

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE - PRISHTINË



PUNIM MASTER

Mentori:
Prof. dr. Hysni Osmani

Kandidati:
Bach. Avni Kelmendi

Prishtinë, 2018

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE - PRISHTINË

DEPARTAMENTI I PRODHIMTARISË DHE AUTOMATIZIMIT

PUNIM MASTER

LËNDA: KONTROLI I BASHKËSIVE TË SALDUARA,

TEMA: ANALIZA E GABIMEVE NË BASHKËSINË E SALDUAR NGA
ÇELIKU PËR ENË NËN SHTYPJE

Mentori :
Prof. dr. Hysni Osmani

Kandidati :
Bach. Avni Kelmendi

Prishtinë, 2018

PËRMBAJTJA

1.0.	HYRJE.....	4
2.0	METODAT E SALDIMIT TË KONSTRUKSIONEVE nga çeliku për enë nën shtypje.....	5
2.1.	Saldimi me hark elektrik me dorë HED	5
2.1.1.	Pajisja dhe përdorimi i saldimit me hark elektrik me dorë	6
2.1.2.	Zgjedhja e materialit plotësues.....	7
2.1.3.	Teli për saldimit dhe regjenerim me gaz.....	8
2.1.4.	Elektrodat e mbështjella për saldimit me hark elektrik me dorë	8
2.2.	Saldimi me metodën MIG /MAG	9
2.2.1.	Saldimi me metodën MIG	9
2.3.	Saldimi me metodën MAG.....	10
2.4.	Saldimi me metodën TIG.....	11
3.0	Veçoritë e konstruksioneve nga çeliku për enë nën shtypje	12
3.1.	Karakteristika e materialit bazë dhe plotësues.....	12
3.2.	Përgatitja e detaleve për saldimit	19
4.0	FAKTORËT QË NDIKOJNË NË CILËSINË E KONSTRUKSIONEVE TË SALDUARA	20
4.1.	Faktorët për vlerësimin e saldueshmërisë.....	20
4.2.	Cilësia e tegelave të salduar.....	21
4.3.	Shënimi i tegelave	23
4.3.1.	Përgatitja e detaleve nga çeliku dhe shënimi i tegelave në konstruksionin e kaldajës	26
5.0.	KONTROLLI I CILËSISË SË KONSTRUKSIONEVE TË SALDUARA	30
5.1.	Metodat e kontrollit pa shkatërrim	32
5.1.1.	Konrolli Vizual	32
5.1.2.	Prova me rreze “X” (Rëntgen).....	33
5.1.3.	Prova me rreze gama	34
5.1.4.	Konrolli me ultratingull.....	36
5.1.5.	Metodat elektromagnetike.....	37
5.1.6.	Konrolli me penetrant (Lëng kapilar).....	38
5.2.	Gabimet në bashkësitë e salduara	40
5.2.1.	Plasaritjet	43
5.2.2.	Poret e gazit, zbrazëtite, flluskat e gazit-poroziteti	44
5.2.3.	Mbeturinat në gjendje të ngurtë	45

5.2.5. Gabimet e formës	47
5.2.6. Gabimet e tjera	49
5.3. Provat me shkatërrimi të bashkësive të salduara.....	51
5.3.1. Prova e tërheqjes	51
6.0. PJESA EKSPERIMENTALE	54
6.1. Përgatitja e kampionëve për saldim	54
6.2. Realizimi i saldimit të kampionëve	59
6.2.1. Realizimi i saldimit ballor pllakë-pllakë me metodën HED	60
6.2.2. Realizimi i saldimit këndor pllakë-pllakë me metodën HED	61
6.2.3. Realizimi i saldimit ballor pllakë - gyp me metodën MIG dhe HED.....	62
6.2.4. Realizimi i saldimit ballor pllakë - gyp me metodën MIG dhe HED.....	63
6.2.5. Realizimi i saldimit ballor pllakë - gypë me metodën HED	64
6.2.6. Realizimi i saldimit ballor gyp - gyp me metodën MIG dhe HED	65
6.2.7. Operacionet e përpunimit të kampioneve për provën në tërheqje	69
6.3. Matja e fortësisë me Aparati matës HARTIP 3000 Portable Metal HardnessTester	95
6.4. Prova e përkuljes.....	100
6.4.2. Paraqitjet gjatë provës në lakim në fytyrën e tegeli dhe në rrënjë	110
7.0. ANALIZA E REZULTATEVE TË FITUARA	111
8.0. Përfundim	112
Literatura	113
SHTOJCË	114

1.0. HYRJE

Kontrolli i materialeve dhe kontrolli i bashkësive të salduara ka historinë shekullor, dhe mund të thuhet se ato janë bërë qysh në kohën kur njeriu vendosi ti përdor materialet për saldim (bashkim).

Gabimet në bashkësitë e salduara janë të shoqëruara në saldimet e hershme në masë më të madhe, por gabimet sa vijnë e eliminohen në vazhdueshmëri me zhvillimet e mëtutjeshme të metodave të reja të saldimeve dhe të pajisjeve.

Gabimet janë identifikuar me metoda me të thjeshta në fillim kryesisht me prova me shkatërrim e pastaj janë zhvilluar në masë të paimagjinueshme dhe kryesisht përdoren kontrollet pa shkatërrim.

Për të realizuar një bashkësi të salduar mire nga çeliku për enën nën shtypje, është e domosdoshme të bëhen prova dhe kontrollë në kampionë të përgatitur apo edhe në bashkësinë e saluar.

Në këtë punim janë analizuar gabimet që shfaqen gjatë saldimit të produkteve nga çeliku për enë nën shtypje që realizohen në N.P.T."YLLITERM", e cila merret me prodhimin e kaldajave për ngrohje qendrore.

2.0 METODAT E SALDIMIT TË KONSTRUKSIONEVE NGA ÇELIKU PËR ENË NËN SHTYPJE

Teknologjia moderne e saldimit ka filluar vetëm pak para fundit të shekullit të 19-të me zhvillimin e metodave për gjenerimin e temperaturës së lartë në zonat e lokalizuara. Procesi i saldimit të konstruksioneve nga çeliku për enë nën shtypje, në përgjithësi kërkon një burim për ngrohje për të prodhuar temperaturë të lartë në një zonë të caktuar ku do të shkrihet materiali.

Ekzistojnë metoda të ndryshme dhe standarde të miratuara, dhe ende bëhen kërkime të vazhdueshme për metoda të reja si dhe për të përmirësuar metodat ekzistuese të saldimit. Si kërkesa për saldimin e materiale të reja dhe atyre me trashësi të mëdha janë rritja e komponentëve përkatësisht parametrave të regjimit të saldimit.

Metodat të cilat më së tepërmi përdoren për saldimin e çeliku për enë nën shtypje janë: saldimi me hark elektrik me dorë (HED), saldimi me hark elektrik nën mbrojtjen e gazit aktiv (MAG), saldimi me hark elektrik nën mbrojtjen e gazit inert (MIG), saldimi nën mbrojtjen e pluhurit (SNP), saldimi me gaz – me oksigjen dhe acetilen, saldimi me elektrodë të pa shkrijshme të volframit në mbrojtjen e gazit inert (TIG) dhe saldimi me elektroziztencë.

2.1. Saldimi me hark elektrik me dorë HED

Saldimi me HED është procesi më i vjetër, më i thjeshtë dhe me i gjithanshëm i saldimit. Zbulimi i tij është bërë në vitin 1900 nga A. P. Strohmenger dhe Oscar Kjellberg

mirëpökëtijzbulimi duhet theksuar se i paraprinë zbulimi i harkut të shkurtër elektrik nga Humphry Davy në vitin 1800 dhe zbulimi tjetër i harkut të vazhdueshëm elektrik nga Vasily Petrov në vitin 1802 dhe nga kjo kohë ka filluar një epokë e re e teknologjisë së saldimit. Harku elektrik formohet nga kontakti i elektrodës kundrejt detalit të cilin dëshirojmë ta saldojmë dhe duhet të cekim këtu se harku elektrik është shumë vështirë të mbahet në gjatësi të pandryshueshme gjatë saldimit çka na jep të kuptojmë se edhe tensioni ndryshon si rezultat i kësaj pasiqë siq e dimë tensioni është funksion i gjatësisë së harkut.

Elektrodat kanë formën e një shkopi me një gjatësi të caktuar të cilat janë të mbuluara me material (substancë) të cilat diktojnë në cilësinë e harkut dhe të tegelit.. Nxehtësia e krijuar si rezultat i harkut elektrik rezulton në shkrirje të pjesshme të elektrodës, mbështjellësit të saj dhe gjithashtu edhe materialit bazë ku pastaj këto komponentë së bashku formojnë tegelin. Mbështjellësi i elektrodës ka rol deoksidues dhe siguron mbrojtjen e materialit të shkrirë nga depërtimi i oksigjenit dhe nitrogenit në tegel që prania e tyre do të ishte e rrezikshme për tegelin për arsye se në bashkësinë e formuar do të paraqiteshin sforcime dhe defekte të natyrave të ndryshme. Elektrodat e përdorura tek kjo metodë janë të dedikuara për saldimitin e çeliqueve me përmbajtje të lartë karboni dhe lëgurave të tij, çeliqueve të që nuk ndryshken dhe disa materialeve që nuk kanë përmbajtjeje hekuri, gjithashtu kjo metodë ka një fushë të gjerë të aplikimit tek riparimi i detaleve.

2.1.1. Pajisja dhe përdorimi i saldimit me hark elektrik me dorë

Pajisjet për saldimit me hark elektrik me dorë janë të shumta por në përgjithësi parimi i punës së tyre është i njëjtë. Përveç aparateve që përdoren për saldimit patjetër duhet të kemi edhe pajisje mbrojtëse (personale dhe ato për mbrojtjen e rrethinës).

Pajisja për saldimit me hark elektrik me dorë me të cilën është realizuar saldimi i çelikut për enë nën shtypje është treguar në figurën 2.1.



Fig.2.1. Paisja për saldimit me hark elektrik me dorë

Saldimi me hark elektrik i konstruksioneve nga çeliku për enë nën shtypjemund të bëhet në të gjitha pozicionet, pra në pozicionin horizontal (H),vertikal (V), mbi kokë (MK) , etj ...

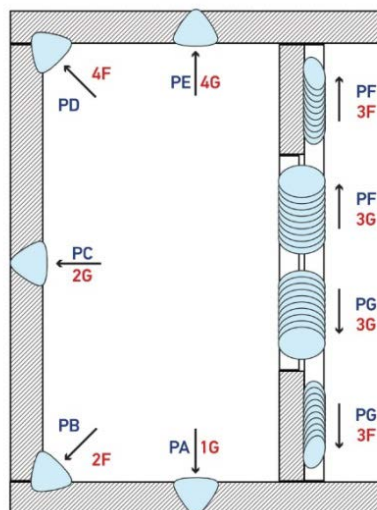


Fig.2.2.Pozicionet e saldimit konstruksioneve nga çeliku për enë nën shtypje

2.1.2.Zgjedhja e materialit plotësues

Pasi që të bëhet zgjedhja e materialit baze për prodhimin e bojlerëve duhet të mendohet dhe të bëhet zgjedhje e drejte për materialin plotësues pasi që edhe materiali plotësues luan një rol shumë të rëndësishëm pa të cilin nuk mund të paramendohet procesi i prodhimit, prandaj ky

material duhet ti plotësoj disa kritere apo disa veti te cilat duhet te jene përafërsisht te ngjashme me ato te materialit baze.

Ndër kriteret për zgjedhjen e materialit plotësuesjanë:

- Përbërja kimike e materialit plotësues,
- Veçorit mekanike të materialit plotësues,
- Dimensionet e materialit plotësues etj.

2.1.3. Teli për saldim dhe regjenerim me gaz

Teli për saldim me gaz - lloji, emërtimi, përbërja kimike, shmangiet, pamja e jashtme, dukuritë gjatë shkrirjes, metodat e ekzaminimit, mënyra e dërgesës, paketimi, garancioni etj., janë plotësisht të përcaktuara me norma dhe standarde përkatëse shtetërore apo ndërkombëtare.

Materiali plotësues që përdoret gjatë saldimit me gaz mund të jetë në formë të telit ose shufrës. Mirëpo, si teli, ashtu edhe shufrat, duhet të shkrihen lehtë dhe në mënyrë uniforme, nuk guxojnë të lirojnë gazra, sepse materiali në gjendje të lëngët do të shkumonte, do të spërkaste dhe do të fryhej. Nën atmosferën neutrale materiali duhet të jetë i qetë, të lidhet lehtë me materialin bazë, zgjyra duhet të notojë lehtë etj.

2.1.4. Elektrodat e mbështjella për saldim me hark elektrik me dorë

Elektrodat e mbështjella (fig. 2.3), përbëhen nga teli dhe mbështjellësi në të cilin mund të ketë masa organike dhe minerale të tjera, të cilat e ndihmojnë zhvillimin e procesit të saldimit. Mbështjellësi përbëhet prej elementeve, të cilat formojnë zgjyrë të rrjedhshme, ndihmojnë ndezjen dhe stabilizimin e harkut, bëjnë pastrimin, dezoksidimin, legurimin etj.





Fig. 2.3. Elektroda e mbështjell

Diametri i telit të elektrodave është: 1; 1,5; 2; 3; 3,25; 4; 5; 6; 8 dhe 10 mm.

Elektrodat me diametër deri 2,0 mm kanë gjatësinë 200, 300 dhe 400 mm, ndërsa të gjitha të tjerat kanë gjatësinë 350, 450 mm e më tepër.

2.2. Saldimi me metodën MIG /MAG

2.6.1.Saldimi me metodën MIG

Saldimi me elektrodë të shkrishme nën mbrojtjen e gazit inert (argoni, heliumi) bëhet rëndom në mënyrë gjysme automatike ose automatike, me elektrodë të pambështjellë në trajtë teli. Përpos funksionit të elektrodës teli e luan rolin edhe të materialit plotësues, i cili i jepet tegelit nën mbrojtjen e gazit inert, kryesisht argonit. Në figurën 2.4 është treguar aparati për saldim me metodën MIG/MAG.



Fig.2.4. Aparati për saldim nën mbrojtjen e gazit inert MIG-MAG.

Pasi që gazi inert nuk tretet në metalin e shkrirë, krijohen parakushtet për tegel cilësor, sepse si parakusht për saldim cilësor është mbrojtja e mirë e harkut nga veprimi i elementeve nga ajri në metalin e shkrirë dhe stabilitetin e harkut. Pra efikasiteti i mbrojtjes varet nga sasia e gazit, përkatësisht nga shpejtësia e rrjedhjes së tij. Shpejtësia e rrjedhjes varet nga parametrat e saldimit, konstruksioni i fërfillës dhe pozicioni i saldimit.

2.3. Saldimi me metodën MAG

Saldimi me hark elektrik nën mbrojtjen e gazit aktiv (CO_2) është një metodë që çdo ditë e më shumë po zëvendëson metodat tjera të saldimit me hark elektrik. Arsyeja për këtë është se gazi mbrojtës që përdoret në këtë metodë CO_2 është shumë më i lirë se sa i argonit dhe i heliumit, që përdoren te metoda MIG dhe TIG. Përdoret kryesisht për saldimin e çeliqueve të paleguruara, me legurim të lartë ose të metaleve të lehta, për shkak të veprimit të gazit me metalin e shkrirë.

Makinat dhe pajisjet që përdoren për saldim me metodat MIG dhe MAG janë pothuajse të njëjta. Dallimi qëndron në montimin e disa elementeve për kërkesa specifike si dhe në përdorimin e ndryshëm të gazit aktiv.

Materiali plotësues për saldim me metodën MIG/MAG është në formë teli dhe i mbështjellë në makara (fig.2.5).



Fig.2.5. Materiali plotësues-teli për saldim MIG-MAG.

2.4.Saldimi me metodën TIG

Metoda TIG, përdoret për saldimin e detaleve të çelikut, bakrit, aluminit, të legurave të tyre dhe metaleve të lehta. Metoda TIG, përdoret për saldimin e detaleve të holla, ndërsa për saldimin e detaleve me përmasa të mëdha përdoret metoda MIG.

Metoda TIG, përdoret më së tepërmi për saldimin e detaleve të holla, sepse materiali bazë nxehet më pak si dhe ndikimi është më i vogël në zonën kufitare të ndikimit të nxehtësisë. Deformimet dhe sforcimet që mbeten janë shumë më të vogla te bashkësitë e salduara me metodën TIG se sa te saldimi me metodën MIG ose me hark elektrik me dorë me elektrodë të mbështjellë.

Makinat dhe pajisjet për saldim me metodën TIG, mund të jenë të ndryshme. Ato dallojnë për nga zgjidhja konstruktive dhe mënyra e rregullimit të parametrave të regjimit. Në figurën 2.6 është paraqitëaparati për saldim me metodën TIG.



Fig.2.6. Pajisjapër saldim me metodën TIG.

3.0 VEÇORITË E KONSTRUKSIONEVE NGA ÇELIKU PËR ENË NËN SHTYPJE

3.1. Karakteristika e materialit bazë dhe plotësues

Materiali bazë për përpunimin e kaldajave në N.P.T. YLLITERM është çelik S235JR në formë pllake me trashësi 4mm, 5mm dhe 6mm. Përmasat standarde të pllakës janë (1500x6000) mm. Ky material përdoret për mbështjellës të kaldajave.

Materiali çelik PH265GH në formë pllake me trashësi 4mm, 5mm dhe 6mm. Përmasat standarde të pllakës janë (1500x6000) mm. Përdoret për vatra të kaldajës.

Materiali çelik PH265GH CTI në formë gypi pa tegel me trashësi të murit 3.6mm dhe gjatësi 6000 mm.

Materiali bazë është i porositur sipas karakteristikave të dhëna në standardin SK EN 10025-2 dhe standardit EN 10028-2:2009

Tab.3.1. Përmbajtja kimike e materialit bazë S235JR

PERBËRJA KIMIKE: (sipas standardit EN 10025-2)

	C%			Si%	Mn%	P%	S%	N%	Cu%
	Per trashësi ne mm								
	≤ 16	>16 ≤ 40	>40						
Nga	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deri	0.17	0.17	0.20	-	1.40	0.035	0.035	0.012	0.55

VETIT MEKANIKE: (sipas EN 10277-2 standardit)

Qëndrueshmëria në tërheqje dhe zgjatimi specifik

Trashësia (mm)	Cilindruar (+SH)		Terhequr në të ftohtë (+C)		
	Fortësi HB	Rm (MPa)	Rp _{0.2} vlera minimale (MPa)	Rm (MPa)	A ₅ % vlera minimale
≥ 5 ≤ 10			355	470 - 840	8
> 10 ≤ 16			300	420 - 710	9
> 16 ≤ 40	102 - 140	102 - 140	260	392 - 690	10
> 40 ≤ 63	102 - 140	102 - 140	235	380 - 630	11
> 63 ≤ 100	102 - 140	102 - 140	215	340 - 600	11

Tab.3.2. Përmbajtja kimike e materialit bazë P265GH

C	Si	Mn	P	S
0.25 max	0.10 - 0.35	0.60 - 1.40	0.030max	0.030max
Cr*	Cu*	Mo*	Ni*	
0.25 max	0.30max	0.10max	0.30max	

Qëndrueshmëria në tërheqje dhe zgjatimi specifik

TRASHËSIA (mm)	KUFIRI I RRJEDHMËRISË (MPA)	QËNDRUESHMËRIA MAKSIMALE (MPA)	ZGJATIMI A%
deri në 16 mm	265 min	410 deri 530	22 min
16 deri 40 mm	255 min	410 deri 530	22 min
mbi 40 deri 60 mm	245 min	410 deri 530	22 min
mbi 60 deri 100 mm	215 min	410 deri 530	22 min
mbi 100 deri 150 mm	200 min	400 deri 530	22 min
mbi 150 deri 250 mm	185 min	390 deri 530	22 min

Me analiza është vërtetuar se materiali bazë e ka këtë përmbajtje kimike.

Hesteel Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd
 Balkanska 2a, 3 floor, apartment 3301,
 Beigrade- Stari grad, 11000 Serbia
 Republic of Serbia

INSPECTION CERTIFICATE 3.1 EN 10204:2004 /AD 2000-Merkblatt W 1
 -uverenje o ispitivanju-

PURCHASER: ATENIC COMMERCE D.O.O.
 (kupac) ČAČAK
 BULEVAR OSLOBODILACA 91
 TRADING CO: ATENIC COMMERCE D.O.O.
 (izvoznik, primalac) ČAČAK
 BULEVAR OSLOBODILACA 91
 PRODUCT: HOT ROLLED COILS
 (proizvod)
 DIMENSIONS: 5,000 X 1500 X
 (dimenzije, mm)
 QUALITY: P265GH / EN 10028-2/2009
 (kvalitet)
 Net Weight(kg): 23100
 DELIVERY CONDITIONS : N
 (STANJE ISPORUKE)

CERTIFICATE No: 59829
 (uverenje broj)
 UGOVOR KUPCA
 CONTRACT No. ATEN1106CS
 (ugovor broj.)
 T: HR+N+ADW
 - EN 10051/2010

PAGE No: 1
 (strana br)
 DATE OF ISSUE 24/10/2016
 (dat. izdavanja)

Transport: CA039PE

MECHANICAL PROPERTIES - MEH. TEH. OSOBINE											
COIL No,	Heat No!										
PACK No,	Šarža	Re	Rm	Re/	A	Impact test	Cold	Hardness	Melt		
(kotur br.)						Kv	bend!		Re/	furn!	
paket br)			Rm	Elo!	(žilavost)	test!	tvrdoca!	Elevat!			
				ing.	Sr.vr.	1	2	3	S	temp	inac.
		MPa	MPa			%	J	T°C	J	J	J
							180°	HRB	HV10	MPa	°C!

6G45012	858280	329	449	,73	39						
6G45013	858280	329	451	,72	36					242	300
										221	300

CHEMICAL COMPOSITION - HEMIJSKI SASTAV (%)												
HEAT No	C	Mn	Si	P	S	Al	Cu	Cr	Ni	Mo	Ti	V
Šarža												
br	X 100	X 1000			X 100			X 1000				
858280	14	83	200	14	5	37	1	1	<1	3	2	3
858280	14	83	200	14	5	37	1	1	<1	3	2	3

Measured values of alpha and beta/gamma surface contamination of the examined goods are for alpha emitters lower than 4 Bg/100cm², as well as for beta/gamma emitters lower than 40 Bg/100cm²
 We hereby declare that above mentioned products were manufactured in accordance with specifications and contract requirements.
 The manufacturer has a certified QA-system and has undergone a specific assesment as per PED 97/23/EC Annex I, sec.4.3.

QUALITY ASSURANCE
 OBEZBEDJENJE KVALITETA
 Hesteel Serbia Iron & Steel d.o.o.
 BEOGRAD
 Odeljenje za ateste
 AO-04

KOPIJA VERNA ORIGINALU


Hesteel Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd
Balkanska 2a, 3 floor, apartment 3301,
Belgrade - Starigrad, 11000 Serbia
Republic of Serbia



INSPECTION CERTIFICATE 3.1 EN 10204:2004
-uverenje o ispitivanju-

13
0045-CPR-0761

PURCHASER: ATENIC COMMERCE D.O.O. (kupac) ČAČAK BULEVAR OSLOBODILACA 91
TRADING CO: ATENIC COMMERCE D.O.O. (izvoznik, primalac) ČAČAK BULEVAR OSLOBODILACA 91
PRODUCT: HOT ROLLED COILS (proizvod)
DIMENSIONS: 6,000 X 1500 X (dimenzije, mm)
QUALITY: S235JR / EN 10025-2/2004 (kvalitet)
Net Weight(kg): 23600
DELIVERY CONDITIONS : AR (STANJE ISPORUKE)

CERTIFICATE No: 72490 (uverenje broj)
UGOVOR KUPCA
CONTRACT No. ATEN1116CS (ugovor broj.)
T: HR+CE
- EN 10051/2010

PAGE No: 1 (strana br)
DATE OF ISSUE 12/12/2016 (dat.izdavanja)
Transport: CA061YD

MECHANICAL PROPERTIES - MEH. TEH. OSOBINE											
COIL No,	Heat No	PACK No,	Re	Rm	Re/	A	Impact test	Bend	Hardness	Melt	
(kotur br. / paket br)	Šarža		MPa	MPa	MPa	MPa	Kv (žilavost)	test	(tvrdoća)	furn	
			MPa	MPa	MPa	MPa	ng. Sr. Vr. l 2 3 S			nacin	Proiz
			%	J	T°C	J	J	J	180°	HRB	HV10
6H64013	141707	293 432	,67	35							Y

CHEMICAL COMPOSITION - HEMIJSKI SASTAV (%)																
HEAT No	Šarža	C	Mn	Si	P	S	Al	Cu	Cr	Ni	Mo	Ti	V	Nb	N	Cev
br		X 100		X 1000				X 100			X 1000				X 100	
141707	13	77		12	10	9	42	5	2	2	5	1	2	1	6	26

Measured values of alpha and beta/gamma surface contamination of the examined goods are for alpha emitters lower than 4 Bg/100cm², as well as for beta/gamma emitters lower than 40 Bg/100cm²
We hereby declare that above mentioned products were manufactured in accordance with specifications and contract requirements.

QUALITY ASSURANCE
OBEZBEDJENJE KVALITETA
Hesteel Serbia Iron & Steel d.o.o.
BEOGRAD
Odeljenje za ateste
AO-04

HBIŠ GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd *
 Balkanska 2a, 3 floor, apartment 3301,
 Belgrade-Stari grad, 11000 Serbia
 Republic of Serbia

INSPECTION CERTIFICATE 3.1 EN 10204:2004
 -uverenje o ispitivanju-



13
 0045-CPR-0761

PURCHASER: ATENIC COMMERCE D.O.O. (kupac) ČAČAK
 BULEVAR OSLOBODILACA 91
 TRADING CO: ATENIC COMMERCE D.O.O. (izvoznik, primalac) ČAČAK
 BULEVAR OSLOBODILACA 91
 PRODUCT: HOT ROLLED COILS (proizvod)
 DIMENSIONS: 4,000 X 1500 X (dimenzije, mm)
 QUALITY: S235JR / EN 10025-2/2004 (kvalitet)
 Net Weight(kg): 23600
 DELIVERY CONDITIONS : AR (STANJE ISPORUKE)

CERTIFICATE No: 48199 (uverenje broj)
 UGOVOR KUPCA
 CONTRACT No. ATEN1067CS (ugovor broj.)
 T: HR+CE
 - EN 10051/2010

PAGE No: 1 (strana br)
 DATE OF ISSUE 28/06/2017 (dat.izdavanja)
 Transport: CA039PE

MECHANICAL PROPERTIES - MEH. TEH. OSOBINE															
COIL No,	Heat No											Impact test	Bend test	Hardness	Melt
(kotur br. / paket br)	Šarža	Re	Rm	Re/	A	Elo	Sr. Vr.			1	2	3	S	(tvrdoća)	furn
		MPa	MPa		%	J	T°C	J	J	J	J	180°	HRB	HV10	Proiz
7E51009	861463	319	402	,79	38										Y
7E51010	861463	319	402	,79	38										Y

CHEMICAL COMPOSITION - HEMIJSKI SASTAV (%)																
HEAT No	Šarža	C	Mn	Si	P	S	Al	Cu	Cr	Ni	Mo	Ti	V	Nb	N	Cev
br		X 100		X 1000		X 100		X 100		X 1000		X 1000		X 100		X 100
861463		8	46	14	10	4	36	1	1	<1	3	1	2	2	6	16
861463		8	46	14	10	4	36	1	1	<1	3	1	2	2	6	16

KOPIJA VERNIA ORIGINALA

Measured values of alpha and beta/gamma surface contamination of the examined goods are for alpha emitters lower than 4 Bg/100cm², as well as for beta/gamma emitters lower than 40 Bg/100cm²
 We hereby declare that above mentioned products were manufactured in accordance with specifications and contract requirements.

HBIŠ GROUP Serbia
 Iron & Steel d.o.o. Beograd
 Odeljenje za ateste
 AO-05

COD QC – 3.1 – Ed. 2 REV 5/2014



TMK-ARTROM S.A.

Draganesti Str. 30, Slatina, jud. OLT, Romania 230119
 Tel: +40 (249) 436862, 434640, 434641
 Fax: +40 (249) 434330, 437288
 E-mail: office.slatina@tmk-artrom.eu www.tmk-artrom.eu
 J 28/9/1991; VAT No. RO 1510210/1992
 Subscribed and Paid Share Capital: 291.587.538,34 lei

INSPECTION CERTIFICATE - EN 10204: 2004 / 3.1

No : E21009 Part I Page no.:1/1 Date: 23.12.2015						
Customer :				Order no. 15/24496/115/11/15		
Manufacturer: TMK ARTROM S.A. Manufacturer's mark:				Works no. 372023		Packing list no : 16956
Specifications techniques: PED 97/23/EC+ AD 2000W4 +EN 10216-2: 13						
Steel grade: P235GH TC1						
State of delivery: Heat treatment: normalized during hot rolling process, temperature between 880°C - 940°C and cooled in still air						
Description: Hot rolled seamless steel pipes; marking at both ends: manufacturer's mark, standard, steel grade, heat no., LOT, mill inspector no. 5, technical control sign; 115/11/15						
Item no.	Dimensions of tubes (mm)	Heat no.	Pcs.	Length - m	Weight - Kg	Billets producer
1.	76.1 x 3.6 x 6 000+100/-0	44124	262	1572.0	10510	TMK Resita S.A. ROMANIA

Additional remarks:
 The requirements are fulfilled as per **Annex 1- Test results**

MILL INSPECTOR
 UNTERSCHRIFT DES WERKSACHVERSTÄNDIGEN
 Eng. Constantin Lupu

Ausgestellt im Einvernehmen mit dem TÜV SÜD (02/98)
 Issued in agreement with TÜV SÜD (02/98)

The forgery of this certificate concludes to responsibility mentioned on Romanian Penal Code (art. 290-292).

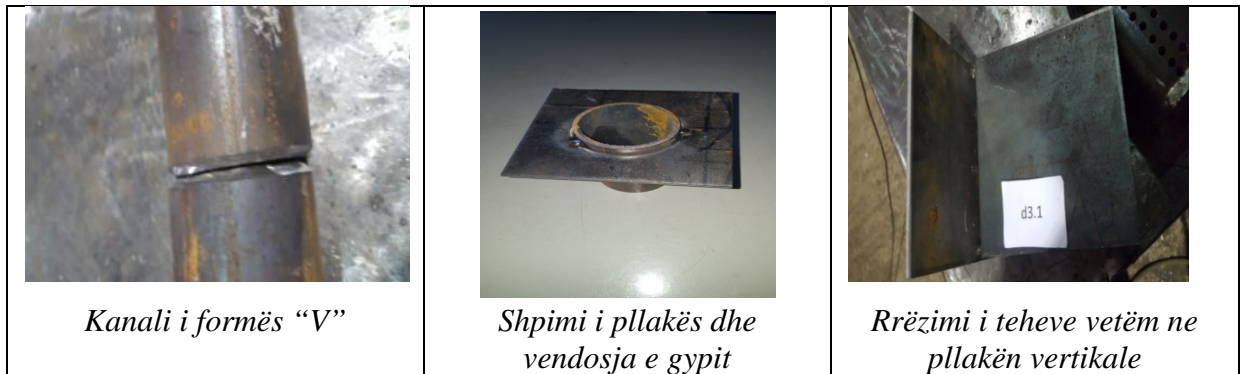
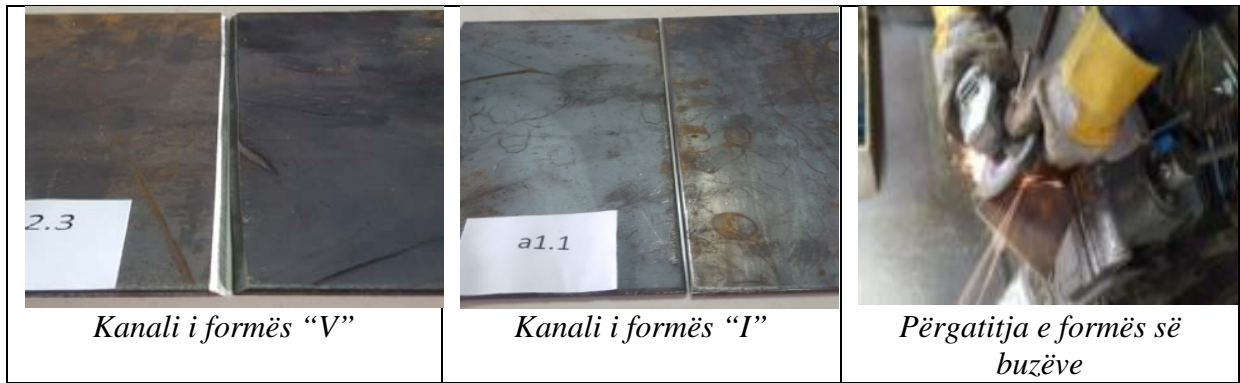
THIS IS FOR CERTIFY THAT THE MATERIAL HEREIN DESCRIBED HAS BEEN MANUFACTURED WITH THE ORDERED SPECIFICATION AND THAT INFORMATION IS CORRECT. THEY MEET THE SPECIFICATION'S REQUIREMENTS AND ARE RECORDS IN OUR COMPANY DOCUMENTS.

KOPILA VERONA OBRATKALU

3.2. Përgatitja e detaleve për saldim

Përgatitja e kanalit

Paraprakisht është bërë përgatitja e kanalit të pllakave, ku për trashësi 4 mm pllakat janë pikuar në formen "I", ndersa për trashësi 5 mm dhe 6 mm pllakat janë përgatitur me rrëzimin e teheve në këndin 60° .



4.0 FAKTORËT QË NDIKOJNË NË CILËSINË E KONSTRUKSIONEVE TË SALDUARA

4.1. Faktorët për vlerësimin e saldueshmërisë

Faktorët për vlerësimin e saldueshmërisë janë të shumtë. Në varësi nga funksioni i bashkësisë së salduar, materiali bazë, plotësues, procesi i saldimit, etj, zgjedhën edhe faktorët për vlerësimin e sajë. Në vazhdim do të cekem faktorët e përdorur për vlerësimin e saldueshmërisë, nga autorët e ndryshëm botëror, e në varësi nga problemi, të cilit ju janë rrekur që ta zgjidhin.

Saldueshmërinë e materialit, gjatë procesit të saldimit mund ta përcaktojmë me ndihmën e këtyre faktorëve:

- me përbërjen kimike të materialit bazë;
- me strukturën paraprake dhe atë të fituar, dhe
- me konstruksionin fiziko-kimik të bashkësisë së salduar.

Saldueshmëria e çelikut me përbërje të zgjedhur dhe me veti mekanike të përcaktuara, përcaktohet me këta faktorë:

- shfaqjen e plasaritjeve të nxehta;
- shfaqjen e plasaritjeve të ftohta;
- egërsinë e krijuar në zonën e ndikimit të nxehtësisë, dhe
- çarjen lamelare.

Përshtatshmëria e çelikut që të saldohet varet nga:

- përbërja kimike e shprehur përmes ekuivalentit të karbonit;
- vetitë mekanike të materialit bazë (qëndrueshmëria në tërheqje, shtalbësi, këndi i prerjes etj.);
- rezistenca ndaj ndërrimit të këtyre vetive gjatë dhe pas saldimit;
- rezistenca ndaj shfaqjes së plasaritjeve të ftohta dhe të nxehta;
- rezistenca ndaj çarjes lamelare, dhe
- rezistenca ndaj shfaqjes së plasaritjeve gjatë përpunimit termik .

4.2. Cilësia e tegelave të salduar

Duhet te jetë në përputhje të plot me rregulloren për konstruksionet e çelikta bartëse te salduara Për konstruksione të rëndësishme plani i saldimit është pjesë e dokumentacionit teknik. Plani i saldimit duhet të përmbajë: procesin e saldimit, llojin e materialit plotësues, radhën e saldimit, cilësinë e prodhimit, kërkesat për prodhim dhe përpunimi, provat dhe mënyrën e kontrollimit të tegelave të salduara. Ekzistojnë tri lloje të cilësisë së tegelit:

1. Cilësia speciale “S”,
2. Cilësia “T” dhe
3. Cilësia “II”.

Tegelat me cilësi speciale duhet të jenë:

- Të mirë dhe pa plasaritje,
- Pa gabime në fillim dhe në mbarim të tegelit,

- Me rrënjë të pastër dhe të salduar mirë,
- Pa kanale (prerje) dhe pa mbi lartësi të fytyrës
- I shndritshëm për gjatë gjatësisë.

Gjatë prodhimit të konstruksioneve dhe përgatitjes së detaleve për saldim sipas rregullave bëhet shënimi me ngjyrë dhe atë:

- Me ngjyrë të verdhë – cilësia S,
- Pa ngjyrë – cilësia “I” dhe
- Me ngjyrë të kaltër – cilësia “II”

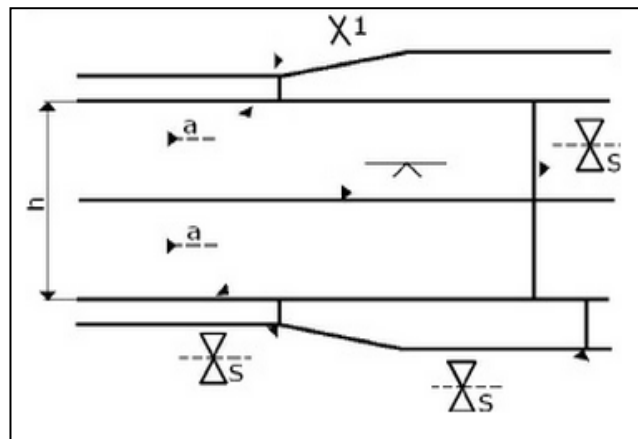


Fig.4.1. Shënimi i cilësisë së tegelave

Shënimi i cilësisë së tegelave bëhet sipas standardit përkatës dhe në përputhje me paraqitjen e tegelave në vizatim. Kur parashihet ndonjë kontroll i tegelave të salduar: radiologjik, ultratingull, magnetik ose ndonjë tjetër duhet të formohet plani me të cilën duhet të shënohen vendet dhe vëllimi i kontrollit. Për konstruksione të çelikut bartëse të salduara përdoren çelikut përkatës për material plotësues përdoret: elektroda për saldim me hark elektrik, teli për saldim me gaz, teli për saldim me metoda tjera, shiritat etj. Këto materiale plotësuese janë të standardizuara.

4.3. Shënimi i tegelave

Paraqitja e tegelave në saldim bëhet sipas standardit ISO 2553. Tegelat shënohen në përputhje me rregullat e vizatimit teknik.

Çdo lloj i tegelit ka simbolin e vetë të caktuar. Paraqitja e plotë e tegelave në vizatim është dhënë në figurën vijuese dhe përbëhet prej:

- Shigjetës (1),
- Vijave treguese (2),
- Shenjës së tegelit (3)

Vija treguese përbëhet prej dy vijave paralele (2a) dhe të ndërprera (2b). Vija e ndërprerë e cila mund të jetë mbi ose nën vijën e pandërprerë tregon se në cilën anë të shigjetës gjendet fytyra e tegelit. Nëse tegeli është simetrik vija nuk vizatohet

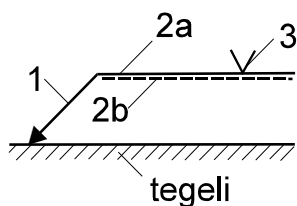


Fig. 4.2. Shënimi i tegelave:
1-shigjeta; 2-vijat treguese; 3 - shenja numerike

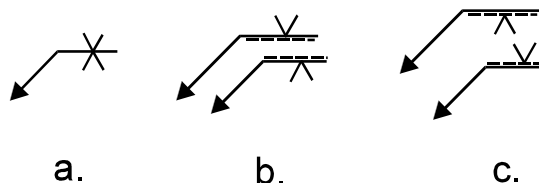


Fig. 4.3. Paraqitja e vendeve të simboleve:a-tegeli simetrik; b-fytyra e tegelit është në anën e shigjetës c-fytyra e tegelit është në anën e kundërt të shigjetës

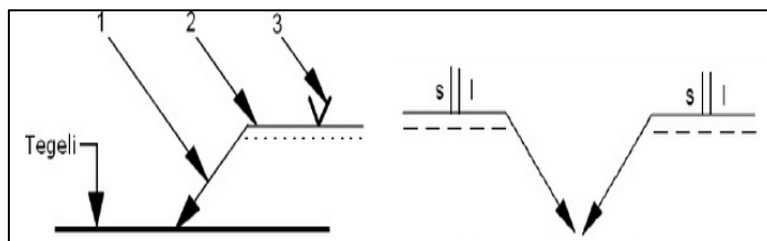


Fig.4.4. Shënimi i tegelave; 1 - shigjetat; 2 - vijat treguese; 3 - shenjat e tegelit

TAB. 4.1. SHENJA THEMELORE DHE PLOTËSUESE E TEGELAVE

Shenja themelore		Shenja plotësuese	
Emërimi i tegelit	Simboli	Sqarim	Simboli
Tegeli - I		Rrënja e salduar	○
Tegeli - V	∇		
Tegeli - V me nënshtrësë	∇	Fytyra ose rrënja e përpunuar	
Tegeli - Y	Y		
Tegeli - X	X	Tegeli këndor kontinual	⚡
Tegeli - U	∩		
Tegeli - U i dyfishtë	∩	Fytyra e rrafshët e tegelit këndor	⚡
Tegeli - 1/2 V	∇		
Tegeli - K	K	Fytyra konvekse e tegelit këndor	⚡
Tegeli J	J		
Tegeli këndor	∇	Fytyra konkave e tegelit këndor	⚡
Tegeli këndor i dyfishtë	∇		
Tegeli në kënd	∇	Tegeli këndor i salduar përgjatë tërë konstruksionit	⊙
Tegeli pikëzoz	○		

Mënyra e paraqitjes së shenjës së kombinuar është treguar në Figurën e radhës,

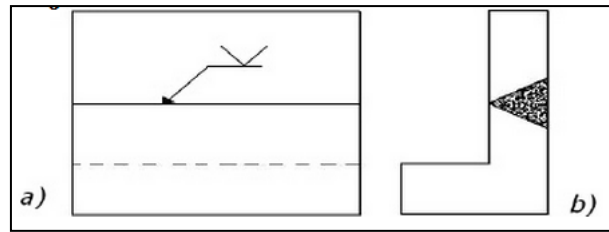


Fig.4.5. Paraqitja e kombinuar: a – shenja, b – prerja tërthore e tegelit

Ndërsa shënimi i përmasave të tegelit në vijim

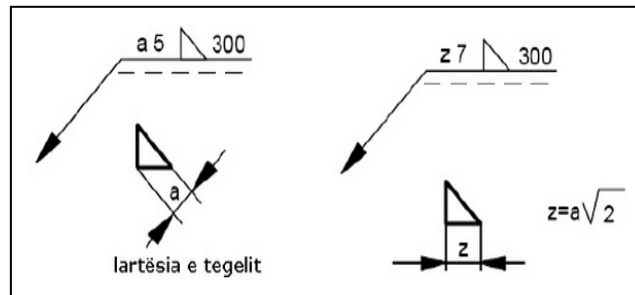


Fig.4.6. Shënimi i përmasave të tegelit

Përveç këtyre ekzistojnë edhe shenja të tjera plotësuese:

- Rrethi, tregon se saldimi bëhet përreth detalit (a).
- Flamuri, tregon tegelin montues (b).
- Vlera numerike që tregon shenjën e metodës së saldimit

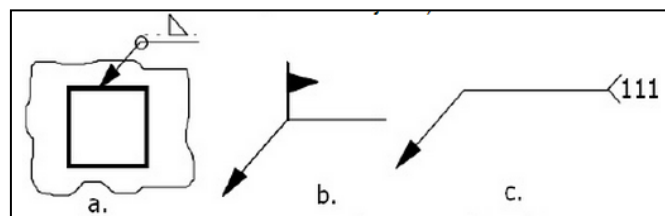


Fig.4.7. Shenjat plotësuese: a) rrethi – tegeli i salduar përreth tërë detalit, b) flamuri – tegeli montues, c) vlera numerike që tregon metodën e saldimit (111 – saldimi me hark elektrik me dorë me elektrodë të mbështjellur).

4.3.1. Përgatitja e detaleve nga çeliku dhe shënimi i tegelave në konstruktionin e kaldajës

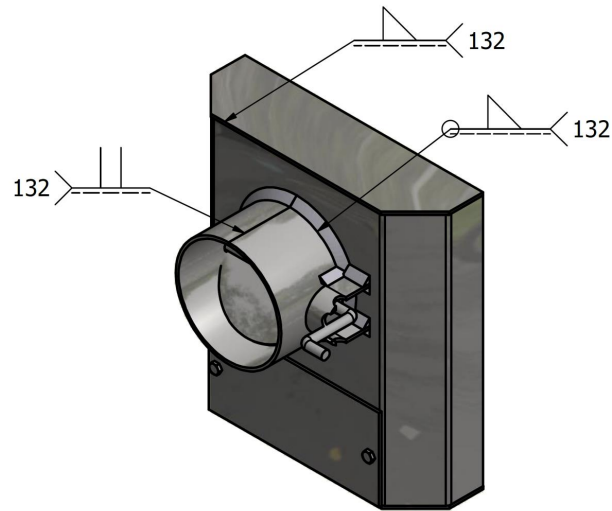


Fig.4.8.Kutia e tymit për kalda 25 kW

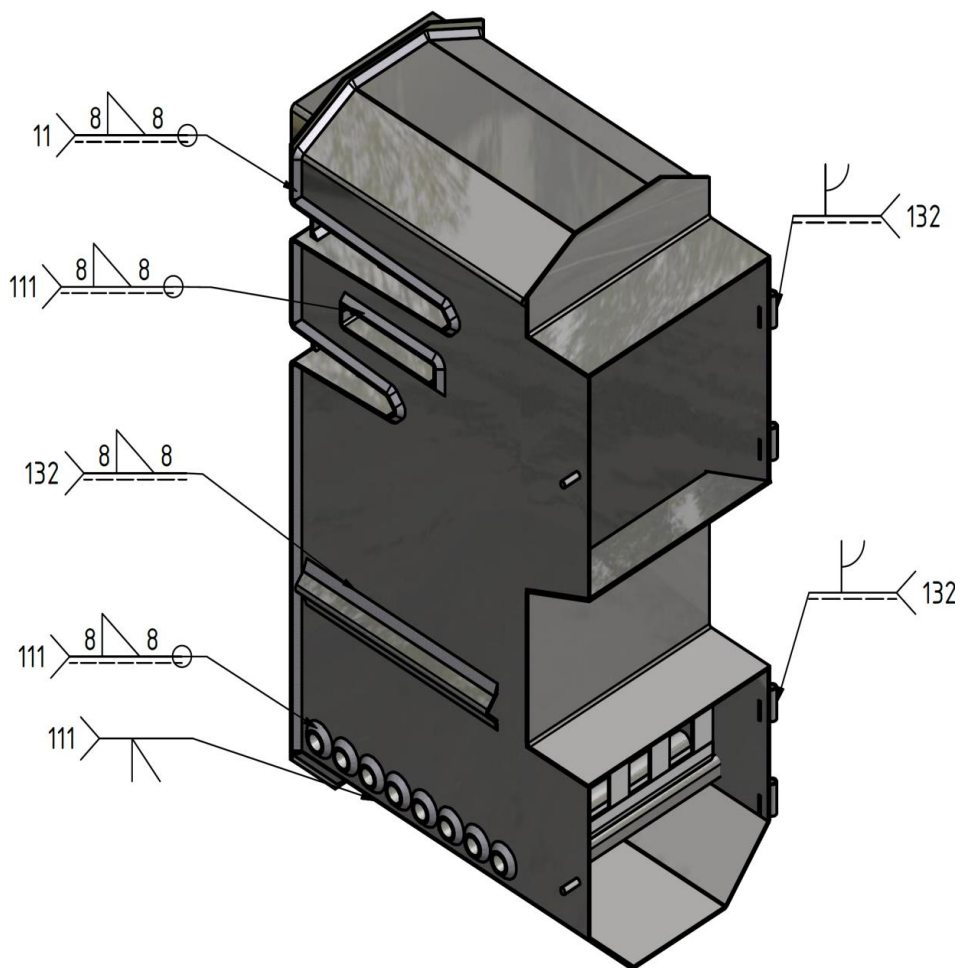


Fig.4.9.Vatra e kaldajës 25 kW

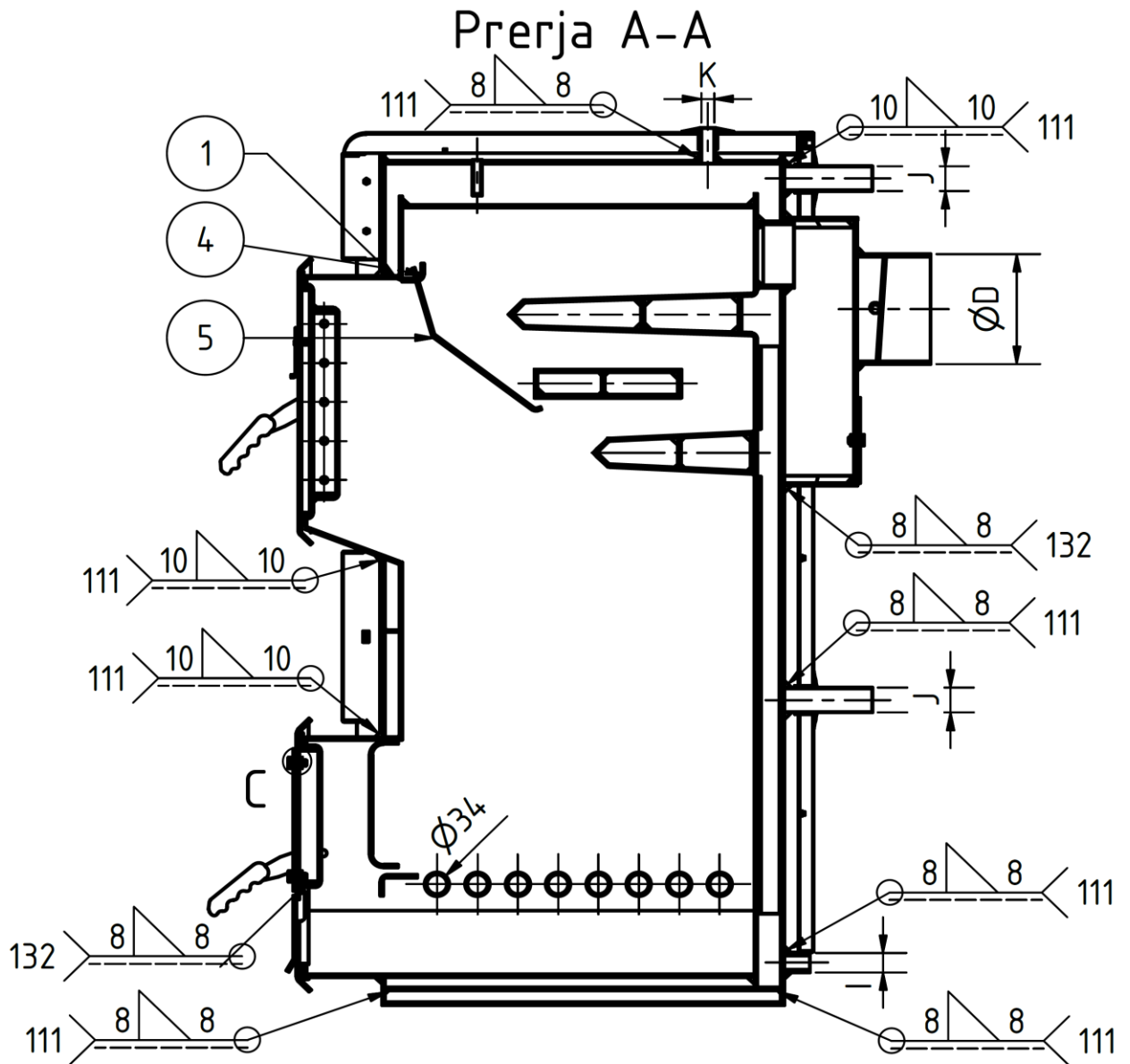


Fig.4.10. Prerja e kaldajës 25 kW

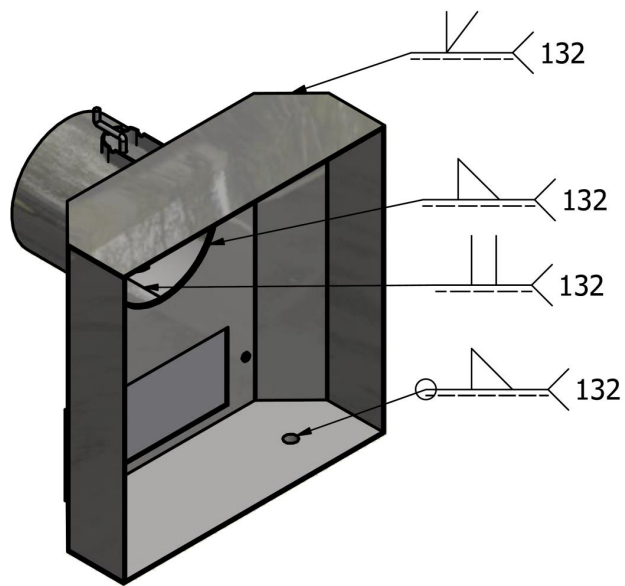


Fig. 4.11. Kutia e tymit për kalda 350 kW

A-A (1 : 15)

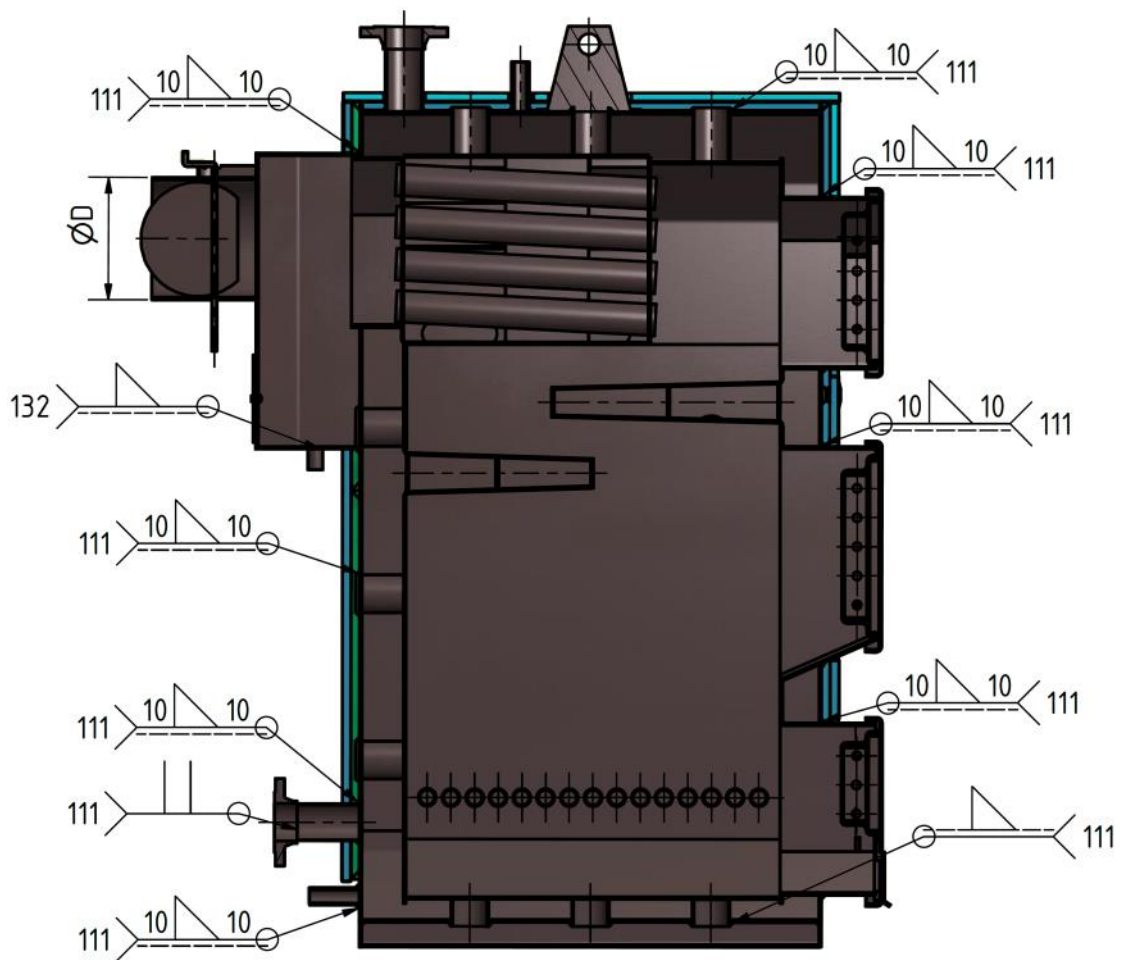


Fig.4.12.Tërësia e kaldajës 350 kW

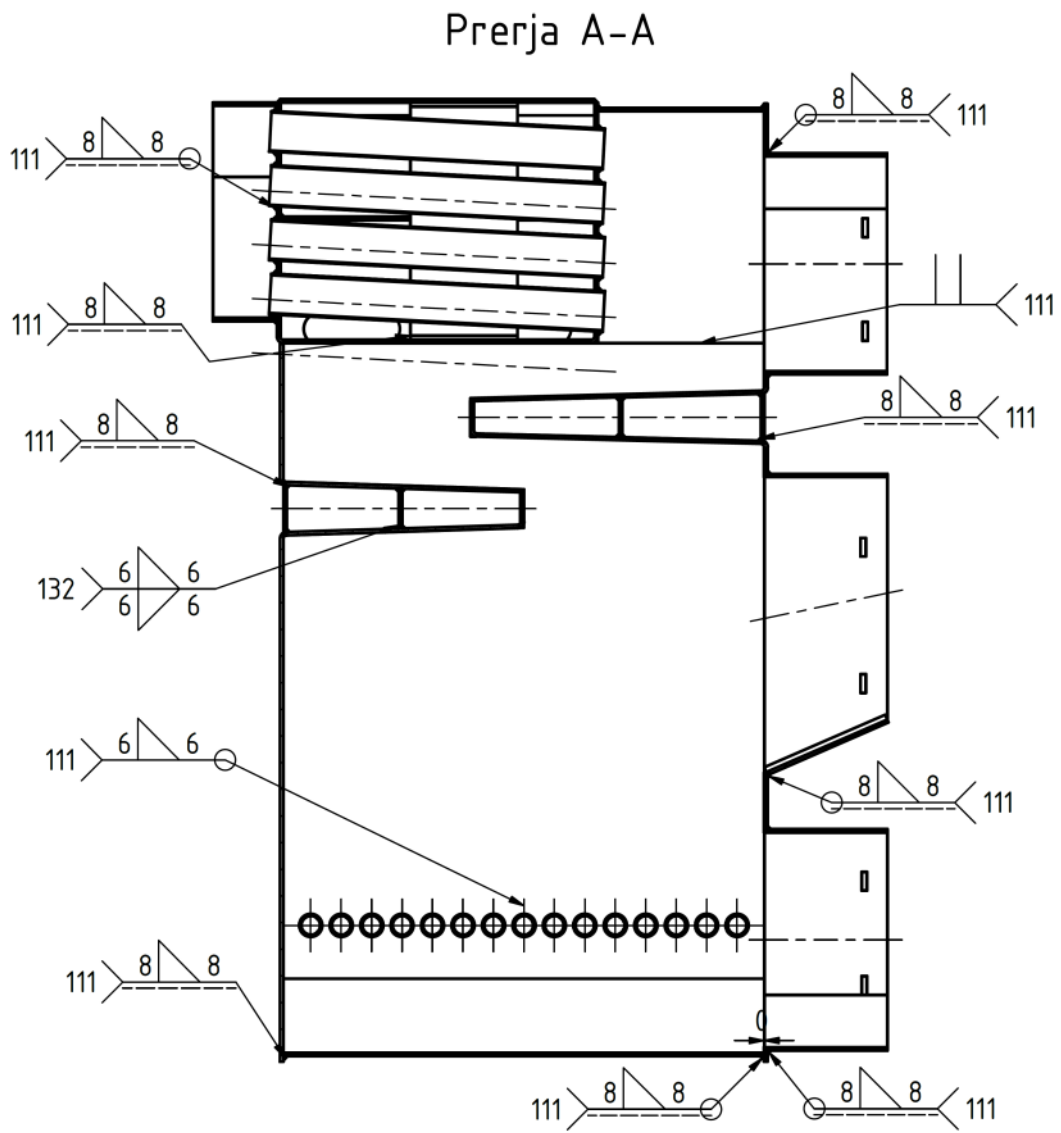


Fig. 4.13. Vatra e kaldajës 350 kW

5.0. KONTROLLI I CILËSISË SË KONSTRUKSIONEVE TË SALDUARA

Cilësia e tegelave të bashkësive të salduara bëhet përmes kontrollit të tegelave me metodat me shkatërrim dhe pa shkatërrim, cilësia e çdo prodhimi mund të përkufizohet si grumbullim i të gjitha vetive dhe veçorive të prodhimit (bashkësisë së salduar) që kanë të bëjnë me mundësinë e plotësimit të kërkesave të bëra nga konsumatorët, pastaj prodhimet tjera të cilat i bëjnë për nevoja tona etj. Metalet dhe lidhjet e tyre janë materialet kryesore që përdoren në inxhinieri. Këto karakterizohen me përbërje të ndryshme kimike, veti të ndryshme fizike, mekanike, teknologjike dhe me veti të tjera që përcaktohen me metoda të ndryshme të provave.

Provat e metaleve zakonisht ndahen në dy grupe:

- **Provat me shkatërrim, dhe**
- **Provat pa shkatërrim**

Pjesa apo detali makinerik i cili provohet me prova me shkatërrim, zakonisht shkatërrohet, prandaj edhe nuk mund të përdoret më si i tillë.

Pjesa apo detali makinerik i cili provohet me prova pa shkatërrim, nuk shkatërrohet, prandaj edhe ai mund të përdoret edhe pas provave. Prandaj provat pa shkatërrim janë shumë më të përshtatshme për provat e detaleve të gatshme.

Me prova të vetive kimike përcaktohen: përbërja kimike, mikrostruktura, rezistenca ndaj ndryshkut, ndezshmëria, vetitë toksike. Me prova fizike përcaktohen: dendësia, ngjyra, masa, temperatura e shkrirjes, përcjellshmëria e nxehtësisë, përçueshmëria elektrike dhe vetitë e tjera elektrike, magnetike, optike dhe akustike. Provat mekanike kanë për qëllim përcaktimin e vetive të metaleve që janë të varura nga veprimi i forcave në to: qëndrueshmëria, elasticiteti, plasticiteti, fortësia, shtalbesi, lodhja, rrëshqitja. Përdorimi i madh i materialeve metalike me qëllim të prodhimit të konstruksioneve të ndryshme është rezultat i qëndrueshmërisë së lartë dhe i plasticitetit të mirë, përkatësisht i vetive të mira mekanike.

Varësisht nga mënyra e veprimit të forcave, lloji i ngarkesës dhe kushtet në të cilat bëhen provat, provat mekanike mund të ndahen në shumë mënyra:

Sipas mënyres së veprimit të ngarkesave, provat mekanike ndahen në:

- Prova në tërheqje
- Prova në shtypje
- Prova në lakim
- Prova në përdredhje dhe
- Prova në prerje.

Sipas mënyrës së veprimit të forcës mund të ndahen në:

- Prova statike, dhe
- Prova dinamike.

Provat statike bëhen me veprim të njëtrajtshëm të forcës ose me rritje të shkallëzuar të forcës. Shpejtësia e veprimit të forcës zakonisht duhet të jetë më e vogël se $10 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (MPa/s). Te provat dinamike përdoret forca goditëse ose forca e cila ndryshon në mënyrë alternative me kohën (*ndryshimi periodik i forcës* ose *ndryshimi i rastësishëm i forcës*).

Me prova teknologjike përcaktohet aftësia e materialit për tu përpunuar me njërin nga metodat e përpunimit të metaleve (përpunim me prerje, saldim, përpunim me deformim plastik, derdhje etj.). Provat defektoskopike kanë për qëllim zbulimin e gabimeve në materiale dhe në detale.

Varësisht nga temperatura në të cilën kryhen provat ato mund të ndahen në tri grupe:

- Prova në temperaturë normale
- Prova në temperatura të larta, dhe
- Prova në temperatura të ulëta.

5.1. Metodatat e kontrollit pa shkatërrim

Kontrolli i saldimit bëhet në tri faza: para se të fillojë saldimit, gjatë saldimit dhe pasi të mbarojë saldimit.

Kontrolli para se të fillojë saldimit – në këtë fazë bëhet kontrollimi i përgatitjes së teheve – kanalit, kontrollimi i bashkësisë në tërësi, kontrollimi masave tëduhura që të mos shkaktohet deformimi i konstruksionit, masave të nevojshme për zvogëlimin e sforcimeve të mbetura, kontrolli i nxehjes paraprake, bazimit, nivelizimit, mjeteve, masave mbrojtëse, etj.

Kontrollimi gjatë procesit të saldimit – në këtë fazë bëhet kontrollimi i parametrave të regjimit të saldimit (intensiteti i rrymës, tensioni i harkut, shpejtësia e saldimit, etj), i materialit ndihmës dhe plotësues, kontrollimi i teknikës së saldimit, etj.

Kontrollimi pasi të mbarojë saldimit – në këtë fazë rëndomë bëhet kontrollimi vizual, në të shumtën e rasteve edhe kontrollimi me shkatërrim dhe pa shkatërrim.

Metodat pa shkatërrim ndahen kryesisht në: metoda vizuale, metoda me rrezatim, metoda me ultratingull, metoda magnetike, metoda kapilare, etj.

Të gjitha këto metoda kanë disa variant të përdorimit, të cilat dallohen në mes veti.

Secila metodë ka përparësitë se ku mund të përdoret, për çfarë forma dhe ndërlikueshmëri të detaleve, për çfarë sipërfaqesh dhe trashësie, etj.

5.1.1. Kontrolli Vizual

Kontrollimi vizual bëhet para saldimit, gjatë saldimit dhe pas saldimit. Ky kontrollim përfshin kontrollimin e formës dhe të përmasave të materialit bazë si dhe gjendjen sipërfaqësore të detaleve, kontrollimin e formës dhe dimensioneve të tegelit të salduar e posaçërisht të fytyrës dhe të rrënjës së tegelit, etj.

Përveç këtyre kontrollimeve, me kontrollim vizual përfshihet edhe kontrollimi i konstruksionit si tërësi, që d.m.th, kryerja e të gjitha tegelave sipas procesit teknologjik.

Për realizimin e një kontrollimi të tillë përdorën vegla dhe pajisje të formave dhe të dimensioneve të ndryshme për kontrollimin e trajtës së kanalit dhe formës së tegelit, zmadhues të ndryshëm, etj.

Nga figurën 5.1 është paraqitur kontrollvizual i tegelave të salduar.

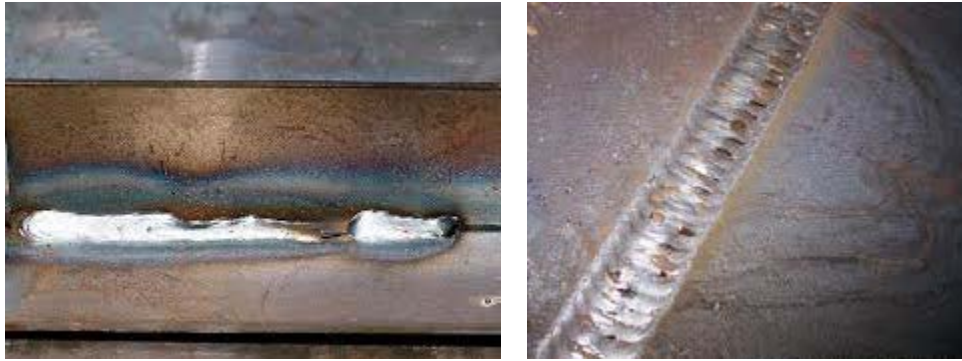


Fig.5.1.Kontrollvizual: a- tegeli i salduar jo ne rregull, b- tegeli i salduar mirë

5.1.2. Prova me rreze “X” (Röntgen)

Rrezet iks janë valë elektromagnetike me gjatësi valore prej $5 \cdot 10^{-7} \text{mm}$ deri $0.01 \cdot 10^{-7} \text{mm}$ dhe me frekuencë $5 \cdot 10^{15}$ deri $5 \cdot 10^{21} \text{Hz}$.

Valët me gjatësi valore më të madhe se $0.01 \cdot 10^{-7} \text{mm}$ quajmë rreze te buta iks “ X ”, ato me valë më të shkurtra, të forta. Sa më të forta që të jenë rrezet, më lehtë depërtojnë nëpër material dhe absorbohen më pak.

Rrezet iks përfitohen nga gypi i kuiligit, ato edhe përdoren më së shumti për kontrollimin e materialit, sepse:

a – kanë veti që thyhen dhe të reflektohen në kristale, pra me to mund të zbulohen edhe gabimet në mes të kristaleve (interkristalore) dhe në vetë kristale.

b – kanë veti që materialet me dendësi të vogël i absorbojnë më pak se sa ato të dendurat.

Rrezet röntgen që burojnë prej burimit pikëzorzgjerohen në mënyrë drejtvizore, kalojnë nëpër material deri në pllakën fotografike apo fluoreshente me intensitet të ndryshëm, në varësi nga materiali e trajta dhe përmasat e gabimit.

Kështu pra zbulohen gabimet në brendinë e materialit bazë ose në tegelin e salduar, që janë: poret, plasaritjet, zgjyra, etj. Plasaritjet shumë të imëta (mikroplasaritjet) nuk mund të zbulohen në mënyrë të sigurtë.



Fig.5.2.Prova me rreze "X" (rëntgen), pajisja për provë me rreze "X"

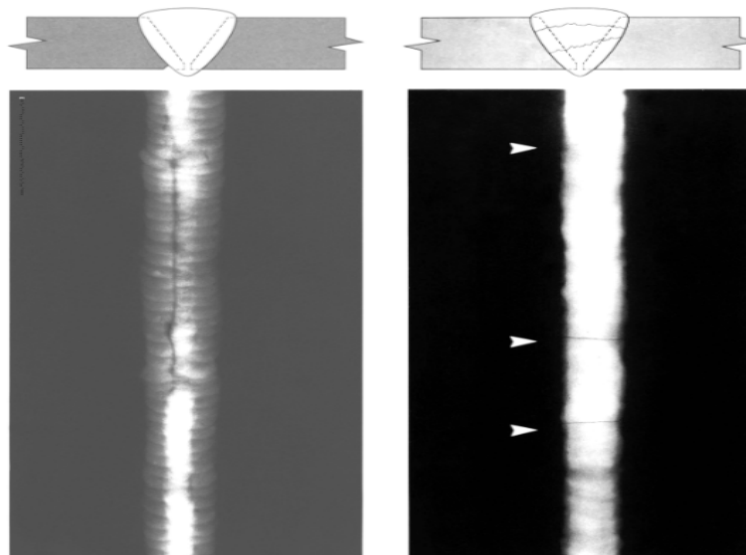


Fig.5.3. Gabimet e identifikuara me kontrollë me rreze "X"

5.1.3. Prova me rreze gama

Sipas natyrës që kanë edhe rrezet gama janë rreze elektromagnetike sikurse rrezet "X", por me gjatësi valore $0,2 \cdot 10^{-7}$ deri $0,001 \cdot 10^{-7}$ mm dhe me frekuencë deri në 10^{24} Hz.

Rrezet fitohen nga elementet radioaktive ose izotopet radioaktive. Për provën me rreze gama më së tepërmi përdoren këto izotope:

- 1 - Kobalti 60 për materiale me trashësi 15-25 mm.
- 2 - Iridiumi 192 për çelik me trashësi 10-35 mm,
- 3 - Ceziumi 137 për çelik me trashësi 12-60 mm.
- 4 - Taliumi 170 për materiale të holla.

Përgatitja e tegelit për kontrollim me rreze gama është treguar në figurën 5.4, ndërsa figura e gabimit të materialit fitohet në pllakën fotografike në figurën 5.5.

Prova radiografike me rreze gama është e ngjashme me provën me rreze iks "X". Dallimi qëndron vetëm në aparat, i cili bën emetimin e rrezeve.

Kërkesë kryesore e aparatit është që ai të jetë i sigurt për manipuluesin (punëtorin) dhe për rrethin, sepse shumë lehtë mund të ndodhë rrezatim, i cili është shumë i dëmshëm. Në figurën 5.6 është paraqitur pajisja për kontrollim me rreze gama.

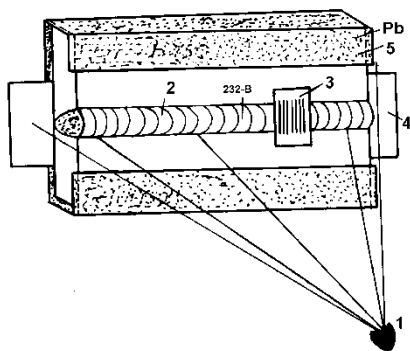


Fig. 5.4. Përgatitja e tegelit për kontrollim me rreze gama: 1-burimi i rrezeve gama; 2-tegeli; 3-treguesi i cilësisë së fotografisë; 4- filmi; 5-mbrojtësi prej plumbi

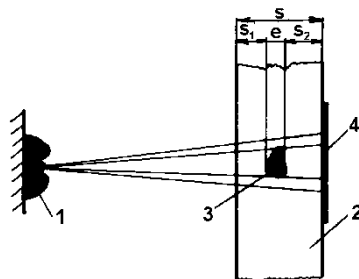


Fig. 5.5. Kontrollimi me rreze gama: 1-burimi i rrezeve; 2-materiali; 3-gabimi; 4-filmi;



Fig. 5.6. Pajisja për provë me rreze gama: a-pajisja; b-transportuesja e izotopeve; c-pajisja complete; d-pajisja e vendosur në trekëndëshin statik.

5.1.4. Kontrolli me ultratingull

Me ultratingull mund të përcillen energji shumë më të mëdha, me të cilat mund të zbulohen gabimet në material.

Ultratingulli fitohet në mënyra të ndryshme. Për kontrollin e bashkësive të salduara më së tepërmi përdoret efekti piziotmetrik i kuarcit d.m.th., deformimi i tij nën ndikimin e fushës elektrike. Nëse në kristalin e kuarcit ndikon rryma elektrike alternative, ai bëmehet e tkurret me frekuencë të njëjtë me atë të rrymës elektrike. Kështu formohen dridhjet mekanike – ultratingulli.

Ultratingulli përcillet në bashkësinë e salduar, duke e puthitur mire sondën për sipërfaqen e lyer të materialit. Për shkak se ultratingulli depërton mire në material, atëherë kur intensiteti është i madh, ai depërton deri në anën tjetër të materialit, dhe prapë do të kthehet (shih figurën 5.7).

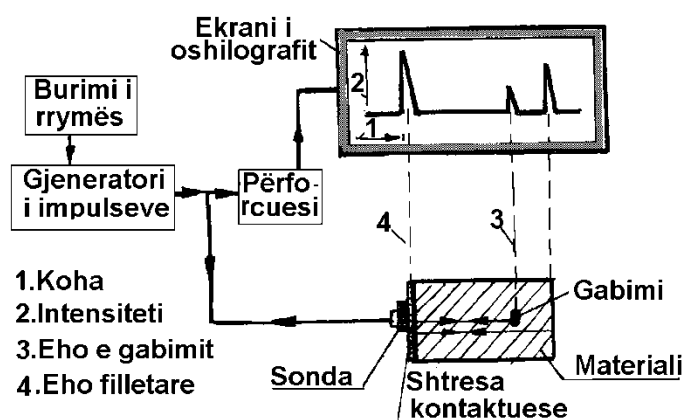


Fig. 5.7. Paraqitja skematike e provës me ultratingull

Në këtë mënyrë kemi mundësi të caktojmë edhe trashësinë e materialit.

Në vendet ku gjendet gabimi ultratingulli do të kthehet (reflektohet), dhe në ekran do të paraqitet në formë të një lakoreje të ngritur (kodre) që quhet **eho**, pra impulse që depërton në material nëse gjatë rrugës së tij hasë në ndonjë pengesë (gabim) atëherë ajo do të kthehet në sondë e cila bënë regjistrimin e valëve dhe i shëndrron drejtpërdrejtë ne impulse që paraqitën në ekranin e aparatit.

Në figurën 5.8 është paraqitur aparati për kontroll me ultratingull dhe kontrollimi i gypit.



Fig.5.9.Dhe aparati KRAUTKRAMER USN 52L për provën me ultratingull dhe sondat e ultratingulli (kokat)

5.1.5. Metodät elektromagnetike

Metodat elektromagnetike ndahen në dy grupe:

1. Metodät që shfrytëzojnë pasojat e ndikimit të forcës magnetike të prodhuar në detalin e magnetizuar, që kontrollohet dhe,
2. Metodät që shfrytëzojnë veprimin induktiv të forcës magnetike, të rrymës alternative.

Me metodën e parë mund të kontrollohen vetëm metalet magnetike, e me të dytën edhe ato jomagnetike.

Materialet që mund të magnetizohen (giza e hirtë e çeliku) lyhen me vajë të rrallë (vajguri) në të cilin derdhet pluhuri metalik që mund të magnetizohet. Në materialin homogjen, formohet fusha magnetike me intensitet (force) konstante.

Pluhuri magnetik që ndodhet në vajë shpërndahet njëtrajtshëm. Çdo gabim (johomogjenitet) në material (poret, plasaritjet, mbeturinat jometalike) qoftë edhe me e imta si p.sh. plasaritjet që nuk mund të vërehen me sy, ndikojnë në fibrat (vijat) e fushës magnetike, në dendësinë e saj, kështu gabimi zbulohet në bazë të shtresimit të grimcave të pluhurit metalik. Grimcat metalike nuk shtresohen vetëm atëherë kur gabimi ndodhet në sipërfaqen e materialit, por edhe në brendinë e tij d.m.th. nën sipërfaqe.

Materiali, i cili provohet, vendoset në mes të poleve të elektromagnetit, nëpër dredhat e të cilit kalon rryma alternative ose e vazhduar (fig. 5.10). Fusha elektromagnetike devijon më tepër kur gabimet në material ndodhen të vendosura në mënyrë të tërthortë ndaj kahut të fushës magnetike, se sa atëherë kur ndodhen në kahe të njëjtë me gabimin. Për këtë arsye fusha elektromagnetike përherë duhet të induktohet ashtu që ajo të veprojë tërthorazi në gabim.

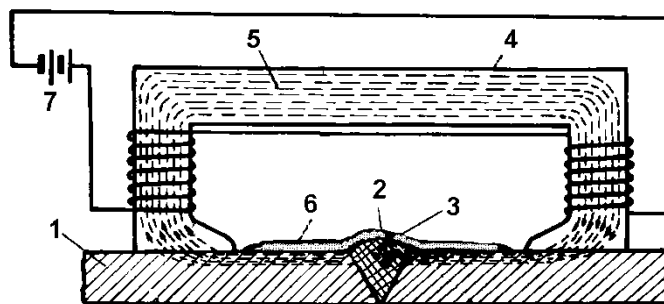


Fig.5.10. Zbulimi i gabimeve me metodën magnetike:
 1-bashkësia e salduar; 2-gabimi në tegel;
 3-vendtubimi i thërrmijave metalike; 4-elektromagneti;
 5-fibrat e fushës magnetike; 6-pluhuri i imët i shpërndarë në vaj;
 7-burimi i rrymës njëkahore.

5.1.6. Kontrolli me penetrant (Lëng kapilar)

Prova bazohet në vetitë kapilare të lëngjeve që të depërtojnë në thellësi, të cilat në praktikë njihen me emrin penetrante. Lëngjet e këtilla kanë veti që të depërtojnë (futen) në gabime (zbrazëti, plasaritje, mikroplasaritje, etj), që nuk mund të shihen me sy. Qëllimi kryesor i provës me penetrant është zbulimi i plasaritjeve të materialit, të cilat lindin për shkak të procesit teknologjik të përpunimit (saldimit, derdhjes, përpunimit termik) dhe për shkak të kushteve të eksploatimit (lodhja, ndryshkja, etj).

Duhet theksuar se prova me penetrant bënë zbulimin e gabimeve sipërfaqësore, d.m.th. të atyre gabimeve të cilat kanë dalje në sipërfaqe. Gabimet në thellësi të materialit nuk mund të zbulohen me këtë metodë.

Për realizimin e provës me penetrant, përveç penetrantit duhet të kemi edhe: zhvilluesin, pastruesin dhe burimin e dritës. Sot prodhohen penetrant të ndryshëm të cilët hedhen në sipërfaqe me anë tëbrushës, me stërpikje, në formë të aerosolëve dhe me zhytjen e materialit në kaden e mbushur me penetrant.



Fig.5.11. Prova me penetrant (lëng kapilar) dhe matja e gabimit

Plasaritjet sipërfaqësore duhet të shikohen me dritë ultravjollce, gjerësia me e vogël e gabimit që zbulohet është 0.01 mm , ndërsa thellësia më e vogël 0.03 mm.

Në fig 2.12. është paraqitur mënyra e zbulimit të plasaritjes të tegelit të salduar të gypave.



Fig.5.12. Zbulimi i plasaritjeve te tegelit te salduar të gypave me metodën penetruese

5.2. Gabimet në bashkësitë e salduara

Cilësia e bashkësisë së salduar vlerësohet përmes gabimeve të saldimit, qëndrueshmërisë, strukturës së metalit të tegelit dhe zonës së ndikimit të nxehtësisë etj. Në cilësinë e bashkësisë së salduar ndikon zgjedhja e drejtë e materialit bazë dhe plotësues, përgatitja e përshtatshme e kanalit, përdorimi i pajisjes së nevojshme, përgatitja e nevojshme profesionale e saldatorëve etj. Çdo gabim, sado i vogël, që lajmërohet në bashkësinë e salduar dukshëm ndikon në vetitë mekanike, homogjenitetin, stabilitetin, sigurinë, funksionalitetin dhe eksploatimin.

Teknologjia bashkëkohore nuk siguron çdo here prodhim të bashkësisë së salduar pa gabime. Ekzistojnë shumë faktorë, të cilët ndikojnë në lajmërimin e gabimeve në bashkësinë e salduar, siç janë:

- Saldueshmëria e ulët e materialit bazë
 - Materiali i papërshtatshëm plotësues
 - Metoda e papërshtatshme e saldimit
 - Mangësitë në përgatitjen e bashkësisë
 - Përvoja e pamjaftueshme e saldatorit etj
-
- Klasifikimi i gabimeve në bashkësinë e salduar

Gabimet në bashkësinë e salduar sipas rekomandimit të Institutit Ndërkombëtar të Saldimit (IIW=International Institute of Welding) klasifikohen në gjashtë grupe tab.5.2.2.

Tab.5.2.1. PASQYRA E SHKAKTARËVE TË GABIMEVE DHE MASAT PËR ELIMINIMIN E TYRE

Shkaqet për shfaqjen e gabimeve	Masat për eliminimin e gabimeve
PLASARITJET	
<p>-metali që vështirë saldohet përkatësisht nën kushte të caktuara materiali është i saldueshëm por ato nuk janë mbajtur gjatë kohës së saldimit</p> <p>-zgjedhja jo e drejtë e materialit plotësues</p> <p>-sforcimet e brendshme shumë të mëdha për shkak të ngurtësisë së lidhjes</p> <p>-lajmërimi i hidrogjenit në metalin e shkrirë</p> <p>-parametrat joadekuatë të saldimit, etj</p>	<p>-zgjedhja e drejtë e materialit plotësues</p> <p>-zgjedhja dhe ruajtja e parametrave të saldimit</p> <p>-respektimi i radhës së saldimit</p> <p>-paranxehja, ftohja e ngadalshme dhe përpunimi termik eventual</p> <p>-pamundësimi i pranisë së hidrogjenit në materialin plotësues dhe metalin e tegelit</p> <p>-pastrimi i sipërfaqeve që saldohen, etj</p>
PORET E GAZIT, ZBRAZTËSITË, FLLUSKAT E GAZIT	
<p>-lajmërimi i papastërtive në sipërfaqe të detaleve</p> <p>-lagështia në materialin bazë dhe plotësues</p> <p>-zgjedhja joadekuatë e intensitetit</p> <p>-mbeturinat e ngjyrës në materialin bazë, etj</p>	<p>-zgjedhja dhe ruajtja e parametrave të saldimit</p> <p>-pastrimi i papastërtive nga sipërfaqja</p> <p>-përdorimi i elektrodave të terura</p> <p>-paranxehja e detaleve, etj</p>
MBETURINAT NË GJENDJE TË NGURTË	
<p>-pastrimi i dobët i zgjyrës nga shtresa e mëparshme e tegelit</p> <p>-teknika joadekuatë</p> <p>-intensiteti i ulët i rrymës</p> <p>-diametri i madh i elektrodës së përdorur, etj.</p>	<p>-përdorimi i elektrodave me diametër përkatës</p> <p>-zgjedhja dhe ruajtja e parametrave të saldimit</p> <p>-largimi i zgjyrës nga shtresa e mëparshme</p> <p>-përdorimi i teknikës përkatëse</p> <p>-mbajtja e zgjyrës mbi hark elektrik me anë të rregullimit të këndit të elektrodës</p> <p>-pastrimi i mirë i vazhdimeve të tegelit, etj.</p>

PËRNGJITJA DHE SHKRIRJA E PAMJAFTUESHME

<p>-teknika joadekuate-parametrat joadekuatë të saldimit</p> <p>-lajmërimi i papastërtive në sipërfaqe të detaleve</p> <p>-përgatitja e dobët e bashkësisë</p> <p>-zgjedhja e gabuar e diametrit të elektrodës</p>	<p>-përdorimi i elektrodave me diametër përkatës</p> <p>-zgjedhja dhe ruajtja e parametrave të saldimit</p> <p>-përdorimi i teknikës përkatëse-pastrimi i mirë i sipërfaqeve, etj.</p>
GABIMET E FORMËS	
<p>-teknika joadekuate</p> <p>-parametrat joadekuatë të saldimit</p> <p>-zgjedhja e gabuar e diametrit të elektrodës</p> <p>-masa e pamjaftueshme e metalit të deponuar</p>	<p>-përdorimi i elektrodave me diametër përkatës</p> <p>-zgjedhja dhe ruajtja e parametrave të saldimit</p> <p>-përdorimi i teknikës përkatëse</p> <p>-shpejtësia adekuate e saldimit, etj</p>
GABIMET E TJERA	
<p>-kryesisht pakujdesi i saldatorit</p>	<p>-të shtohet kujdesi gjatë punës</p>

Tab.5.2.2. GABIMET NË BASHKËSINË E SALDUAR

Grupi	Shenja bazë	Lloji i gabimit
1	100	Plasaritjet
2	200	Poret e gazit,zbrazësitë,fluskat e gazit
3	300	Mbeturinat në gjendje të ngurtë
4	400	Përngjitja dhe shkrirja e pamjaftueshme
5	500	Gabimet e formës
6	600	Gabimet e tjera

5.2.1. Plasaritjet

Janë gabimet me të rrezikshme në bashkësinë e salduar, për shkak të ndërprerjes së kontinuitetit të metalit, më ç'rast ndodh lajmërimi i sforcimeve.

Dallojmë dy lloje plasaritjesh, ato që lajmërohen në temperaturat e larta dhe quhen plasaritje të nxehta dhe plasaritje që lajmërohen pas ftohjes së plotë të bashkësisë së salduar që quhen plasaritje të ftohtë.

Sipas standardit plasaritjet janë të ndara në: mikroplasaritje, plasaritje gjatësore, tërthore, në formë ylli, grup plasaritjeve të shpërndara dhe plasaritjeve të degëzuara.

Plasaritjet mund të lajmërohen (shfaqen) në metalin e tegelit, në zonën e ndikimit të nxehtësisë dhe në metalin bazë.

Sipas standardit plasaritjet shënohen: p.sh. plasaritjet gjatësore, të cilat shfaqen në drejtim të bushtit të tegelit, shënohen 101, plasaritjet tërthore shfaqen në drejtim normal në boshtin e tegelit dhe shënohen 102.

Plasaritjet mund të ndodhin për shkak të saldueshmërisë së ulët të metalit, përkatësisht për shkak se gjatë kohës së saldimit kushtet e parapara kanë ndryshuar, pastaj për shkak të zgjedhjes joadekuate të materialit plotësues, sforcimeve të brendshme të mëdha si pasojë e shtrëngimit të kufizuar të detalit (ngurtësisë së bashkësisë), lajmërimi i oksigjenit në metalin e tegelit etj.

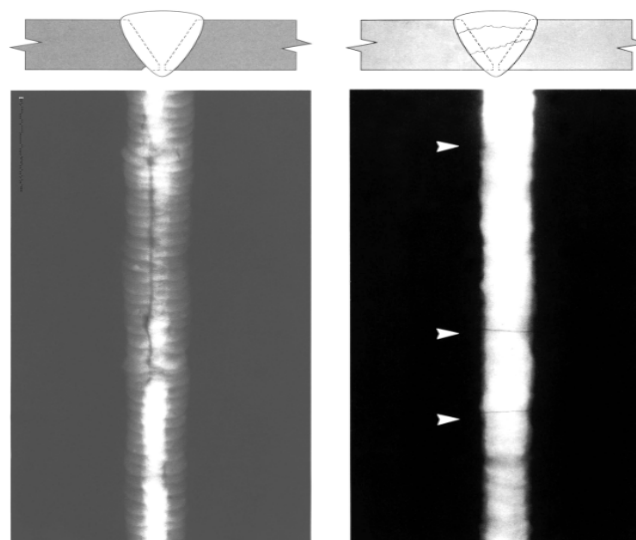


Fig.5.13. Plasaritjet gjatësore dhe tërthore të identifikuar përmes aparatit radiografik

Plasaritjet e shfaqura në brendësinë e bashkësisë së salduar zbulohen me prova radiografike, ultratingull etj, ndërsa ato në sipërfaqen e bashkësisë së salduar me kontroll vizuale, me prova magnetike, me penetrant, etj.



Fig.5.14-Plasaritja ne tegelin e salduar

5.2.2. Poret e gazit, zbrazëtitë, flluskat e gazit-poroziteti

Poroziteti në bashkësinë e salduar shfaqet për shkak të gazrave të mbetur gjatë procesit të saldimit dhe për shkak të papastërtisë së sipërfaqes së detaleve që saldohen, lagështisë së metalit bazë dhe plotësues, teknikës jotë drejtë të saldimit, etj.

Në këtë grup gabimesh sipas standardit, bëjnë pjesë:

- Poret e gazit për shkak të robërimit të gazrave
- Poret e shpërndara njëtrajtësisht
- Poret sferike
- Poret lokale (fole e poreve të gazta)
- Poret e radhitura në mënyrë lineare
- Poret sipërfaqësore
- Zbrazëtitë për shkak të tkurrjes
- Poret në mes të dendriteve për shkak të tkurrjes
- Mikrozbrazëtitë për shkak të tkurrjes
- Zbrazëtitë për shkak të tkurrjes etj.

Sipas standardit ky grup gabimesh shënohet me shenjën bazë 201, ndërsa në varësi të radhitjes dhe pozitës së gabimeve u shtohet shenja plotësues.

Poroziteti i shfaqur në brendësi të bashkësisë së salduar zbulohet me prova radiografike, ultratingull etj, ndërsa ato në sipërfaqen e bashkësisë së salduar me kontroll vizuale fig.5.15. me prova magnetike, me penetrant, etj.



Fig.5.15. a) zbrazëti në tegelin e salduar dhe b) poret në bashkësinë e salduar

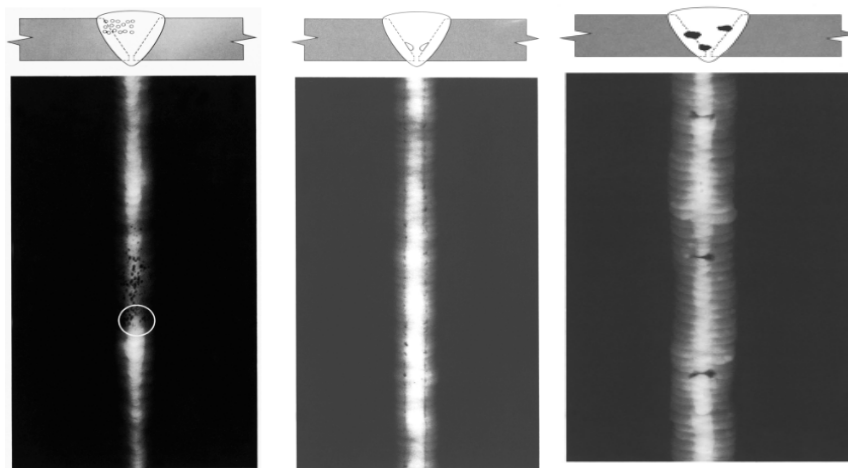


Fig.5.16. Poret ne tegelin salduar te identifikuara përmes aparatit radiografik

5.2.3.Mbeturinat në gjendje të ngurtë

Këto gabime shfaqen për shkak të robërimit të trupave të jashtëm në metalin e tegelit dhe mund të jenë mbeturina të zgjyrës, mbeturina të pluhurit, mbeturina të oksidit etj,fig. 5.17.

Sipas standardit, ky grup gabimesh shënohet me shenjën bazë 300, ndërsa ai i mbeturinave të zgjyrës 301, në varësi të radhitjes dhe pozitës së gabimeve u shtohet edhe shenja plotësues.

Për të penguar shfaqjen e këtyre gabimeve, zgjyra e shtresës së pare të tegelit, duhet të pastrohet mirë, të ketë sa më pak luhatje në harkun elektrik, përmes zgjedhjes së këndit të përshatshëm të mbajtjes së elektrodës në mënyrë që zgjyra të mbahet mbi harkun elektrik, të pastrohet mire vendi i vëzhgimit të tegelit, të caktohen sa më saktë parametrat e regjimit.

Gabimet e tilla zbulohen me prova radiografike, ultratingull etj, dhe eliminohen me anë të lugimit me hark elektrik me elektrode karboni dhe ajër të komprimuar, përkatësisht me metodën ARC – AIR.

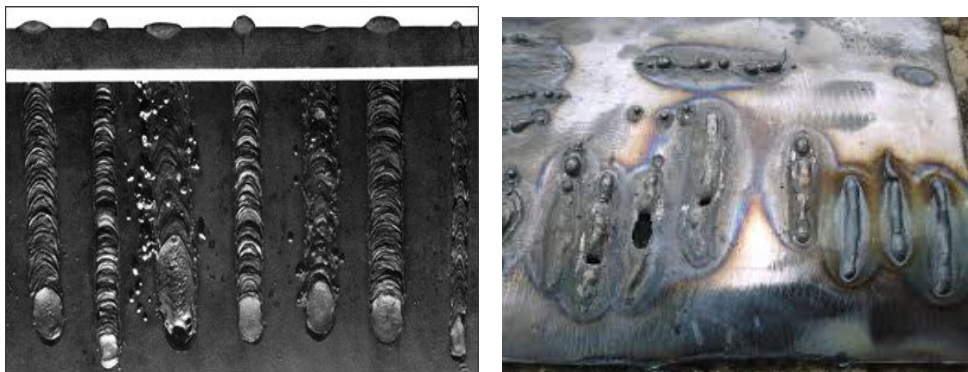


Fig.5.17.Mbeturinat në gjendje të ngurtë

5.2.4.Përngjitja dhe shkrirja e pamjaftueshme

Këto gabime shfaqen për shkak të bashkimit jo të plotë në mes të metalit bazë dhe metalit të tegelit.Shkaktar i shfaqjes së këtyre gabimeve mund të jetë teknika joadekuate e saldimit,intensitet i rrymës i pamjaftueshëm,papastërtitë në vendin e saldimit,etj.

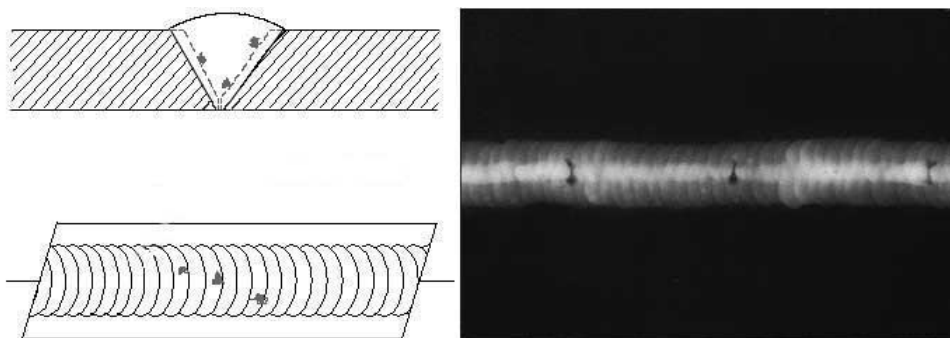


Fig.5.18. Zgjyra ne tegelin e salduar e fotografuar me aparatn radiografik

Në këtë grup gabimesh bëjnë pjesë:

1. Gabimet për shkak të përngjitjes në bazën (themelin)e shtresës së tegelit (shkrirjes së pamjaftueshme) si dhe saldimit të pamjaftueshëm anësor,përkatësisht saldimit të pamjaftueshëm ne mes të disa shtresave të tegelit.

Sipas standardit ky grup gabimesh shënohet me shenjën bazë 400,ndërsa gabimet për shkak shkrirjes së pamjaftueshme të rrënjës 402.

Gabimet e tilla zbulohen me prova radiografike,ultratingull, etj,mirëpo mund të zbulohen edhe me kontroll vizuale por vetëm për tegela të njëanshëm.Nëse gabimet e tilla lajmërohen atëherë ato mund të eliminohen me anë të lugimit me gaz ose lugimit me hark elektrik me elektrode karboni dhe ajrit të komprimuar,përkatësisht me metodën ARC-AIR.

5.2.5. Gabimet e formës

Në këtë grup të gabimeve bëjnë pjesë gabimet e fytyrës dhe formës së tegelit,dhe janë:

- Djegiet
- Mbilartësia e madhe e fytyrës së tegelit
- Shmangia nga drejtimi përkatësisht këndi
- Mbushja e pamjaftueshme e kanalit
- Sipërfaqja e tegelit jo e rregullt
- Saldimi i dobët në vendin e vazhimit të tegelit,etj.

Djegiet paraqiten si lugina në skajet e tegelit dhe mund të jenë të ndërprera dhe kontinual.Shfaqen për shkak të inetenitetit të lartë të rrymës elektrike,përdorimit të elektrodave me diametër të madh në krahasim me përmasat e tegelit,i cili duhet të saldohet,udhëheqjes së dobët të elektrodës,gjatësisë së madhe të harkut,etj.

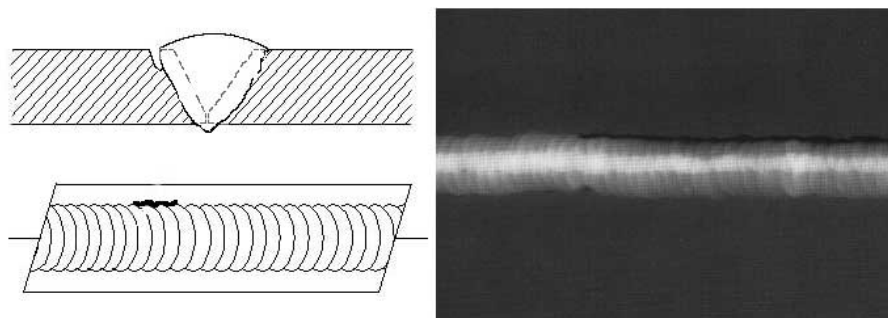


Fig.5.19. Djegiet ne tegelin e salduar te identifikuar përmes aparatit radiografik



Fig.5.20. Plasaritjet,zbrazëtitë dhe djegiet ne tegelin e salduar gjatë kontrolës vizuale në laboratorin e FIM

Këto gabime zbulohen me kontroll vizuale të bashkësisë së salduar.

Mbilartësia e madhe e tegelit është si pasojë e rrymës së vogël të saldimit,zgjedhjes së gabuar të diametrit të elektrodës,shpejtësisë tepër të madhe,etj.Ky gabim shfaqet në formë të sasisë së madhe të metalit në anën e fytyrës së tegelit.

Sipas rregullores teknike,mbilartësia e tegelit nuk guxon të jetë më e madhe se 10% e trashësisë minimale të materialit bazë te lidhja ballore,përkatësisht jo më e madhe se 10% e trashësisë së tegelit këndor,me kusht që në asnjë moment mbilartësia e tegelit dhe të mos jetë më e madhe se 2 mm.



Fig.5.21. Mbilartësia e teglit te salduar te pllakave dhe gypit gjatë kontrollës vizuale në laboratorin e FIM.

Tegeli i pambushur fitohet për shkak të derdhjes së metalit të shkrirë,ku shkaktar i derdhjes së tillë mund të jetë shkrirja e madhe ose sasia e pamjaftueshme e materialit plotësues.



Fig.5.22. Mbushja e pamjaftueshme e pllakave te salduara

Sipas standardit ky grup gabimesh shënohet me shenjen bazë 500.

Gabimet e tilla zbulohen me kontroll vizuale me ndihmën e veglave dhe pajisjeve matëse për kontrollin e formës dhe përmasave të tegelit. Sipas nevojës tegelat me gabime përmirësohen.

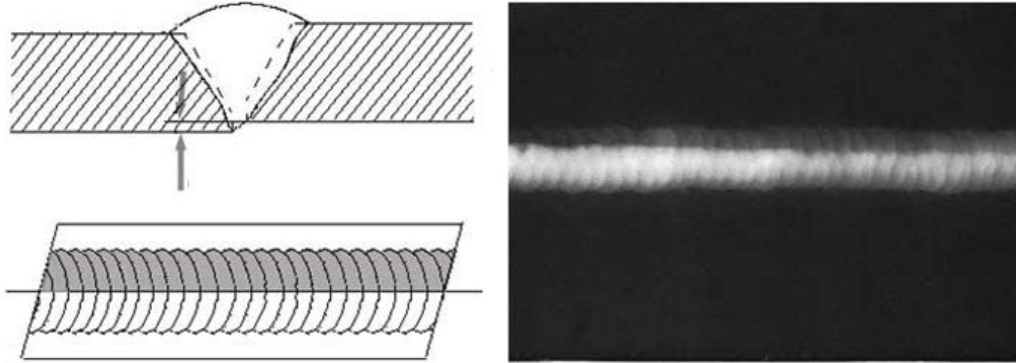


Fig.5.23. Zhvendosjet gjatë saldimit te identifikuara me aparatit radiografik

5.2.6. Gabimet e tjera

Të gjitha gabimet e tjera që nuk janë klasifikuar në grupet e përmendura, sipas standardit shënohen me shenjën bazë 600. Në këto gabime bëjnë pjesë p.sh. dëmtimet e pjeshme në sipërfaqen e materialit bazë për shkak të ndezjes së harkut në afërsi të tegelit, spërkatja e pikave të materialit të shkrirë, dëmtimet lokale për shkak të largimit të tegelave ndihmës, dëmtimet lokale për shkak të ratifikimit të parregullt etj.

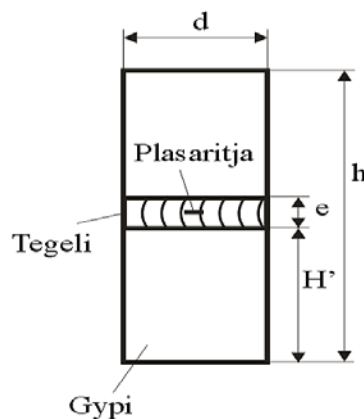


Fig.5.24. Skicat e plasaritjeve te tegelave te gypit dhe pllakes të salduar

Në figurat e mëposhtme janë dhënë tegelet e kontrolluara me kontroll vizuale ne laboratorin e inxhinierisë mekanike. Ku janë disa tegela të salduara në të cilët është identifikuar me kontroll vizuale se janë të pranishme gabimet si: mungesa e saldimit, prerëgjatja, mbeturinat në gjendje të ngurtë, djegiet, mbilartësit e tegelit, mbushja jo e mirë etj.

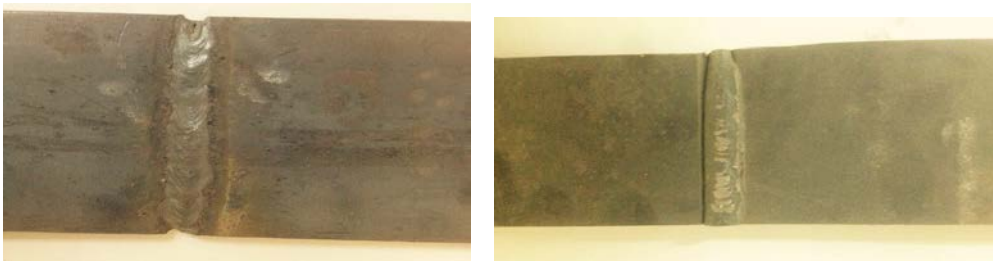


Fig 5.25. Diegjet në fillim dhe mbarim Fig. 5.26. Mbilartësi e tegelit dhe mungesë saldimit



Fig. 5.27. Mbilartësi e tegelit

Fig. 5.28. Mungesa e saldimit në saldimin këndor



Fig. 5.29. Mbilartësi e tegelit

Fig.5.30. Mungesa e saldimit të rrënjës

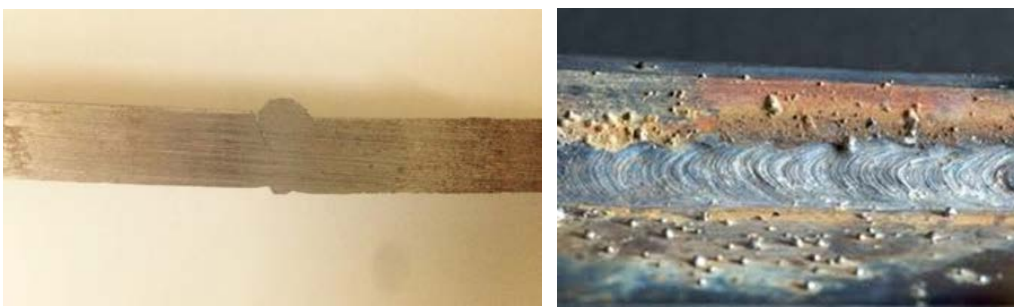


Fig.5.31. Mbilartësi e tegelit

Fig.5.32. Spërkatja

5.3. Provat me shkatërrimi të bashkësive të salduara

Saldimi si metodë përpunimi, ka përdorim ë gjerë në bashkimin e materialeve Brendakonstruksioneve, bashkësisë apo makinës. Pa saldimit nuk mund të mendohet asnjë hap përpara në të mbërrimet teknike dhe nuk është çudi se është duke u zhvilluar si degë e veçantë ku punohet intensivisht. Prandaj krahas mënyrave të saldimit, janë zhvilluar edhe provat për verifikimin e cilësisë së bashkësive të salduarave cilat kryhen sikurse provat e metaleve dhe lidhjeve të tyre.

Specifike për të gjitha provat është marrja e kampionit dhe përgatitja e tij.

5.3.1. Prova e tërheqjes

Bëhet për të verifikuar qëndrueshmërinë në tërheqje të bashkësisë së salduar, dhe kryhet në makinë universale. Këtu ndryshon vetëm marrja e kampionit dhe forma e tij.

Kështu, më parë saldohen dy pllaka të të njëjtit material dhe pastaj prehen sikurse është treguar në figurën 5.33.

Merren vetëm pjesët a dhe b të kampionëve, sepse pjesët e tjera janë të parregullta apo kanë pësuar ndërrime për shkak të fillimit dhe mbarimit të saldimit.

Pastaj pjesët punohen në formë dhe dimensione sipas figurës 5.34. Ky kampion quhet kampion me anë paralele të i cili nuk dihet seku do të ndodhë këputja (në vegelin e salduar apo jashtë tij). Kurse këputja do të ndodhë në tegelnëse përdoret kampioni me anë të thelluara (fig.5.35).

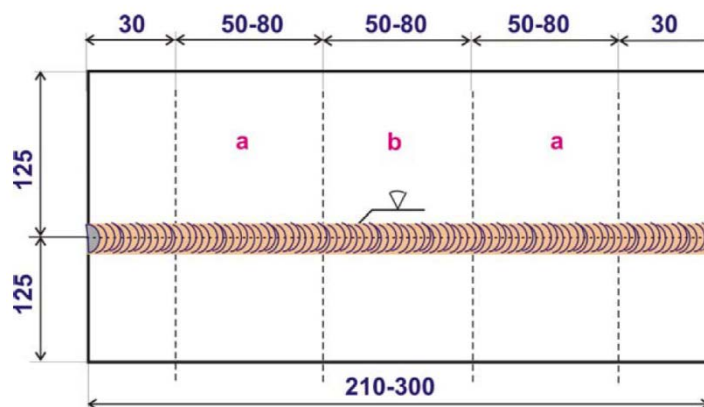


Fig.5.33. Pllakat e salduara nga e cila merren kampionët për provë

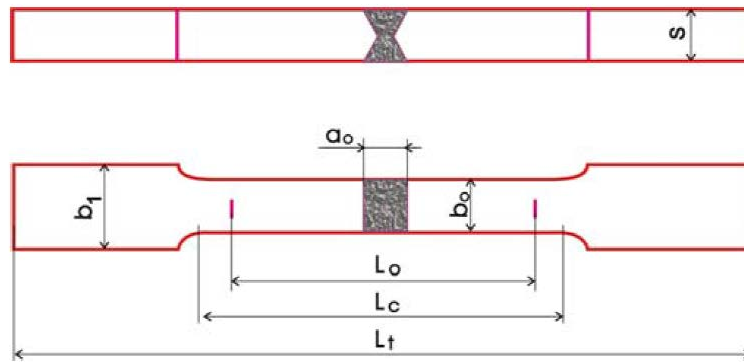


Fig.5.34. Kampioni me anë paralele për provën e tërheqjes

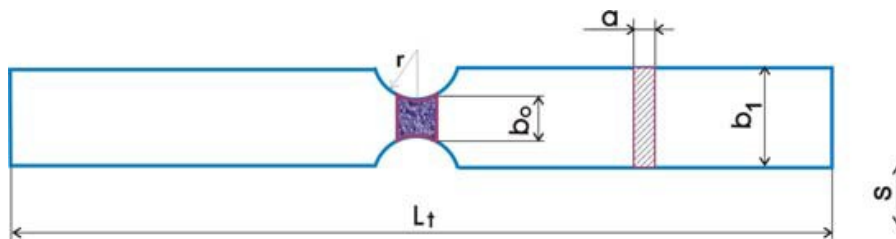


Fig.5.35. Kampioni me anë të thelluara për provën e tërheqjes

Madhësitë të cilat e karakterizojnë kampionin standard me prerje tërthore rrethore janë:

d_0 – diametri i kampionit, mm

L_0 , gjatësia standarde (fillestare), përkatësisht largësia në mes pikave të skajshem tëshënuara në gjatësinë e kampionit, mm

S_0 – seksioni i kampionit (prerja tërthore), mm^2 .

$$S_0 = \frac{\pi d_0^2}{4} \text{mm}^2$$

kurse madhësitë të cilat e karakterizojnë kampionin standard me prerje tërthore prizmatike janë:

a_0 – trashësia e kampionit, mm

b_0 – gjerësia e kampionit, mm

L_0 , gjatësia standarde (fillestare), përkatësisht largësia në mes pikave të skajshem tëshënuara në gjatësinë e kampionit, mm

S_0 – seksioni i kampionit (prerja tërthore), mm^2 .

$$S_0 = a_0 \times b_0, \text{mm}^2$$

Në varësi të diametrit fillestar d_0 kampioni mund të jetë:

- normal ($d_0=20$ mm)

- proporcional ($d_0 \neq 20$ mm).

Në varësi të gjatësisë fillestare të L_0 kampioni mund të jetë:

- i gjatë $L_0=10 \cdot d_0$

- i shkurtër $L_0=5 \cdot d_0$

P.sh. *kampioni normal, i gjatë* me seksion rrethor është definuar me diametërfillestar $d_o = 20$ mm dhe gjatësi fillestare $L_o = 200$ mm. Vlera e madhësisë së zgjatimit A_{varet} nga gjatësia e kampionit në të cilin caktohet; në kampion të shkurtër ($L_o = 5 \cdot d_o$) ose të gjatë ($L_o = 10 \cdot d_o$). Andaj është e domosdoshme që krahas shkronjës (indeksit) A të shënohet edhe lloji i kampionit, pra duhet të shkruhet A_5 ose A_{10} .

A_5 ($L_o = 5 \cdot d_o$)
 A_{10} ($L_o = 10 \cdot d_o$).

Kampionët e rrafshë (seksion prizmatik), në varësi të gjatësisë fillestare mund të jenë të shkurtër dhe të gjatë:

- kampioni i shkurtër $L_o = 5.65 \cdot \sqrt{S_o}$, $S_o = a_o \cdot b_o$

- kampioni i gjatë $L_o = 11,3 \sqrt{S_o}$

Kampioni ka edhe pjesët e skajshme më të trasha në të cilat përforcohen nofullat e makinës me qëllim të tërheqjes (fig.5).

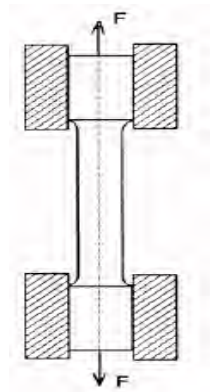


Fig.5.36. Skema e vendosjes (shtrëngimit) së kampionit në nofulla të makinës.

Me anë të kësaj prove caktojmë qëndrueshmërinë në tërheqje të bashkësisë së salduar. Kjo qëndrueshmëri nuk guxon të jetë me vogël se qëndrueshmëria në tërheqje e materialit bazë nga icili është punuar bashkësia.

6.0. PJESA EKSPERIMENTALE

6.1. Përgatitja e kampionëve për saldim

Kampionët për provën e tërheqjes, provën e lakimit dhe për provën e fortësisë janë realizuar me metodën e saldimit me hark elektrik me dorë me elektrodë të mbështjellë (HED), me hark elektrik nën mbrojtjen e gazit aktiv CO₂ (MAG), me hark elektrik nën mbrojtjen e gazit inert – argonit (MIG) dhe me hark elektrik nën mbrojtjen e gazit inert – argonit me elektrodë të pa shkrishme (TIG).

Kamionët u punuan në N.P.T. "YLLITERM", ku edhe u realizua e tërë puna praktike.

Kjo ndërmarrje u formua në vitin 2000, me vetëm 1 repart për prodhimin e kaldajave me djegie universale, djegie të vazhdueshëm dhe kaldajave elektrike.

Për gjatë viteve "YLLITERMI" ka zgjeruar linjën e produkteve nga 3 produkte, në 20 produkte të cilësisë së lart, duke përfshirë kaldajën me djegie universale, kaldajën me pelet, kaminën me pelet, kaldajën elektrike, bojlerët sanitar, rezervarët LPG, të naftës, kasetat metalike, këmbyes të ndryshëm, dhe kolektor.

Gjithashtu prodhimi tani bëhet në 4 reparte të ndryshme, dhe zgjerimi vazhdon edhe me tutje.

Në fillim të vitit 2012, "YLLITERMI" u certifikua nga instituti evropian për cilësi dhe standardizim TÜV Rheinland me certifikate CE për kualitet, duke e bërë fabrikën e parë në Kosovë me këtë certifikim në këtë fushë të prodhimitarisë.

Tregu kryesor i produkteve të ylliterm-it janë shtetet e Bashkimit Evropian, por njëkohësisht mbulon edhe kërkesat e tregut vendor.

Tab.6.1. Përgatitja e kampionëve me saldim ballor për provën në tërheqje

Kampioni	Metoda	Materiali bazë	Materiali Plotësues(Elektroda dhe teli, $\phi 0.8\text{mm}$)	Përmasat e kampionit		
				a ₀ mm	b ₀ mm	L ₀ mm
a 1.1	111(HED)	Pllakë- Pllakë	Rutile h1, $\phi 2.5\text{mm}$ h2, $\phi 3.25\text{mm}$	4	30	124
a1.2	111(HED)	Pllakë- Pllakë	Rutile h1, $\phi 2.5\text{mm}$ h2, $\phi 4.0\text{mm}$	5	30	138
a 1.3	111(HED)	Pllakë- Pllakë	Rutile h1, $\phi 2.5\text{mm}$ h2, $\phi 4.0\text{mm}$	6	30	152
a 2.1	131(MIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	4	30	124
a 2.2	131(MIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	5	30	138
a 2.3	131(MIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	6	30	152
a 3.1	132(MA)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	4	30	124
a 3.2	132(MAG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	5	30	138
a 3.3	132(MA)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	6	30	152

Tab.6.2. Përgatitja e kampioneve me saldime ballor për provën në lakim

Kampioni	Metoda	Materiali bazë	Materiali Plotësues(Elektroda dhe teli, $\phi 0.8\text{mm}$)	Pllaka Horizontale	Pllaka Horizontale	Trashësia (mm)
b 1.1	111(HED)	Pllakë- Pllakë	Rutile h1, $\phi 2.5\text{mm}$ h2, $\phi 3.25\text{mm}$	150x150	150x150	4
b 1.2	111(HED)	Pllakë- Pllakë	Rutile h1, $\phi 2.5\text{mm}$ h2, $\phi 4.0\text{mm}$	150x150	150x150	5
b 1.3	111(HED)	Pllakë- Pllakë	Rutile h1, $\phi 2.5\text{mm}$ h2, $\phi 4.0\text{mm}$	150x150	150x150	6
b 2.1	131(MIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150	150x150	4
b 2.2	131(MIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150	150x150	5
b 2.3	131(MIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150	150x150	6
c 3.1	132(MA)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150	150x150	4
c 3.2	132(MA)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150	150x150	5
c 3.3	132(MA)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150	150x150	6
b 4.2	141(TIG)	Pllakë- Pllakë	Tel, $\phi 1.6\text{mm}$	150x150	150x150	5

Tab.6.3. Përgatitja Pllakë-Gyp dhe Gyp-Gyp për provë

Metoda	Materiali bazë	Materiali Plotësues(Elektroda dhe teli, $\phi 0.8\text{mm}$)	Pllaka Horizontale (mm)	Gypi (mm)
131(MIG)	Pllakë- Gyp	teli h1, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150X5	Gyp pa tegel $\text{Ø}25.4 \times 150 \times 5$
111(HED)		Rutile h2, $\phi 4\text{mm}$		
131(MIG)	Pllakë- Gyp	h1 Tel, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150X6	Gyp pa tegel $\text{Ø}70 \times 150 \times 4$
111(HED)		Rutile h2, $\phi 4\text{mm}$		
131(MIG)	Pllakë- Gyp	teli h1, $\phi 0.8\text{mm}$	150x150X6	Gyp me tegel $\text{Ø}80 \times 150 \times 3.6$
111(HED)		Rutile h2, $\phi 4\text{mm}$		
111(HED)	Gyp - Gyp	Rutile h2, $\phi 3.25\text{mm}$		Gyp pa tegel $\text{Ø}70 \times 150 \times 4$
131(MIG)		teli h1, $\phi 0.8\text{mm}$		
111(HED)	Pllakë- Gyp	Rutile h2, $\phi 3.25\text{mm}$	150x150X5	$\text{Ø}80 \times 150 \times 3.6$
131(MIG)	Gyp - Gyp	teli h1, $\phi 0.8\text{mm}$		$\text{Ø}80 \times 150 \times 3.6$
111(HED)		Rutile h2, $\phi 3.25\text{mm}$		

Tab.6.4. Përgatitja e kampioneve me saldim këndor për provë

Kampioni	Metoda	Materiali bazë	Materiali Plotësues(Elektroda dhe tel, ϕ 0.8mm)	Pllaka Horizontale	Pllaka Horizontale	Trashësia (mm)
c 1.1	111(HED)	Pllakë-Pllakë	Rutile h1, ϕ 2.5 mm h2, ϕ 3.25 mm	150x150	150x150	4
c 1.2	111(HED)	Pllakë-Pllakë	Rutile h1, ϕ 2.5 mm h2, ϕ 4.0 mm	150x150	150x150	5
c 1.3	111(HED)	Pllakë-Pllakë	Rutile h1, ϕ 2.5 mm h2, ϕ 4.0 mm	150x150	150x150	6
c 2.1	131(MIG)	Pllakë-Pllakë	Tel, ϕ 0.8mm	150x150	150x150	4
c 2.2	131(MIG)	Pllakë-Pllakë	Tel, ϕ 0.8mm	150x150	150x150	5
c 2.3	131(MIG)	Pllakë-Pllakë	Tel, ϕ 0.8mm	150x150	150x150	6
c 3.1	132(MAG)	Pllakë-Pllakë	Tel, ϕ 0.8mm	150x150	150x150	4
c 3.2	132(MAG)	Pllakë-Pllakë	Tel, ϕ 0.8mm	150x150	150x150	5
c 3.3	132(MAG)	Pllakë-Pllakë	Tel, ϕ 0.8mm	150x150	150x150	6

6.2. Realizimi i saldimit të kampionëve

Saldimi i kampionëve është realizuar në N.P.T. “YLLITERM” në Lipjan dhe është bërë nga ana e saldatorëve të çertifikuar.

Për përpunim të kampionëve janë përdorur materialet bazë nga pllaka dhe gypi. Pllakat kanë trashësinë 4 mm, 5 mm dhe 6 mm. Gypat janë me diametër të brendshëm 1 inç (1 inç = 25,4 mm) me trashësi të murit 4 mm, 2,5 inç me trashësi të murit 3.6 mm; dhe 3 inç me trashësi të murit 3.6 mm.

Materiali i pllakave është çelik PH 265 GH dhe S235 JR.

Materiali i gypave është PH 265 GHTCI dhe S235 JR.

Saldimi i pllakave është bërë në pozicionin e shtrirë horizontal me saldim ballor në kanal in me formën “I” për pllaka me trashësi 4mm dhe në formën “V” për pllaka me trashësi 5 mm dhe 6 mm, si dhe në kënd për pllaka me trashësi 4mm, 5mm dhe 6mm, ku hapja e kanalit është bërë vetëm në pllakën vertikale.

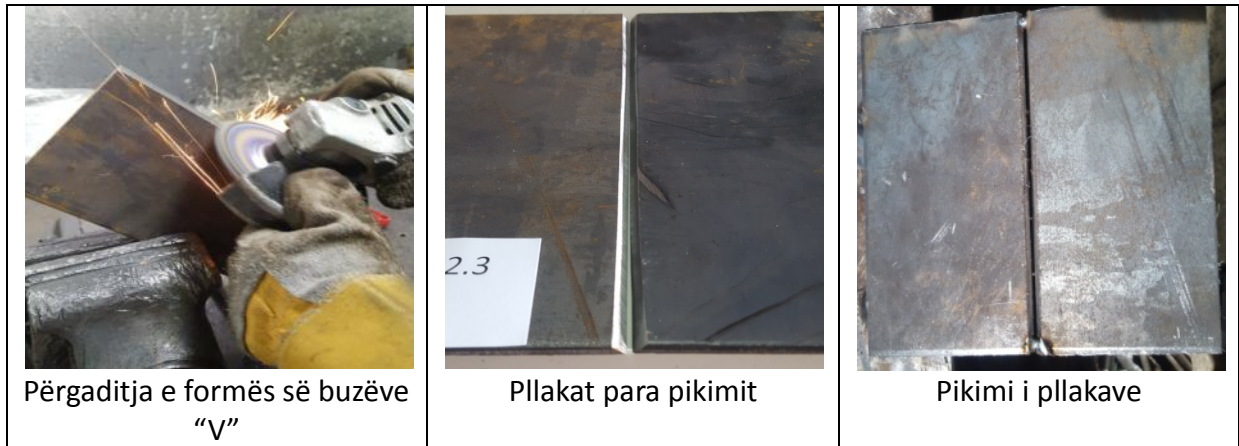
Saldimi i gypit me pllakë është realizuar me saldim në kënd nga ana e brendshme dhe me saldim në kënd nga ana e jashtme.

Në gypin e salduar nga ana e brendshme nuk është bërë përpunimi kanalit (nuk ka kanal), kurse në gypin e salduar nga ana e jashtme është bërë hapja e kanalit nën këndin 30° .

Saldimi i gypit me gyp është realizuar me saldim ballor në kanal in e formës “V”.

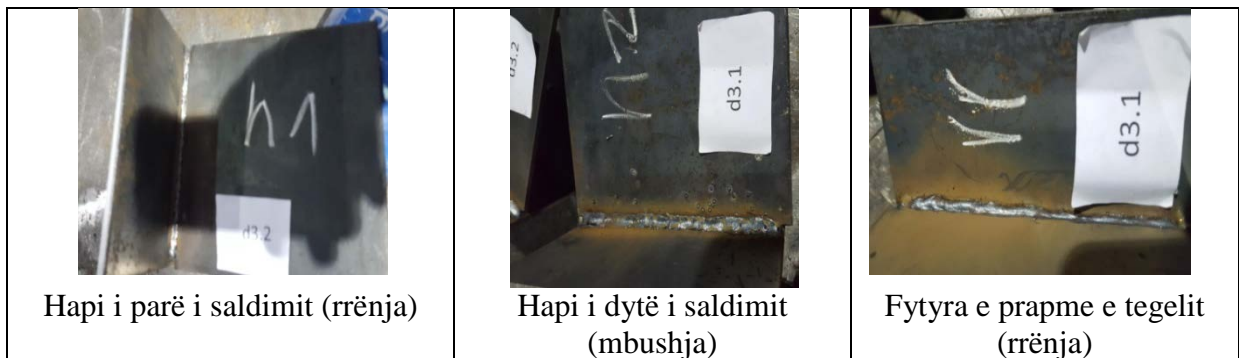
Në vazhdim janë treguar etapat e realizimit praktik të kampionëve.

6.2.1. Realizimi i saldimit ballor pllakë-pllakë me metodën HED



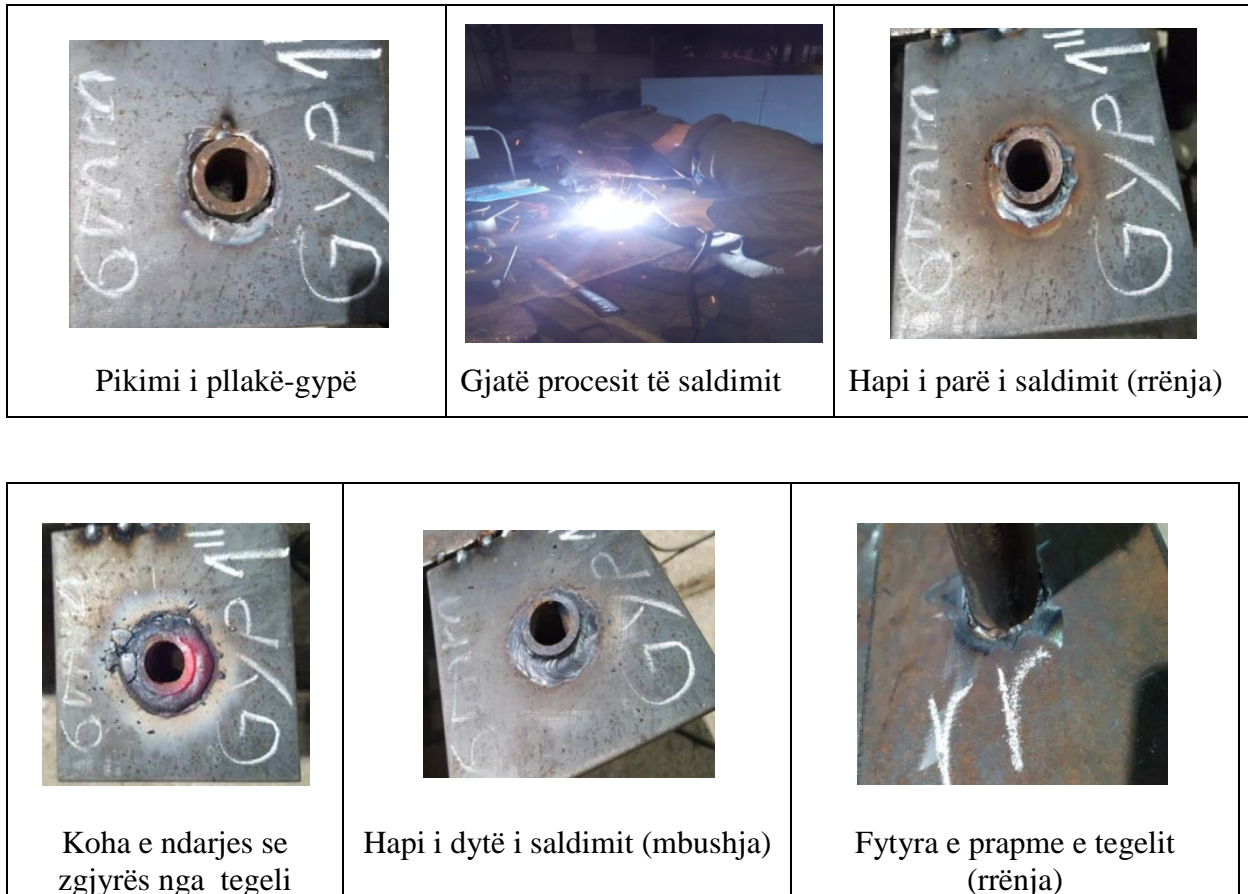
Ecuria e njëjtë përdoret edhe për saldim me metodat MIG,MAG, TIG.

6.2.2. Realizimi i saldimit këndor pllakë-pllakë me metodën HED



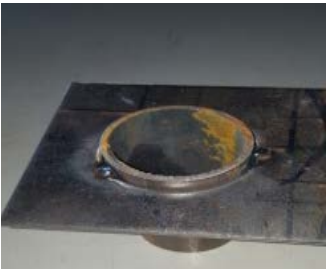





Ecuria e njëjtë përdoret edhe për saldimit me metodat MIG,MAG, TIG.

6.2.3. Realizimi i saldimit ballor pllakë - gyp me metodën MIG dhe HED



Ecuria e njëjtë përdoret edhe për saldimit me metodat, MAG, TIG.

6.2.4. Realizimi i saldimit ballor pllakë - gyp me metodën MIG dhe HED

		
Pikimi gypë-pllakë	Gjatë procesit të saldimit	Hapi i parë i saldimit (rrënja)
		
Ndarja e zgjyrës nga tegeli	Hapi i dytë i saldimit (mbushja)	Fytyra e prapme e tegelit (rrënja)

Ecuria e njëjtë përdoret edhe për saldimit me metodat ,MAG, TIG.

6.2.5. Realizimi i saldimit ballor pllakë - gypë me metodën HED

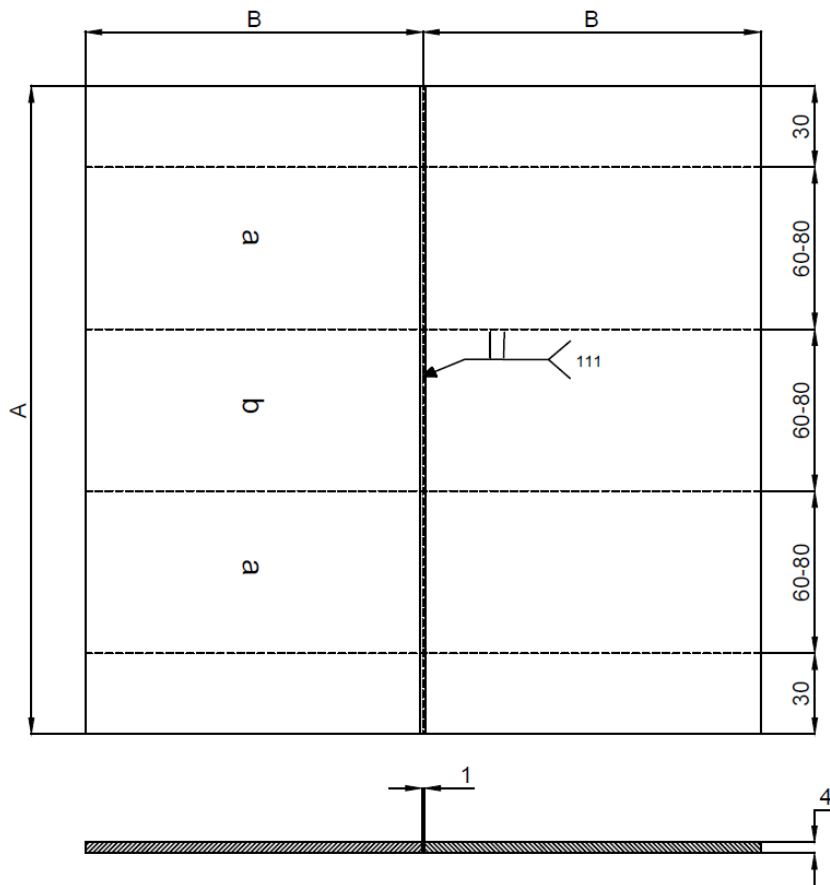
 <p>Pikimi pllakë-gypë</p>	 <p>Gjatë procesit të saldimit</p>	 <p>Gjatë procesit të saldimit përfundimi</p>
 <p>Koha e ndarjes se zgjyrës nga tegeli</p>	 <p>Ndarja e zgjyrës nga tegeli</p>	 <p>Paraqitja e pamjes pas përfundimit të saldimit nga brenda</p>

Kjo ecuri nuk përdoret me metodat MIG, MAG, TIG për shkak të pozitës jo adekuate.

6.2.6. Realizimi i saldimit ballor gyp - gyp me metodën MIG dhe HED



Ecuria e njëjtë përdoret edhe për saldimit me metodat ,MAG, TIG.



Pllaka me tehe të rrezuara

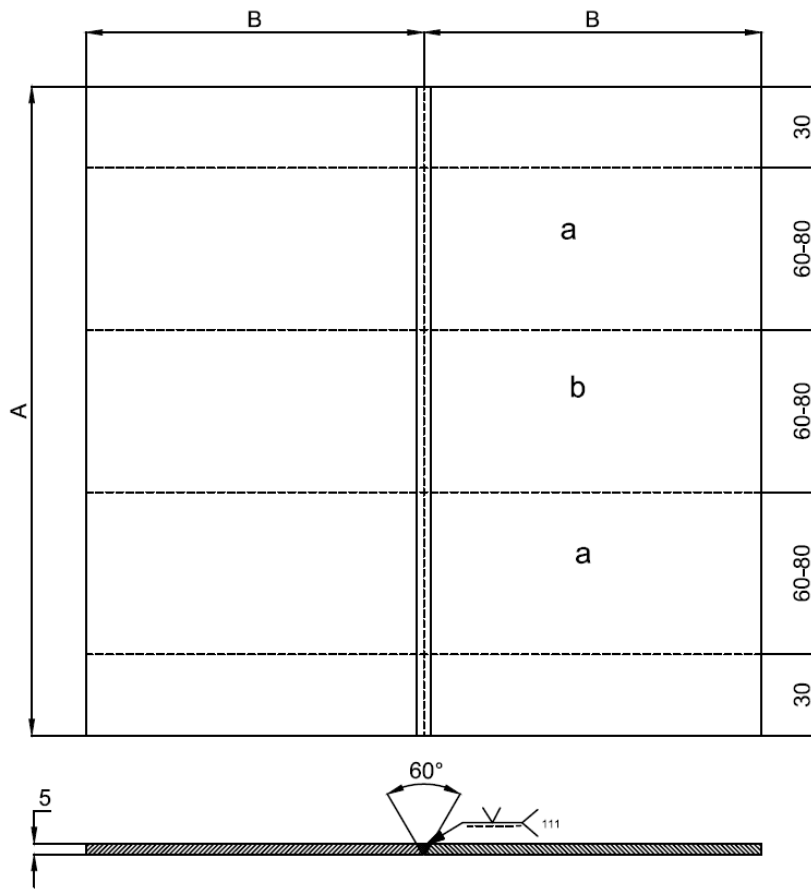


Hapi i parë i salduar (rrënja)



Hapi i dytë i saldimit (mbushja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a1.1			



Pikimi i pllakave

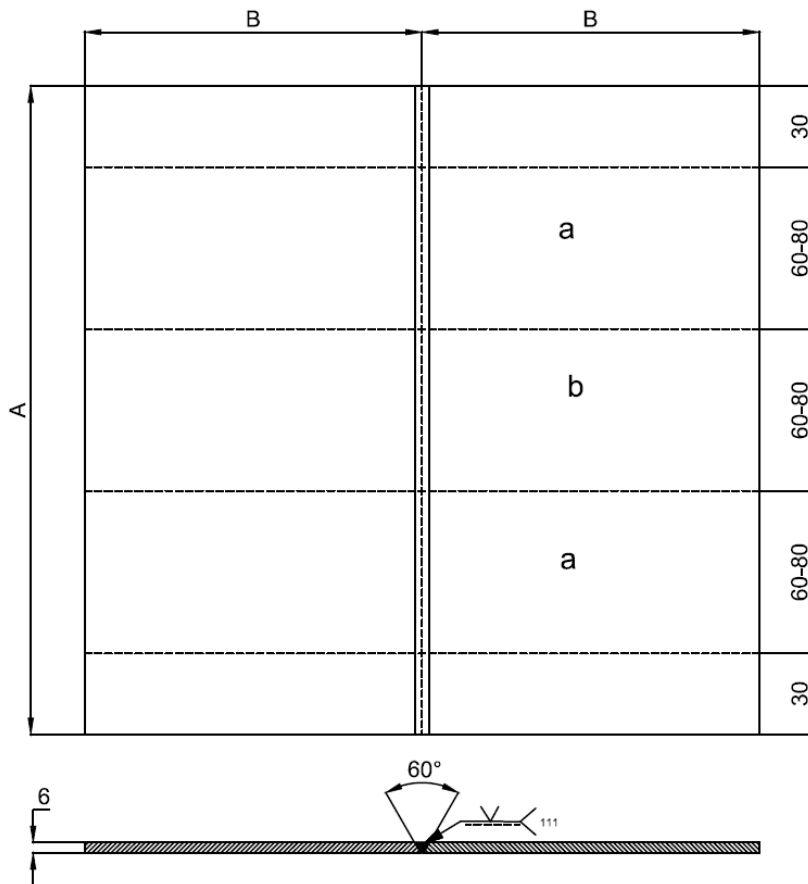


Hapi i parë i salduar (rrënja)



Hapi i dytë i saldimit (mbushja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a1.2		



Pllaka me tehe të rrezuara



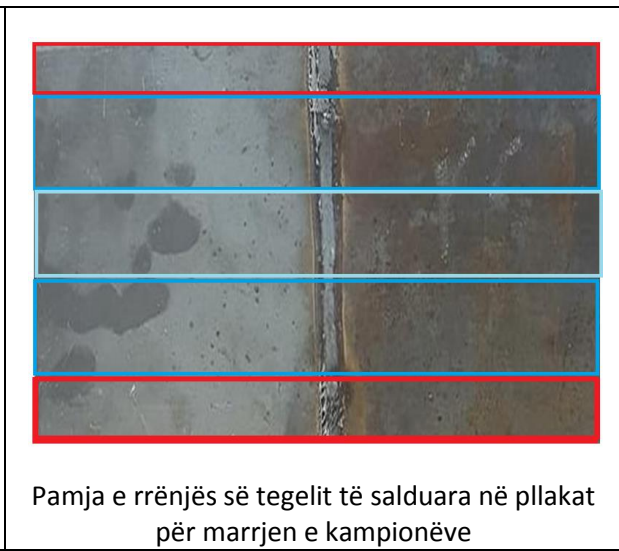
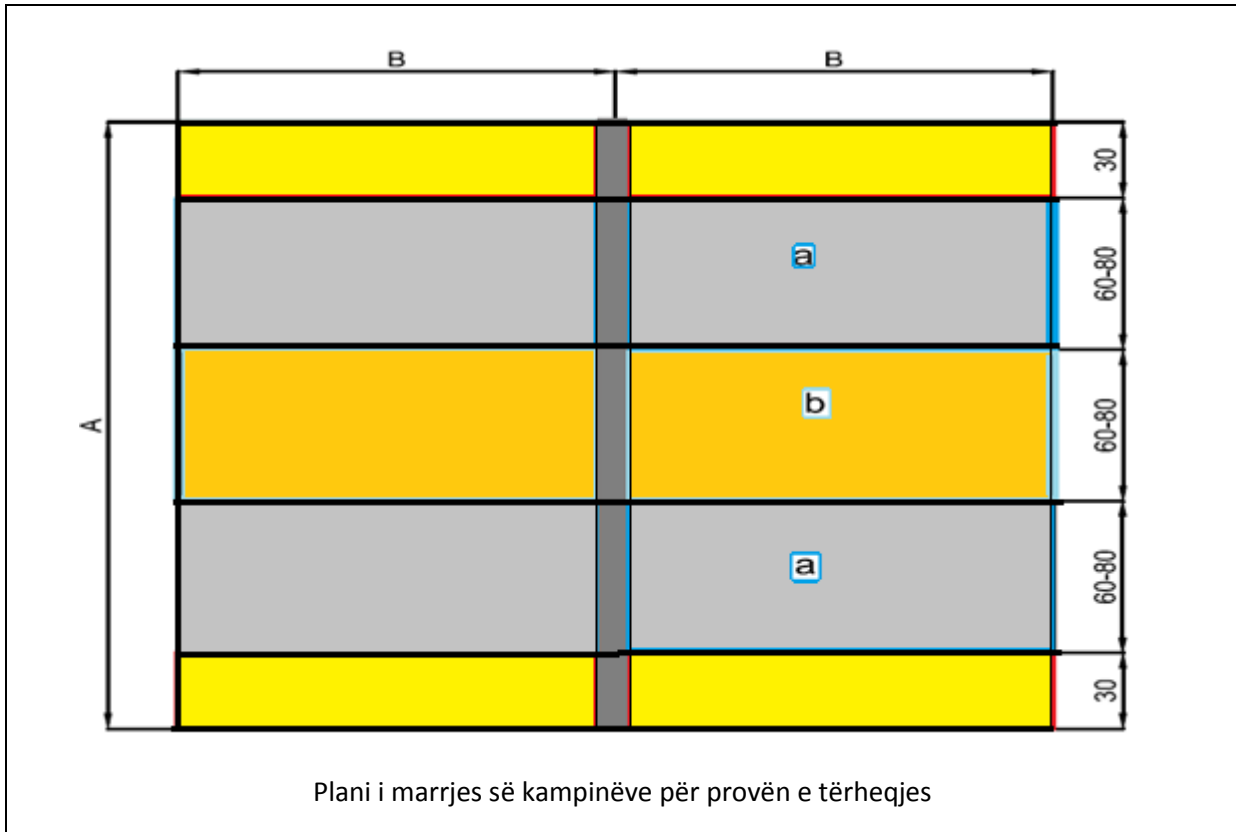
Hapi i parë i salduar (rrënja)



Hapi i dytë i saldimi (mbushja)

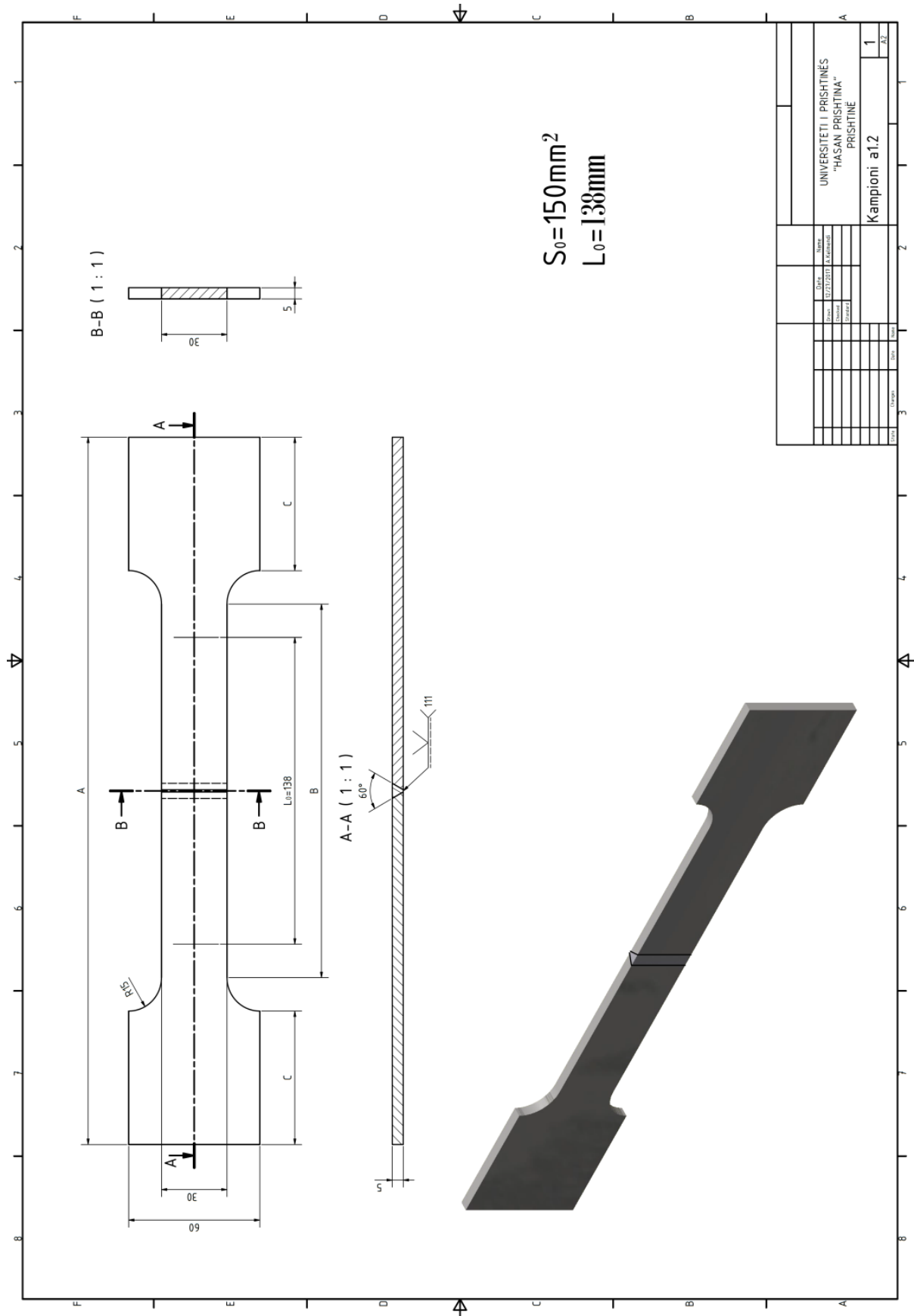
				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a1.3			

6.2.7. Operacionet e përpunimit të kampioneve për provën në tërheqje





Kampionët standard për provën e tërheqjes së bashkësisë së salduar me tegel ballor



UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA" PRISHTINE		Kampioni a1.2	
Emri	Titulli	Emri	Titulli
12/17/2013	12/17/2013		
1	2	3	4

6.2.7.1. Paraqitjet gjatë kryerjes se provës 1,në tërheqje të kampionit salduar me -HED



6.2.7.1.1.Rezultatet e fituara me provën 1, HED -Në formën tabelare dhe grafike

Trashësia : $t=4\text{mm}$

Lloji i Materiali :P265GH

	Rp0,2[N/mm ²]	Rm[N/mm ²]	A[%]	D[mm]	So[mm ²]	E[GPa]	Fm[N]
Prova 1	325,4	436,9	14,9	2.900	120.000	21.280	52.424.600

Tab.6.5.Vlera tabelare e provës 1 në tërheqje

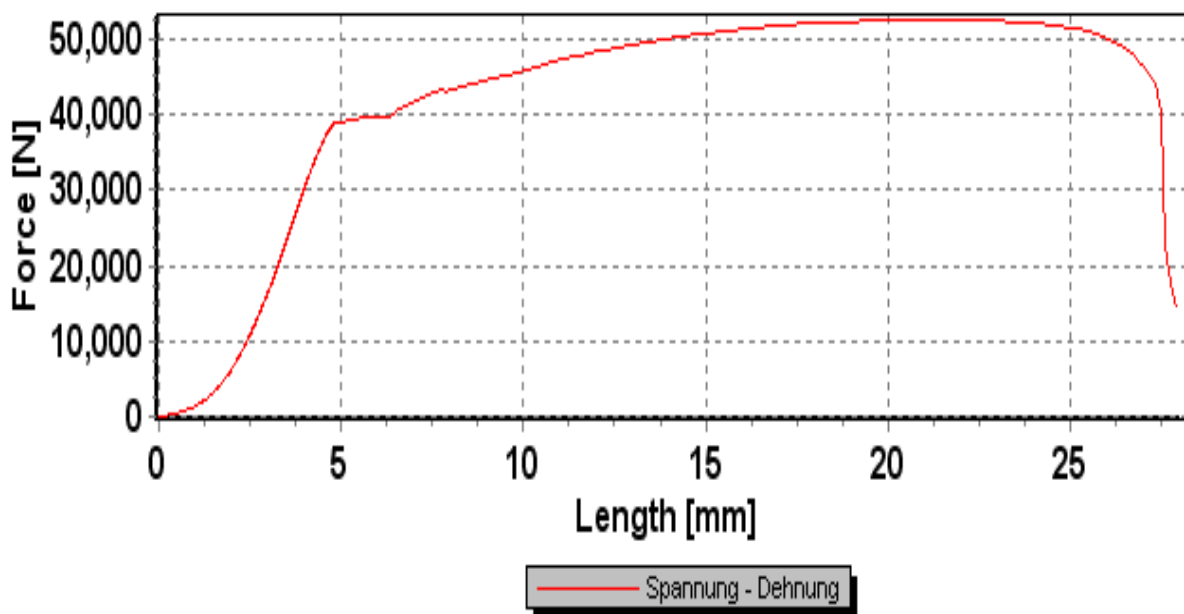
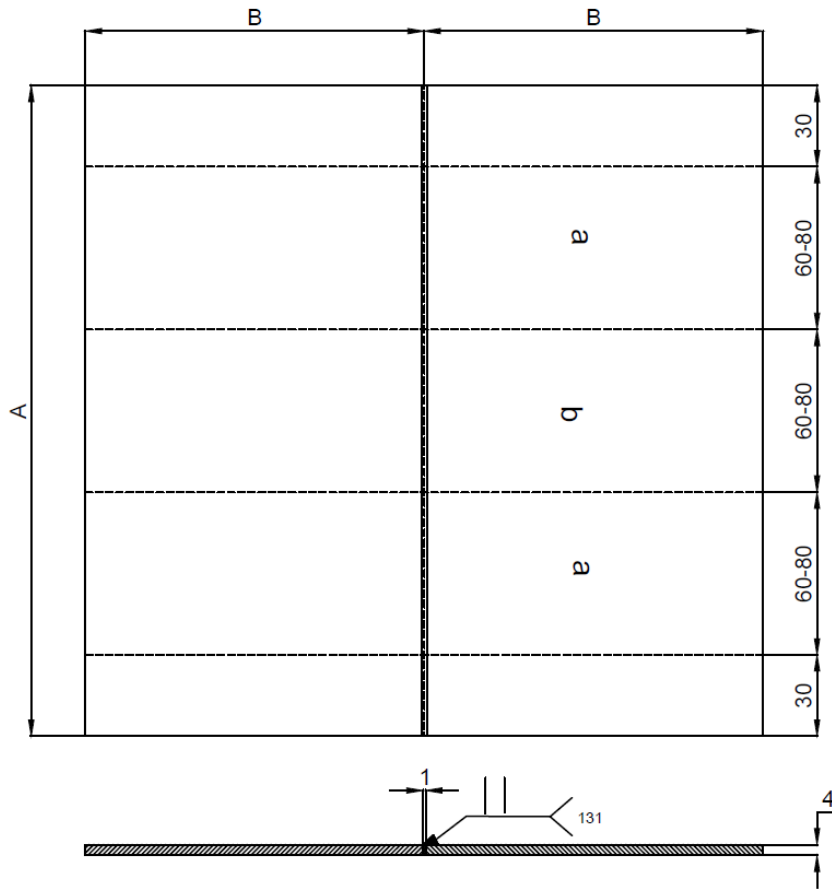


Fig.6.2.7.1.1. Diagrami forcë - zgjatim absolut



Pikimi i pllakave ne anen e perapme te saldimit

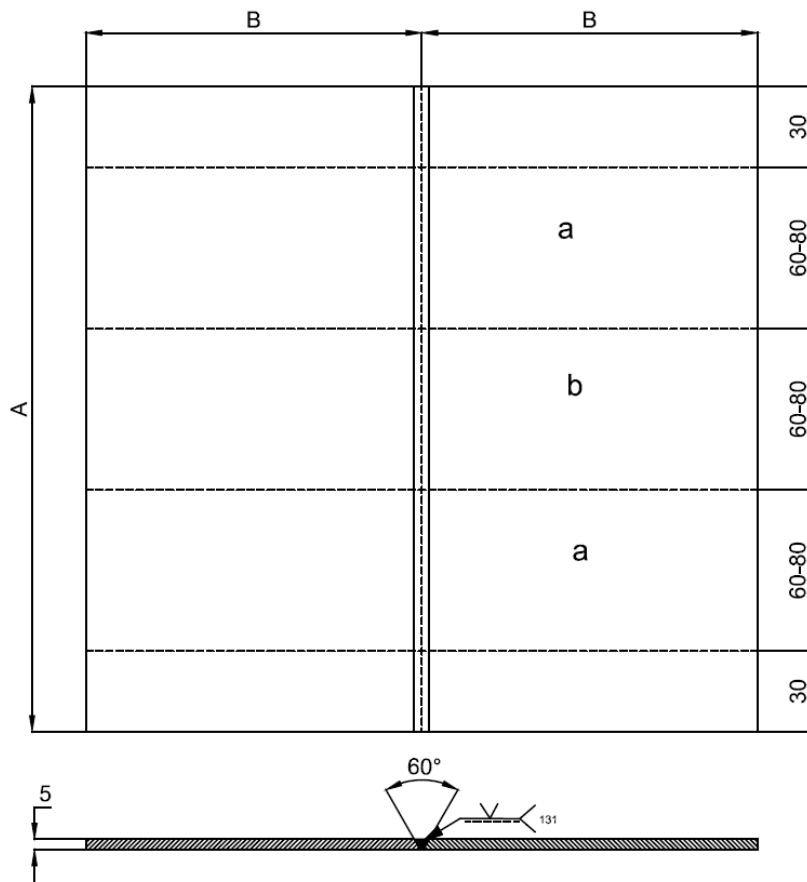


Fytyra e tegelit



Fytyra e prapme e tegelit (rrënja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nenshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a2.1			



Pllaka me tehe të rrezuara

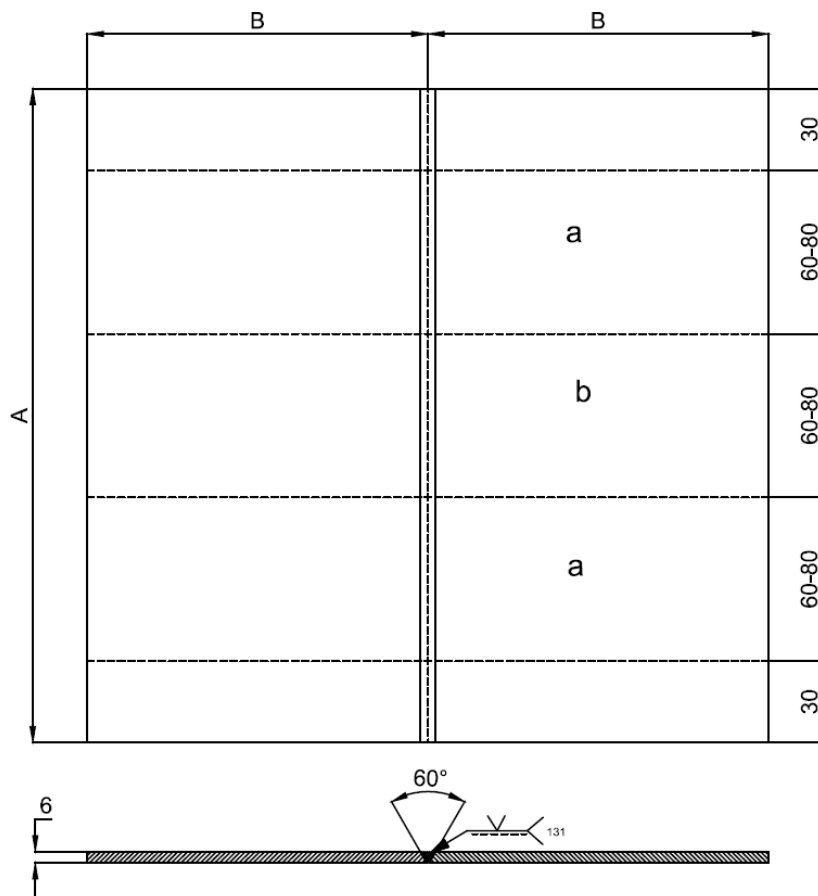


Hapi i parë i salduar (rrënja)



Hapi i dytë i saldimit (mbushja)

					Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
				Konstr.	Avni Kelmendi			
				Stand.				
				Vërtetoi				
				Përç: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a2.2			
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.					



Pllaka me tehe të rrezuara

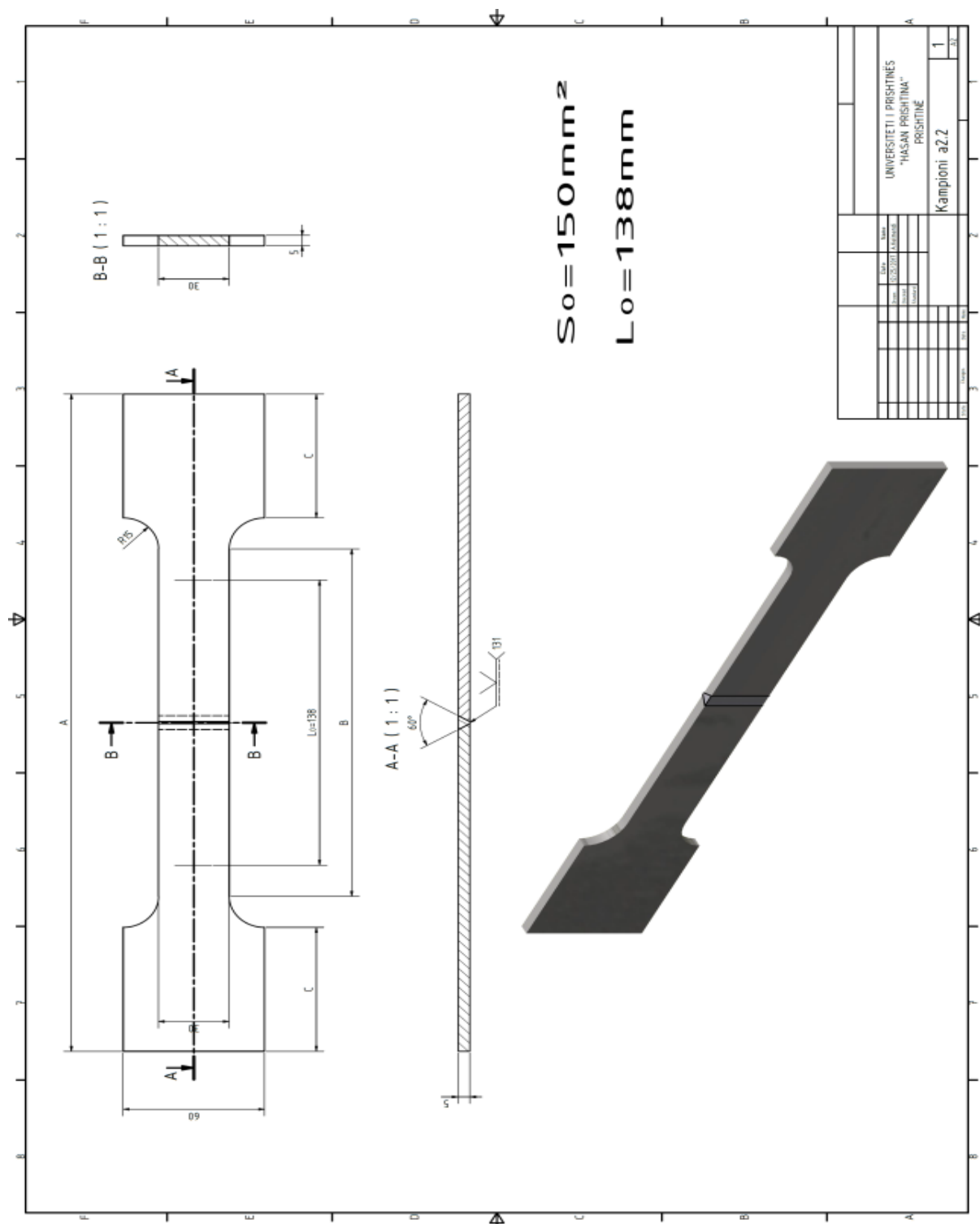


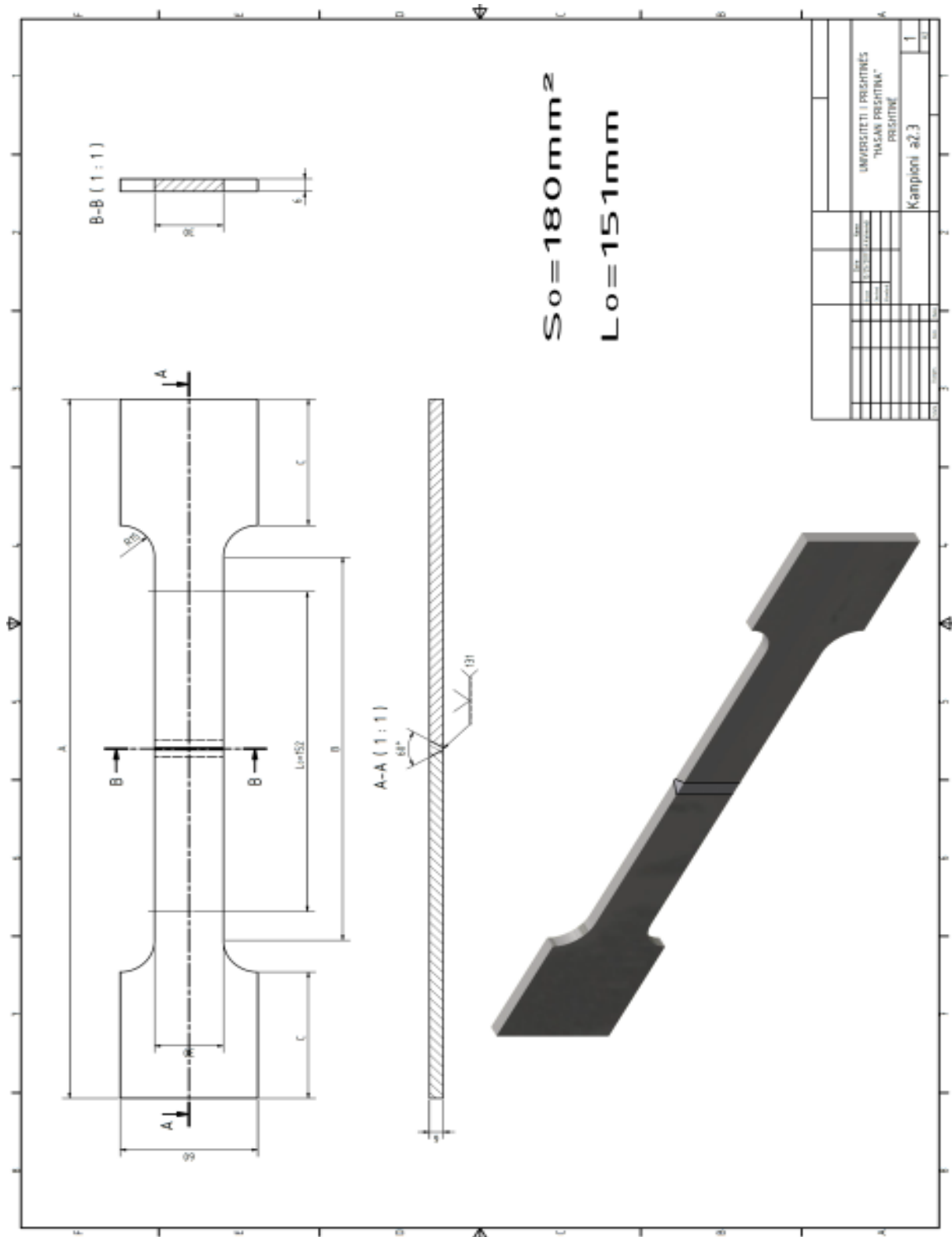
Hapi i parë i salduar (rrënja)



Hapi i dytë i saldimit (mbushja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a2.3			





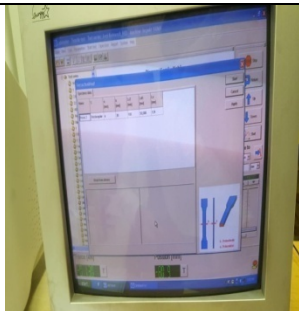
6.2.7.2. Paraqitjet gjatë kryerjes se provës 2,në tërheqje të kampionit salduar me -MIG-



Shtrengimi i kampionit lartë dhe poshtë



Paraqitja e kampionit afër këputjes



Përmasat e kampionit të shënuara në ekranin e kompjuterit



Kampioni i këputur pas provës në tërheqje

6.2.7.2.1. Rezultatet e fituara me provën 2, MIG -Në formën tabelare dhe grafike

Trashësia : t=4mm

Lloji i Materiali :P265GH

	Rp0,2[N/mm ²]	Rm[N/mm ²]	A[%]	D[mm]	So[mm ²]	E[GPa]	Fm[N]
Prova 2	315,8	414,2	20	2.900	120.000	20.718	49.709.700

Tab.6.6.Vlera tabelare e proves 2 në tërheqje

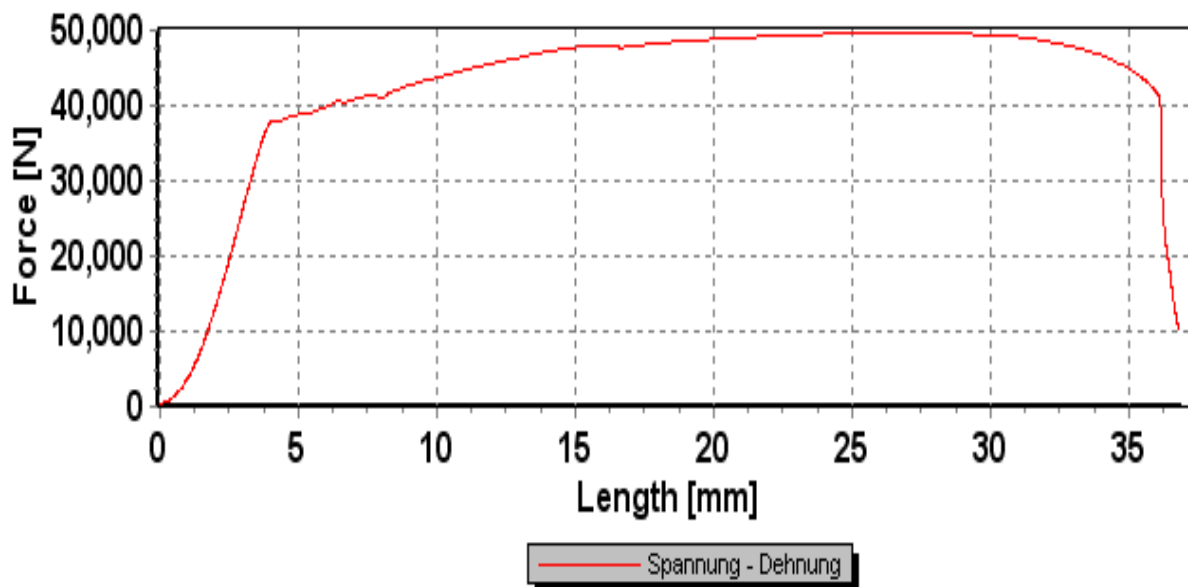
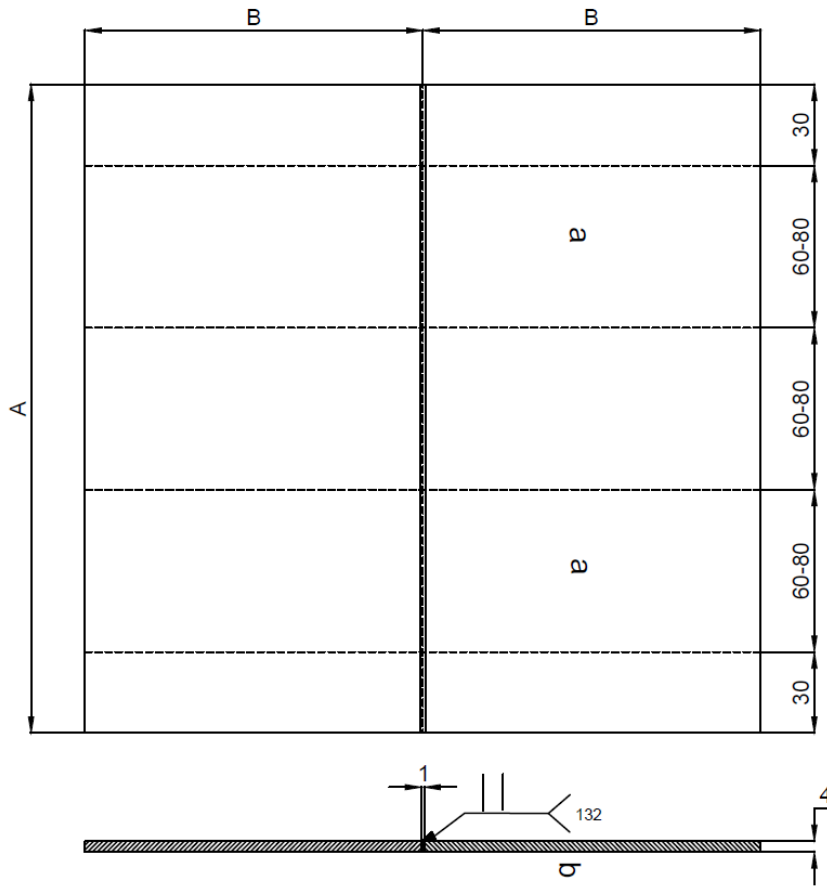


Fig .6.2.7.2.1.1. Diagrami forcë - zgjatim absolut



Pikimi i pllakave ne anen e perapme te saldimit

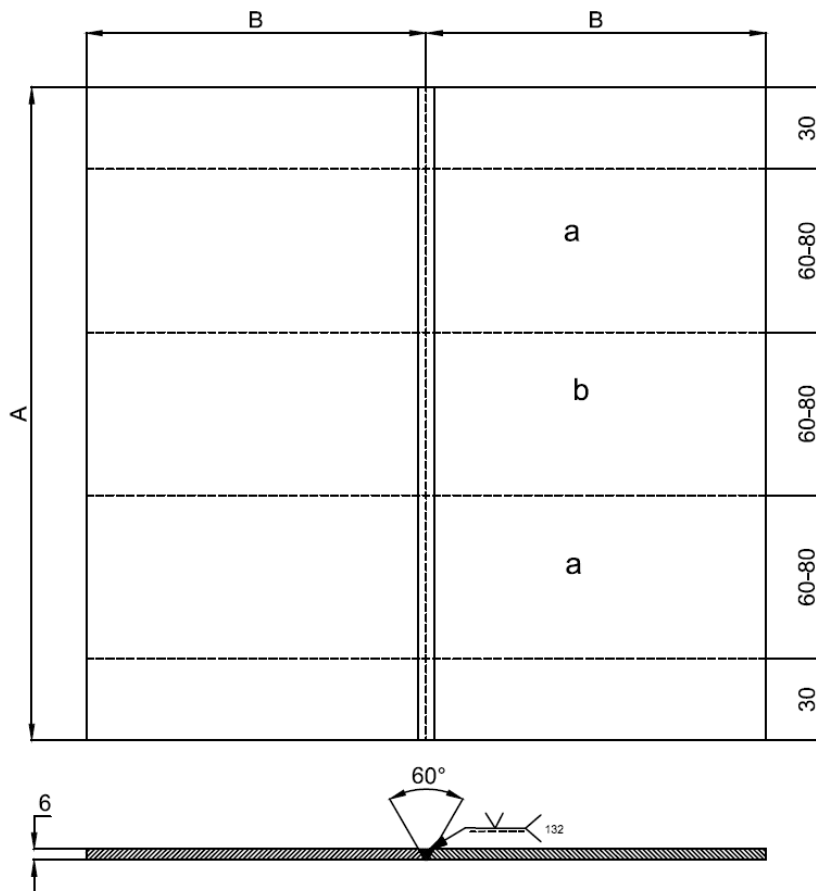


Ana e perparme e pllakes



Procesi gjate saldimit

				Data	Emri dhe mbiemri	Nenshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierise Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vertetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nen.	Perp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a3.1			



Pllaka me tehe të rezuara

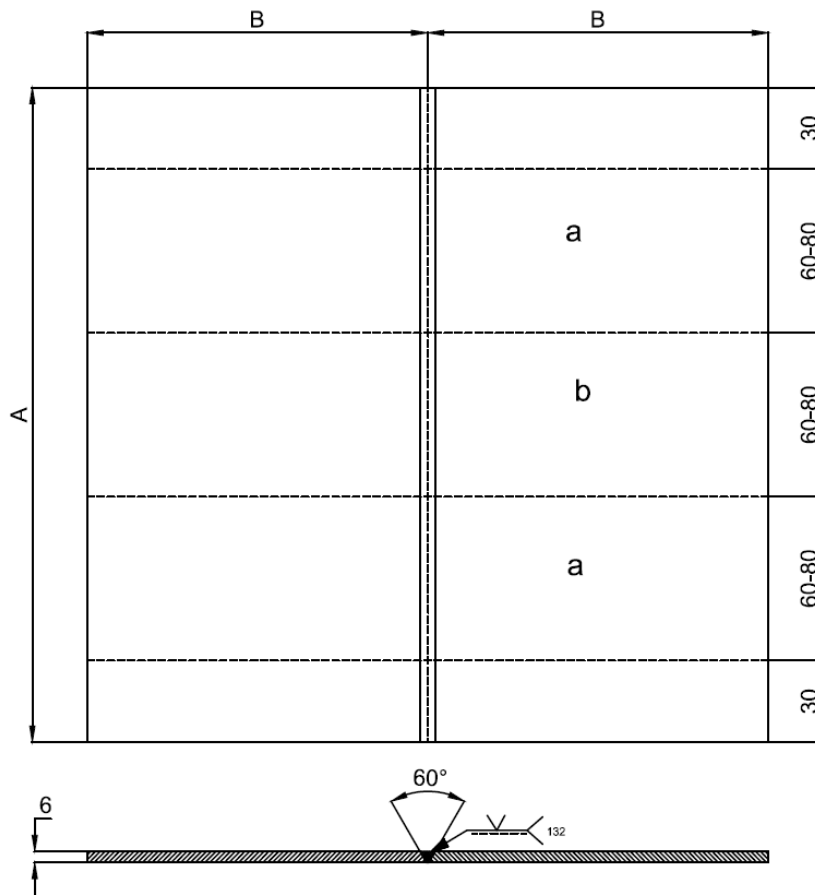


Hapi i parë i salduar (rrënja)



Hapi i dytë i saldimit (mbushja)

					Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.			Avni Kelmendi		
			Stand.					
			Vërtetoi					
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2,3	Pllaka e kampionëve a3.2			



Pllaka me tehe të rrezuara

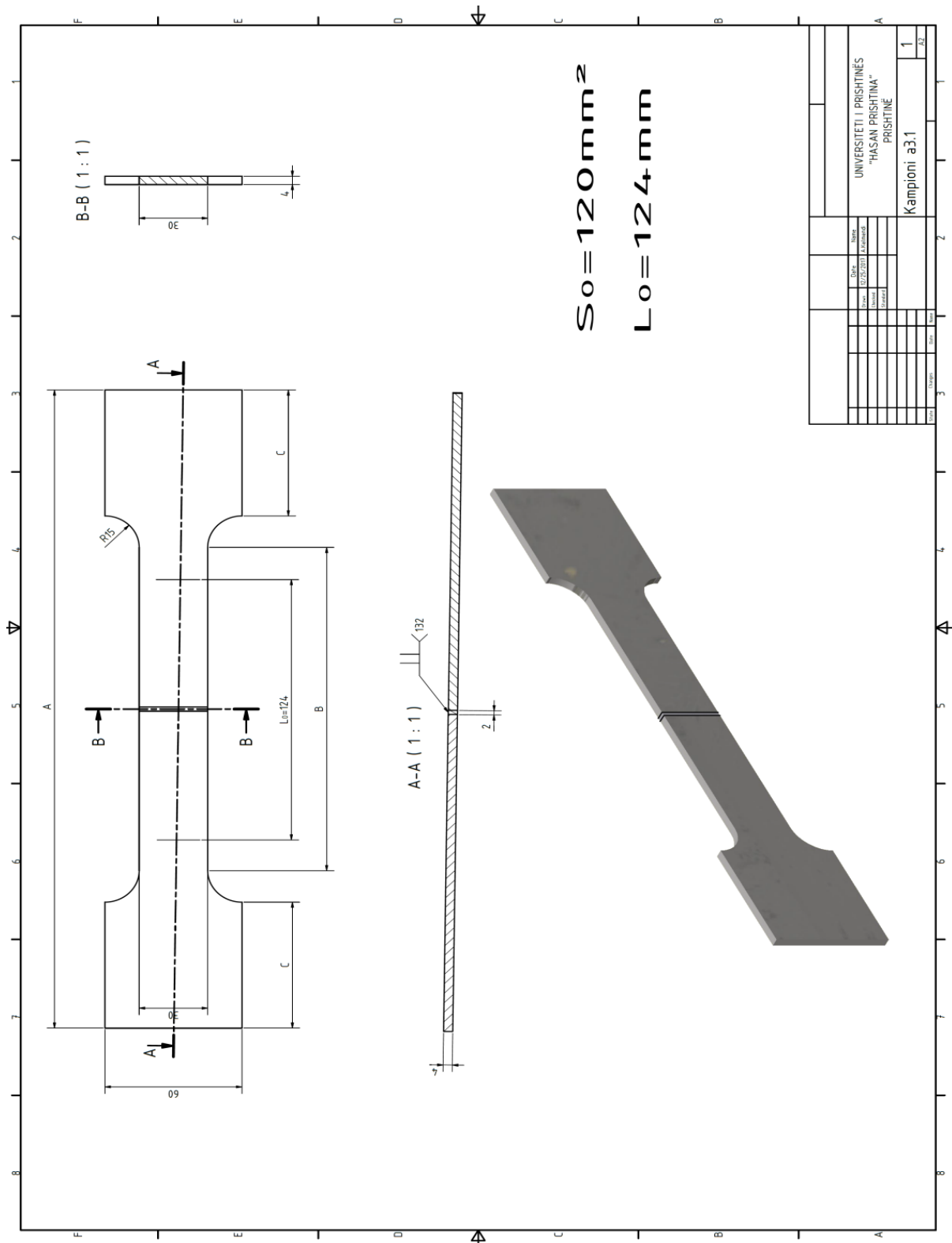


Hapi i parë i salduar (rrënjja)

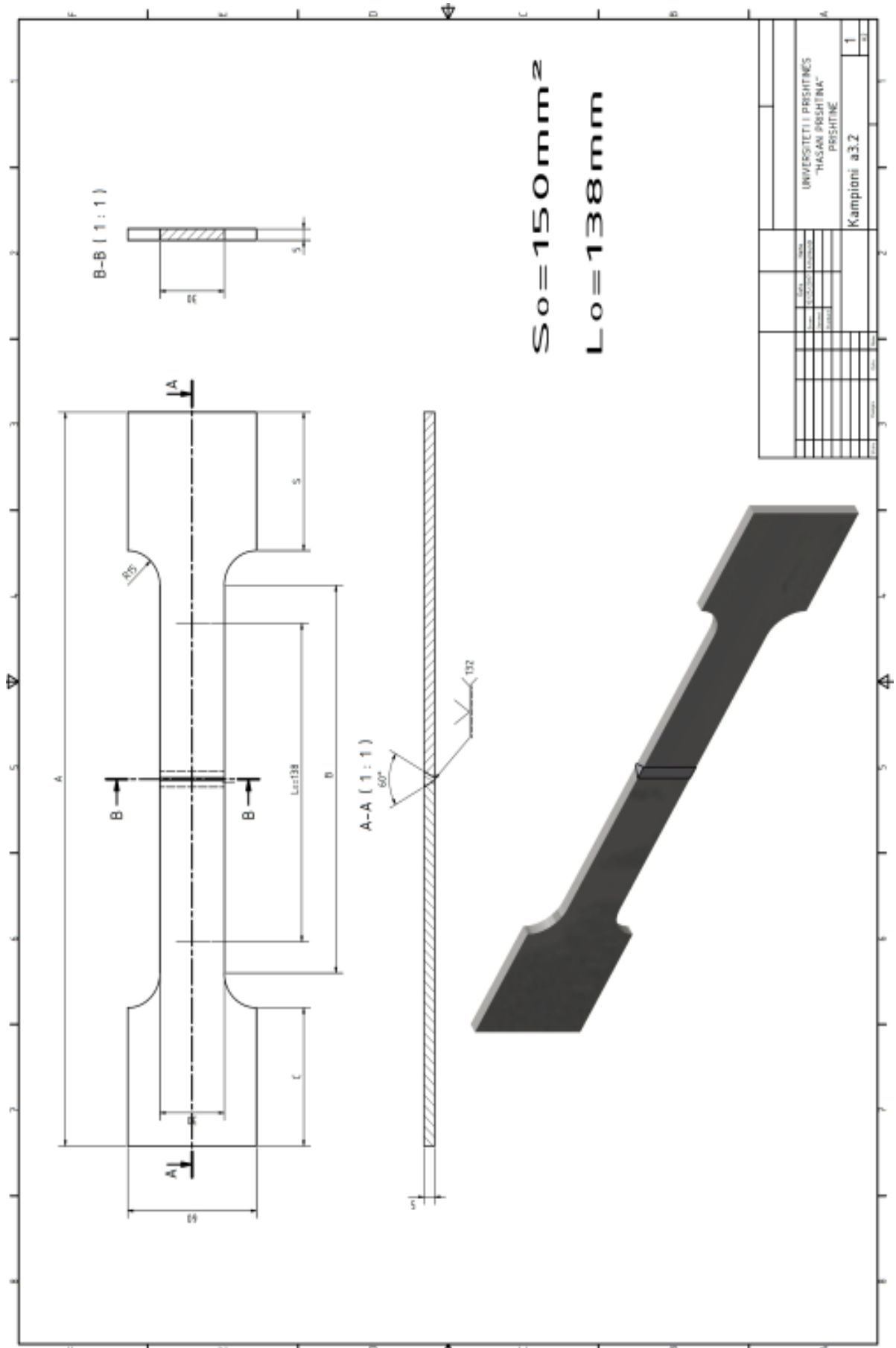


Hapi i dytë i saldimit (mbushja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.3	Pllaka e kampionëve a3.3			



UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA" PRISHTINE		Kampioni a3.1	
Emri	12/02/2013	Emri	
Numri		Numri	
Titulli		Titulli	
Gradi		Gradi	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	



UNIVERSITETI I PRISHTINES "HASAN PRISHTINA" PRISHTINE	
Kampioni a3.2	
1	1

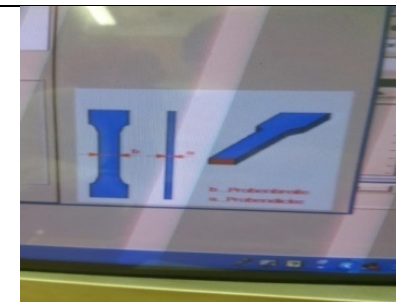
6.2.7.3. Paraqitjet gjatë kryerjes se provës 3,në tërheqje të kampionit salduar me -MAG-



Shtërngimi i kampionit lartë dhe poshtë



Paraqitja e kampionit të këputur



Përmasat e kampionit të shënuara në ekranin e kompjuterit



Kampioni i këputur pas provës në tërheqje

6.2.7.3.1.Rezultatet e fituara me provën 3, MAG -Në formën tabelare dhe grafike

Trashësia : t=4mm

Lloji i Materiali :P265GH

	Rp0,2[N/mm ²]	Rm[N/mm ²]	A[%]	D[mm]	So[mm ²]	E[GPa]	Fm[N]
Prova 3	318,4	400,9	17,3	2.900	120.000	23.356	48.106.900

Tab.6.7.Vlera tabelare e provës 3 në tërheqje

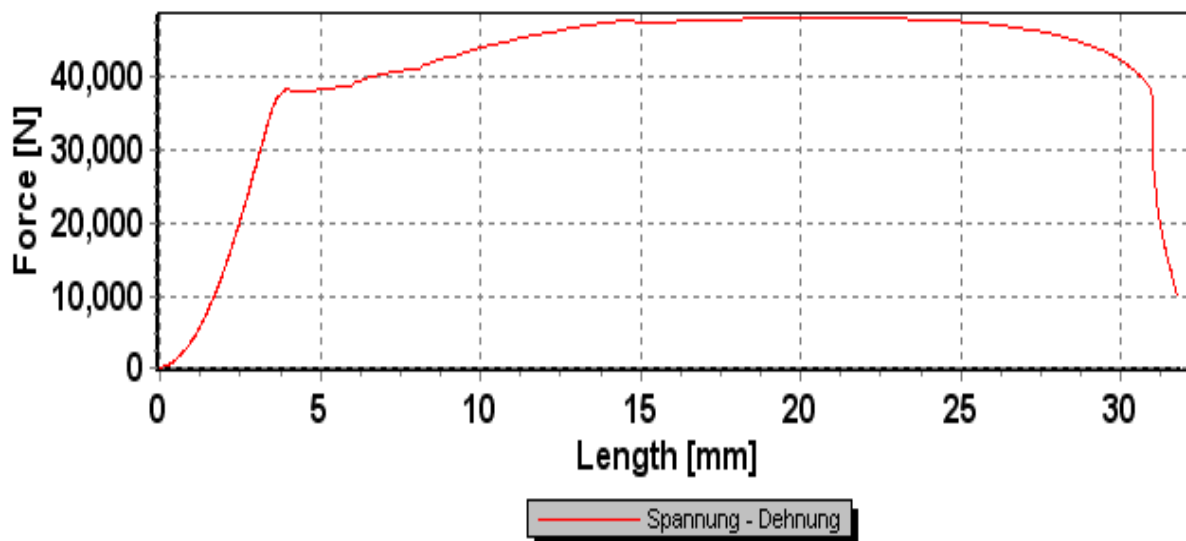


Fig.6.2.7.3.1.1.Diagrami forcë - zgjatim absolut

6.2.7.4. Paraqitjet gjatë kryerjes se provës 4, në tërheqje të kampionit salduar me -TIG-



Shtrengimi i kampionit lartë dhe poshtë



Paraqitja e zgjatjës se kampionit

A screenshot of a computer screen showing test results. The screen displays a table with columns for 'Name', 'L', 'L0', 'L1', 'L2', and 'L3'. The table contains data for a specimen named 'Provë 4'.

Vlerat e kampionit në ekranin e kompjuterit

6.2.7.4.1.Rezultatet e fituara me provën 4, TIG - Në formën tabelare dhe grafike

Trashësia : $t=5\text{mm}$

Lloji i Materiali :P265GH

	Rp0,2[N/mm ²]	Rm[N/mm ²]	A[%]	D[mm]	So[mm ²]	E[GPa]	Fm[N]
Prova 4	418,2	574,4	11,3	2.900	120.000	23.442	68.931.300

Tab.6.8.Vlera tabelare e provës 4 në tërheqje

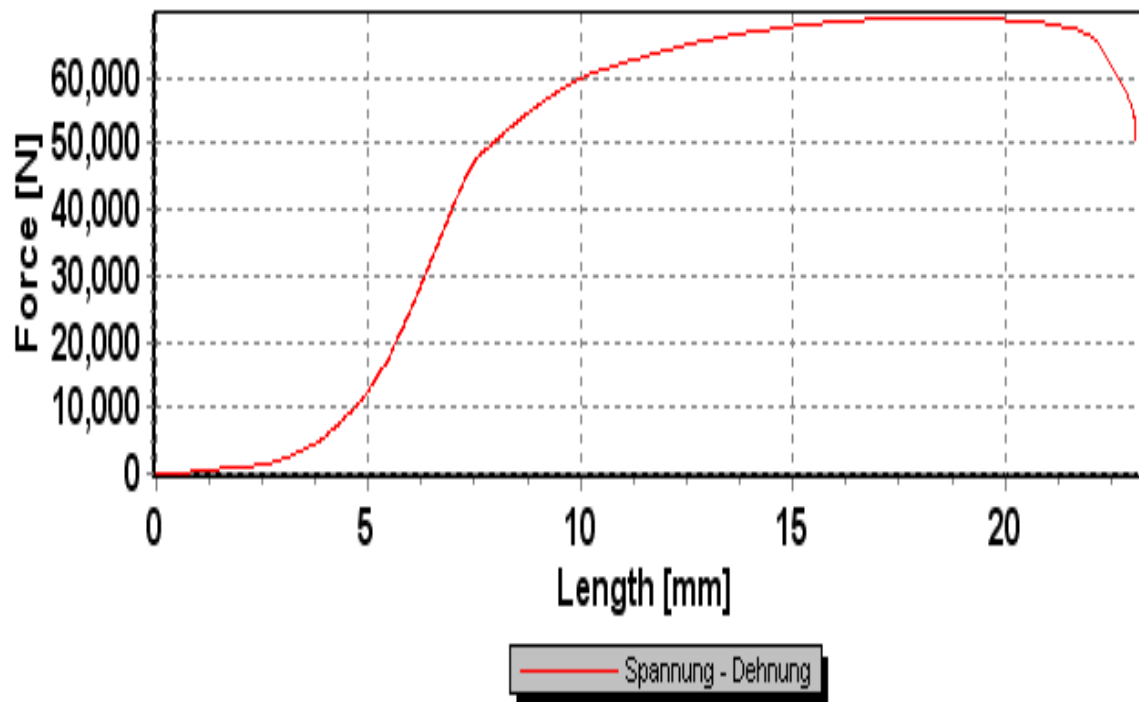


Fig.6.2.7.4.1.1.Diagrami forcë - zgjatim absolut

6.2.7.5. Krahasimi i Rezultateteve të fituara të provës 1 HED,2 MIG,3 MAG,4 TIG, HED. Në formën tabelare dhe grafike

Trashsia : t=4mm ,HED, MIG,MAG dhe t =5mm TIG

Lloji i Materiali :P265GH

	Rp0,2[N/mm ²]	Rm[N/mm ²]	A[%]	D[mm]	So[mm ²]	E[GPa]	Fm[N]
Prova 1	325,4	436,9	14,9	2.900	120.000	21.280	52.424.600
Prova 2	315,8	414,2	20	2.900	120.000	20.718	49.709.700
Prova 3	318,4	400,9	17,3	2.900	120.000	23.356	48.106.900
Prova 4	418,2	574,4	11,3	2.900	120.000	23.442	68.931.300

Tab.6.9.Vlerat tabelare të provave në tërheqje

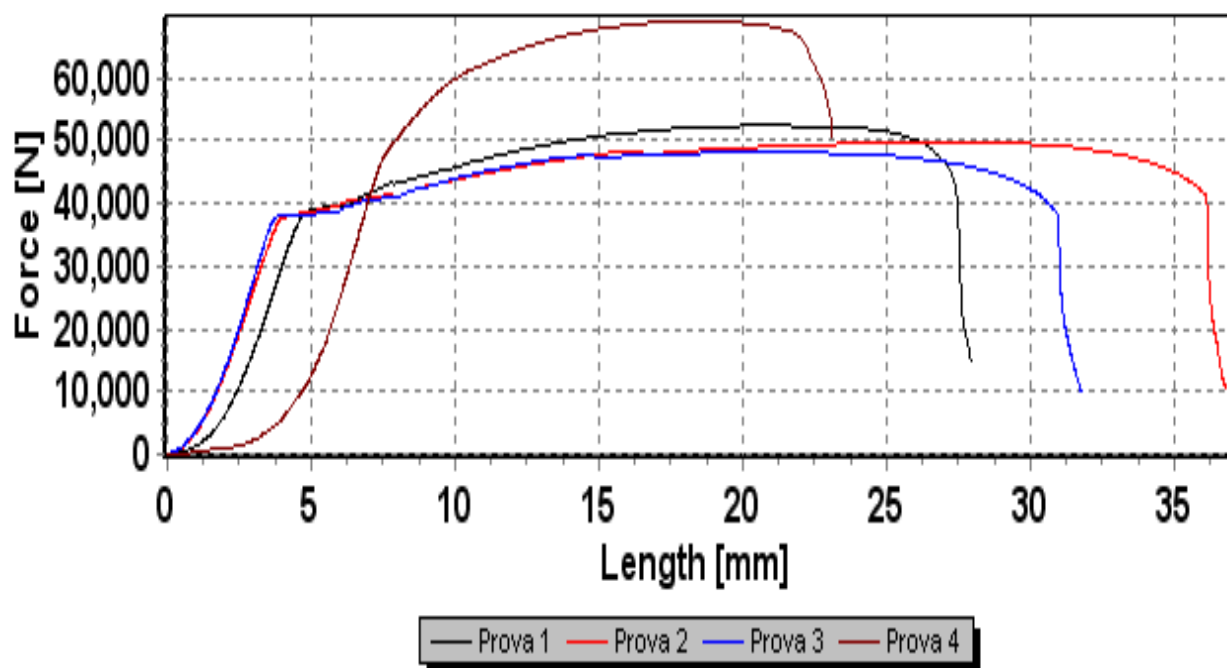


Fig.6.2.7.5.1. Diagrami forcë - zgjatim absolut

6.3. Matja e fortësisë me Aparati matës HARTIP 3000 Portable Metal Hardness Tester

Aparati me të cilin janë bërë matjet është HARTIP 3000 Portable Metal Hardness Tester i cili është paraqitur edhe me poshtësë bashku me karakteristikat e tij

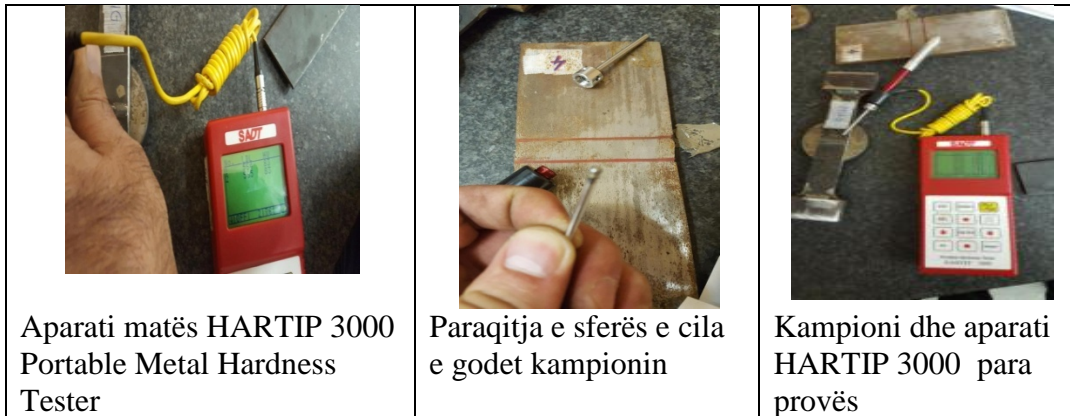


Të dhënat për paisje:

Paisjet goditëse	D/DC/DL	D+15	C	G	
Energjia goditëse	11mJ	11mJ	2.7mJ	90mJ	
Masa e sferes goditëse	5.5g/5.5g/7.2g	7.8g	3.0g	20g	
Fortësia e sferes goditëse	1600HV	1600HV	1600HV	1600HV	
Diametri i sferes goditëse	3mm	3mm	3mm	5mm	
Materiali i sferes goditëse	Tungstën carbide	Tungstën carbide	Tungstën carbide	Tungstën carbide	
Diametëri gypit të paisjes	20/20/6mm	20mm	20mm	30mm	
Gjatësia e trupit të paisjes	147/86/202mm	162mm	141mm	255mm	
Pasha e paisjes goditëse	75/50/60g	80g	75g	250g	
Fortësia max e materialit testues	940/940/950HV	940HV	1000HV	650HV	
Vrazhdesia e sip. sëmaterialit	_1.6 μm	_1.6 μm	_0.4 μm	_6.3 μm	
Pasha min. e materialit testues					
Matje direkte	>5kg	>5kg	>1.5kg	>15kg	
Nevoitet shtërngim i materialit	2~5kg	2~5kg	0.5~1.5kg	5~15kg	
Nevoitet bashkim kompakt i mat.	0.05~2kg	0.05~2kg	0.02~0.5kg	0.5~5kg	
Trashësia min e materialeve që bashkohen	5mm	5mm	1mm	10mm	
Trashësia min. e shtr. sëtegelit	0.8mm	0.8mm	0.2mm	1.2mm	
Madhesia e gjurmës së sferes					
Fortësia 300HV	Gjurma e diametrit	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm
	Gjurma e thellesisë	24 μm	24 μm	12 μm	53 μm
Fortësia 600HV	Gjurma e diametrit	0.54mm	0.54mm	0.32mm	0.90mm
	Gjurma e thellesisë	17 μm	17 μm	8 μm	41 μm
Fortësia 800HV	Gjurma e diametrit	0.35mm	0.35mm	0.35mm	-
	Gjurma e thellesisë	10 μm	10 μm	7 μm	-
Përdorimi i paisjeve	D- testim tëmaterialeve përtë gjitha përdorimet DC- përtestim tëtëgelave ballor, DL – përtestim tëtëgelave në hapsira të ngushta.	D+15 - testim tëtëgelave tëmaterialeve me forme konkave dhe konvexë	C- testim tëmaterialeve të vogla dhe sip të lemuara	G - testim të pjesëve të medha dhe të renda dhe me sip të vrazhde	

Paraqitjet gjatë matjes së fortësisë të kampioneve

Në vazhdim është treguar procesi i matjes së fortësisë së kampioneve a1.1 (HED),a2.1(MIG),a3.1(MAG),



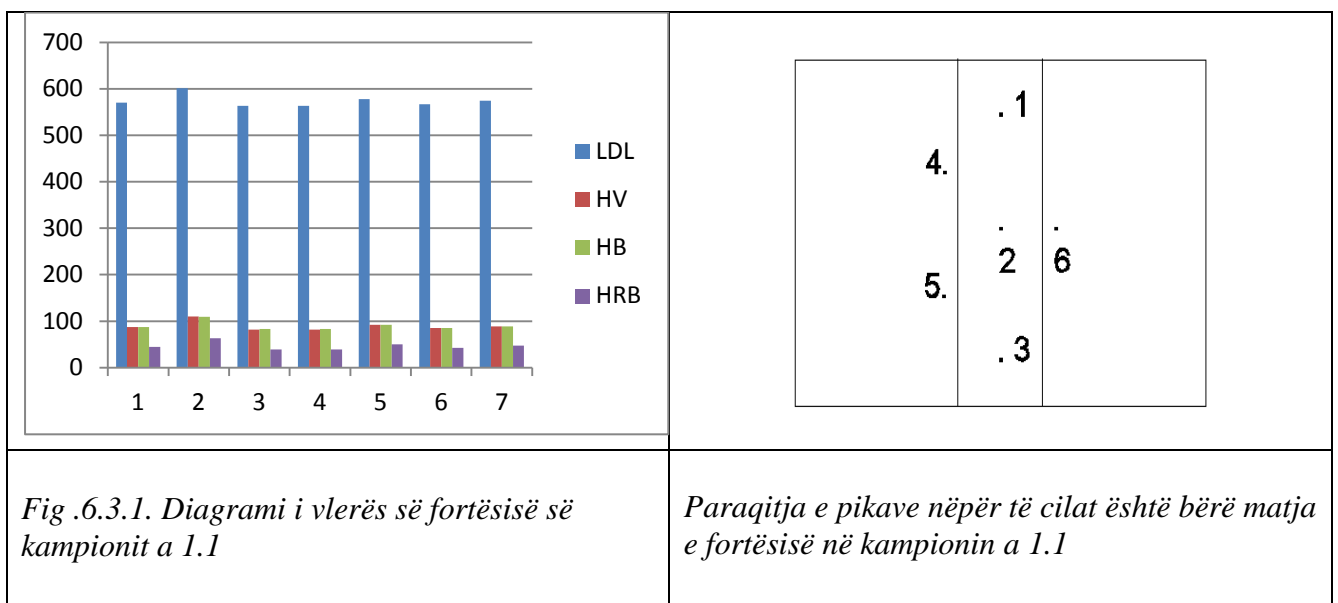
Rezultatet gjatë matjes vlerës së fortësisë së tegelit në kampionin a1.1 (HED) me aparatën matës HARTIP 3000 Portable Metal Hardness Tester

Trashësia : t=4mm

Lloji i Materiali :P265GH

Nr	LDL	HV	HB	HRB	HRC	HSD
1	570	87	87	44,5		
2	601	110	109	63,1		
3	563	82	83	39,3		
4	563	82	83	39,3		
5	578	92	92	50		
6	567	85	85	42,4		
Vmesatare	574	89	89	47,3		

Tab.6.3.1.Vlerat e fortësisë në formën tabelare a1.1



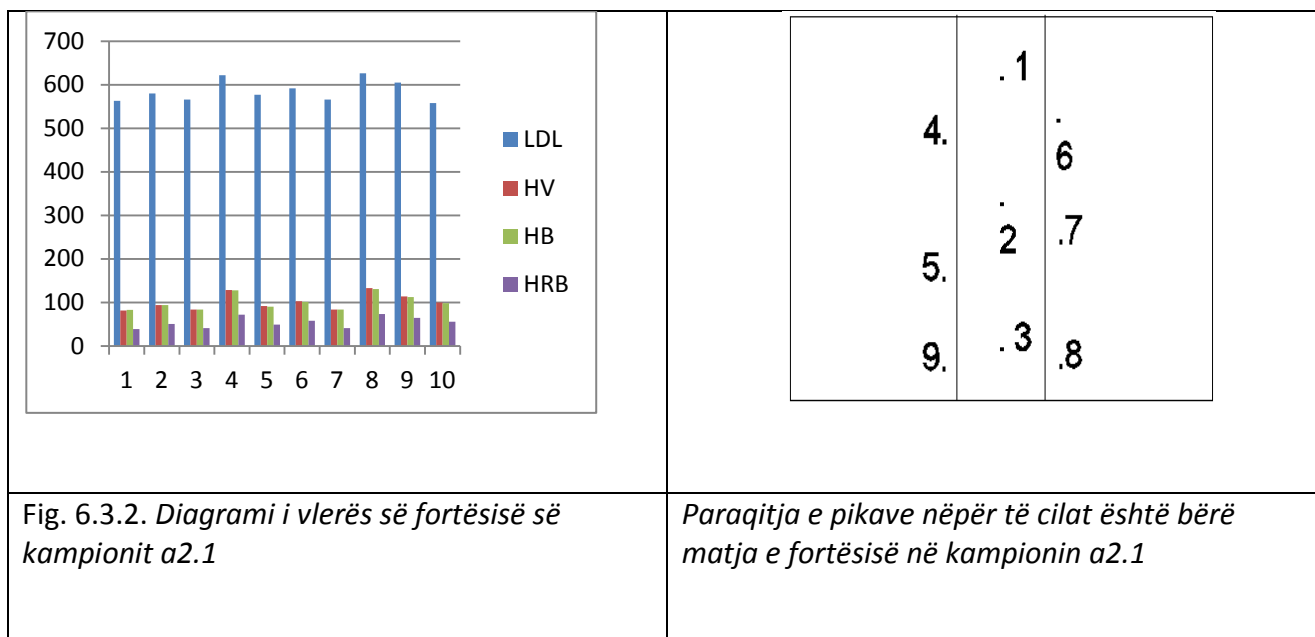
Rezultatet gjatë matjes së vlerës së fortësisë, tegelit në kampionin a2.1 (MIG) me aparatit matës HARTIP 3000 Portable Metal Hardness Tester

Trashësia : t=4mm

Lloji i Materiali :P265GH

Nr	LDL	HV	HB	HRB	HRC	HSD
1	563	82	83	39,3		
2	580	94	94	51,2		
3	566	84	84	41,6		
4	622	129	128	72,4		
5	577	92	91	49,3		
6	592	103	102			
7	566	84	84	41,6		
8	626	133	131	74		
9	605	114	113	65		
Vmesatare	558	100	99	56,1		

Tab.6.3.2.Vlerat e fortësisë në formën tabelare a2.1



Rezultatet gjatë matjes së vlerës së fortësisë, tegelit në kampionin a3.1 (MAG) me aparatën matëse HARTIP 3000 Portable Metal Hardness Tester

Trashësia : t=4mm

Lloji i Materiali :P265GH

Nr	LDL	HV	HB	HRB	HRC	HSD
1	664	171	169	86,1		
2	562	82	82	38,6		
3	599	109	108	62,1		
4	595	105	105	60		
5	618	125	124	70,8		
6	583	96	96	53,1		
Vmesatare	603	112	111	64		

Tab.6.3.3.Vlerat e fortësisë në formën tabelare a3.1

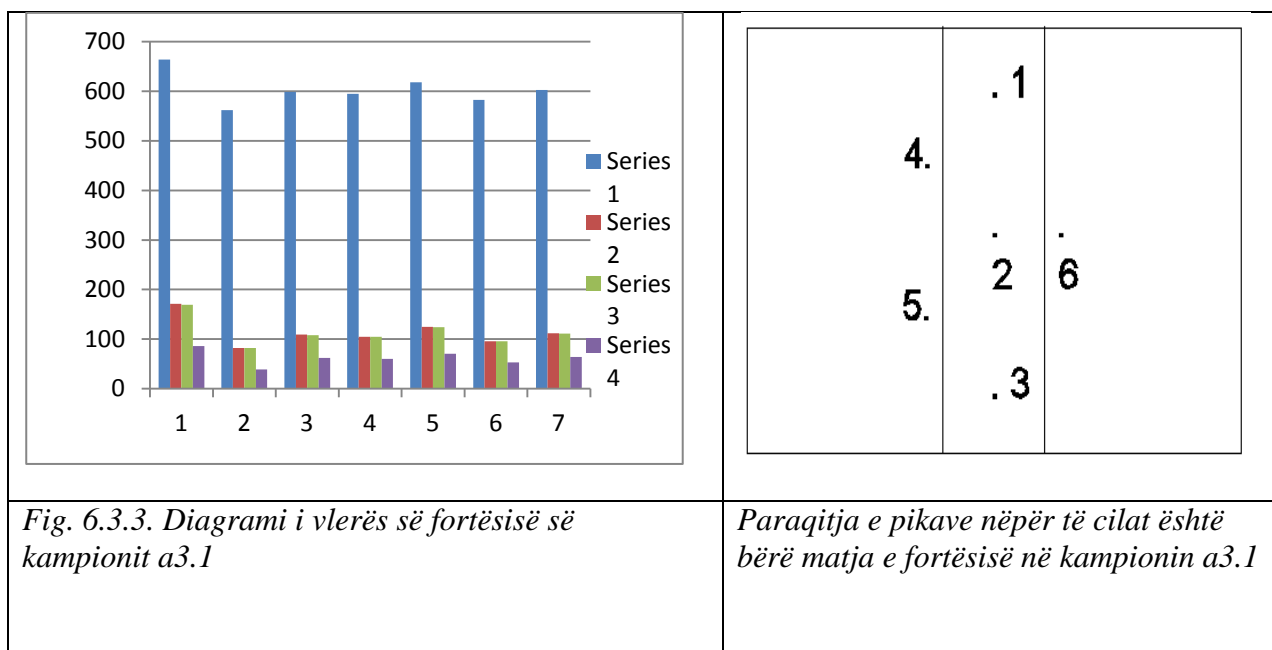


Fig. 6.3.3. Diagrami i vlerës së fortësisë së kampionit a3.1

Paraqitja e pikave nëpër të cilat është bërë matja e fortësisë në kampionin a3.1

6.4. Prova e përkuljes

Kampioni meret njëkohësisht me pjesët sikur te prova e tërheqjes, të cilat për këtë qëllim rrafshohen vetëm te tegeli.

Prova bëhet në dy kampionë duke i provuar në njërin fytyrën (fig.6.4.1a) dhe në tjetrin rrënjën (fig.6.4.1. b).

Diametri i cilindrave zgjidhet në varësi të trashësisë së materialit bazë.

Vepronet me forcë derisa të shfaqet çarja e parë.

Kjo forcë duhet të rritet me intensitet konstant.

Pas ndërprerjes së veprimit të forcës matet këndi i përkuljes së bashkësisë së salduar

Ky kënd krahasohet me këndin e përkuljes së materialit bazë.

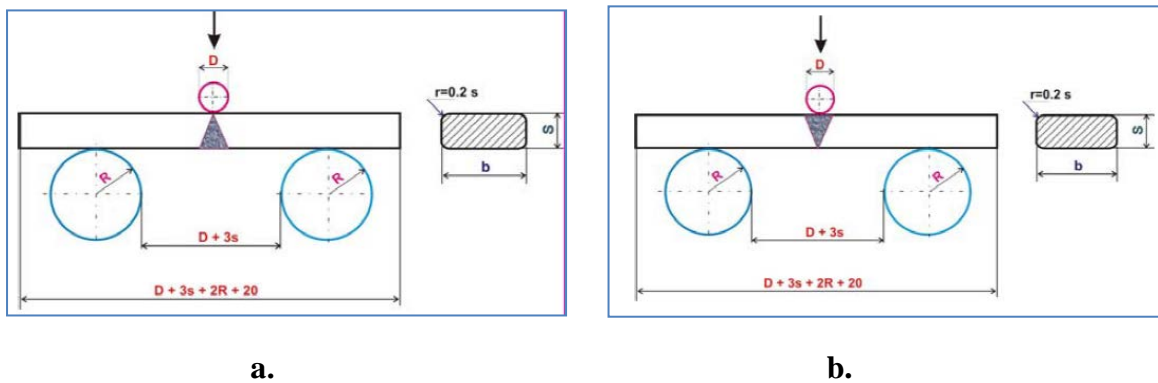
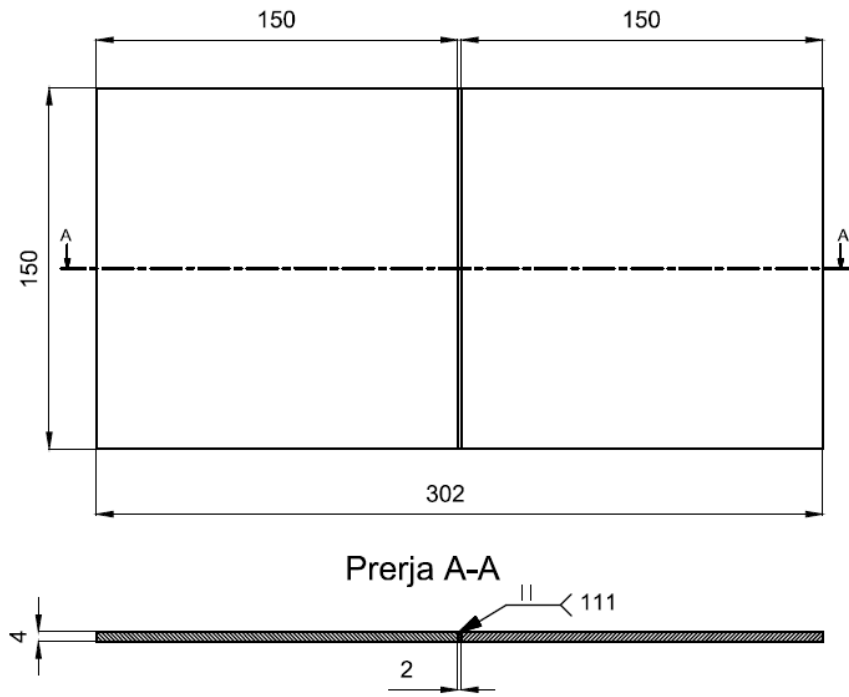


Fig.6.4.1. Prova e përkuljes së bashkësisë së salduar: a- Prova e fytyrës së tegelit; b-prova e rrënjës së tegelit



Pikimi i pllakave



Koha gjatë ndarjes se zgjyrës nga tegeli

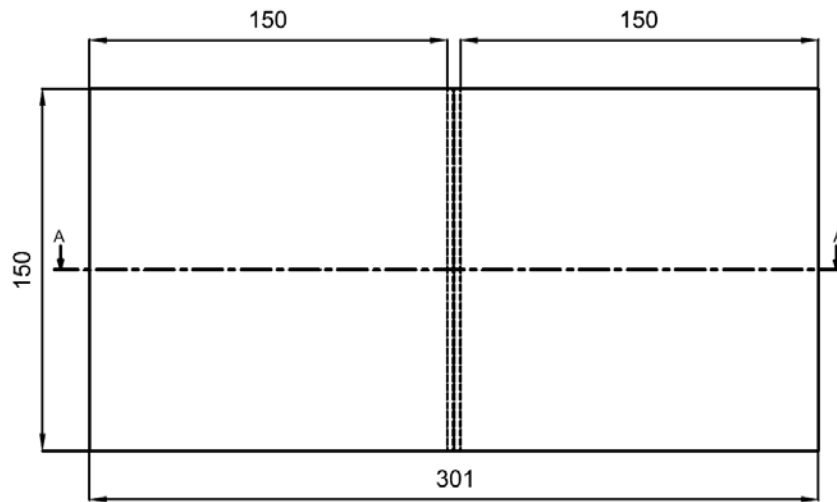


Hapi i parë i saldimit me elektrodë rutile 2.5mm

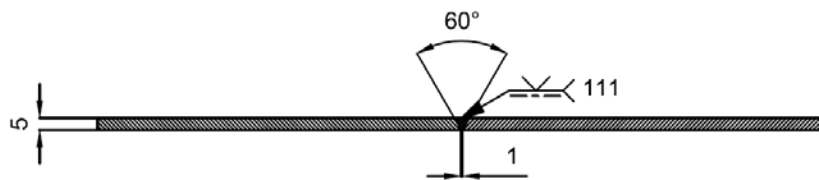


Hapi i dytë i saldimit me elektrodë rutile 3.25mm

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.59	Pllaka b1.1			



Prerja A-A



Pikimi i pllakave



Hapi i parë i saldimit me elektrodë rutile 2.5mm

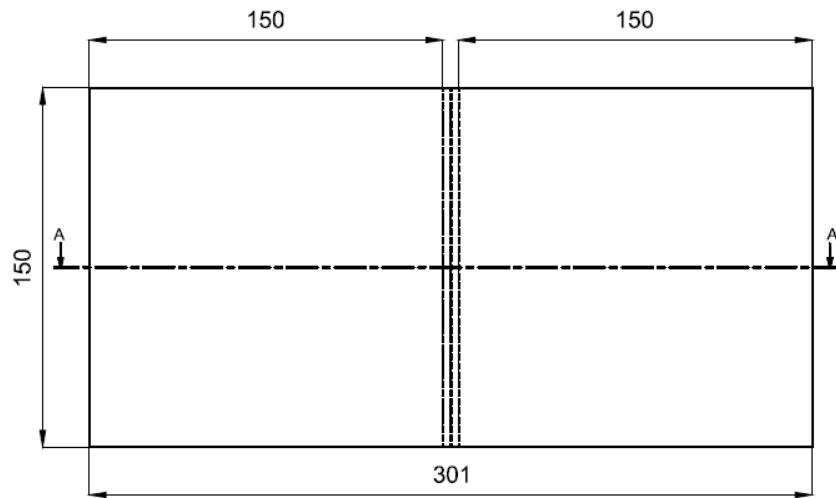


Hapi i dytë i saldimit me elektrodë rutile 4.0mm

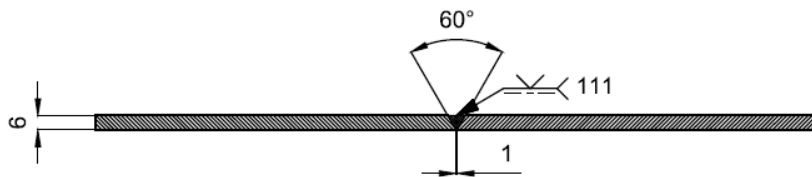


Ana e pasme e tegelit (rrënja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përçp: 1:2.59	Pllaka b1.2		



Preerja A-A



Pikimi i pllakave



Hapi i parë i saldimit me elektrodë rutile 2.5mm

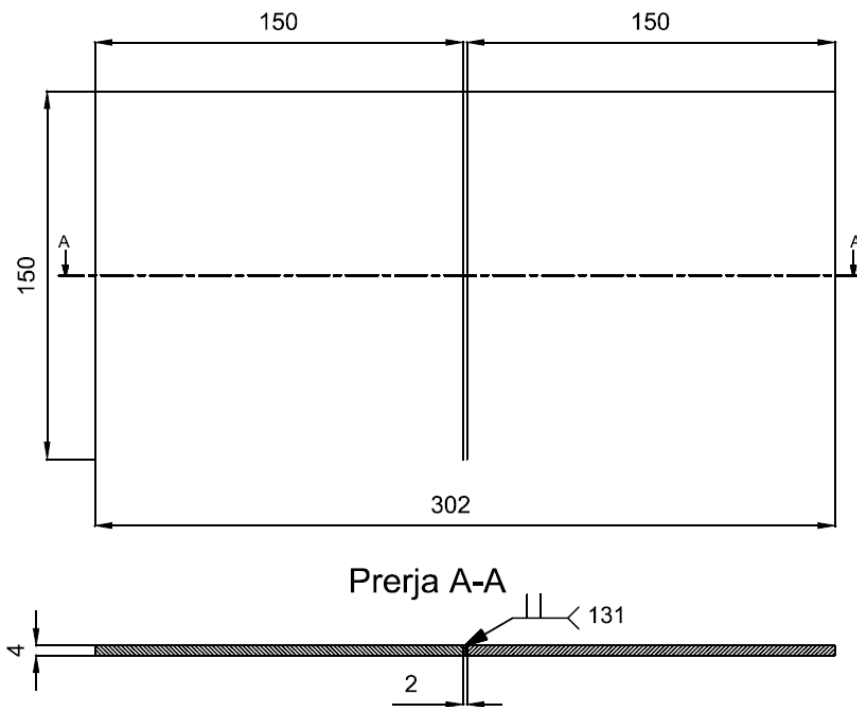


Hapi i dytë i saldimit me elektrodë rutile 4.0mm

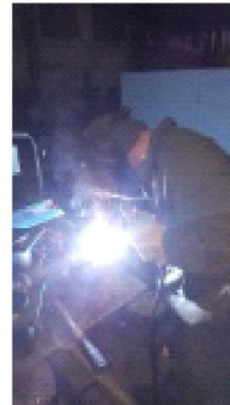


Pjesa e pasme e tegelit (rrënja)

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.59	Pllaka b1.3			



Pikimi i pllakave



Paraqitja gjatë procesit të saldimit pllakave

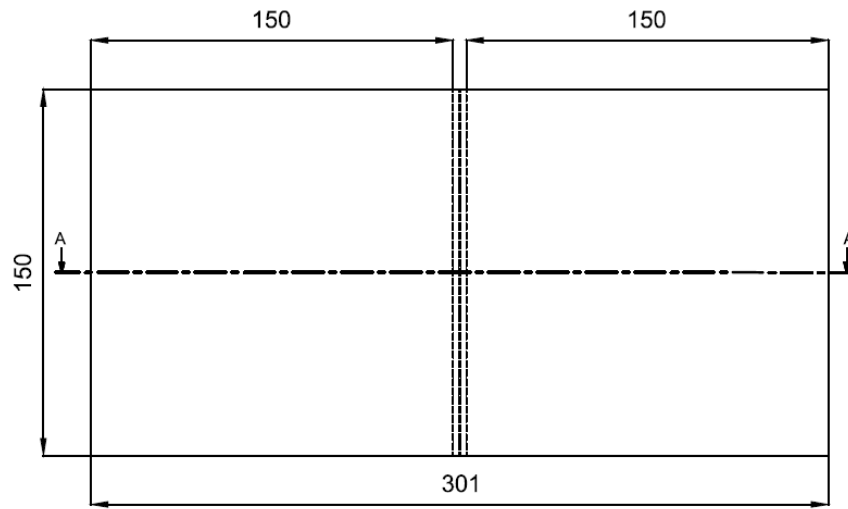


Hapi i parë dhe i vetëm i saldimit me tel 0.8mm -MIG-

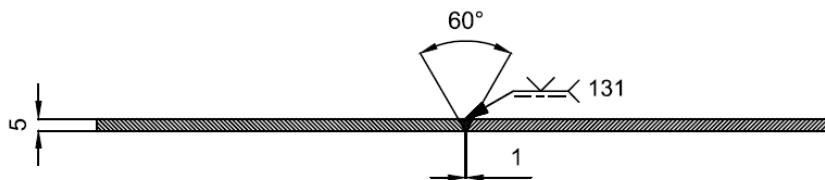


Paraqitja e rrënjes

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2,59	Pllaka b2.1		



Prerja A-A



Pikimi i pllakave



Hapi i par i saldimit me tel rrenja 0.8mm-MIG-

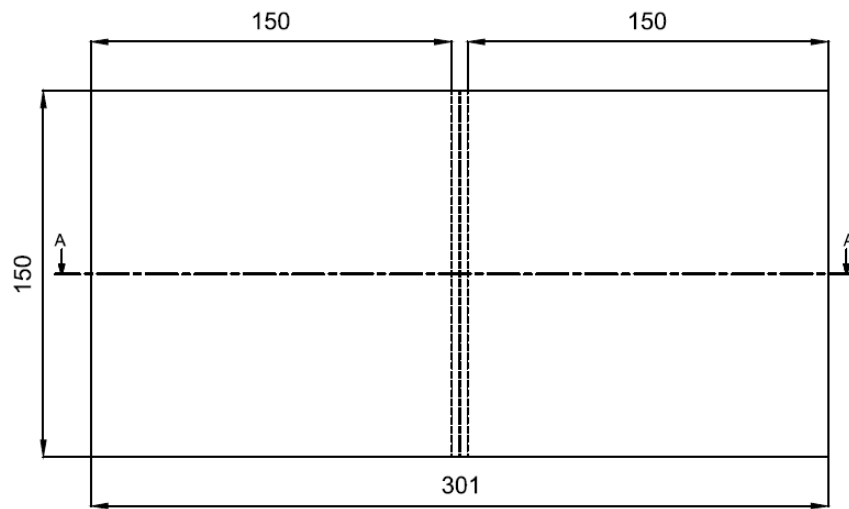


Hapi i dytë i saldimit me tel 0.8mm mbushja-MIG-

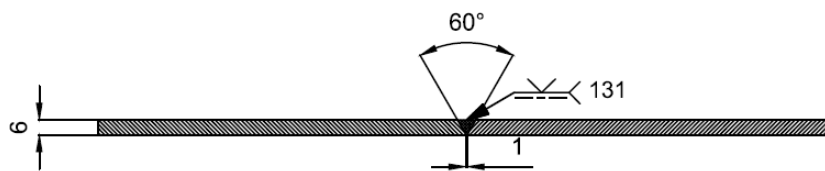


Paraqitja e rrënjes

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përp: 1:2.59	Pllaka b2.2		



Prerja A-A



Pikimi i pllakave



Hapi i par i saldimit me tel rrenja 0.8mm-MIG-

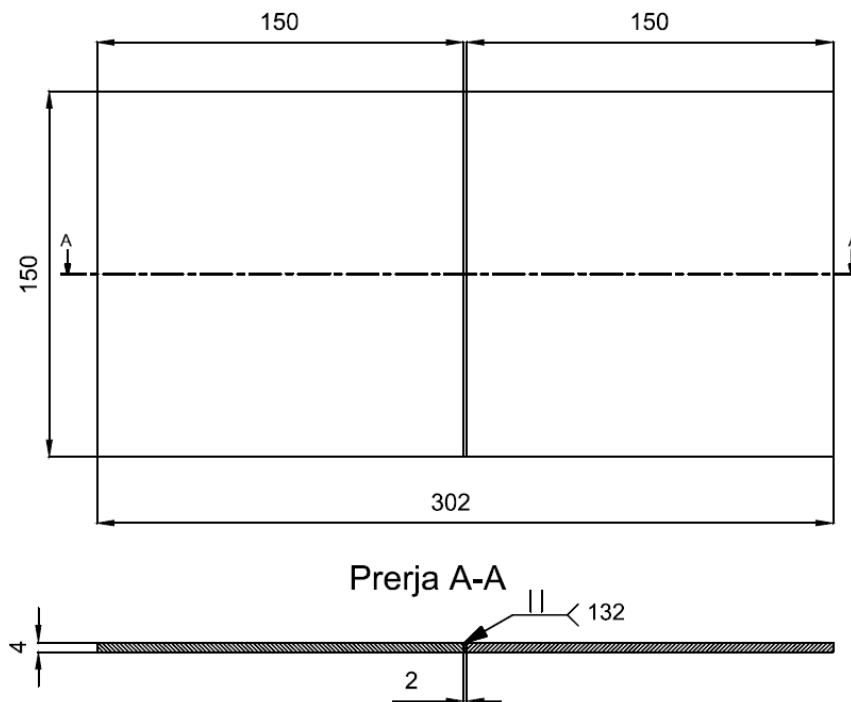


Hapi i dytë i saldimit me tel 0.8mm mbushja-MIG-



Paraqitja e rrënjes

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr. Ndryshimi	Data	Nën.	Përçp: 1:2.59	Pllaka b2.3			



Pikimi i pllakave



Hapi i par i saldimit me tel rrenja 0.8mm-MIG-

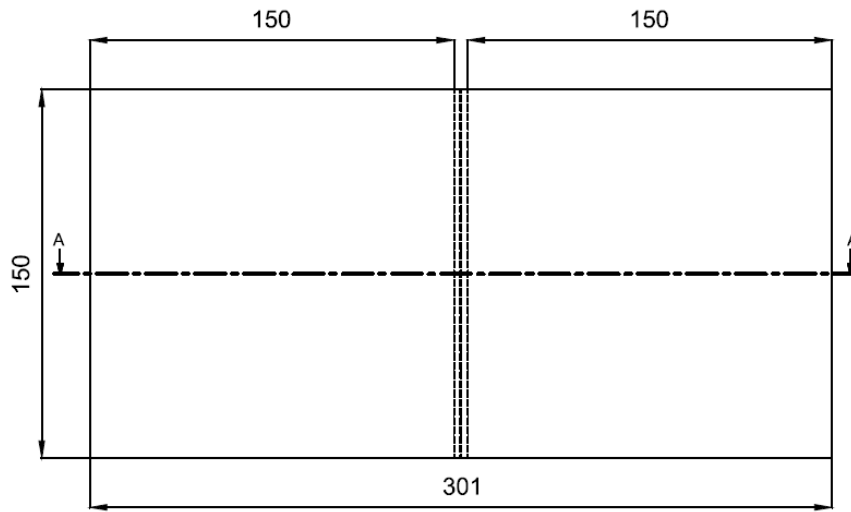


Hapi i dytë i saldimit me tel 0.8mm mbushja-MIG-

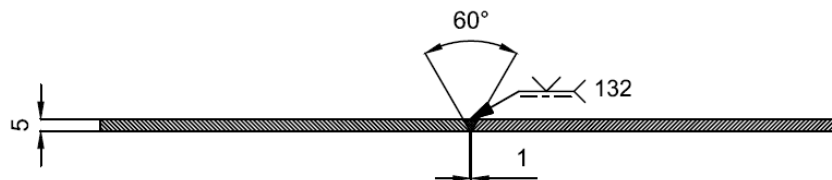


Paraqitja e rrënjes

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
				Përp:	Pllaka C3.1		
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	1:2.59			



Prerja A-A



Pikimi i pllakave



Hapi i par i saldimit me tel rrenja 0.8mm-MIG-

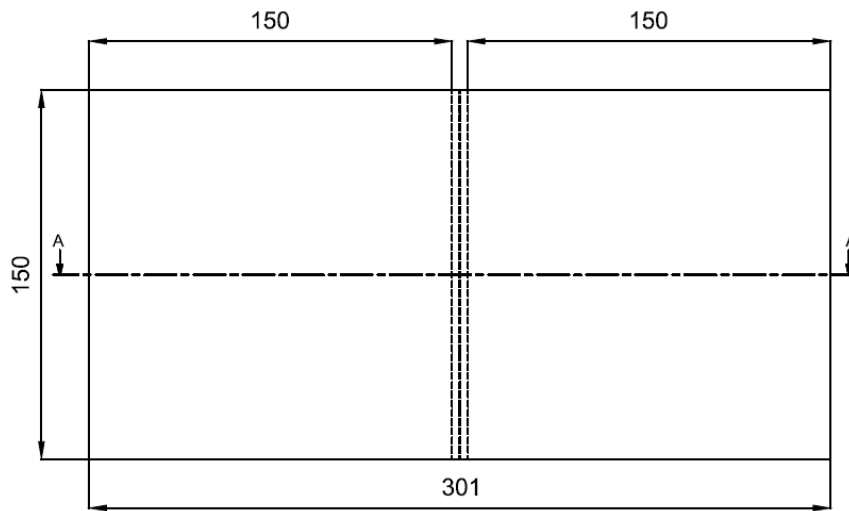


Hapi i dytë i saldimit me tel 0.8mm mbushja-MIG-

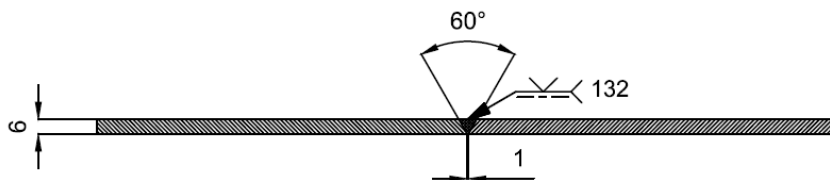


Paraqitja e rrënjes

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
				Konstr.	Avni Kelmendi		
				Stand.			
				Vërtetoi			
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përçp: 1:2.59	Pllaka c3.2		



Prerja A-A



Rrezimi i teheve



Hapi i par i saldimit me tel rrenja 0.8mm-MAG-



Hapi i dytë i saldimit me tel 0.8mm mbushja-MAG-



Paraqitja e rrënjes

				Data	Emri dhe mbiemri	Nënshkrimi	UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA" Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
			Konstr.		Avni Kelmendi		
			Stand.				
			Vërtetoi				
Nr.	Ndryshimi	Data	Nën.	Përçp: 1:2.59	Pllaka c3.3		

6.4.2. Paraqitjet gjatë provës në lakim në fytyrën e tegeli dhe në rrënjë



Ecuria e njëjtë është përdorur po ashtu dhe në fytyrë të tegelit

7.0. ANALIZA E REZULTATEVE TË FITUARA

Nga pjesa eksperimentale e realizuar në këtë punim shihet se:

- Radha e saldimit për të gjitha trashësitë e materialit është kryer në bazë të rregullave të saldimit të cilat e përcaktojnë atë për trashësi dhe metodë të saldimit, ku për trashësi 4 mm dhe me metodë "HED" kampioni është salduar me dy radhë, radha e parë me elektrodë rutile me diameter 2.5 mm ndërsa radha e dytë me elektrodë rutile me diameter 3.25 mm. Me metodat MIG-MAG-TIG saldimi është kryer vetëm me një radhë me tel me diameter 0.8 mm për MIG/MAG, ndërsa për TIG me tel me diameter 1.6 mm. Për trashësi 5 mm dhe 6 mm me metoden HED saldimi i kampioneve është kryer me dy radhë, radha e parë me elektrodë rutile me diametër 2.5 mm ndërsa radha e dytë me electrode me diametër 4.0 mm. Po ashtu dhe me metodat MIG-MAG-TIG saldimi i kampioneve është kryer me dy radhë me tel me diameter 0.8 mm, për metodat MIG/MAG ndërsa me tel me diameter 1.6 mm me metoden TIG.
- Përgatitja e kanalit është bërë me përpunim me prerje. Kanali i pllakave për trashësi të kampioneve 4 mm është në formën "I", ndërsa për trashësi 5 mm dhe 6 mm pllakat janë përgatitur me rrëzimin e teheve në kënd 60°.
- Përgatitja e kampioneve është bërë sipas standarditku kampionët e rrafshhtë në varësi të gjatësisë fillestare mund të jenë të shkurtër dhe të gjatë. Gajtësia standard L_0 e kampioneve është llogaritur sipas shprehjes:

- kampioni i shkurtër $L_0 = 5.65 \sqrt{S_0}, S_0 = a_0 b_0$

- kampioni i gjatë $L_0 = 11,3\sqrt{S_0}$

8.0. PËRFUNDIM

Në bazë të cilësisë dhe provave të realizuara në kampionë dhe në produkte të gatshme mund të përfundojmë se:

- Me provën e tërheqjes është vërtetuar se cilësia e tegeleve të salduar me metodat HED, MIG, MAG, TIG është mjaftë e mirë, sepse këputja në kampionit e te gjitha metodave te saldimit ka ndodhur jashtë zonës së tegelit, pra keputja ka ndodhur në materialin bazë.
- Fortësia e tegelave është në pajtim me standardin, sepse ajo është më e madhe në zonë kalimtare se në material bazë.
- Me provën e lakimit është vërtetua se cilësia e tegeleve të salduar me metodat HED, MIG, MAG dhe TIG është mjaft e mirë, sepse as në anën e rrënjës e as në fytyrën e tegelit nuk ka plasaritje apo ndonjë gabim tjetër. Pra kampionet e salduara me te gjitha metodat janë të pranueshem.
- Nuk janë vërejtur gabime të pa pranueshme në asnjë kampion të salduar; pllakë-pllakë, pllakë-gyp, gyp-gyp, por janë vërejtur vetëm gabime të cilat janë brenda kufirit të pranueshmërisë sipas standardit.
- Gabimet të cilat janë shfaqur gjatë realizimit të pjesës eksperimentale në tegelet e kontrolluara me kontroll vizuele janë: spërkatja dhe mbilartësit e tegelit, por që janë janë brenda kufirit të pranueshmërisë sipas standardit.
- Të gjitha bashkësitë e salduara nga çeliku për enë nën shtypje i plotësojnë kushtet e parapara me standardin për enët nën shtypje.
- Prodhimet e N.P.T. "YLLITERMI" duke përfshire kaldajën me djegie universale, kaldajën me pelet, kaminët me pelet, kaldajat elektrike, bojlerët sanitar, rezervuarët LPG, rezervuarët e naftës, kutitë metalike, këmbyesit e ndryshëm, dhe kolektorët janë të cilësisë së kërkuar për nevojat e tregut.

LITERATURA

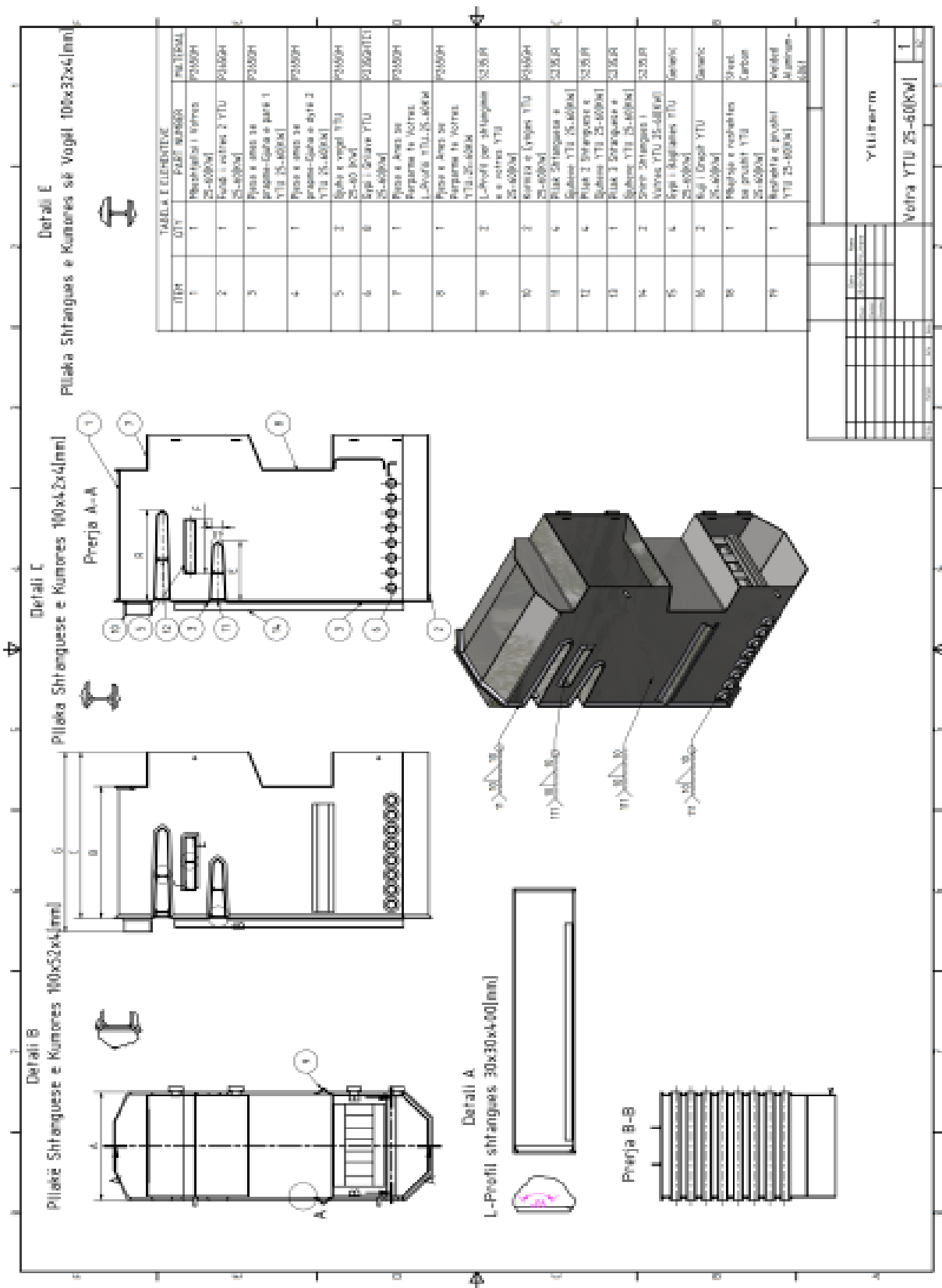
1. Dr.sc. Hysni Osmani, Kontrolli i bashkësive të salduara, dispense, 2008, FIM, Prishtinë
2. Dr.sc. Bajrush Bytyqi, Dr.sc. Hysni Osmani, Saldimi I, 1996, FIM Prishtinë
3. Dr.sc. Bajrush Bytyqi, Dr.sc. Hysni Osmani, Saldimi II, 1997, FIM Prishtinë
4. Dr.sc. Bajrush Bytyqi, Makinat për saldim, FIM Prishtinë
5. Materiali i N.P.T. “YLLITERM”
6. Lincoln Electric Company: Gas Metal Arc Welding Guidelines, Cleveland, Ohio, 2006.
7. Dave Smith, Welding Skills and Technology, McGraw Hill International Editions
8. Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, William A. Bowdich. Kevin E. Bawditeh
9. <http://www.thermaltechnology.com/production-furnace.html>
10. <http://www.schoonoverinc.com/products/production/default.htm>
11. <http://www.lennox.com/products/furnaces/>

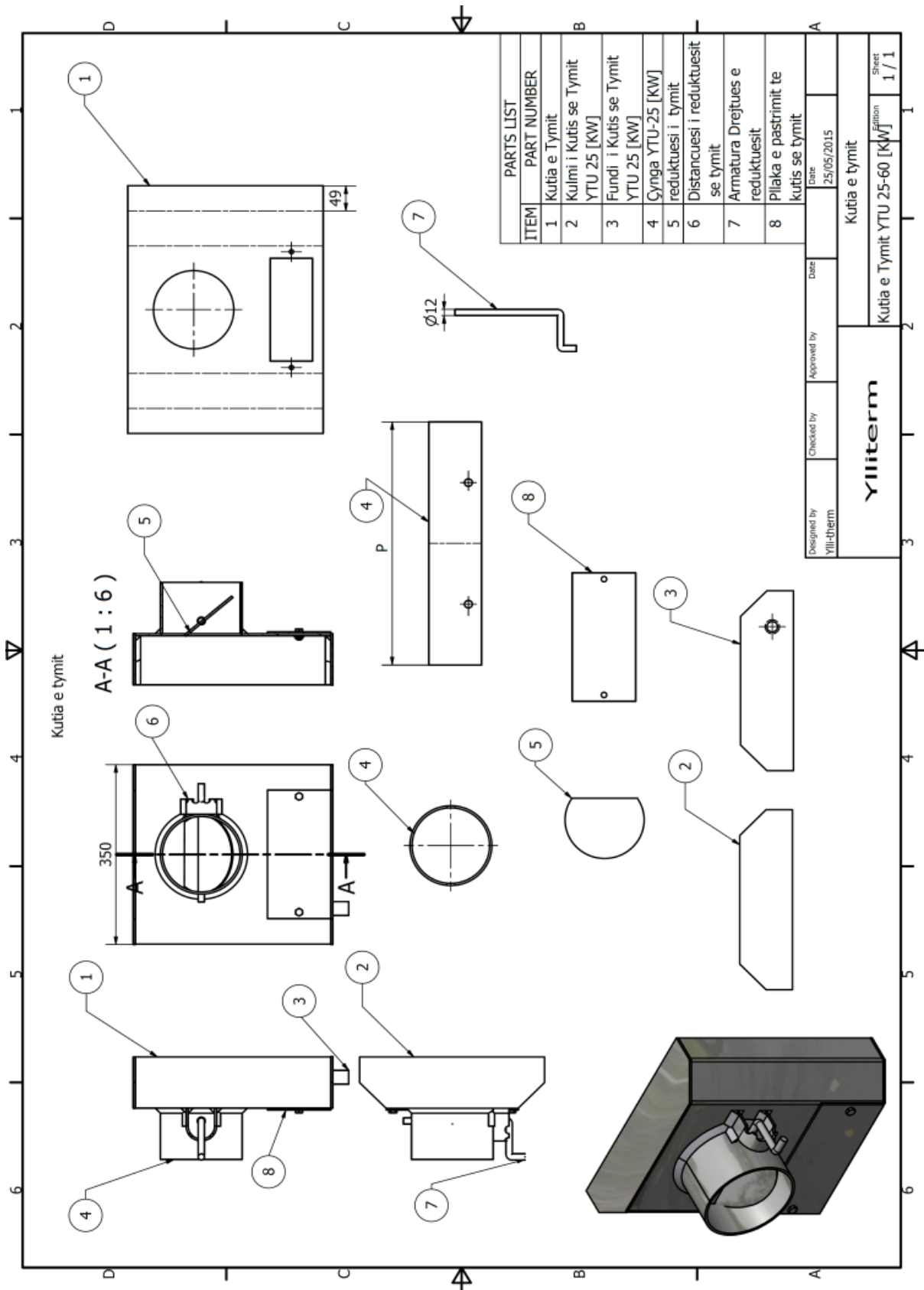
SHTOJCĚ

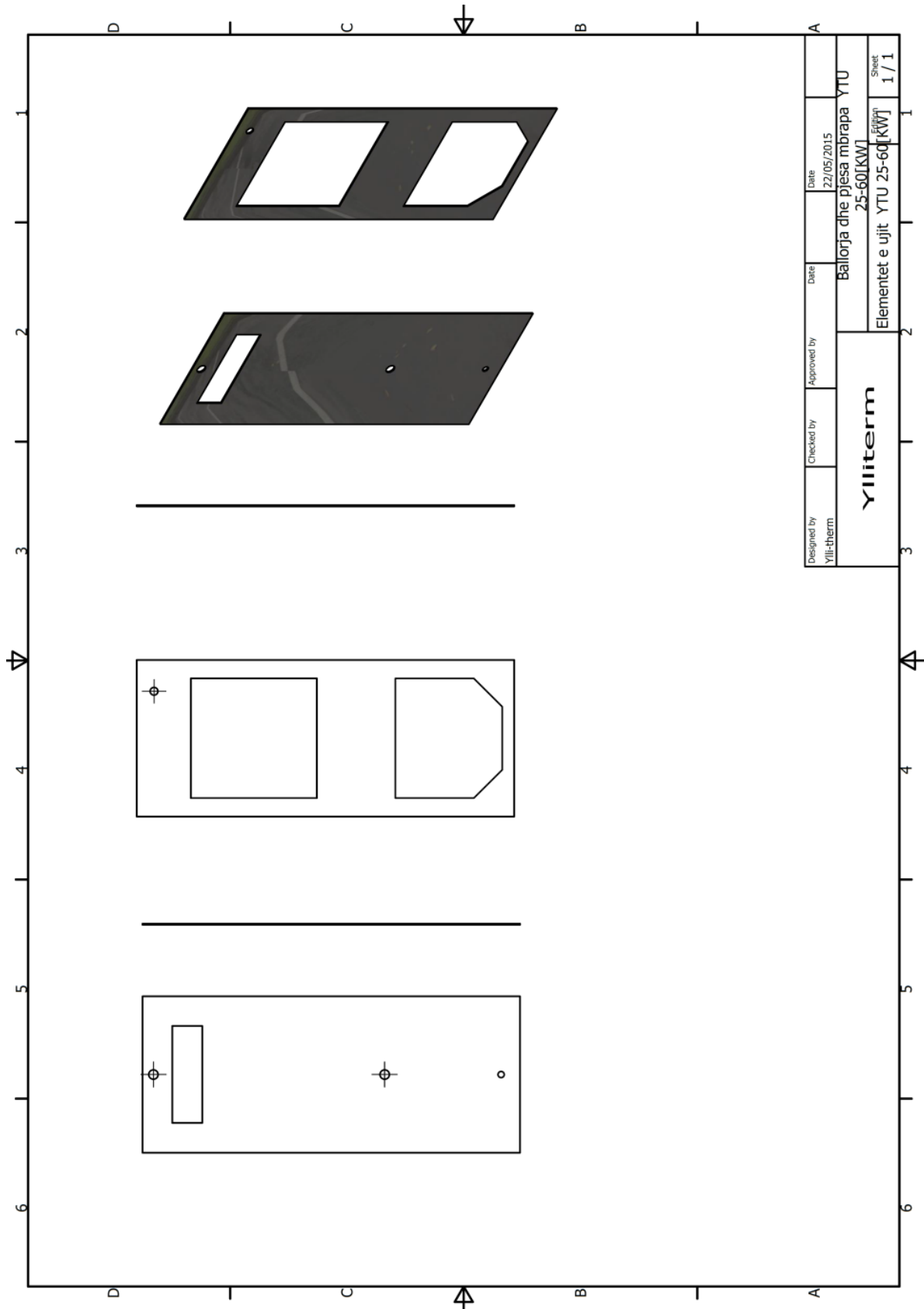




Fazat gjatë prodhimit të kaldajës



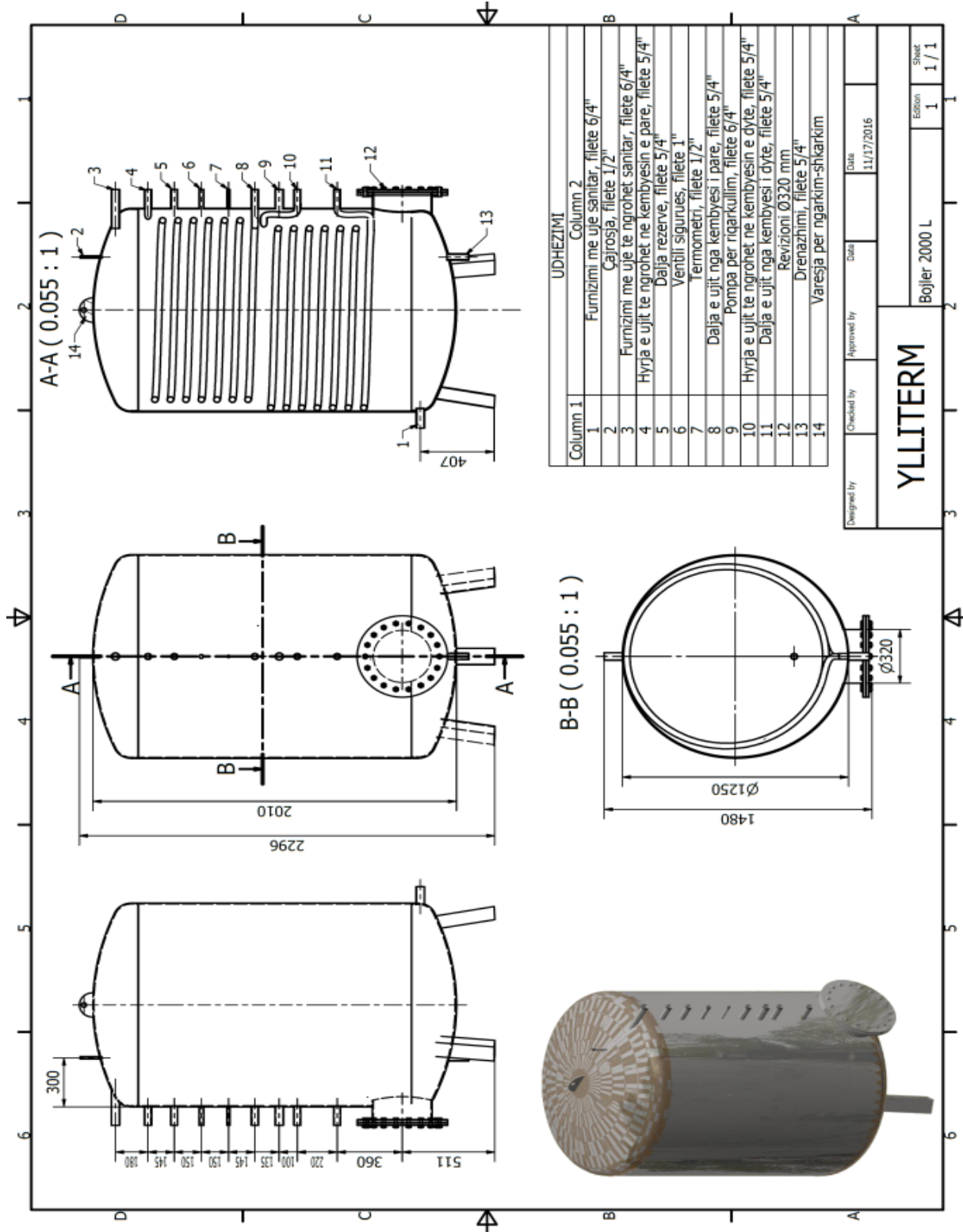


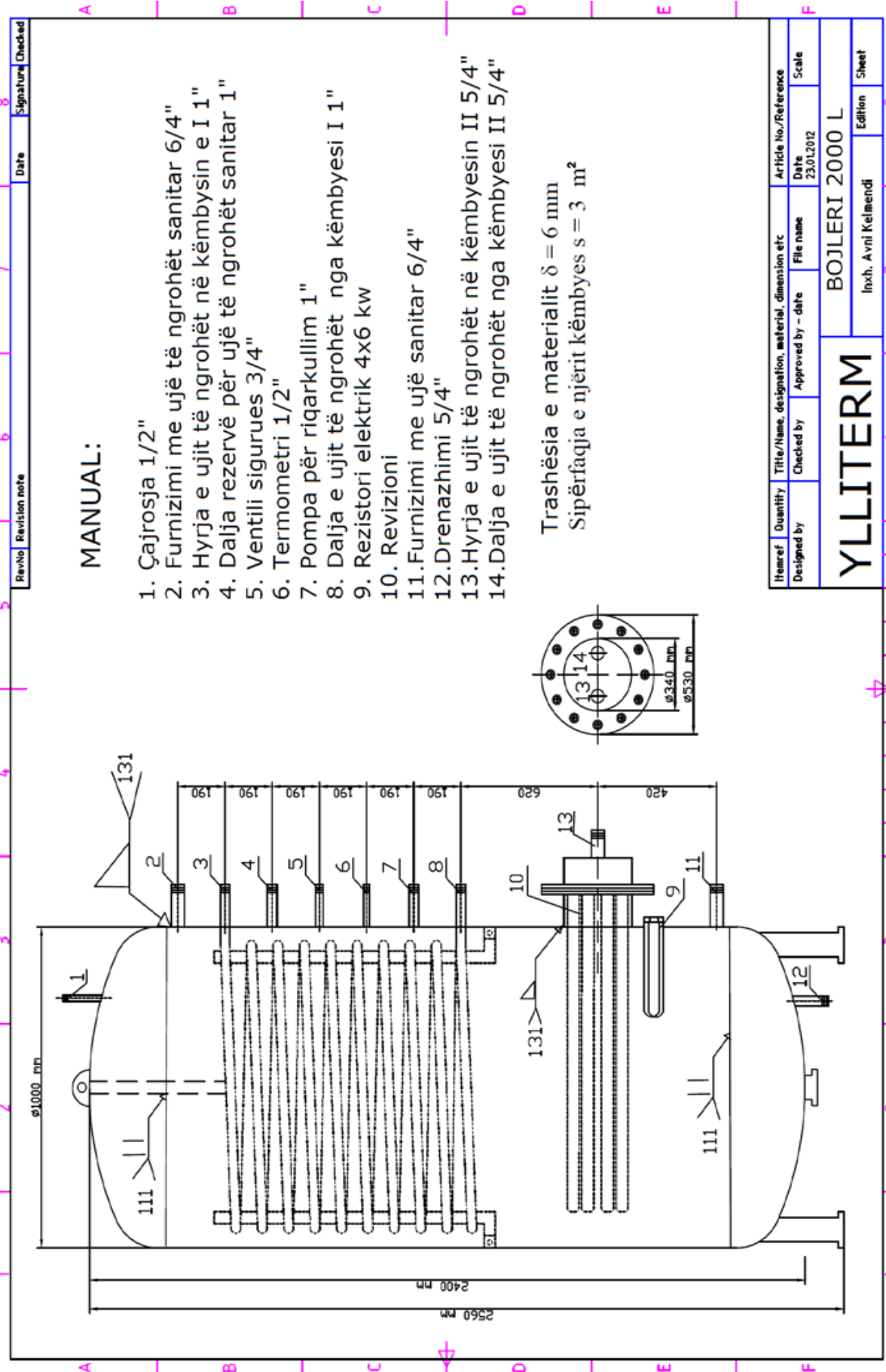


Designed by Ylli-therm	Checked by	Approved by	Date 22/05/2015
YlliTerm			Ballorja dhe pjesa mbrapa YTU
			25-60[KW]
Elementet e ujit YTU 25-6d [KW]			Sheet 1 / 1

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Mbeshjtjellsi i Voites	
2	1	Fundi i voites 2	
3	1	Pjesa e anes se prapme-Gjuha e jarë 1	
4	1	Pjesa e anes se prapme-Gjuha e dytë 2	
5	1	Pjesa e Anes se Perparme te Voites L-Profill: YTU-25KW	
6	1	Pjesa e Anes se Perparme te Voites YTU-25KW	
7	2	Gjuha e vogel	
8	8	Gypi i Grilave	
9	2	Korniza e Cynoges	
10	1	Pjesa e Prapme e Kallidas YTU25(KW)	
11	2	Mbeshjtjellsi i Ujir YTU-25(KW)	
12	1	Pjesa e Anes se Perparme te Kallidas YTU-25KW	
13	2	Mbeshjtjellsi i Kallidas (pjesa e mesme) YTU-25KW	
14	1	Kutia e Tymit	
15	2	Kembet e Kallidas YTU 25KW	
16	1	Muf 1" YTU 25(KW)	
17	1	Sonda	
18	2	Gypi i Furnizimit	
19	1	Gypi i Zbrazjes	
20	1	Dera e Sipërme	
21	4	Gypi i Baglimes	
22	1	Vesha e anes se Dajhtit YTU-25KW	
23	1	Vesha e anes se majtë YTU-25KW	
24	1	Vesha e anes se anës se prapme YTU-25KW	
25	1	Vesha -Ballonja e anes se sipërme YTU-25KW	
26	1	Vesha -Ballonja ndermjet djeve YTU-25KW	
27	1	Kapaku	
28	1	Muf 3/4"	
29	1	Reshëkta YTU-25 (KW)	
30	1	Mbajtësja e reshëktes se prushit	
31	1	Dera e Poshtrme	
32	2	RKJ i Grepit	

Titulli	Montimi i Kalldeja YTU 25(KW)
Emri	
Ditja	
Numri	
Emri i Autorit	
Emri i Institucionit	





MANUAL:

1. Çajrosja 1/2"
2. Furnizimi me ujë të ngrohët sanitar 6/4"
3. Hyrja e ujit të ngrohët në këmbysin e I 1"
4. Dalja rezervë për ujë të ngrohët sanitar 1"
5. Ventili sigures 3/4"
6. Termometri 1/2"
7. Pompa për riqarkullim 1"
8. Dalja e ujit të ngrohët nga këmbyesi I 1"
9. Rezistori elektrik 4x6 kw
10. Revizioni
11. Furnizimi me ujë sanitar 6/4"
12. Drenazhimi 5/4"
13. Hyrja e ujit të ngrohët në këmbysin II 5/4"
14. Dalja e ujit të ngrohët nga këmbyesi II 5/4"

Trashësia e materialit $\delta = 6 \text{ mm}$
 Sipërfaqja e njerit këmbyes $s = 3 \text{ m}^2$

Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc	Article No./Reference
Designed by	Checked by	Approved by - date	Date
		File name	Scale
<p>YLLITERM</p> <p>BOJLERI 2000 L</p> <p>Inxh. Avni Kelmendi</p>			Date 23.01.2012
			Edition Sheet



ÇERTIFIKATË

- 2 Shenjizimi: **EN 287-1 141 T BW 1.2 S t4 D120 PD ss nb**
EN 287-1 111 T BW 1.2 C t4 D120 PD ss nb
- 3 Fleta: 1
- 4 Specifikimi procedures saldimit prodhuesit / autoritetit inspektues:
- 5 Numri I references: 14 / 2010
- 6 Emri dhe mbiemri (vula): **BEKIM BYTYQI**
- 7 Nr.i identifikimit: **1015187626**
- 8 Lloji identifikimit: Letërnjoftim
- 9 Data dhe vendi i lindjes: 26.01.1980 SLLOVI-LYPJAN
- 10 I punësuar në: N.T. P. YLLITERM- LYPJAN
- 11 Standardi: EN ; 287-1
- 12 Vlerësimi:

Fotografia
(sipas nevojës)

	Të dhënat e mostrës	Diapazoni I vlerave kufitare
14 Metoda e saldimit	141 (TIG) 111(E)	141 111
15 Formae mostrës (Pllaka ose gypi)	T (GYP)	T, P
16 Lloji i tegelit	BW	BW, FW
17 Grupi i materialit	1.2 (S355J2G3)	1.1, 1.4
18 Materiali plotësues për saldimit /Shenja	ER70 S-6 EVB-50	M A, RA, RB, RC, RR, R
19 Gazi mbrojtës	EN 439-1 1	EN 439:1 1
20 Materiali ndihmës		
21 Trashësia e materialit (mm)	4 mm	3 - 8
22 Diametri i gypit (mm)	120mm	≥ 60 ≥ 60
23 Pozita e saldimit	PD	PA, PC, PD, PF, H-L045
24 Lloji I saldimeve te veqanta.....	ss , nb	ss, nb, mb,bs

25 Informatat shitesë mund të mirren në arkivë të dhënat shitesë:

Metoda e shqyrtimit	E kryer	Nuk kërkohet
27 Kontrola Vizuale	X	—
28 Radiografi	X	—
29 Makrostrukturë	-	X
30 Shqyrtimi në tërheqëje	-	X
31 Shqyrtimi në lakim	-	X
32 Shqyrtimi në thyerje	-	X
33 Shqyrtimetmakroskopike	-	X
34 Kontrolla shitesë	-	X

Atestimin e mbikëqyri :
Shemsije Shehu,inxh.dip.mak.
Shemsije Shehu

Shqyrtimet laboratorike:
Avni Beqiri inxh.dip.met.
Avni Beqiri

Data e lëshuarjës: 20.08.2010
Vendi: Prishtinë
Vlen deri më: 20.08.2011

- 36 Sipas nevojës të dhënat
- 38 Kërkesat e rregullorës së enëve nën presion 97/23 EG lejohen prej personave nëse janë përmbushë pikat 1.3,1.2 e kësaj rregullore.

INSTITUTI "INKOS"
Drejtor – Director :
Abdullah Krasniqi, inxh.dip.xeh.

Zgjatja e afatit të certifikatës e vërtetuar nga ana e personit të autorizuar për provim (atestim)

Data	Nënshkrimi	Profesioni/ Titulli

Zgjatja e afatit të certifikatës e vërtetuar nga ana e punëdhënësit

Data	Nënshkrimi	Profesioni/ Titulli

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

TÜV SÜD Industrie Service GmbH



Industrie Service

CERTIFICATE

0036 - CPD - S 012

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive – CPD) amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction product **welding consumables**

Stick electrodes acc. to EN ISO 2560, EN ISO 3580, EN 1600
Welding wires acc. to EN ISO 14341, EN ISO 14343, EN ISO 16834
Welding wires and rods acc. to EN 21952
Welding rods acc. to EN ISO 636, EN 12536
Flux cored wires acc. to EN ISO 17632, EN ISO 17633
SAW wire/flux combinations acc. to EN 756
SAW fluxes acc. to EN 760

of the company **Elektrode Jesenice d.o.o.**
Cesta Zelezarjev 8
SI-4270 Jesenice

is submitted to a factory production control.

The Notified Body TÜV SÜD Industrie Service GmbH has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control (FPC) and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the FPC.

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the properties of the product described in Annex ZA of the standard

DIN EN 13479: 03.2005

were applied.

This certificate was first issued on 03.08.2006 and renewed on 10.12.2008 and remains valid as long as the conditions laid down in the harmonized technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the FPC itself are not modified significantly, and latest on 09.12.2011.

Munich, December 10th, 2008

Certification Body for Welding Consumables



(J. Meyer)



Notified Body, Identification No. 0036

TÜV SÜD Industrie Service GmbH - Abteilung Werkstoff- und Schweißtechnik - Westendstraße 199 - 80686 München - Germany