaganju, kvaliteti rada i usvojenom znanju studenta na stručnoj praksi:

Tijekom prakse pokazao je veliki interes za rad, a sve je zadatke obavljao savjesno.

Dana:
Co: - Pravna osoba/obrtnik
- Arhiva

Potpis odgovorne osobe

[Signature]

ULJANIK
M.P.
Zajednički poslovi d.o.o.
Pula, Flaciusova 1 05



SVEUČILIŠTE U RIJECI
TEHNIČKI FAKULTET
Preddiplomski sveučilišni studij strojarstva
Broj: 2011 – **strprI-58**
Rijeka, 06.05.2011.

ZADATAK
za Stručnu praksu I

Ime i prezime: **IGOR MATOŠEVIĆ**, matični broj: **0069048173**,

Sveučilišni preddiplomski studij strojarstva, god.: II,

Stručna praksa (prva – druga): prva, u trajanju od 15 radnih dana.

Sadržaj zadatka stručne prakse:

Prema dogovoru i programu trgovačkog društva.

.....
Stručnu praksu izvršiti u trgovačkom društvu i u vremenu kako je navedeno u UPUTNICI za stručnu praksu. Po izvršenju stručne prakse voditelju prakse treba podnijeti pisano stručno izvješće u kojem će na stručan način biti dan prikaz izvršenog zadatka. Stručno izvješće treba biti pisano na papiru A4 i uredno uvezano. U stručno izvješće treba uložiti ovaj zadatak i uputnicu s mišljenjem i ovjerom trgovačkog društva. Krajnji rokovi za predaju stručnog izvješća su: 01.07.2011 i 01.09.2011. U slučaju neobavljene prakse ili negativne ocjene iste student je dužan upisati te obaviti ili ponoviti praksu u narednoj ak.godini. Informacije o stručnoj praksi moguće je pronaći u Pravilniku o stručnoj praksi Tehničkog fakulteta.

Voditelj: doc.dr.sc. Zoran Jurković, mag.ing.mech.



1. Opće informacije

Student			
Ime studenta: Igor Matošević		Studijska razina: Preddiplomski	
Matični broj:0069048173	Adresa e-pošte:igmato@riteh.hr		Telefon: 0989965812
Razdoblje prakse	Od: 11.07.2011	Do: 29.07.2011	Broj sati: 120
Akademska institucija			
Sveučilište: Sveučilište u Rijeci			
Fakultet: Tehnički fakultet			
Adresa: Vukovarska 58		Grad: Rijeka	
Ime akademskoga mentora: Zoran Jurković		Pozicija: docent	
Adresa e-pošte: zoran.jurkovic@riteh.hr		Broj telefona: 051/651 466	
Poduzeće/institucija u kojem se ostvaruje praksa			
Ime: ULJANIK Strojogradnja d.d.			
URL: http://www.uljanik.hr/			
Adresa: Flaciusova 1		Grad: Pula	
Ime industrijskoga mentora: Leo Kalogjera		Pozicija: Šef Kontrole	
Adresa e-pošte: leo.kalogjera@uljanik.hr		Broj telefona: 052 / 373-525	

2. Napomena

Priložena dokumentacija vlasništvo je ULJANIK strojogradnje i mora bit tretirano kao poslovna tajna ULJANIK strojogradnje od strane kojoj je data i ne može bit destrubuirana niti data trećoj strani bez pisanog odobrenja ULJANIK strojogradnje.



3. Uvod

"ULJANIK" je osnovan 1856. godine, u pomno odabranom pulskom zaljevu, kao brodogradilište ratne mornarice Austro-Ugarske. Temeljac za gradnju položila je carica Elizabeta 09. prosinca, te se taj datum proslavlja kao dan brodogradilišta, jednog od najstarijih danas u svijetu. Nepune dvije godine nakon polaganja temeljca - 5. listopada 1858. godine s navoza je porinut prvi brod - Kaiser sa 5194 tone istisnine. Za austrougarsku mornaricu potom je napravljena flota od 55 raznih brodova, ukupne istisnine 53.588 tona.

Ime je dobio po otočiću na kojem su nekad rasle masline, a danas su pogoni obrade čelika i gradnje trupa. Jedno stablo se i danas čuva kao simbol.

U dugačkom razdoblju kontinuiranog rada pulsko je brodogradilište prošlo kroz različita razdoblja razvoja. Za vrijeme talijanske vladavine bavi se popravcima, dokovanjem i rezanjem starih brodova. Nakon pada Italije, za vrijeme 2. svjetskog rata, brodogradilište je njemačka pomorska baza. Od 1947. godine obnavlja se u sklopu Jugoslavije. Nastavlja s dokovanjem, rekonstrukcijama i popravcima brodova, a prva novogradnja isporučena je 1951. Pod svojim okriljem razvija strojogradnju, elektroprodukciju i druge proizvodnje.

Republici Hrvatskoj, od 1990., postaje dioničko društvo, preživljava krizne godine napada na Hrvatsku, nastavlja s brodograđevnom proizvodnjom različitih i specijalnih brodova, a u drugoj polovici 1998. ulazi u razdoblje velike tehnološke obnove. Od 1947. do polovice 2000. Uljanik isporučuje 201 brod, s ukupno više od 6 milijuna DWT, kupcima sa svih kontinenata.

Uljanikovi stručnjaci projektiraju, konstruiraju i izrađuju sve vrste brodova, tako za prijevoz nafte i naftnih prerađevina, za prijevoz rasutih tereta, kontejnera, kamiona vagona, automobila, putnika...

Na VLCC gradnjama pulsko je brodogradilište razvilo tehnologiju gradnje trupa iz dva dijela te spajanjem dviju polovica u moru. Na taj način, od 1972. do 1976. napravljeno je 11 brodova, a najveći su Tarfala, 275.000 DWT za kompaniju iz Stockloma "Trafalietbolaget Grangesberg" te Kanchenjunga sa 277.120 tona nosivosti, ispušten 1975. godine indijskoj kompaniji "The Shipping Corporation of India".

Struktura ULJANIKA:

- ⇒ ULJANIKA brodogradilište -> ULJANIKA proizvodnja opreme
- ⇒ *ULJANIKA strojogradnja*
- ⇒ ULJANIKA informatika, razvoj, investicije
- ⇒ ULJANIKA zajednički poslovi
- ⇒ ULJANIKA financijske usluge
- ⇒ ULJANIKA standard
- ⇒ ULJANIKA komercijala

4. Opis posla i rezultati (slike, prilozi, nacrti)

Stručna praksa je obavljena u radnom vremenu od 15 radni dana te je u skladu sa time i opis posla podijeljen prema danima koji su označeni datumom:

11.07.2011

U početnim satima prvog radnog dana na stručnoj praksi upoznati smo sa brodogradilištem u obliku prezentacije te o načinu i razvoju kroz povijest. Nakon toga smo imali ispit iz zaštite na radu kojeg smo uspješno položili te su nam nakon toga podijeljene kartice.

Nakon uvoda krenuli smo sa mentorom na razgledavanje radnog prostora uljanik strojogradnje u kojima se proizvode razni strojni dijelovi koji se nakon proizvodnje i kontrole ispravnosti postavljaju na brod.

U tom procesu razgledavanja upoznati smo sa raznim oblicima strojeva kao sto su: razne tokarilice, glodalice, dizalice, uređaji za rezanje i zavarivanje, vozila za transport visoke nosivosti za prenos razni tereta...

Pored strojeva tu su i materijali koji sluze za proizvodnju kao npr. razne debljine limova koji mogu biti od 1-250 mm ovisno o potrebi proizvodnje. Ti limovi su pocetni dijelovi proizvodnog procesa koji se spajaju, rezu, oblikuju na razne nacine ovisno o potrebi i obliku potrebe. Jedan od oblika rezanja je elektrolučno sa plazmon.

Nakon pregleda materijala upoznati smo sa zranim numecičkim i CNC upravljanim radnim strojevima novije i starije tehnologije od kojih su neki većinom ručno upravljani a neki potpuno računalno.

Većina od tih strojeva je namijenjena za obradu dijelova velikih proporcija. Neki strojevi imaju i potpuno automatiziran odabir alata tako sto je samo potrebno ubacit određeni komad u stroj koji u sebi vec ima sve potrebene alae za obradu te ih automatski uzima bez ucestale ručne promjene.

Sa obzirom da su dijelovi vrlo velikih proporcija samim time i njihova obrada se mora vršiti precizno i točno da nebi došlo do oštećenja te pojave škarta koja financijski nije poželjna.

Nakon obilaska upoznati smo sa laserki uređajem sa kojim se oderđuje ispavnost obrađene površine sa tim načinom da se laser mora pozicionirati na u 3 referentne točke iz kojih se vrši kontrola daljnjih područja.

12.07.2011

Nakon početno upoznavanja dobili smo i prvi radni zadatak koji se tiče mjerenja sa raznim mjernim instrumentima i uređajima za mm i μ m mjerenje te umjeravanje tih instrumenata.

Sa obzirom da su uređaji za mm mjerenje relativno poznati malo smo se više usredotočili na uređaje za mikrometarsko mjerenje.

Podjela mikrometara:

- ❖ Mikrometri za vanjsko mjerenje

- Sa satom
- obični
- sa tanjurićima
- ❖ Mikrometri za unutrašnji mjerenje
 - Trokraki
 - mikrometarske palice
 - Indikatori



Slika 1

- ❖ TRIMOS (uređaj za umjeravanje mikrometara)



Slika 2

Sa svakom vrstom od navedeni uređaja smo detaljno upoznati i sa svima smo vršili određena mjerenja ovisno sta se želi mjeriti: debljina sjenke, visina, širina, dubina...

Osim toga postoje i druge vrste mjerni instrumenata kao što su:

- ❖ kutomjeri



Slika 3

- ❖ uređaj za mjerenje hrapavasto



Slika 4

- ❖ jednostavi instrumenti sa principom ide ne ide (provjera navoja kod vijaka i matica)



Slika 5



Slika 6

Nakon upoznavanja i mjerenja sa svim uređajima smo pomoću TRIMOS uređa ujerili mikrometarsku palicu na određenu veličinu.

TRIMOS da bi mogao umjeriti bilo koji drugi uređaj mora se precizno i točno postaviti i odrediti nulta točka mjerenja.

Nakon mjerenja smo u posebnim računalskim kabinetima upoznati sa uljanikovom mrežom ULJOBROD koji radi na serverskom principu.

Neki od glavni programa za rad su:

- ❖ MARS (koristi se za proizvodnju)
- ❖ Borin (koristi se za poslovanje)
- ❖ PRIMAVERA (koristi se za planiranje)

Svi podatci su serverski pohranjeni te se mogu pregledati u bilo kojem trenutku pomocu gore navedeni programa.

13.07.2011

Pocetkom sljedećeg dana prakse krenuli smo u pregledavanje poluproizvoda i proizvoda koji na sebi imaju žig ili pečat koji može bit ispisan na različite načine:

- ❖ Direktno utisnut u proizvod



Slika 7

- ❖ Ispisan na proizvod



Slika 8

- ❖ proizvod sa dodatnom pločicom



Slika 9

Taj žig ili pečat u sebi sadži sve važne informacije o nekom proizvodu kao što su: vrsta materijala, proporcije, vrste ispitivanja kojima je podvrgnut proizvod da se ustanovi kvaliteta...

Osim toga postoje dvije vrste certifikata: tvornički i od registra (nakon ispitivanja).

Ispitivanja za određeni proizvod su nužna jer pomoću njih se ustanovi kvaliteta proizvoda da prilikom obrade i daljnje upotrebe nebi doslo do neželjene komplikacija.

Nakon toga smo upoznati sa 3D CAD design softverom SolidWorks koji služi sa crtanje razni proizvodni dijelova koji se u obliku nacrtā (svi nacrti rađeni prema preciznim proračunima) šalju u proizvodni pogon.

Upoznati smo sa većinom važni mogućnosti tog programa u obliku 2D i 3D modeliranje, analize ispravnosti proizvoda i razne druge mogućnosti.

Sljedeći dio je bio upoznavanje sa prodajom koja radi na sljedećem principu:

da bi se dogodila neka prodaja prvo mora postojati neki kupac koji pošalje upit.

Nakon toga prodaja preko info. sustava BORIN specificira materijal i tehnološku pripremu koja utvrđuje određenu količinu sati potrebnu za nastanak proizvoda.

Poslije toga u raznim međusobnim dogovorima između kupca i proizvodnje se pokušava sklopiti nalog, ako se to uspije kreće se sa proizvodnjom.

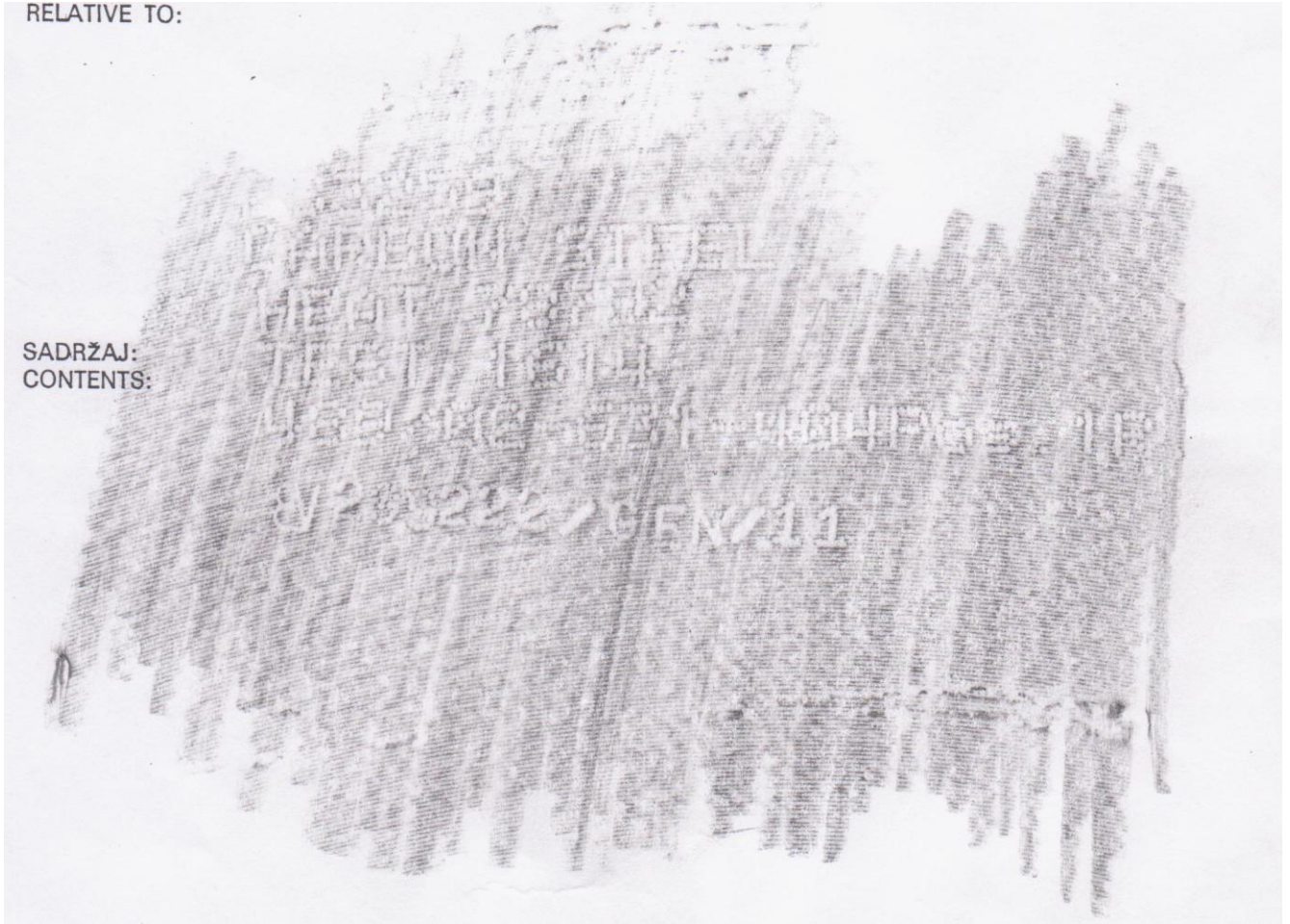
Nakon završetka proizvoda služba plana, prodaja priprema isporuku i ispisiuje dostavnicu, te nakon isporuke šalje račun i zatvara proizvodni nalog.

Dodatni prilog ovog radnog dana:

⇒ Prilog 1 - Originalni otisak sa osovine prenesen na papir

RELATIVE TO:

SADRŽAJ:
CONTENTS:



14.07.2011

Početkom novog radnog dana na stručnoj praksi otišli smo u laboratorij za ispitivanje materijala. Tamo smo obavili nekoliko glavni ispitivanja kao sto su:

- ❖ Ispitivanje čvrstoće
- ❖ ispitivanje žilavosti
- ❖ ispitivanje elastičnosti

Sva ispitivanja obavljena su prema metodama:Vickersu i Brinellu.



Slika 10

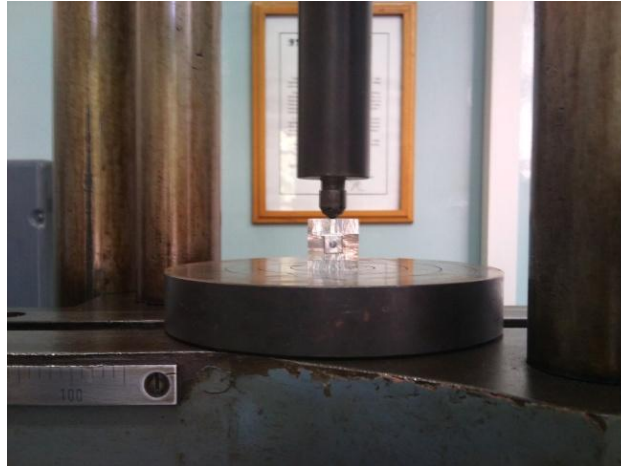
Sa obzirom da je mogućnost oblika ispitnog materijala velika postoje i različite vrste ispitih epruveta i uzoraka.



Slika 11

Prije ispitivanja potrebno je sve uređaje podesiti tako da ispitivanja nebi odstupala od prave vrijednosti u slučaju da ne provjerimo dali je uređaj centriran tj. podešen u 0 može doći do pogrešnog rezultata ispitivanja.

Nakon početnog upoznavanja sa radom uređaja za ispitivanje krenuli smo za ispitivanjima. Prvo smo prema Brinellu mjerili čvrstoću određenog uzorka materijala te njegove podatke usporedili za dozvoljeni veličinama za taj materijal.



Slika 12

Sljedeći postupak je bio mjerenje produljenja ispitnog uzorka epruvete pomoću kudalice de provjera dali postotak produljenja odgovara određenim predviđenim mjerama.



Slika 13

Nakon toga krenuli smo u ispitivanje zavarenog spoja tako što smo prvo taj spoj pomoću uređaja savili te nakon savijanja provjerili dali su se javile kojekakve pukotine na zavarenom spojevu ; u slučaju da se pojave pukotine zavar nije dobro napravljen te se mora ponovno variti.



Slika 14

Osim privjere zavara savijanjem provjerili smo i svojstva cijevi na isti princip.



Slika 15

Sljedeće ispitivanje je bilo provjera žilavosti pomoću Schapy-ovog bata uzorka epruvete na sobnoj temperaturi od 20°C te na temperaturi od -20°C. Uzorak je ohlađen na taj način da pomocu etanola i CO2 u obliku suhog leda spustili smo temperaturu na -20°C te kranuli sa ispitivanjem. Utvrdili smo da ohlađeni uzorak ima manju žilavost od onog na sobnoj temperaturi.



Slika 16



Slika 17

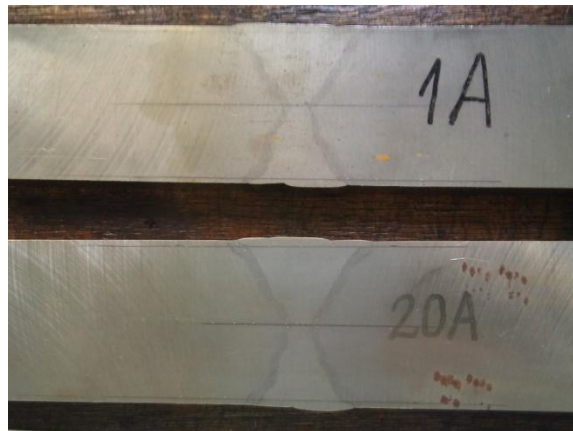
Posljedno ispitivanje je bilo provjera čvrstoće zavarenog spoja no prije toga da bi upce mogli vidjet zavar moramo površinu nagrist sa Nitalom.

Nakon što možemo ralikovat na uzorku mjero zavara i mjero materijala krećemo na ispitivanje prema vickersu.

Ispitivanje se obavlja na taj način da sa uređajem utiskujemo po 3 ili više točkica u zavar, ZOT (mjesto gdje je zavar se spojio sa materijalom) i sam materijal. Nakon što se utisne otisak očitamo njegove uzdužne te poprečne dimenzije, nađemo srednju vrijednost te očitamo iz tablice.



Slika 18

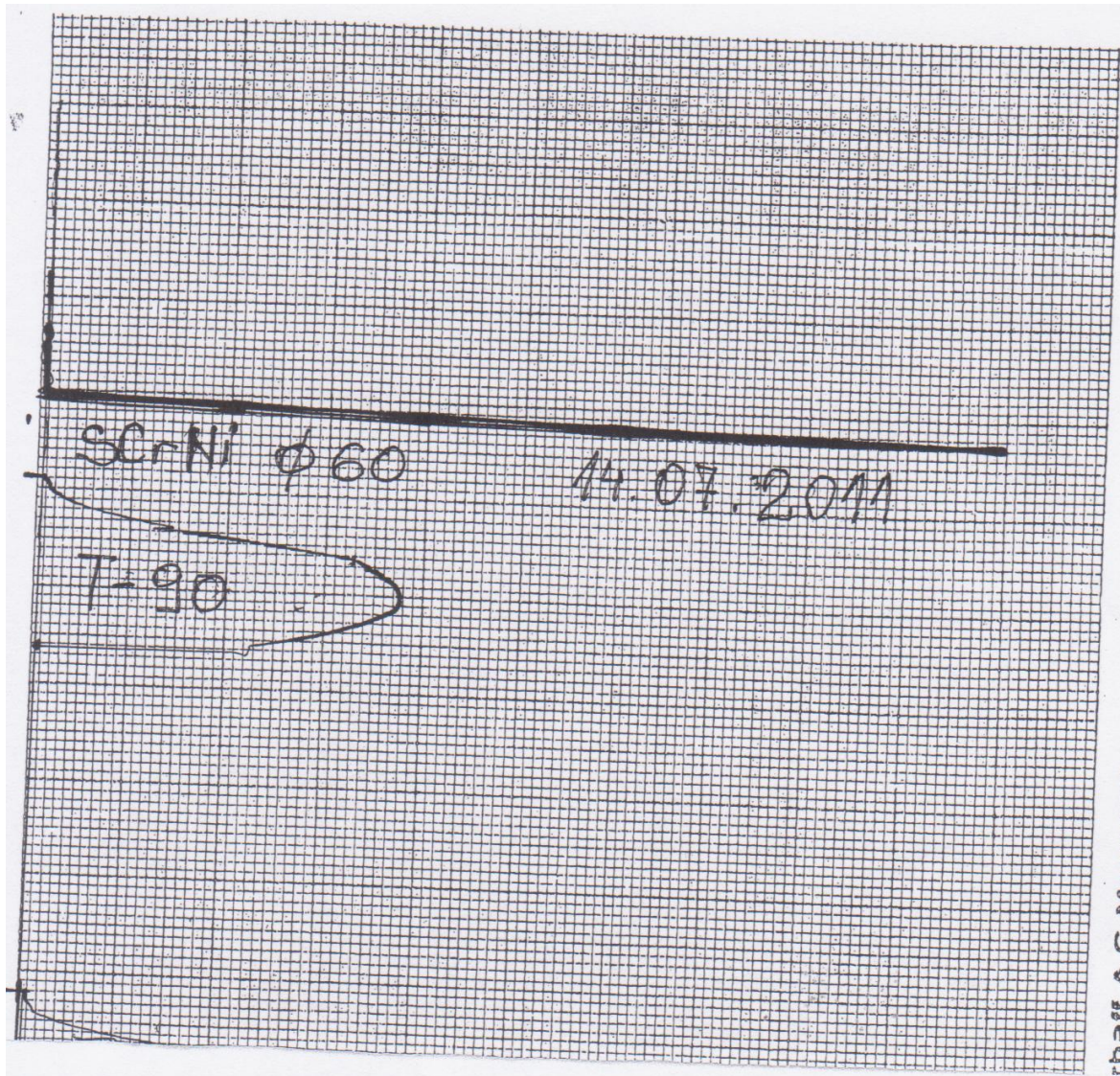


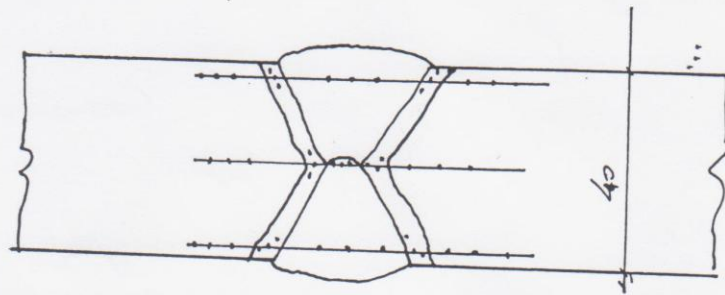
Slika 19

"Napomena: Dodatni prilozi nisu računalno numerirani sa razlogom što su neki u originalnim verzijama."

Dodatni prilozi ovog radnog dana su:

- ⇒ Prilog 2 - Graf ispitivanja epruvete na kidalici
- ⇒ Prilog 3 - Crtež na kojem su označena mjesta koja se ispituju pomoću vickersa
- ⇒ Prilog 4 - Originalni izvještaj ispitivanja
- ⇒ Prilog 5 - izvještaj ispitivanja na savijanje i kidanje
- ⇒ Prilog 6 - izvještaj ispitivanja dinamičke žilavosti





E				
D				
C				
B				
A				
IZDANJE	IZMJENE I DOPUNE	KONSTRUIRAO	PREGLEDAO	
	NAZIV NACRTA: <i>SKICA ISPITIVANJA TVRDOĆE</i>		IME	POTPIS
			KONSTRUIRAO	
		ODOBRIO		
RADNI NALOG	NACRT BR.	NAZIV OBJEKTA:	LIST	LISTOVA
MJERILO	IZDANJE	O	A	B
	DATUM			

REPORT

o mehaničkom ispitivanju materijala
on Mechanical Testing of Materials

zvodnog naloga 200397
od Order

Broj gradnje 688
Yard N°

Klasifikaciono društvo
Classification Societi

Intermo

Material	Probni štapić Test piece		ISPITIVANJE NA KIDANJE TENSION TESTING						Savijanje Bend. Test		Tvrdća Hardness		Din. žilavost Impact Test					
	Broj No.	Dimenz. Dimens.	Presjek mm ² Cross section	Otporn. na kidanje Tensile Strength		Granica razvlačenja Yield Point		Izduženje Elongation		Kontrakcija Reduction of area		Tm Pin		Prekid opterećenja Breaking Load		Resilience K		
				F/N	N/mm ²	F/N	δ ^s (0,2%) N/mm ²	Δl mm	s	ψ	F k mm ²	ψ	N°					
3CrNi T-90	10	78,5		75400	960	65600	880	9,7	19,4	51,2	65,2							
Zaključeno: miš 880N/mm ² miš 685N/mm ²																		
Rožlika izmetu S _N : 67																		
Ispitivanje žilavosti: KCV t +20°C																		
Zaključeno: žilavost																		
miš. 417																		

SCrNi: 660 T-90 Usadni vijak ispušnog ventila, nočit; 02-11691.05
Šarža: 83237 METAL PAVNE





ULJANIK Strojogradnja d.d. Kontrola kvalitete Ispitivanje se vrši prema propisima: BV	IZVJEŠTAJ REPORT o mehaničkom ispitivanju materijala on Mechanical Testing of Materials	Broj labor. dnevnika
		22/2011
		Broj proizv. naloga
		28802011
		Datum
		4.4.2011

ispitni uzorak zavaren prema SPZ 203
 Materijal S355J2+N

Ispitivanje na kidanje
 Tension Testing

Redni br.	Oznaka epruvete	Dimenzije presjeka mm ²	Površina mm ²	Otporn. na kidanje		Granica razvlačenja		Izduženje		Kontraktcija	
				Tensile Strength		Yield point		Elongation		Reduction of area	
				F/N	F/mm ²	F/N	σ _s (0.2%) N/mm ²	Δl mm	s. %	F/k mm ²	ψ
1	B2	19 x 20.6	391.4	202000	516	154000	393				
2	B19	19 x 20.6	391.4	202000	516	155000	396				
3											
4											
5											
6											
7											
8											

Opaska: epruvete pukle van zavara

Ispitivanje savijanjem
 Bending Test

redni broj	Oznaka epruvete	Dimenzije epruvete	Promjer trna (mm)	Kut savijanja	Ispitivanje
1	B 3	17.6 X 20	60	180	lice zavara u vlačnoj zoni
2	B 4	17.6 X 20	60	180	korijen zavara u vlač.zoni
3	B 17	17.6 X 20	60	180	lice zavara u vlačnoj zoni
4	B 18	17.6 X 20	60	180	korijen zavara u vlač.zoni
5					
6					

Opaska: Ispitivanje na savijanje O.K.

Ispitivač:
Tester:

Inspektor:
Surveyor:

Ruk. Laboratorija:
Chief of laboratory:



 ULJANIK Strojogradnja d.d. Kontrola kvalitete	IZVJEŠTAJ REPORT o mehaničkom ispitivanju materijala on Mechanical Testing of materials	Broj labor. dnevnika 22/2011
		Broj proizv.naloga 28802011
		Datum 4.4.2011
Ispitivanje se vrši prema propisima: BV		

Materijal S355J2+N

Ispitivanje dinamičke žilavosti
Impact Test

Redni broj	Oznaka epruvete	Postignuta žilavost	Srednja vrijednost (J)	
1	5	127	130	utor u sredini zavara
2	6	106		
3	7	157		
4	8	169	147	utor u ZUT-u
5	9	132		
6	10	139		
7	11	137	141	utor 2 mm od ZUT-a u osnovnom materijalu
8	12	140		
9	13	145		

Opaska: ispitni uzorak zavaren prema SPZ 203
ispitivanje je rađeno na temperaturi - 20 oC
epruvete KCV 2 x 2 10 x 10 x 55
minimalna zahtjevna žilavost: 34 J

Ispitivač:
Tester:

Inspektor:
Surveyor:

Ruk. Laboratorija:
Chief of laboratory:

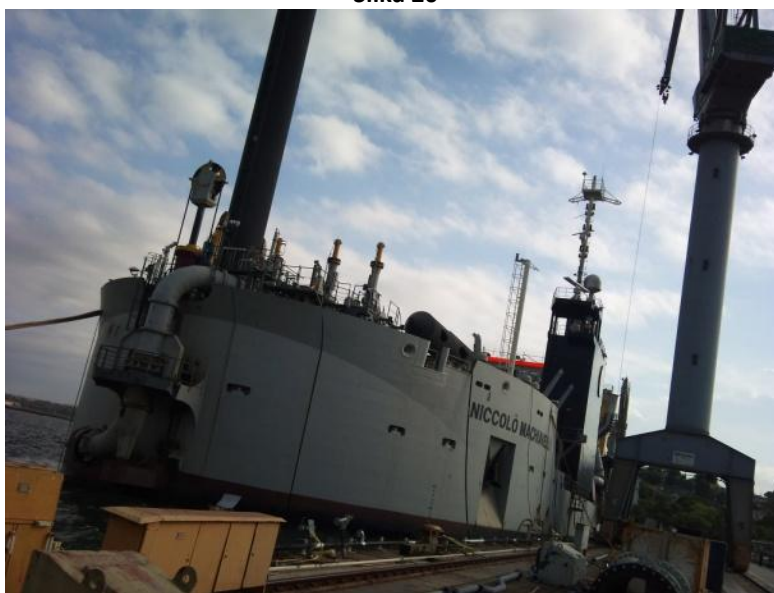
Klu

15.07.2011

Sa početkom radnog dana na stručnoj praksi krenuli smo u obilazak dva broda jednog tipa kopač a drugi tipa carrier.



Slika 20



Slika 21

Sa obzirom da je kopač u relativno završenom stanju u njemu smo upoznati sa svim vaznim dijelovima i sa namjenom za koju se brod koristi.

Prvo smo obišli dio za separaciju u kojoj se vrši odvajanje ulja, goriva, vode...

Nakon toga smo razgledali pogonski dio; te druge strojeve kao sto su generatori, multiplikatori...



Slika 22

Sljedeći dio je bila kontrolna kabina iz koje se vrše sva upravljanja i regulacije. Sa obzirom da se brod koristi za obradu morskog dna u njemu smo vidjeli i dvije masivne linije pumpi koje služe za usisavanje materijala koji se odvaja prilikom obrade dna.



Slika 23



Slika 24

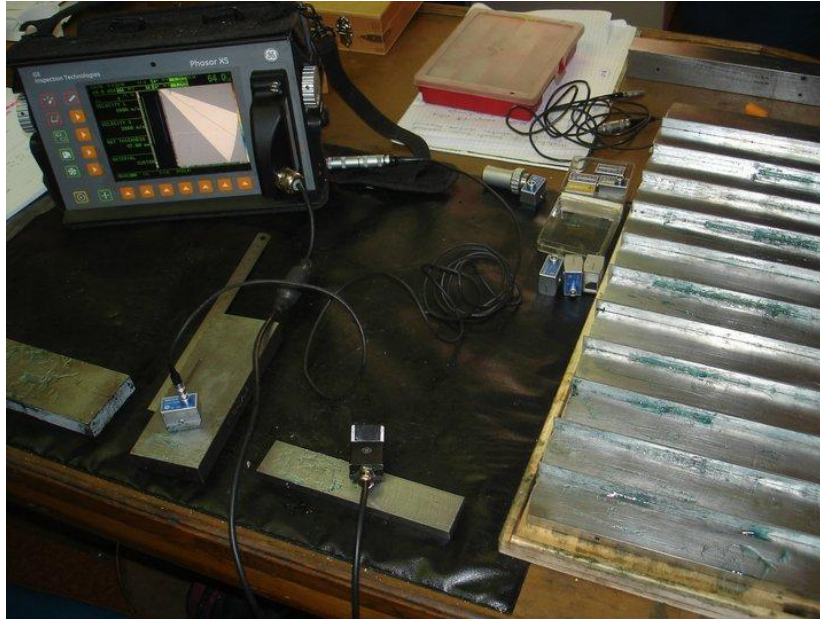
Kada smo završili sa obilaskom kopača prešli smo na carrier koji je još u proizvodnom stanju.



Slika 25

Nakon obilaska brodova upoznati smo sa područjem za defektoskopiju u koje spadaju razne metode kontrola:

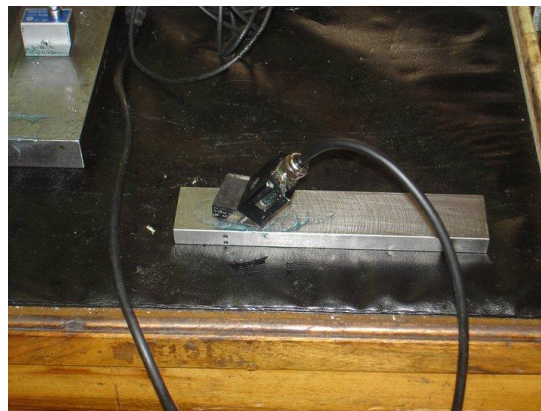
- ❖ penetratima - pronalazi površinske greške
- ❖ magnetima - pronalazi površinske i dubinske(ako su na maloj dubini)
- ❖ vizualna - ovisi o svetlosti
- ❖ ultrazvuk - samo za dubinske (najčešće za zavare)



Slika 26

Neki od glavni parametara ultrazvuka su:

- ❖ ultrazvučni uređaj
- ❖ sonde(kućište sonde u sebi sadrži kvarcnu pločicu i sklop za kasnjenj)
 - ravne
 - kutne - mogući kutevi sonde su: 45°/60°/70°/80°



Slika 27

- ❖ Gel - nanosi se na površino područja koji se kontrolira kako bi se valovi koje odasilje sonda mogli prenijet sa sonde na metalni ispitni dio.
- ❖ Koaksialni kabal - spaja sondu sa uređajem
- ❖ Etaloni - koriste se za umjeravanje uređaja:K2 i K1



Slika 28

Ispitivanje ultrazvukom je korisno je se pomoću display-a može točno vidjeti mjeso, dubina pukotine ili nekog oštećenja unutar uzorka. Sustav funkcionira tako što odšiljanjem zvučni valova koji plilikom prolaska kroz oštećenje salju određeni povratni signal pa precinim pozicioniranjem sonde se može utvrditi točna lokacija greške. Uzastopnim ponavljanjem i provjerom se poboljšava točnost ispitivanja.



Slika 29

Dodatni prilog sa radnog dana:

⇒ Prilog 7 - inspeksijska shema bloka motora



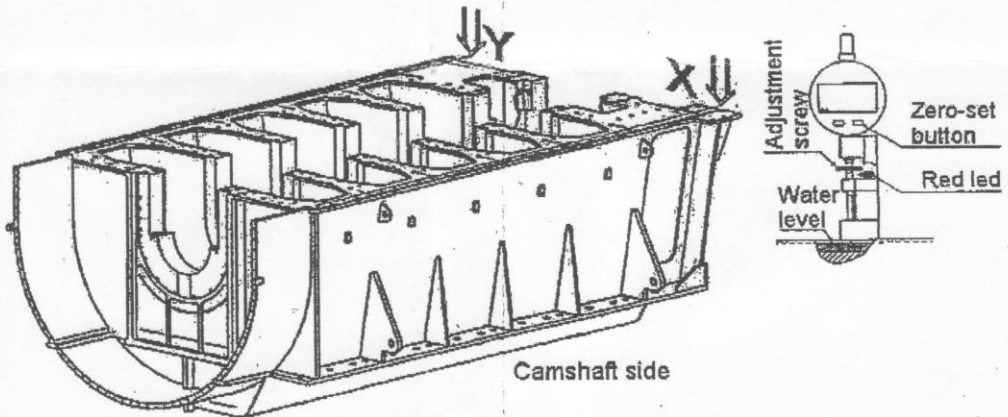
MAN B&W Diesel A/S

Quality Control
Dimensional Inspection Scheme



Info No.: 2 91 701		Alignment of Bedplate				Ident No.: 74 16 85 1		
Scale:	Size:					Page No.: 1 (1)		
Similar Drawing No.:					Replacement for Ident. No.:			
Date:	Des.	Chk.	Appd.	Photo date	A.C.	Change / Replacement		C.No.
								0
								1
								2
								3
								4
								5
								6
								7
								8
						Replaced by Ident. No.:		9
Suppl. Draw:								
DE:				Date of Inspection:		Proces Insp.:		
						Final Insp.:		
Order No.:				Controler / Operator Sign.:		No of Operation:		
Comments:						Cyl.No.:		

Optical measuring or comunicated vessels measuring. Measuring to be done at centre of each bearing support.



Alignment of Bedplate

Bearing support No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X										
Y										

Check of Bedplate Engine assembled, staybolts tightened

X										
Y										

Handwritten signature

18.07.2011

Radni dan na stručnoj praksi smo započeli u odjelu za toplinske obrade. Nakon dolaska smo upoznati sa raznim vrstama peći, uređajima za ispitivanje, komore za hlađenje...

Zadatak nam je bio poboljšati svojstva tri različite vrste čelika:

- ❖ Č1532 - sa 750 na 840 N/mm²
- ❖ Č4731 - sa 880 na 950 N/mm²
- ❖ Č5430 - sa 880 na 950 N/mm²



Slika 30

Ovisno o tome koji postupkom želimo poboljšati neki materijal ovisi o temperaturi pa se na temperaturi od 900°C vrši se cementiranje a na temperaturi od 550-600°C žarenje, plinsko nitriranje na 500°C sve to naravno u odgovarajućim pećima.



Slika 31



Slika 32

Prije same toplinske obrade prvo se ispita tvrdoća materijala i provjeri dali je taj uzorak certificiran tj. dali na sebi ima pečat sa kojim se moze znati o kojoj vrsti materijala je riječ.



Slika 33

Navedene vrste čelike se zagrijavaju na temperaturu od 840-860°C te se tamo ostavljaju na određeno vrijeme dok im se svojstva ne poboljšaju.



Slika 34



Slika 35



Slika 36

Nakon dovoljnog zagrijavanja uzorci se vade iz peći te se ohlađuju u ulju ili vodi ovisno o vrsti materijala.



Slika 37

19.07.2011

Početkom novog radnog dana na stručnoj praksi krenuli smo na poboljšanje čelika koje smo predhodni dan zagrijavali i kalili na visokim temperaturama.

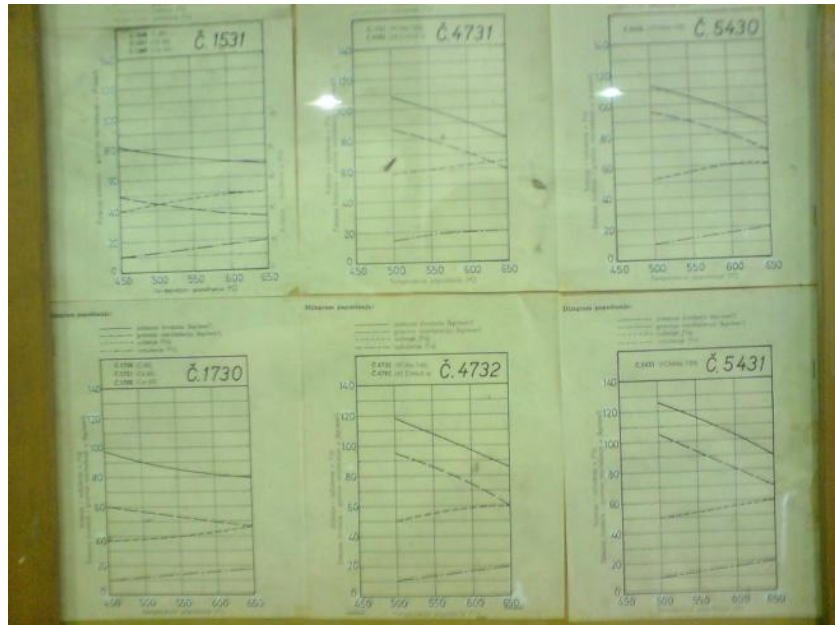


Slika 38

Čelike smo stavili u peć za popuštanje na 1h i 30min na temperaturi od 600°C. Nakon popuštanja čelike hladimo na sobnoj temperaturi bez ikakvog dodatnog hladila. Nakon toga čelike smo ispitivali da vidimo dali su dostigli poboljšanje koje smo unaprijed prije očekivali. Nakon što su se uzorci ohladili krenuli smo u ispitivanja.



Slika 39



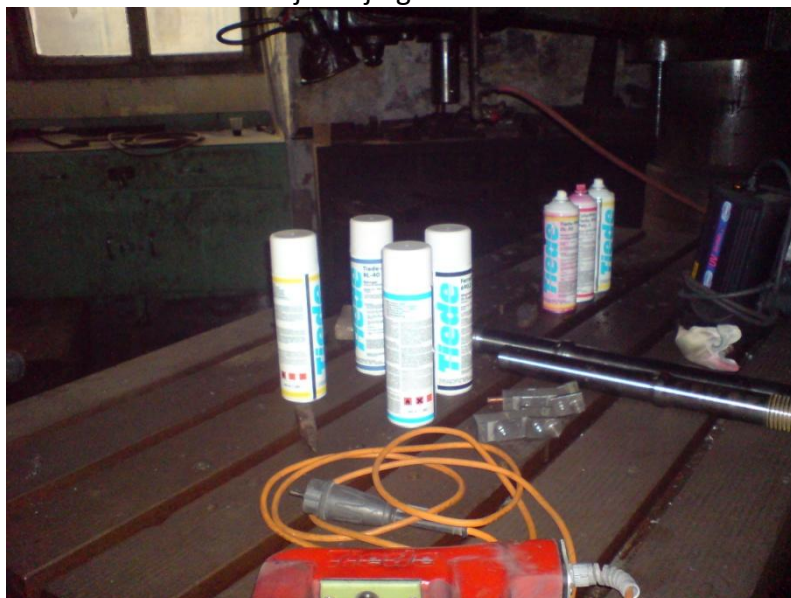
Slika 40

Uzorak Č5430 i Č4731 su postigli odgovarajuće poboljšanje koje možemo provjeriti pomoću diagrama. Dok je treći uzorak pokazao kao pogrešan materijal jer uzorak nije bio od materijala kojeg smo trebali ispitivati.

20.07.2011

Početak novog radnog dana na stručnoj praksi upoznati smo sa dvije nove metode ispitivanja i kontrole uzoraka. Te metode su: metoda ispitivanja pomoću penetrata i elektromagnetska metoda.

Prvo smo se upoznali sa metodom ispitivanja pomoću penetrata koja radi na principu da se na očišćenu površinu nanosi penetrat koji pokazuje na područje gdje je oštećen uzorak. Penetrati se koriste samo za one uzorke koji imaju grešku na max. dubini od 2mm.



Slika 41

Metoda ispitivanja uzorka pomoću penetrata se izodi na sljedeći način:

- ❖ Uzorak koji se ispituje ili kontrolira potrebno je dobro očistiti te sa njega skinuti svu prljavštinu i masnoće
- ❖ Nakon toga na uzorak se nanosi color penetrat koji može biti u različitim bojama u našem konkretnom slučaju je bio crvene boje koji nakon nanošenja mora ostajati najmanje 15min prije nego što se može krenuti sa daljnjim ispitivanjem.



Slika 42

- ❖ Nakon što je isteklo određeno vrijeme kreće se na sljedeću fazu ispitivanja a to je tzv. razvijanje. Prije nego što se može krenuti na novu fazu uzorak je potrebno ponovno očistiti te nakon čišćenja nanosimo razvijajući koji u području gdje su pukotine izvlači crvenu boju te na taj način možemo znati da se na tom dijelu nalazi greška.



Slika 43



Slika 44



Slika 45



Slika 46

Nakon toga smo krenuli sa elektromagnetskom metodom ispitivanja uzoraka. Elek.mag. metoda se može izvesti na više načina: pomoću elek. jarma, pomoću permanentni magneta, sa zavojnicom...



Slika 47



Slika 48

Ova metoda se koristi za ispitivanje i kontrolu uzoraka koji imaju površinska oštećenja.

Radi na principu da se prelaskom magneta preko zorka uzorak ubacije u elk.mag. krug koji dodatkom suspenzije(posebna vrsta spjea koja služi za pokazivanje greške) u slučaju pukotine je označava kao crtu ili u nekom drugom obliku ovisno o oštećenju.



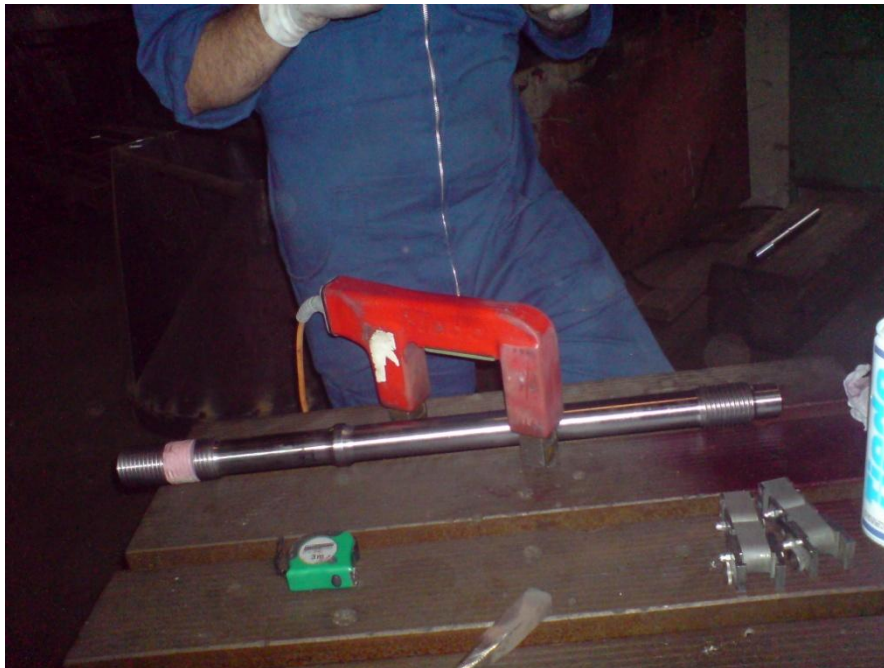
Slika 49



Slika 50

Ovisno o vrsti uzorka koji se ispituje el.magnet može imati različite nastavke radi lakšeg postavljanja i samim time se ubrzava pronalazak greške.

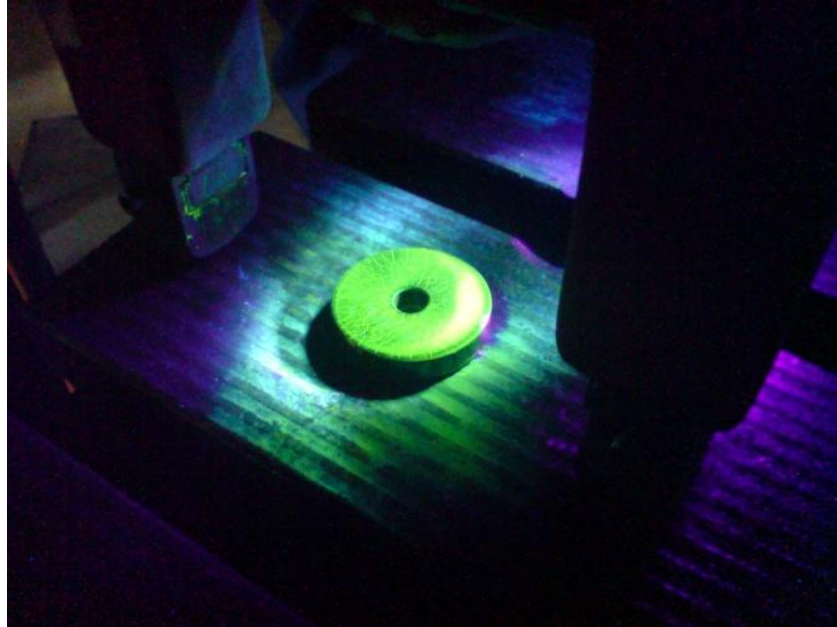
Najbitnije je da se uzorak koji se ispituje točno postavi tako da sa magnetom možemo zatvoriti magnetski krug i da se greška može pojaviti ako je uzorak oštećen.



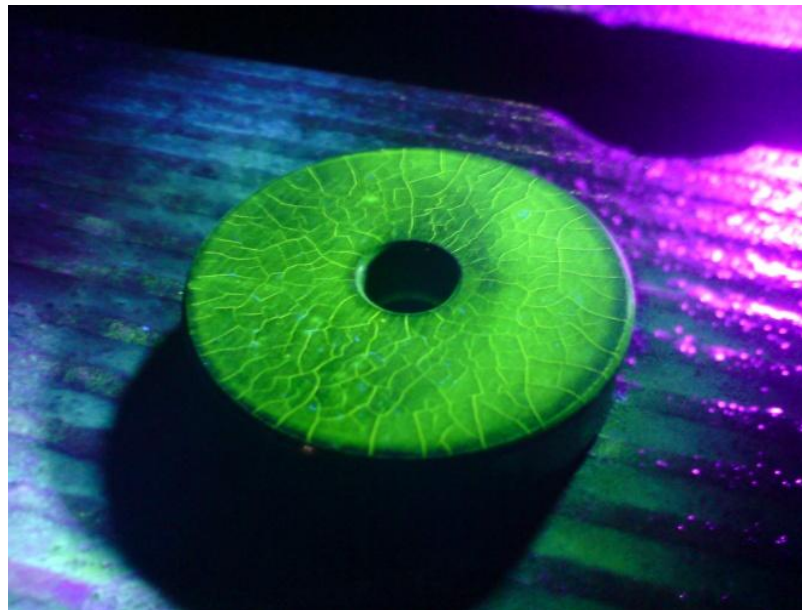
Slika 51

Da bi se poboljšala vizualna preglednost koriste se određene vrste suspenzije koje se pomoću UV lampe bolje pokazuju grešku.

Postupak je sljedeći: nanosimo suspenziju na uzorak te nakon toga uzorak se magnetizira pomoću elektromagneta i pomoću UV lampe se pregledava kako bi se utvrdilo dali postoji greška ili ne. Ako greška postoji ona se javlja u obliku crta ili drugi nepravilnosti koje su vidljive.

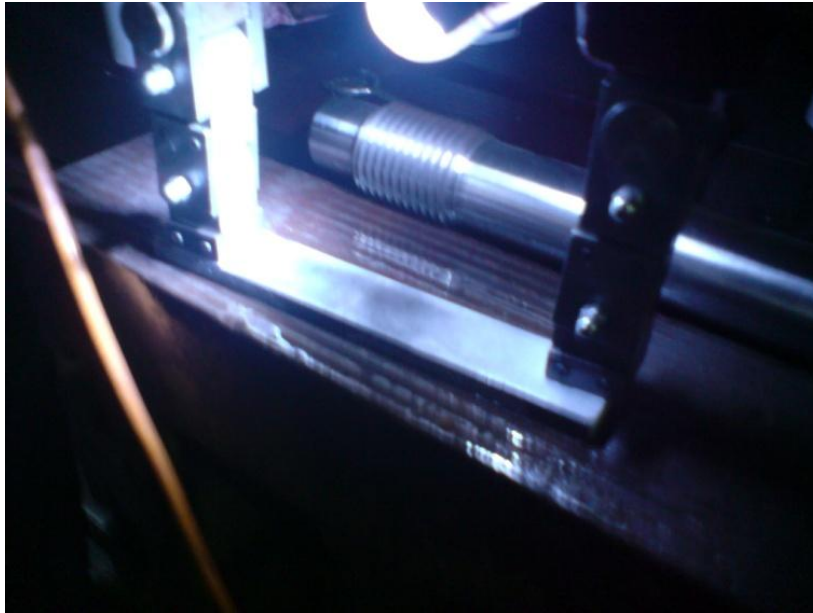


Slika 52



Slika 53

Ovisno o vrsti suspenzije koja se koristi osim UV može se koristiti i druga vrsta leg svjetlosti kako bi se mogla očitati greška.



Slika 54

Nakon vizualni kontrola tj. kontrole penetratima i el.magnetima ponovno smo se vratili na ispitivanje ultrazvukom.Uzeli smo određene uzorka ko kojih nismo znali gdje se nalazi greška te pomoću uređaja za ispitivanje ultrazvukom dočno na uzorku odredili poziciju greške;točni položaj i dubinu greške.

21.07.2011

Početak novog radnog dana na stručnoj praksi smo krenuli sa jednim od kontrolora na vizualno ispitivanje zavora;sto se odnosi na jednostavno pregledavanje dali je određeni zavar dobro napravljen tj. dali je greška vidljiva ljudkim okom i dali postoji nezavareni mjesta.



Slika 55

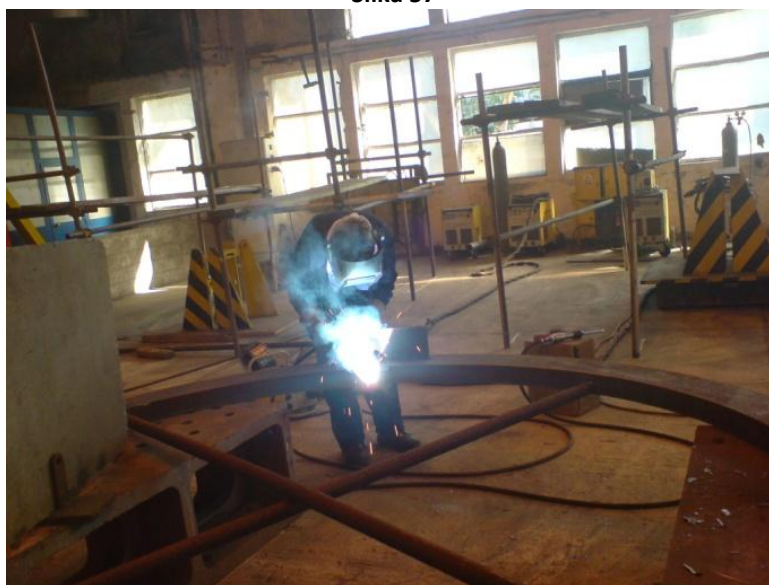


Slika 56

Nakon detaljnog teorijskog objašnjavanja o zavarima krenuli smo u kontroliranje. Svaki zavar je detaljno definiran nacrtom što znaci da on takav mora biti i kod zavaren doijela, a najviše se prilikom kontrole vodi računa o tome da zavar bude vizualno dobar, visina i surina zavara mora biti isto točna prema nacrtu; osim toga nijedan zavar nesmiije odstupati više od 0,5mm. Kada se kontrolira zavari svaki odlik pukotine je nedopustiv te se mora ponovno zavarivati ili dorađivati.

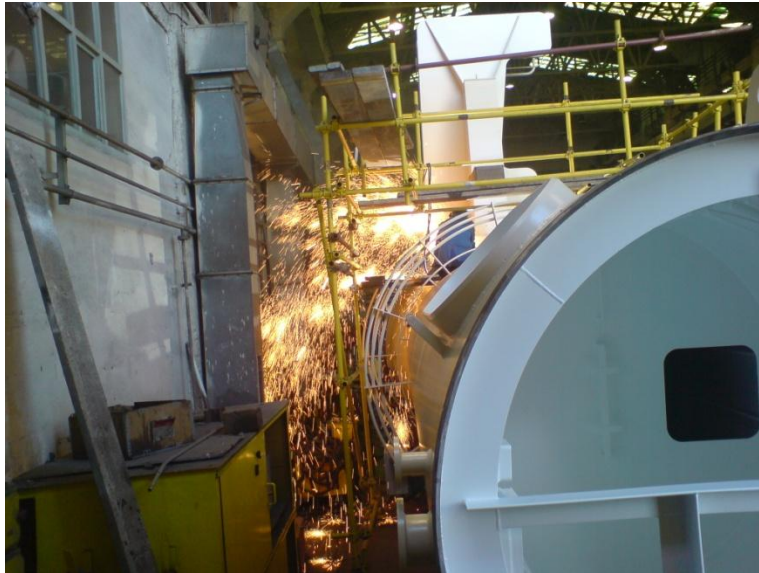


Slika 57



Slika 58

Ako postoji neka unutrašnja greška kod zavora iako je zavar prošao vizualnu kontrolu ali nije i ultrazvučnu on se mora ponovno popraviti a da bi se to učinilo zavar se mora iskopavati što se radi pomoću ugljikove elektrode , nakon toga zavar se ponovno zavaruje.

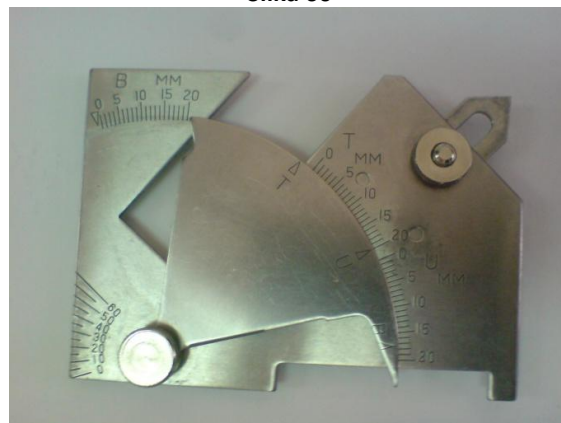


Slika 59

Da bi se olakšala vizualna kontrola postoje neki instrumenti za ispitivanje zavara koji utvrđuju njegovu debljinu i kut.



Slika 60



Slika 61

Nakon kontrole zavara smo otišli u odjel za antikorozivne zaštite gdje smo upoznati sa tim principima pjeskarenja i bojanja.

Pjeskarenje se obavlja sa sačmom i pijeskom. Pjeskarenje se koristi za skidanje svih nečistoća, masnoća i prljavština sa određenog dijela. Taj postupak se obavlja u određenim zatvorenim prostorijama gdje se sa pijeskom koji je pod pritiskom skidaju nečistoće.



Slika 62



Slika 63

Nakon pjeskarenja kreće se na bojanje. Bojanje se vrši u više navrata do 3-4 puta se određeni dio mora prebojati. Da bi se moglo krenuti sa bojanjem prvo se mora sa određenim uređajem ispitati: temp. okoline, temp. dujela koji se boji, vlaga, rosište te nakon što su ti parametri povoljni kreće se na sam postupak bojanja.



Slika 64

To se obavlja tako da se nanosi jedan sloj boje pa se onda suši. Nakon sušenja se uređajem mjeri debljina nanošene boje koja mora bit u određenim granicama od 150-300 μm .



Slika 65



Slika 66

Svaka boja ima svoje posebne specifikacije: vrijeme sušenja, nanošenje, količina premaza...

Ti se uvjeti moraju postovati prilikom samog postupka bojanja tako da u slučaju da nakon bojanja se boja počne ljusiti ili slično stetu snosi proizvođač boje.



Slika 67

Dodatni prilog ovog radnog dana:

⇒ Prilog 8 - radni list za postupak pjeskarenja i bojanja te dodatni prilozi za postupke bojanja



UPUTA BR. 110505/01
- BOJANJE TTS DIZALICA -

List 1	Listova 1
Datum: 05.05.2011.	
Izradio: T26330	

1. BOJANJE VANJSKIH POVRŠINA:

1.1. TEMELJNI PREMAZ:

Boja HEMPADUR 45880/19870....aluminium grey
Postupci bojanja br. 110307/01; 02
Debljina filma 125 mikrometara

1.2. ZAVRŠNI PREMAZ:

1.2.1. Stjenke-zidovi i stropovi..... HEMPADUR 45880/1015...light ivory
Postupci bojanja br.110307/01; 02
Debljina filma 175 mikrometara

1.2.2. Podovi HEMPADUR 45880/7038 .. grey,
ANTI-SLIP 67420...kvarcni pijesak
Postupci bojanja br. 110307/01; 02; 03
Debljina filma 175 mikrometara

2. BOJANJE UNUTRAŠNJIH POVRŠINA:

2.1. TEMELJNI PREMAZ:

Boja HEMPADUR 45880/19870 aluminiumgrey
Postupci bojanja br. 110307/01; 02
Debljina filma 100 mikrometara

2.2. ZAVRŠNI PREMAZ:

2.2.1. Stjenke-zidovi i stropovi HEMPADUR 45880/9003 ... signal white
Postupci bojanja br. 110307/01,02
Debljina filma 50 mikrometara

2.2.2. Podovi HEMPADUR 45880/6028 ... pine green
ANTI-SLIP 67420 ... kvarcni pijesak
Postupci bojanja br. 110307/01; 02; 03
Debljina filma 50 mikrometara

NAPOMENA:

TEMELJNI PREMAZ; VANJSKI I UNUTRAŠNJI, RAZLIKUJU SE SAMO U DEBLJINI FILMA BOJE, 125:100.

ZAVRŠNI PREMAZ, ZIDOVI I STROPOVI, VANJSKIH I UNUTRAŠNJIH POVRŠINA, RAZLIKUJU SE U „RAL“-u, 1015:9003, I DEBLJINI FILMA BOJE, 175:50.

ZAVRŠNI PREMAZ VANJSKIH I UNUTRAŠNJIH PODOVA , RAZLIKUJE SE U „RAL“-u, 7038:6028, I DEBLJINI FILMA BOJE, 175:50.



POSTUPAK BOJANJA BR. 110307/01

HEMPADUR MASTIC 45880 HEMPADUR MASTIC 45881

Za visoke temperature: 45881: BAZA 45889 S KONTAKTOM 95881

Za niske do srednjih temperatura: 45880: BAZA 45889 S KONTAKTOM 95880

Opis:	HEMPADUR MASTIC 45880/45881 dvokomponentna je epoksidna boja koja se skrućuje poliamidnim aduktom. Ima visok sadržaj suhe tvari a formulirana je za nanošenje u debelom sloju. Stvara otporan i izdržljiv premaz i svojstveno mu je dobro kvašenje podloge. Otvrdnjava na niskim temperaturama.	
Područje primjene:	Preporuča se kao samostojeći sustav premaza kojemu nije potreban temeljni premaz i koji dobro podnosi nesavršeno pripremljenu površinu ili kao međupremaz te, konačno, kao završni premaz u sustavima premaza za teške uvjete rada tamo gdje se traži niski sadržaj HOS-a i nanošenje u debelom sloju. Višenamjenski premaz prema specifikaciji za održavanje i manje popravke uključujući tankove balasta i podvodnog dijela te novog čelika u onim slučajevima gdje zahtjev za manjim brojem premaza ima prevagu nad više specijaliziranim premazima. Može se specificirati tamo gdje se za poliuretanske završne premaze traži svojstvo produljenog međupremaznog intervala. Može se izravno nanositi na stvrdnuti cink-silikatni premaz (GALVOSIL) ili na metalizirane površine kako bi se rizik od prskanja filma sveo na minimum. Također se preporuča kao završni premaz u uvjetima vanjske izloženosti gdje je kozmetički izgled epoksidnih premaza prihvatljiv.	
Temperatura u eksploataciji:	Maksimalna, samo u suhim uvjetima: 120°C/248°F	
Odobrenja, atesti:	The Newcastle Occupational Health Agency iz Velika Britanije proveo je potrebna ispitivanja i utvrdio kako ovaj proizvod ne djeluje štetno na prevoz žitarica. U skladu je s Poglavljem 175.300 Američkog federalnog kodeksa u vezi s prevozom suhe hrane (FDA) u prostorima čija je unutarnja površina veća od 1000 m ² . HEMPADUR MASTIC 45881 u skladu je sa specifikacijom Aramco APCS 1, APCS 12, APCS 26 i 26T. Klasificiran je kao materijal 1. razreda prema BS 476: Dio 7: 1997 (ispitivanje na vatru). HEMPADUR MASTIC 45880 odobren je od strane francuskih, španjolskih, danskih, singapurskih, malezijskih i indonezijskih mjerodavnih institucija kao materijal na kojemu se vatra sporo širi, u skladu sa IMO odlukom MSC 61 (67). Posjeduje francuski, španjolski, danski, singapurski, malezijski i indonezijski EC-tip atesta o ispitivanju. U skladu je sa EU Direktivom 2004/42/EC, potkategorija J. Vidi napomene na poledini. Proizvod nije dio grupacijskog asortimana. Lokalna dostupnost uz potvrdu.	
Mogućnost isporuke:		
FIZIKALNE KONSTANTE:		
Verzija/zamiješani proizvod:	45880	45881
Nijansa/šifra nijanse:	Siva/12170*	Siva/12170*
Izgled premaza:	Polusjajan	Polusjajan
Volumni sadržaj suhe tvari,%:	80 ± 1	80 ± 1
Teoretska izdašnost:	4 m ² /litra - 200 mikrometara	4 m ² /litra - 200 mikrometara
Plamište:	39°C	39°C
Specifična težina:	1.5 kg/litra	1.5 kg/litra
Suh na dodir:	4 (otprilike) sata na 20°C/68°F	3 (otprilike) sata na 30°C/86°F
Potpuno skrućen:	7 dana na 20°C/68°F	5 dana na 30°C/86°F
HOS:	220 g/litra	220 g/litra
<small>*Velik raspon nijansi moguće je dobiti putem Hempelovog sustava MULTI-TINT. Navedene fizikalne konstante predstavljaju nominalne podatke prema odobrenim formulacijama HEMPELOVE grupacije. One podliježu uobičajenim odstupanjima u proizvodnji i tamo gdje su navedene predstavljaju standardno odstupanje u skladu s ISO 3534-1.</small>		
PODACI O PRIMJENI:	45880	45881
Zamješavanje:	Baza 45889 : Kontakt 95880	Baza 45889 : Kontakt 95881
Način nanošenja:	3 : 1 volumno Bezračni raspršivač	3 : 1 volumno Bezračni raspršivač
Razrjeđivač (max. vol.):	U pravilu manje od 5%	Kist ("flekkanje") RASRJEĐIVAČ 08450 (Vidi NAPOMENE)
Trajnost mješavine:	1 sat (20°C/68°F) (Bezračni raspršivač) 2 sata (20°C/68°F) (Kist)	1 ^{1/2} sat (30°C/86°F) (Bezračni raspršivač) 2 sata (30°C/86°F) (Kist)
Otvor sapnice:	.017"-.023" (Vidi posebne UPUTE ZA PRIMJENU.)	
Izlazni pritisak:	250 bara	
Čišćenje alata:	(Podaci za bezračni raspršivač dati su orijentaciono i po potrebi se mogu mijenjati). HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610 ili HEMPEL'S THINNER 08450	
Potrebna debljina filma, suh:	200 mikrometara (vidi NAPOMENE na poledini)	
Potrebna debljina filma, mokar:	250 mikrometara	
Međupremazni interval, min/max:	Vidi posebne UPUTE ZA PRIMJENU	



MJERE SIGURNOSTI:

Rukovati s oprezom. Prije i u toku upotrebe potrebno je poštivati sva sigurnosna uputstva data na pakovanjima i kontejnerima, proučiti HEMPELOVE sigurnosno-tehničke listove te slijediti sve lokalne i nacionalne propise vezano za sigurnost. Spriječiti udisanje, te dodir s kožom i očima i ne gutati. Potrebno je poduzeti odgovarajuće protupožarne i protueksplozivne mjere te mjere zaštite okoliša. Nanositi samo na mjestima gdje je osigurana dobra ventilacija.

**PRIPREMA
POVRŠINE:**

Novi čelik: Kad se koristi kao međupremaz ili završni premaz valja pogledati tehničke podatke koji se odnose na prethodno nanesen temeljni premaz GALVOSIL ili proizvode iz grupe HEMPADUR. Kad se koristi kao temeljni premaz, valja pogledati specifikaciju.

Površine obojane cink-silikatnim premazima ili metalizirane površine: Ulja, masnoće i ostalo treba odstraniti odgovarajućim deterdžentom. Soli i ostala onečišćenja treba isprati mlazom slatke vode (pod visokim pritiskom). Cinkove soli ("bijelu rdu") treba odstraniti mlazom slatke vode pod visokim pritiskom i, ukoliko je to potrebno, izribati krutim najlonskim četkama. Preporuča se da se na metalizirane površine nanese sljedeći premaz čim je prije moguće kako bi se izbjegla moguća onečišćenja.

Beton: Odstraniti sredstvo za premazivanje oplata i ostala moguća onečišćenja pranjem emulzijom, nakon čega površinu treba isprati mlazom slatke vode pod visokim pritiskom. Svu šljaku i materijal koji se slabo drži podloge treba odstraniti do čvrste, hrapave i jednoobrazne površine, po mogućnosti čišćenjem mlazom abraziva ili mehaničkim putem, odnosno jetkanjem kiselinom. Nakon toga površinu zasiti odgovarajućim sealerom, prema specifikaciji bojenja.

Popravci i održavanje: Ulja, masnoće i ostalo potrebno je odstraniti odgovarajućim deterdžentom. Soli i ostala onečišćenja treba isprati mlazom vode (pod visokim pritiskom). Oštećena mjesta temeljito očistiti strojnim alatom do minimalno St 2 (mjestimični popravci) ili mlazom abraziva do minimum Sa 2, po mogućnosti do Sa 2 1/2. Bolja priprema površine značit će i bolje ponašanje premaza HEMPADUR MASTIC 45880/45881. Kao alternativa za suho čišćenje može se koristiti čišćenje mlazom vode do min. Wa-2 ½ (ISO 8501-4:2006) (ili prema specifikaciji). Prije nanošenja može se tolerirati lagana korozija do maksimalnog stupnja M (ISO 8501-4:2006). Stanjiti rubove do zdrave i netaknute površine te otprašiti ostatke.

Na površinama gdje je nastupila dubinska korozija, za uklanjanje prekomjerne količine ostataka soli može se ukazati potreba za čišćenjem mlazom vode, mokrim abrazivnim čišćenjem, odnosno suhim abrazivnim čišćenjem ili pranjem vodom pod visokim pritiskom, nakon čega je potrebno površinu ostaviti da se osuši i, na koncu, ponovo je očistiti suhim abrazivnim čišćenjem.

**UVJETI
NANOŠENJA:**

Boju nanositi isključivo na suhu i čistu površinu s temperaturom iznad točke rođenja kako bi se izbjegla kondenzacija te kad su uvjeti za nanošenje i otvrdnjavanje dobri, tj. na temperaturama iznad -5°C/23°F (najniža preporučena temperatura je 0°C/32°F) za HEMPADUR MASTIC 45880 i iznad otprilike 15°C/59°F za HEMPADUR MASTIC 45881. I temperatura same boje mora biti minimum 15°C/59°F ili više ali po mogućnosti ispod otprilike 30°C/86°F kako bi se osigurali odgovarajući uvjeti nanošenja. Optimalna svojstva raspršivanja postižu se kad temperatura boje iznosi 18-22°C/64-72°F. U uvjetima tople klime boju treba skladištiti na hladnom mjestu a temperatura boje se po mogućnosti treba održavati nižom od 30°C/86°C. U skućenom prostoru osigurati odgovarajuću ventilaciju tokom nanošenja i sušenja. Kad se kao zahtjev postavlja brza sušivost na vrlo niskim temperaturama HEMPADUR MASTIC 45880 može se zamijeniti proizvodom HEMPADUR 45143. Vidjeti posebne UPUTE ZA PRIMJENU.

**PRETHODNI I
NAREĐNI PREMAZ:**

Ne nanosi se ili prema specifikaciji.

**NAPOMENE:
HOS – EU direktiva
2004/42/EC:**

45880			
	Kao što je isporučeno	5 vol. % razrijeđenja	Granična faza II, 2010
HOS u g/l	220	250	500

45881			
	Kao što je isporučeno	5 vol. % razrijeđenja	Granična faza II, 2010
HOS u g/l	220	250	500

Za HOS kod ostalih nijansi molimo da pogledate Sigurnosno-tehničke listove.

Atesti su izdani pod ranijom šifrom proizvoda 4588.

**Nijanse/stabilnost
nijansa:**

Pojedine žute i crvene nijanse koje ne sadrže olovo mogu promijeniti boju kad su izložene atmosferi koja sadrži klor.

Nijanse koje sadrže olovo mogu promijeniti boju kad su izložene atmosferi koja sadrži sulfide.

Kao i kod ostalih epoksidnih premaza u bijeloj/bjelkastoj nijansi može doći do pojave žućenja kad se premaz nanosi u nepovoljnim vremenskim uvjetima, naročito kod naglih padova temperature tokom sušenja i početnog otvrdnjavanja i/ili nedovoljne ventilacije.

**Utjecaj
atmosferija/
temp. u
eksploataciji:**

Prirodna tendencija epoksidnih premaza da u uvjetima vanjske izloženosti krede te da na višim temperaturama postaju osjetljiviji na mehanička oštećenja i izloženost kemikalijama prisutna je i kod ovog premaza.

**Debljine filma
razrjeđivanjem:**

Ovisno o namjeni i području primjene, proizvod se može specificirati i u nekoj drugoj debljini filma od one koja je navedena u tehničkim podacima. To će izmijeniti vrijednost koja je data za izdašnost i može utjecati na sušivost

www.riteh.uniri.hr
zoran.jurkovic@riteh.hr
tel.: +385 51 651 466
fax: +385 51 651 468



Nijanse:

i međupremazni intervali. Uobičajeni raspon debljine sunog filma je 125-200 mikrometara. Premaz se može specificirati i u nižoj debljini filma pri čemu je potrebno dodatno razrjeđivanje. Pogledati posebne UPUTE ZA PRIMJENU. Potrebno je izbjegavati nanošenje premaza u prekomjernoj debljini filma.

Proizvod je dostupan i u nijansi pigmentiranoj prirodnim željeznim oksidom (MIO (šifra nijanse 12430 – crvenkasto-siva) te u aluminijским nijansama (šifra nijanse 19870 – tamno-aluminijска i 19000 – svjetlo-aluminijска).

Nanošenje na
cink-silikatne
premaze ili
metalizirane
površine
(razrjeđivanje):

Preporuča se da se HEMPADUR MASTIC 45880/45881 nanese sljedećim postupkom **pod uvjetom** da je temperatura boje iznad otprilike 20°C: Prvo se nanese tanak, nerazrijeđen premaz, a nakon nekoliko minuta nanosi se naredni premaz u punoj debljini filma. Ako je temperatura boje ispod 20°C može se ukazati potreba za razrjeđivanjem (max. 15%).

Kontakti:

Kontakti 95880 i 95881 su mutni. To nema nikakvog negativnog utjecaja na ponašanje premaza.

Napomene:

HEMPADUR MASTIC 45880/45881 namijenjen je isključivo za profesionalnu upotrebu.

Izdano:

Kolovoz, 2010. - 4588012170C0013/4588112170C0011
HEMPEL A/S

Ovi Tehnički podaci o proizvodu dokidaju ranija izdanja. Za definiciju i opseg vidí napomene s objašnjenjima u HEMPEL Book-u. Podaci, specifikacije, upute i preporuke koje su date u ovim tehničkim podacima o proizvodu predstavljaju samo rezultate ispitivanja ili iskustvo dobiveno pod strogo kontroliranim ili posebno definiranim uvjetima. Njihovu preciznost, cjelovitost i prikladnost u stvarnim uvjetima primjene za koju je proizvod namijenjen slijedom ovih Tehničkih podataka trebaju odrediti isključivo Kupac i/ili Korisnik. Proizvod se isporučuje i sva tehnička pomoć daje se pod HEMPELOVIM OPĆIM UVJETIMA PRODAJE, ISPORUKE I TEHNIČKOG SERVISA, osim u slučaju da to nije drukčije izričito dogovoreno u pisanom obliku. Proizvođač i Prodavalac odbacuje a Kupac i/ili Korisnik odriče bilo koju reklamaciju koja se odnosi na bilo koju odgovornost koja uključuje ali se ne ograničava na nemar, izuzev ako se ne radi o onome što je izraženo u spomenutim OPĆIM UVJETIMA vezano za bilo koje rezultate, štetu ili izravni ili posljedični gubitak ili štetu koja proizlazi iz upotrebe Proizvoda u skladu sa preporukama koje su navedene u gornjem tekstu, na poleđni ili u nekom drugom obliku. Proizvođač pridržava pravo na eventualne izmjene Tehničkih podataka o proizvodu bez prethodne obavijesti. Tehnički podaci o proizvodu postaju ništetni pet godina nakon njihovog izdavanja.

22.07.2011

Početkom novog radnog dana na stručnoj praksi smo dobili zadatak da u laboratoriju za umjeravanje mjerni instrumenta umjerimo veću količinu mikrometara te provjerimo njihovu točnost u slučaju da odstupaju od predviđeni vrijednosti instrumenti bi se morali ponovno podesiti. Umjeravanje se vrši pomoću etalona. Umjeravanjem je utvrđeno da su svi mikrometri u odgovarajućim granicama.



Slika 68



Slika 69

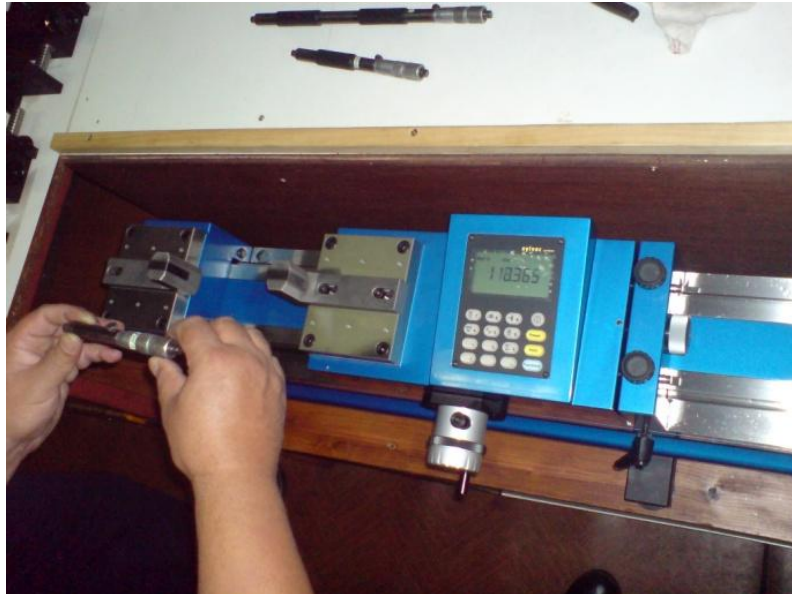


Slika 70

Sljedeći zadatak je bio umjeravanje milimetarski palica pomoću TRIMOS uređaja za mikrometarsko umjeravanje. Prije samog procesa umjeravanja uređaj je postavljen u referentnu točku i krenuli smo sa mjeravanjem. Umjerali smo određanu količinu mikrometarski palica te one koje nisu bile u odgovarajućim mjerama smo podesili i ispravili.



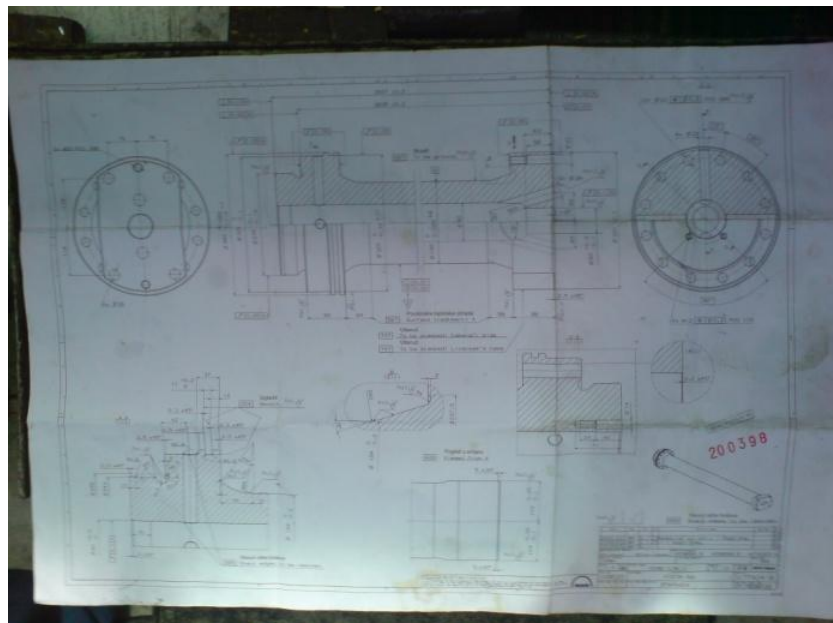
Slika 71



Slika 72

Sljedeći zadatak nam je bio stekuto znanje i znanje iz mjerenja i kontrole prenijeti i na pravi pogoski dio te izvršiti određene kontrole.

Prvo smo ispitali geometrijske proporcije stepajnice koristeći radionički nacrt. Radio nički nacrt je glavna usmjernica kako određeni stroji dio treba izgledati te po njemu se radi potpuna kontrola da se utvrdi dali taj dio se nalazi u nacrtom propisanim tolerancijama.



Slika 73



Slika 74

Nakon toga smo na propelerskom vratilu sa uređajem za mjerenje hrapavosti izmjerili hrapavost. Taj dio smo odabrali zato što on ima jednu od najfinije obrađeni površina pa smo sa tim uređajem i stvarno utvrdili dali on i zadovoljava određene tolerancije. Kao rezultat ispitivanja smo utvrdili da zadovoljava sve propisane tolerancije.



Slika 75

25.07.2011

Dan smo započeli magnetskim ispitivanjem lančanika. Za zadatak smo dobili obavezu da kontroliramo lančanik te da utvrdimo dali na njemu postoje nekakve greške koje su nedopuštene prema standardima i uvjetima. No prije nego li smo mogli početi morali smo utvrditi koji lančanik ispitijume a to smo saznali preko njegove utisnute pločice koja na sebi sadrži sve važne podatke.



Slika 76



Slika 77

Nakon toga smo cijeli lančanik očistili od svih prljavština i masnoća koje bi mogle utjecat na ispitivanje. Poslije čišćenja smo krenuli sa kontrolom pomoću elektromagneta.



Slika 78



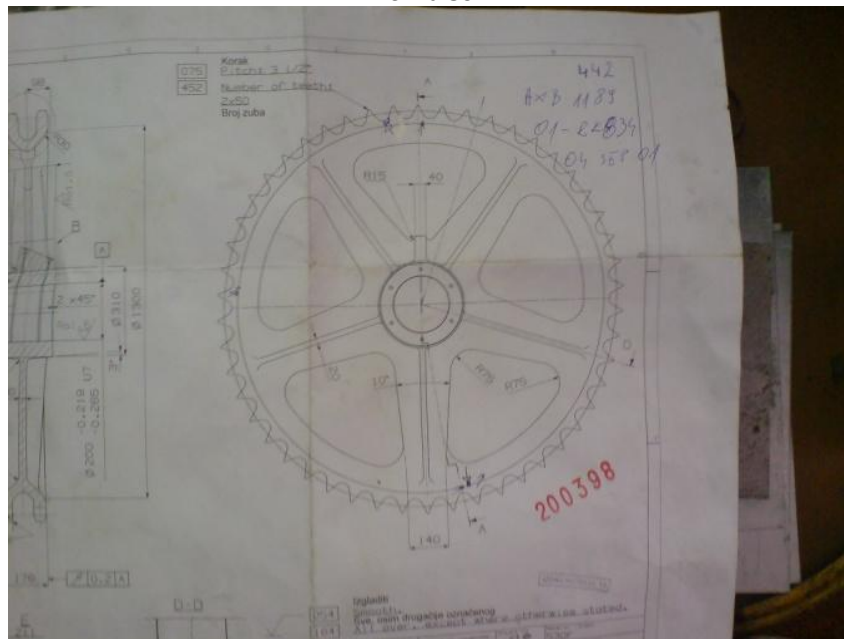
Slika 79

Kontroliranje se obavlja tako smo prvo posprejamo određenu površinu koju ispituujemo te onda na tom dijelu pomoću elektromagneta se traži greška a u slučaju da se ona pojavi sprej se počinje skupljati na tom dijelu te tako možemo znati da se tu nalazi greška ili neka druga vrsta nepravilnosti.

Nakon što smo ispitali cijeli dio onda sve greške označimo na samom dijelu te nakon toga te greške označimo i na radioničkom nacrtu tako da se u slučaju popravka točno zna gdje je greška.



Slika 80



Slika 81

Sljedeći zadatak je bio ispitivanje zavara pomoću ultrazvuka. Za razliku predhodni ispitivanja u kojima smo grešku tražili na etalonima i drugim komadima u ovoj smo vježbi kontrolirali zavare kod kojih neznamo dali uopće postoji greška te se zbog toga i vrši kontrola.

Da bi ispitivanje bili točno površina na kojoj se vrši ispitivanje mora bit dobro obrađena te na obrađenu površinu nanese dovoljna količina gela kako bi se signal sto bolje prenosio.

Nakon sto sve spremljeno krenuli smo sa ispitivanjem zavara.



Slika 82



Slika 83

Treći zadatak je bio vizualna kontrola pomoću endoskopa XL UV modela.

Endoskop je uređaj koji se najčešće koristi tamo gdje kontroleru nije moguće da vizualno pregleda zbog nedostupnosti greške jer je ona unutar neke udubine ili nekog malog utora, provrta...

To je uređaj koji pomoću kamere koja je preko 3m dugog kabla prenosi sve na display. Cijeli uređaj je lako prenosiv i napaja sa baterijama te je uređaj moguće puniti. Glava na kojoj se nalazi kameta je pokretna te se može pomicati u željenom smjeru.

Uređaj ima mogućnost slikanja te snimanja tako da nakon kontrole sve što smo ispitali možemo i prenijeti na računalo.



Slika 84



Slika 85

Za vježbu smo pomoću endoskopa ispitali unutrašnjosti, šupljine i provrte: osovine lančanika, stapajnice i osnjaka.

Osim već navedeni mogućnosti uređaj ima i mogućnosti X3 uvećanja i stabilizacije glave radi bolje vizualne kontrole.



Slika 86



Slika 87

26.07.2011

Početak novog radnog dana na stručnoj praksi krenuli smo sa upoznavanjem programa za programiranje strojeva kao što su CNC tokarilice, glodalice itd.

Zbog različite starosne dobi određeni strojevi koriste se različiti modeli programa kao što su 840D i 840C razlike su im u tome da neki noviji zadrže određene parametre koje stariji ne pa se zato moraju dodatno modificirati kako bi se mogli koristiti i na drugim strojevima.

Svaki program se sastoji iz dva dijela a to su: MPF (glavni dio programa) i SPF (sporedni dio programa).

Neke od glavnih naredbi koje se koriste prilikom programiranja su:

- ❖ S-okreti
- ❖ M3-smjer kretanja
- ❖ F0,4-posmak
- ❖ M8 - hlađenje
- ❖ G-smjerovi pokreta
- ❖ N-blokovi

Postupak nastanka određenog programa je sljedeća:

programer dobije nacrt na kojem se nalazi određeni dio nakon toga programer piše program koji bi od određenog komada napravi dio koji je opisan nacrtom. Nakon što se program napiše programer ga šalje u proizvodnju gdje se on učitava u CNC strojeve koji pomoću OOČ (oblikovanja odstranjivanjem čestica) kreću sa kreiranjem dijela.

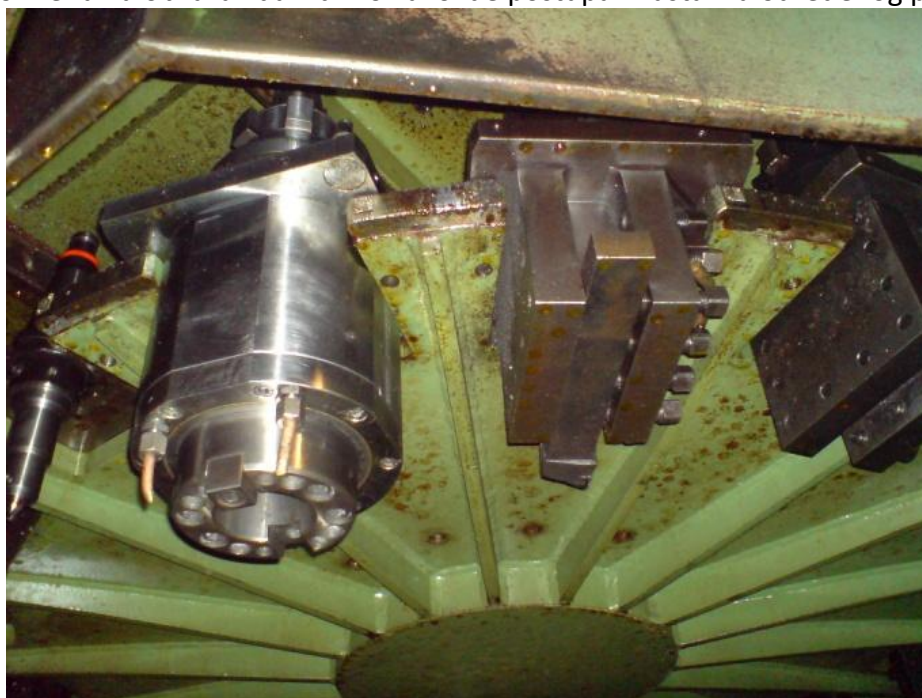


Slika 88



Slika 89

Nakon toga smo krenuli u obilazak da vidimo kako ide postupak nastanka određenog proizvoda.



Slika 90



Slika 91

Nakon programiranja smo krenuli sa ispitivanjem debljine pomoću demetra. Demetar se koristi za mjerenje debljine limova i određeni drugi dijelova za kojih je potrebno odredit debljinu. Uređaj preko sonde šalje ultrazvučne valove koje je sonda zabilježila te se šalju u uređaj koji ih ispisuje na display. Prije ispitivanja sondom potrebno je na površinu nanijet gel kako bi se signal mogao prenijet.

Međutim uređaj ima više modova od kojih smo mi upoznati sa tzv. dual modom koji kada je isključen može mjeriti samo debljinu čisto obrađenog čelika bez ikakvi površinski slojeva boje; ako se dual mode uključi onda možemo mjeriti i dijelove koji su obojeni, to je moguće zato što uređaj u tom modu ignorira debljinu boje pa samo mjeri debljinu uzorka.



Slika 92



Slika 93



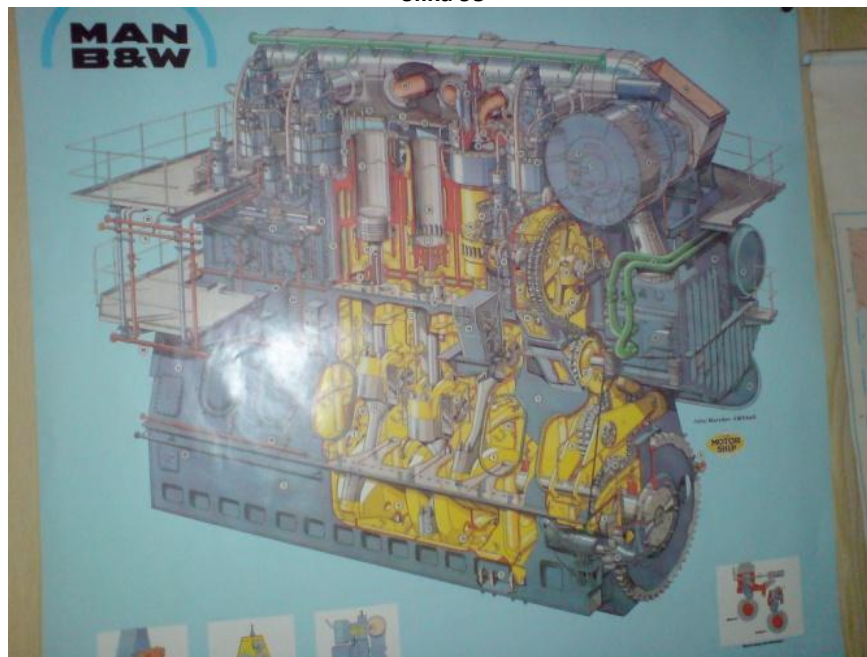
Slika 94

27.07.2011

Sljedeću dan smo krenuli u obilazak brodova.



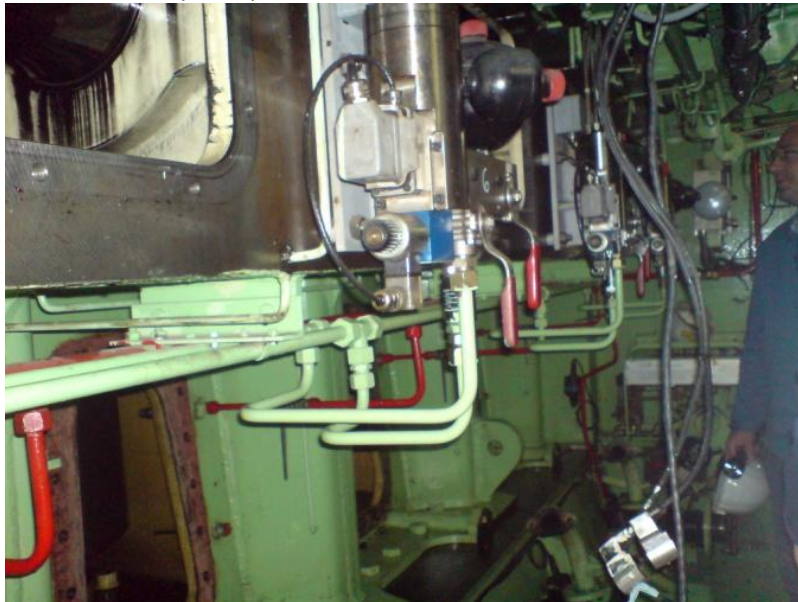
Slika 95



Slika 96

Prvo smo obišli brod koji je kompletno završen i primopredat od strane uljanik brodogradilista prije nekoliko godina ali se vratio nazad u brodogradilište zbog nekakvi tehnički poteškoća koje bi se mogle sanirati. Ime broda je Grande Angola i u vlasništvu je Grimaldi Lines. Glavni cilj obilaska je bio da pregledamo strojaru sa obzirom da se tamo naalze neki od glavni mehanični dijelova. Tijekom

obilaska upoznati smo sa nekim od parametara dizel motora koji pokreće brod kao sto su: snaga(10000KW) , model motora (8S60)...



Slika 97



Slika 98

Nakon toga smo obišli i brod Veruda koji je jos u proizvodnji te smo mogli pogledati sve vazne dijelove motora koji se koristi u tom brodu izbliza. Prilikom našeg obilaska u području gdje se nalazi motor broda bilo je u tojeku centriranje ulaznog motora sa osovinom te smo mogli posmatrati kako se taj postupak obavlja.



Slika 99

Na kraju radnog dana svakom od nas je podijeljen radni zadatak kojeg smo morali proučiti za sljedeći dan kako bi efikasno mogli krenuti sa njegovim izvršenjem.

Dodatni prilog ovog radnog dana:

⇒ Prilog 9 - nacrt i opis centriranje linije vratila

28.07.2011 i 29.07.2011 - Radni zadatak

Za radni zadatak dobili smo da detaljno objasnimo plan ispitivanja stavaka određenog dijela ; u ovom konkretnom slučaju taj dio je kormilo. Prine nego krenemo sa ispitivanjem i kontrolom prvo ćemo objasniti princip izrade kormila, izrada se obavlja na sljedeći način:

- ⇒ Prema točno određenom nacrtu prvo se postavljaju nosači koji su u skladu sa nacrtom točno označeni i postavljaju u točnim razmacima koji su definirani nacrtom



Slika 100

- ⇒ Nakon toga na nosače postavljamo dva dijela koji su gotovi odljevci i limove koji se međusobno zavarivaju
- ⇒ sljedeći korak je postavljanje bočne pegrade



Slika 101

- ⇒ Nakon toga kreće se na sljedeći korak koji se sastoji od postavljanja uzdužni pa poprečni pregrada, te nakon što je sve postavljeno kreće se sa zavarivanjem tih pregrada. Koristi se X zavar sto znači da se mora svaki dio zavariti sa obje strane
- ⇒ Sljedeći korak je postavljanje gornji limova i postepeno zavarivanje svakog od njih dok se ne popuni cijela konstrukcija



Slika 102

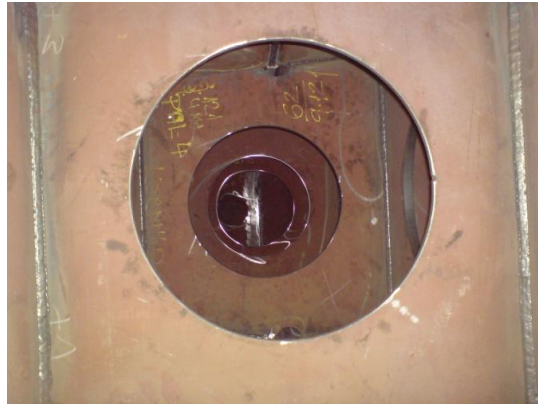
⇒ Zadnji dio je postavljanje posljednje bočne vanjske pregrade (Prilog 9 - Nacrt ; Detalj 400 OD BL)



Slika 103

- ⇒ Nakon toga se kormilo skida se nosača pa se zavaruje i sa druge strane donja površina.
- ⇒ Nakon zrade kormilo ide na stojnu obradu gdje mu se vrši provjera konusa na kormilo te adaptacija osovine kormila sa kormilom.
- ⇒ Završni dijelovi nakon strojne obrade su : pjeskarenje,sačmarenje i bojenje.

Tijekom svih tokova izrade kormila vrši se konstanta vizualna,magnetska,penetrantska te ultrazvučna kontrola zavara.



Slika 104

Kontrole su podijeljene u više faza ali sa obzirom na radni zadatak bit će obrađena samo jedna faza a to je Faza 1.

FAZA 1 KONTROLA KOD IZRADE KORMILA

- ⇒ Vizualna i dimenzionalna kontrola prije zavarivanja (Izrada Lista kormila 111F-05-38282-00)
Kontrola se obavlja prema normi i standardu EN ISO 13920 prema tolerancijskom polju za duljine klase C. Kontrola se sastoji od toga da se ispituju svi dijelovi koji su spremni za zavarivanje te da se utvrdi obrađenost površine.
- ⇒ Vizualna i dimenzionalna kontrola nakon zavarivanja (Izrada Lista kormila 111J-05-38282-00)
Kontrola se obavlja prema normi i standardu EN ISO 5817 za zavarene spojeve. Kontrola se sastoji od toga da se pregledaju svi zavareni spojevi. Zadatak ove kontrole je da prijavi sve nepravilno zavarene spojeve kako bi se oni mogli naknadno sanirati.
- ⇒ Ultrazvučna kontrola zavarenog spoja (Izrada lista kormila 111k-05-38282-00)
kontrola se obavlja prema normi i standardu za ultrazvučna ispitivanja EN ISO 1714. Postupak ispitivanja se obavlja prema internom dokumentu PKU 002 rev.1 koji u sebi sadrži sve norme koje moraju biti zadovoljene kako bi se moglo obavljati točno ispitivanje sa točnim rezultatima ispitivanja.
- ⇒ Magnetska ili penetrantska kontrola zavareni spojeva (izrada lista kormila 111M-05-38282-00)
Metoda se obavlja prema normi i standardu EN ISO 1369 za kontrolu magnetskom metodom. Kontrola se obavlja tako da se otkriju sve moguće površinske pukotine i nepravilnosti.
- ⇒ Vizualna i dimenzionalna kontrola nakon zavarivanja (izrada lista kormila 115J-05-38282-00)
Kontrola se obavlja prema normi i standardu EN ISO 5817 za zavarene spojeve; ovaj dio kontrole se obavlja kada je kormilo kompletirano te zavarene sve pregrade i površinski limove te bočne pregrade. Kontrola se obavlja u prisustvu registra. Rezultati ispitivanja se predaju registru koji ih ovisno o standardu i normi može odbiti ako je ispitivanje pokazalo određene nedozvoljene nepravilnosti ili prihvatiti ako nema takvi nepravilnosti.
- ⇒ Ultrazvučna kontrola zavareni spojeva (izrada lista kormila 15K-05-38282-00)
Ultrazvučna kontrola se obavlja prema normi i standardu za ultrazvučna ispitivanja EN ISO 1714.

Ovo se ispitivanje obavlja kada je kormilo kompletirano te zavarene sve pregrade i površinski limove te bočne pregrade. Ispitivanje se obavlja u prisustvu registra koji ovisno o rezultatima može prihvatiti ili odbiti.

⇒ Magnetska ili penetrantska kontrola zavareni spojeva (izrada lista kormila 115M-05-38282-00)

Kontrola se obavlja kada je kompletirano kormilo te se kontrola obavlja prema standardu EN ISO 1369. kontrola se obavlja uz prisustvo registra koji ovisno o rezultatima može prihvatiti ili odbiti dio.

⇒ Tlačno ispitivanje (izrada lista kormila 188Y-05-38282-00)

Tlačno ispitivanje se obavlja u 2 navrata tako što se prvi put ispituje sa povećanim tlakom od propisanog kako bi se kormilo moglo opreteriti za uvjete koji nisu učestali ali ipak ponekad u budućem radu možda i mogući te se na taj način utvrđuje njegovo stvarno stanje. Ispitivanje se obavlja na taj način da se kormilo podvrgava tlaku od 0,2 bara ili više pa se pregledavaju dijelovi gdje možda propušta tlak. Tlačno ispitivanje se obavlja prema zahtjevima brodogradilišta. Nakon prvog ispitivanja kreće se na drugu koje se obavlja u prisustvu registra i vlasnika.

Dodatni prilozi ovih radni dana:

- ⇒ Prilog 10 - plan ispitivanja stavka
- ⇒ Prilog 11- kompletan nacrt kormila

Šifra stavke	Izrada	Dopunska oznaka	Opis aktivnosti	MT	Prilivljivo	Br. pl. lista	Dat. ispitiv.	Status	VL R B
111J-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211IF	Vizualna i dimenziona kontrola prije zavarivanja	2650	- Unutarnja struktura lista kormila prije zatvaranja	20777	18.07.2011	DI Djelomično	- - -
111J-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211IF	Vizualna i dimenziona kontrola nakon zavarivanja	2650				PI Predloženo	+ + -
111K-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211IF	Ultrazvučna kontrola zavarenih spojeva	2650	- 100% Zavareni spojevi odjeljka / iznutra prije zatvaranja lista kormila	20712	08.07.2011	DI Djelomično	- - -
111M-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211IF	Magnetska ili penetrantska kontrola zavarenih spojeva	2650	- 100% Zavareni spojevi odjeljka / iznutra prije zatvaranja lista kormila	20778	15.07.2011	DI Djelomično	- - -
115J-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211	Vizualna i dimenziona kontrola nakon zavarivanja	2650				PI Predloženo	+ + -
115K-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211	Ultrazvučna kontrola zavarenih spojeva	2650				PI Predloženo	- - -
115M-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211	Magnetska ili penetrantska kontrola zavarenih spojeva	2650				PI Predloženo	- - -
118Y-05-38282-00	LIST KORMILA - IZRADA	2PS1211T	Tačna ispitivanja	2650				PI Predloženo	+ + -



www.riteh.uniri.hr
zoran.jurkovic@riteh.hr
 tel.: +385 51 651 466
 fax: +385 51 651 468

- 4.
- 3.
- 2.
- 1.

OPASKE:

GRUPA

121

SEKCIJE

1211 20.35.1

01-19970.00

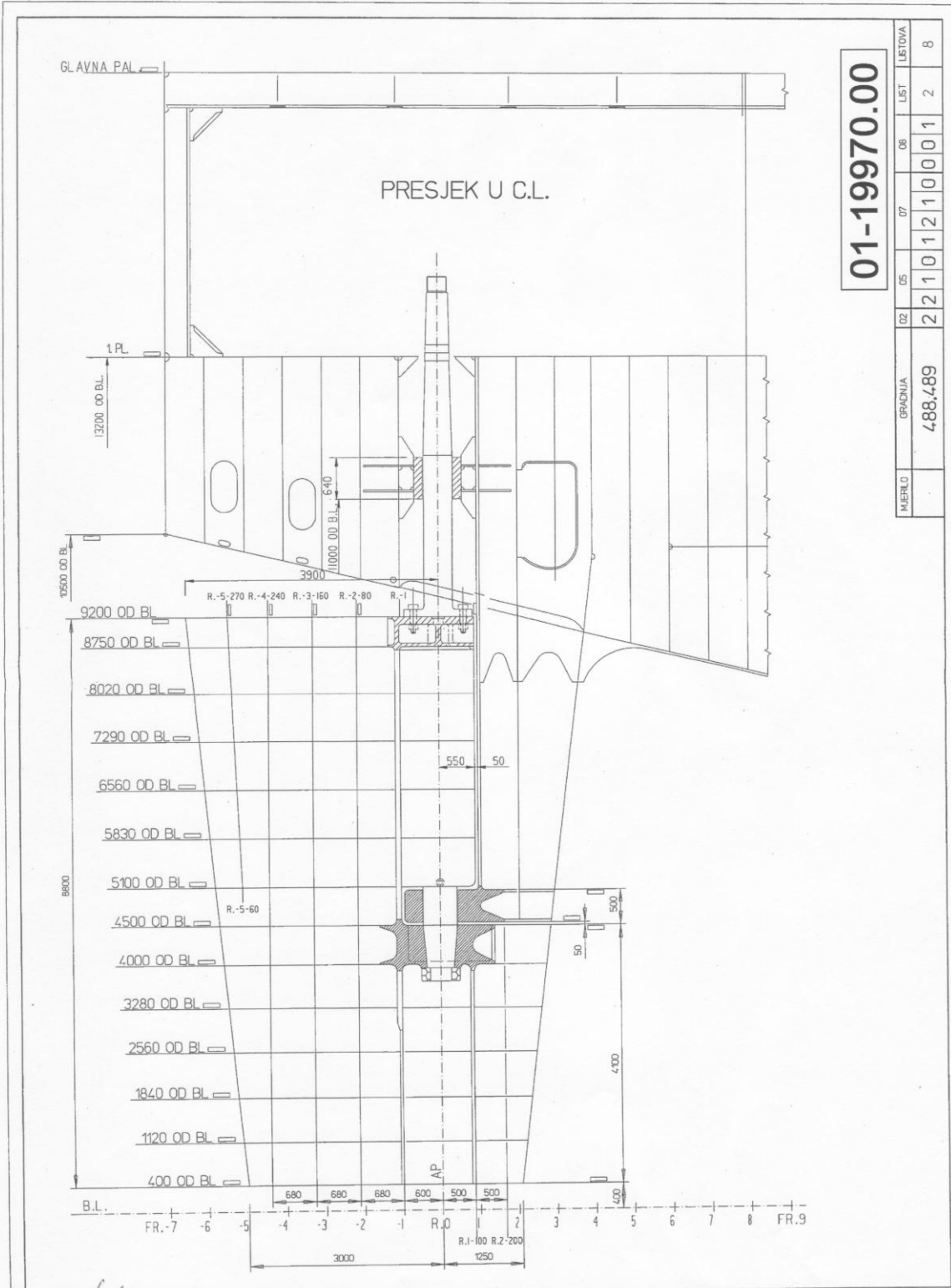
INDEX	IZMJENE I DOPUNE	PREZIME	ODOBRILO
H			
G			
F			
E			
D			
C			
B			
A			

	KONSTRUIRAO	NO. V. BABIC
	PREGLEDAO	DPLJING. A. BONCA
PULA - REPUBLIKA HRVATSKA		DPLJING. K. PAC

KORMILO

MJERILO	02	05	07	08	GRADNJA BR. - YARD N°:	LISTOVA				
SCALE	22	10	12	1000	1	SHEETS				
1:50						488,489	8			
MF: I	IZDANJE - ISSUE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
	DATUM - DATE	23.05.2010								

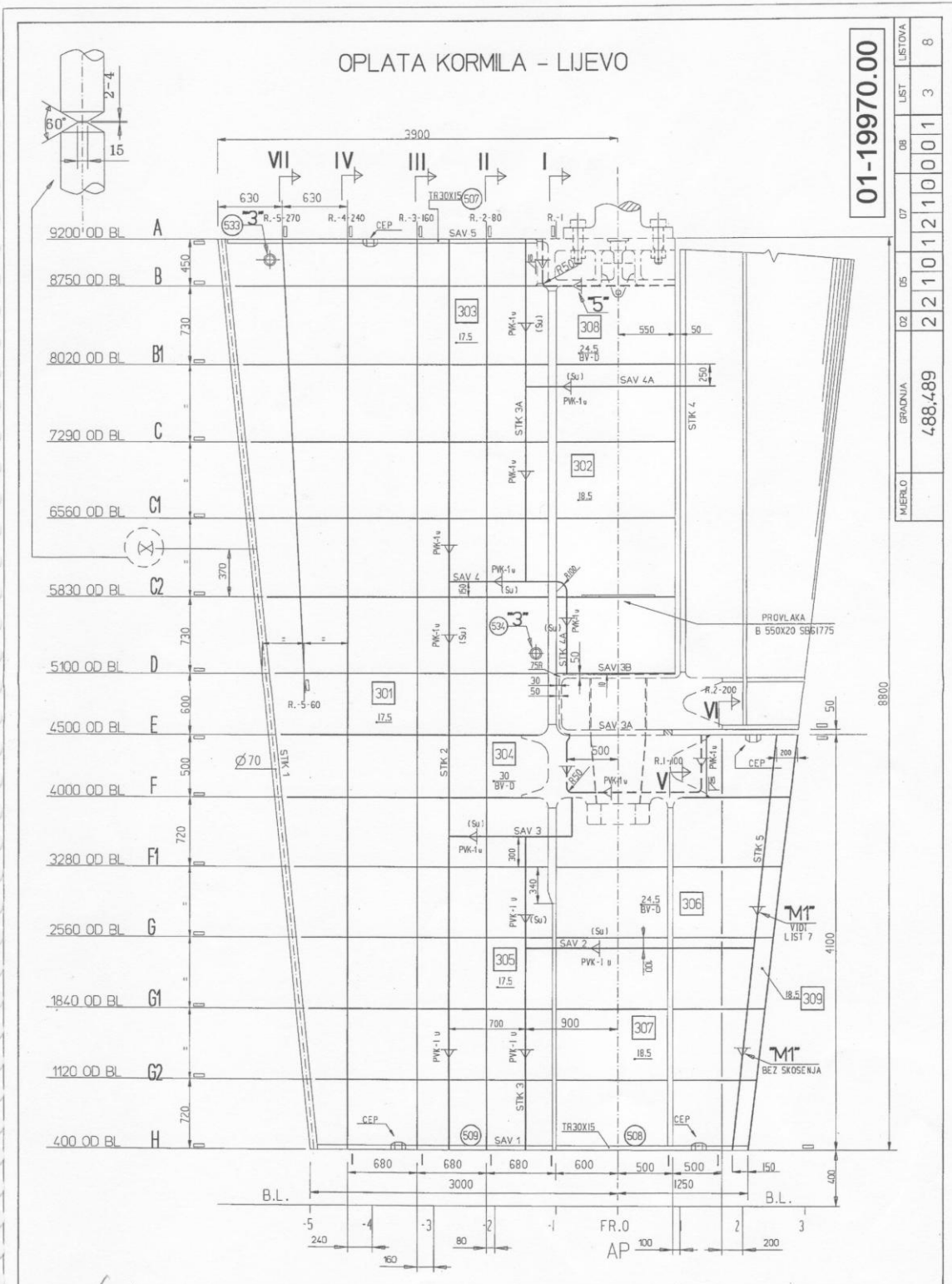
SVA PRAVA PRIDRZANA - ALL RIGHTS RESERVED



01-19970.00

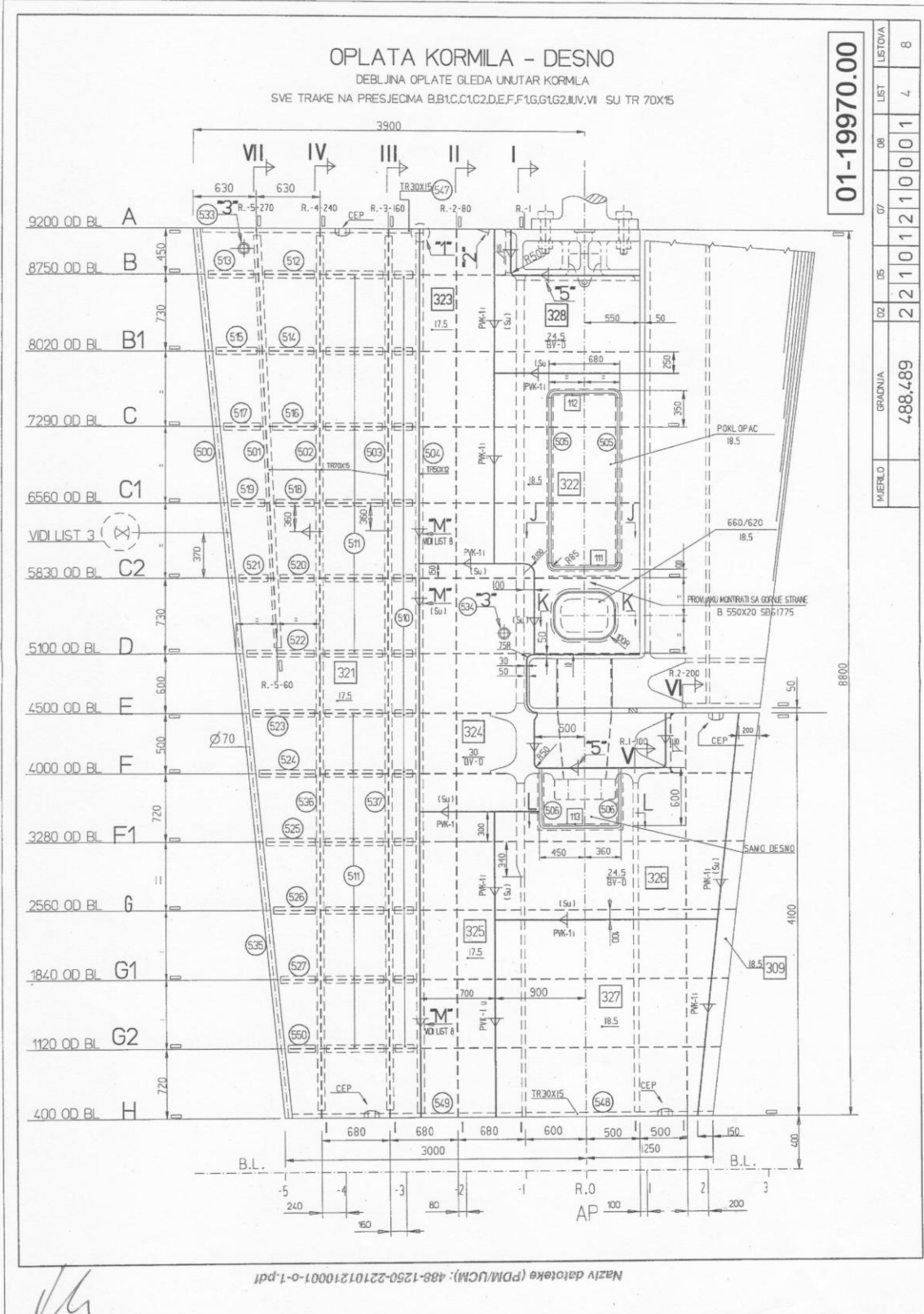
MIERLO	GRADNJA	02	05	07	08	LIST	LISTOVA
	488,489	2	2	1	0	1	2
						8	

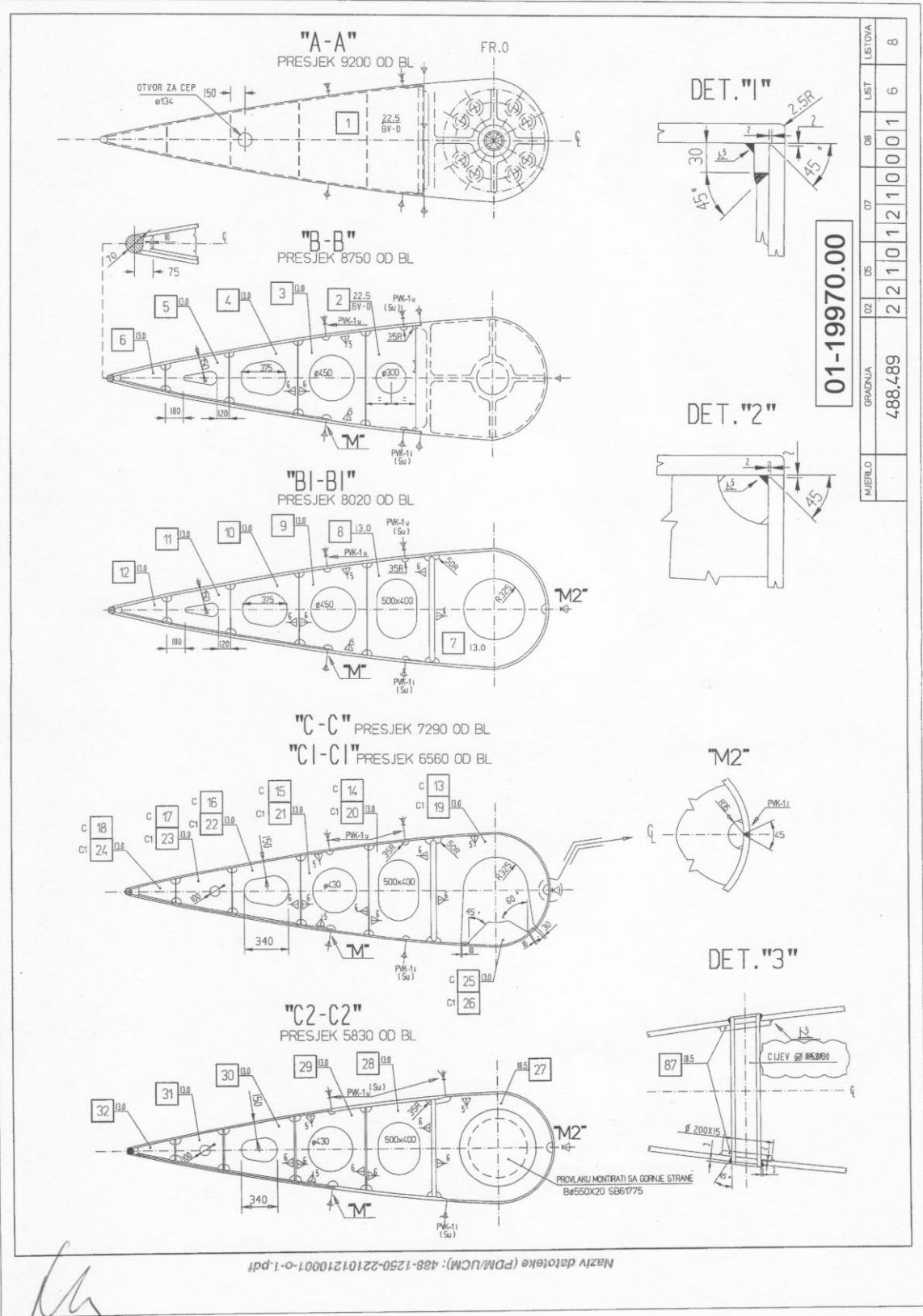
Naziv datoteke (PDM/UCM): 488-1250-22101210001-0-1.pdf



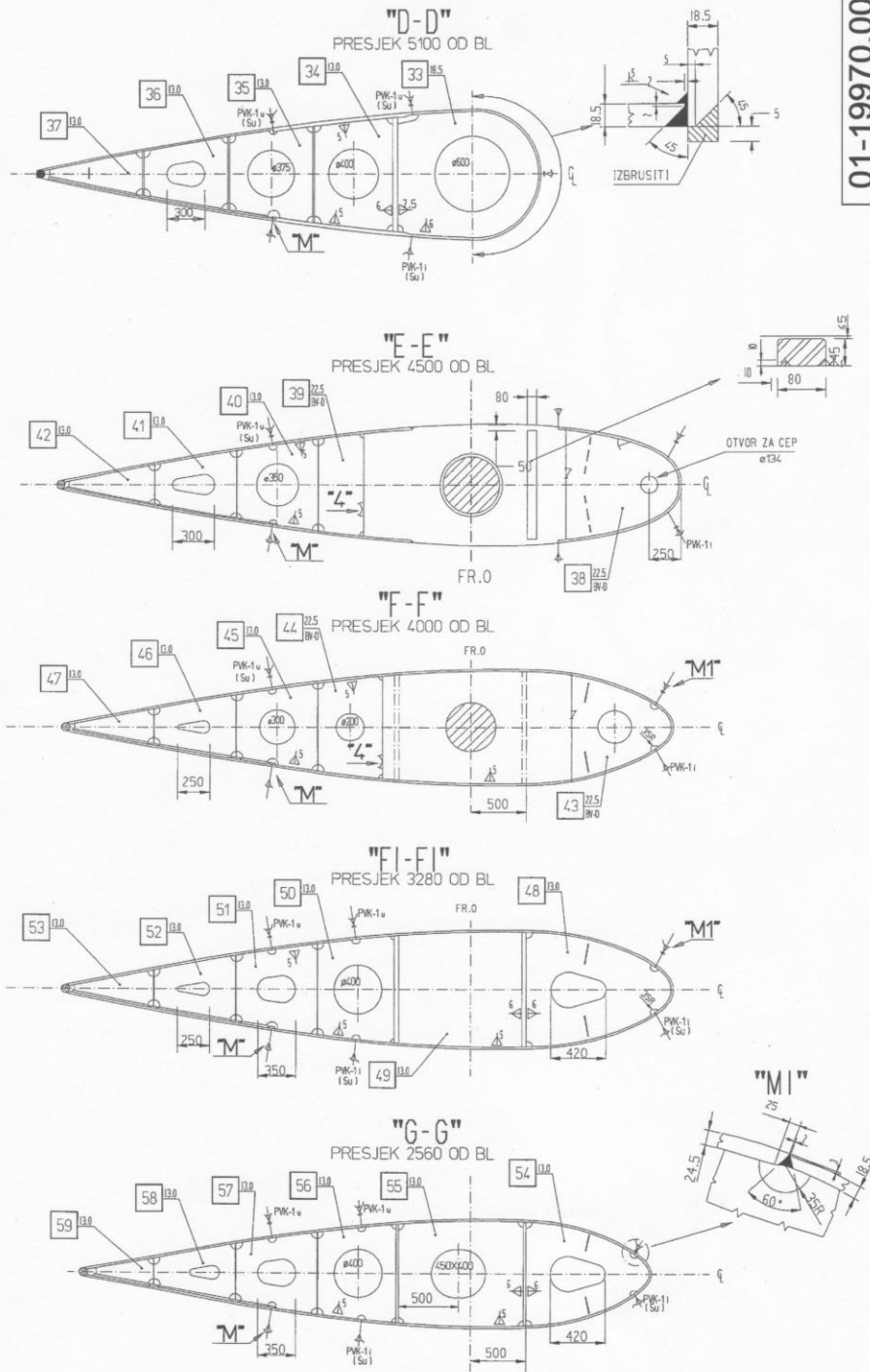
Naziv datoteke (PDM/UCM): 488-1250-22101210001-0-1.pdf

Handwritten signature





Handwritten signature

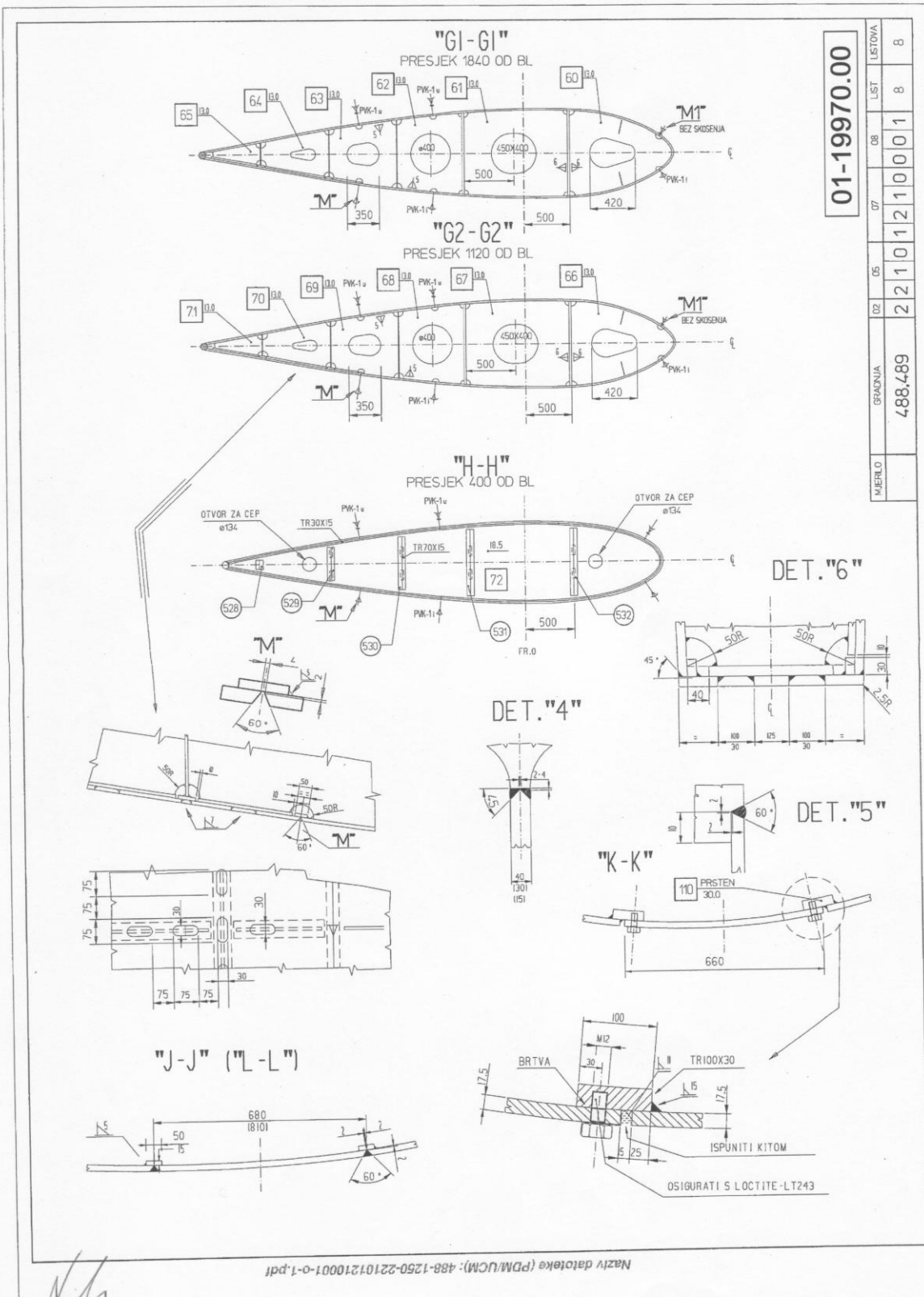


01-19970.00

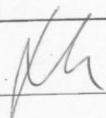
MIJERLO	GRADNJA	LIST	LISTOVA
	488,489	2 2 1 0 1 2 1 0 0 0 1	7 8

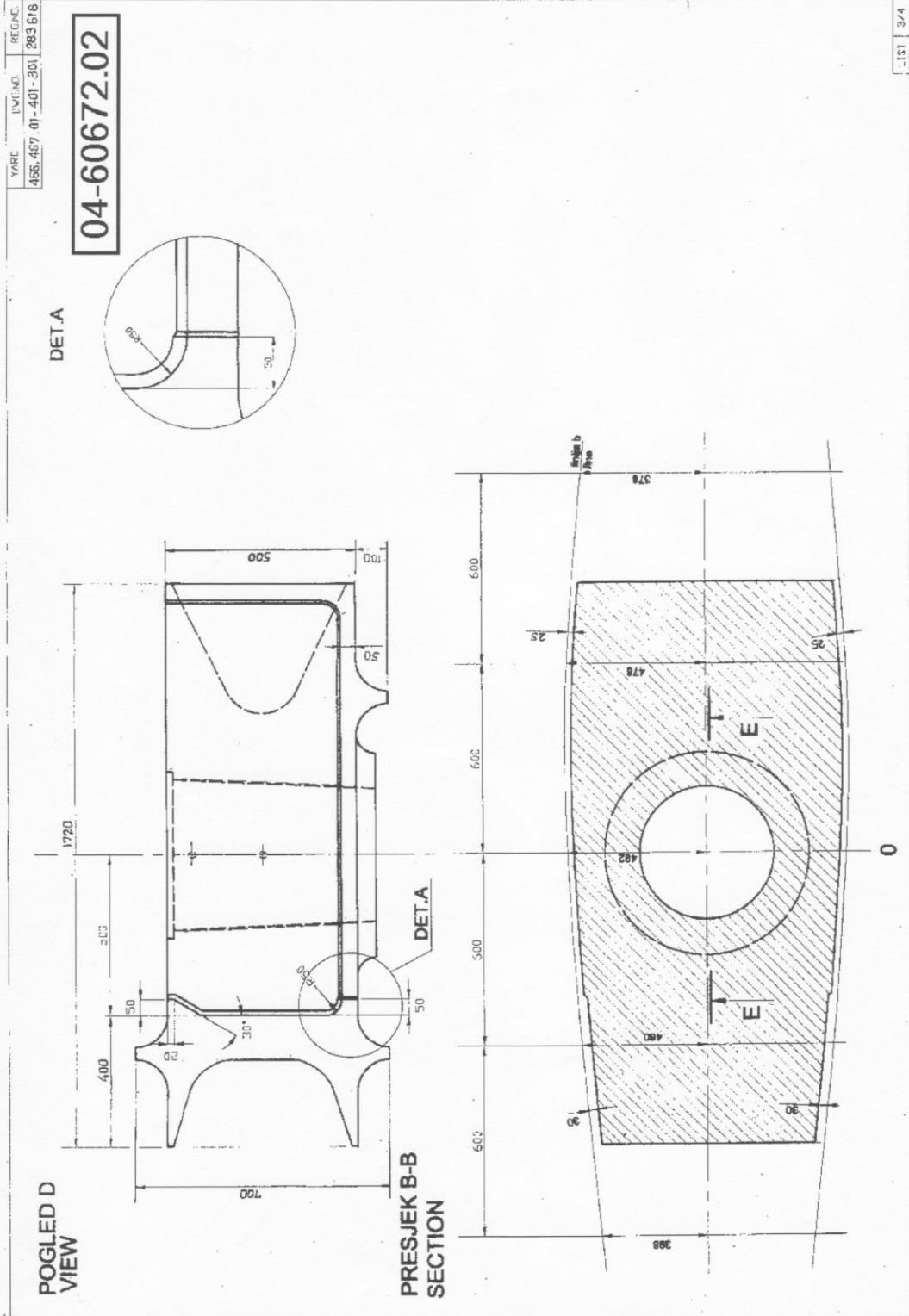
Naziv datoteke (PDM/UCM): 488-1250-22101210001-0-1.pdt

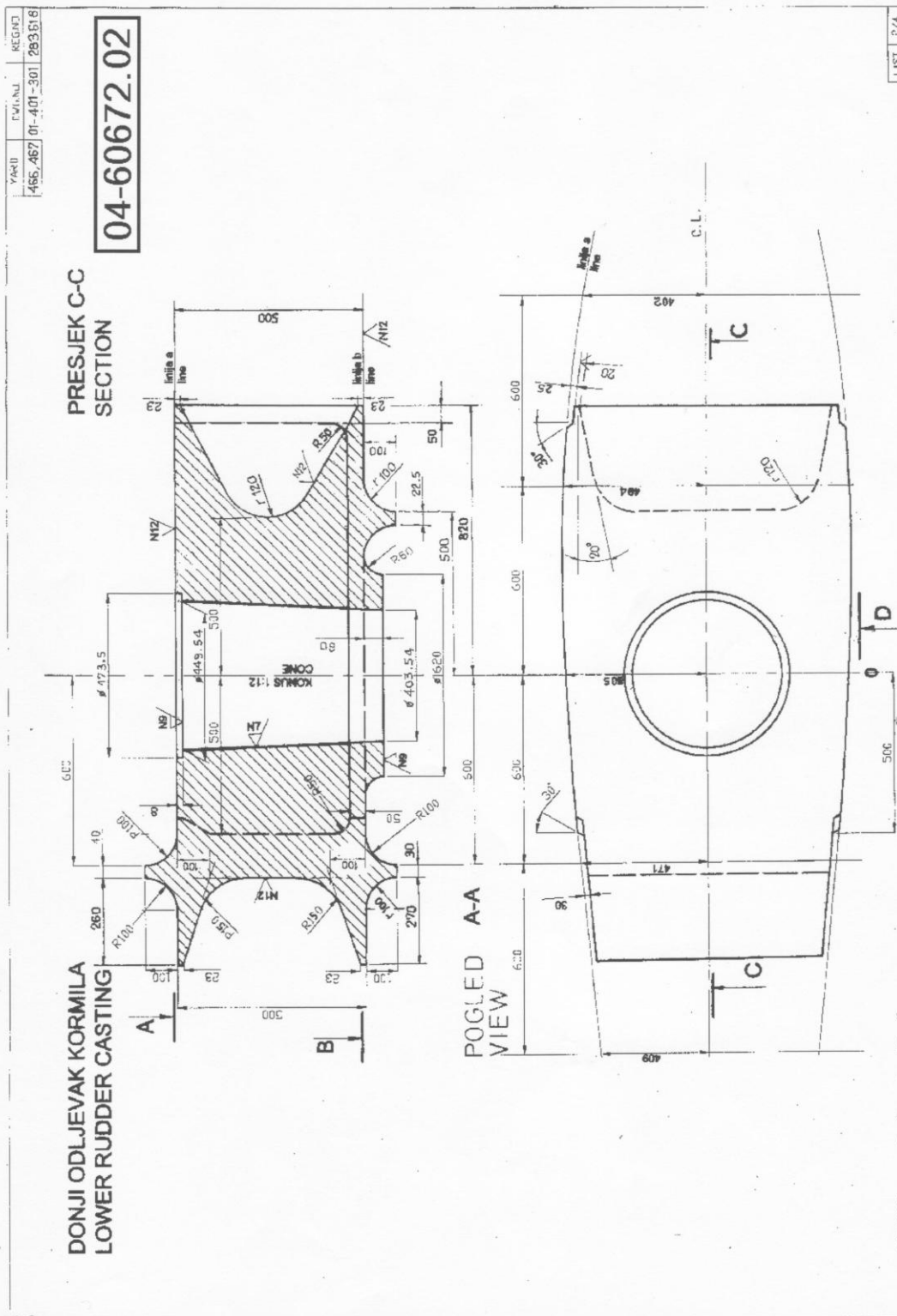




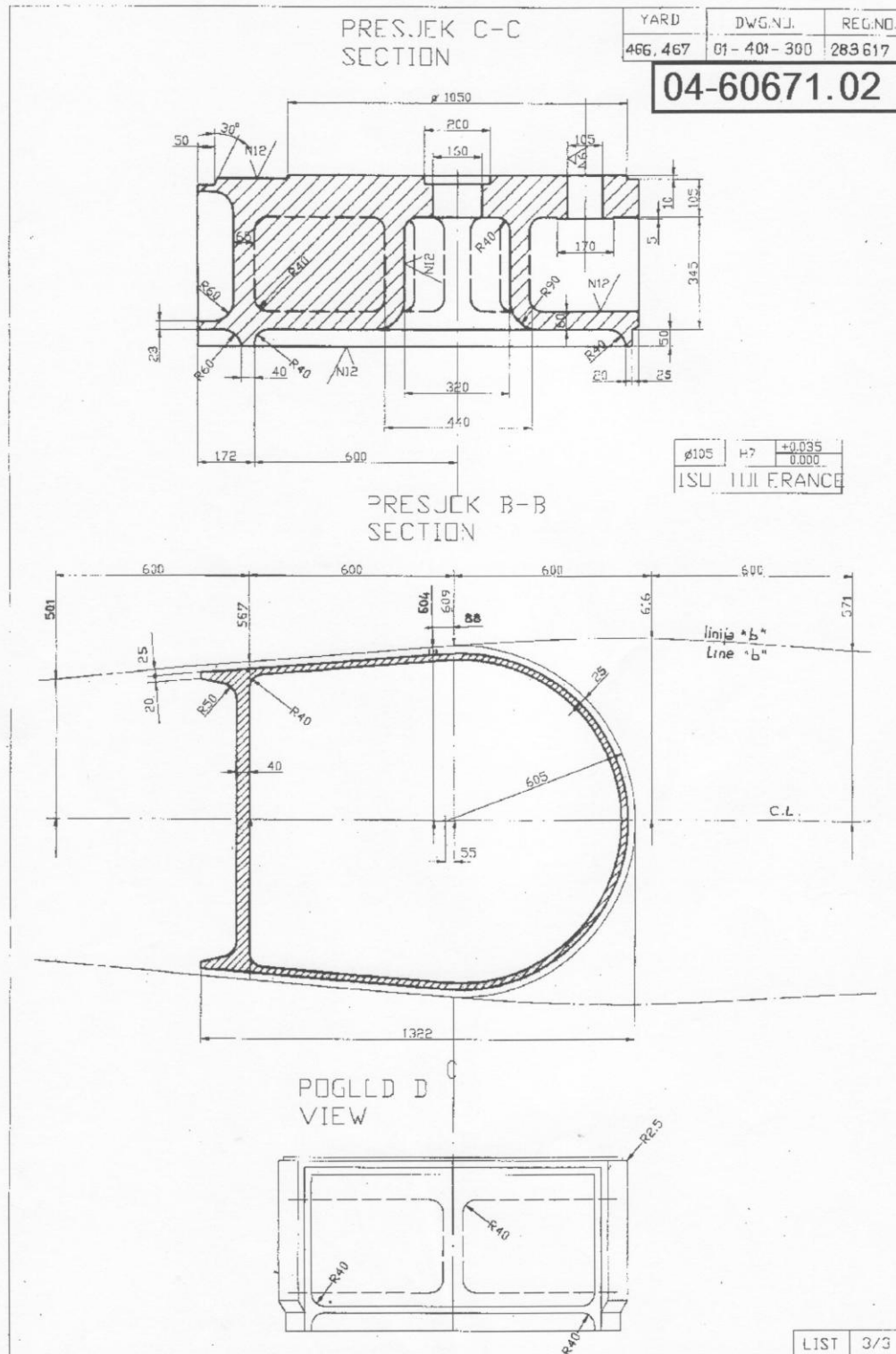
Naziv datoteke (PDM/UCM): 488-1250-22101210001-0-1.pdf







kh



Handwritten signature



5. Reference

- I. EN ISO 583-2 - Ultrazvučno ispitivanje, kalibracija osjetljivosti i mjernog područja
- II. EN ISO 1714 - Ultrazvučno ispitivanje zavarenih spojeva
- III. EN ISO 12223 - Specifikacija kalibracijskog uzorka No.1
- IV. EN ISO 27963 - Specifikacija kalibracijskog uzorka No.2
- V. EN ISO 13920 - Osnovne tolerancije za zavarene konstrukcije
- VI. EN ISO 5817 - Razine kakvoće sa obzirom na nepravilnosti
- VII. EN ISO 1369 - Kontrola magnetskom metodom

6. Zaključci

Prilikom obavljanja stručne prakse u ULJANIK strojogradnji uspješno smo primijenili teorijsko znanje dobiveno na fakultetu. Obavljanjem ove stručne prakse smo nadopunili naše znanje sa obavljanjem i provođenjem određenih praktičnih odluka te uporaba raznih instrumenata i uređaja kao i upoznavanje sa raznim nivoima tehnologije. Uspješno smo uspjeli primijeniti razne teorijske metode u praksi te se sobstveno uspjeli uvjeriti u njihovom uporabi u praksi. Osim toga upoznat smo i sa raznim instrumentima i uređajima koji obavljaju razne svrhe te samostalno obavljali određene radnje na njima te stekli koliko toliko praktično znanje i iskustvo u radu sa tim instrumentima. Svo stečeno znanje na stručnoj praksi može olakšati razumijevanje određenih radnji koje se obavljaju u proizvodnim, kontrolnim, modeliranim i raznim ostalim procesima. Dobiveno znanje nam može koristiti u našem daljnjem obrazovanju i primjeni tog znanja u pojedinim životnim situacijama.

Datum: 29/07/2011 Mjesto: PULA

Potpis studenta:

[Signature]

Potpis industrijskoga mentora:

[Signature]