



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena satura TITULLAPA

Nozares/sekтора nosaukums	Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozare
Profesionālā kvalifikācija	"Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)"
Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenis	3. LKI līmenis

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura
centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide
profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"
Ruta Ančupāne

Literārā redaktore:

Agita Kazakeviča

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītāja:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Uldis Kupšis, Zintis Kļaviņš, Jānis Jansons, Jevgenijs Dasko,
Atvars Ansabergs, Daina Priede, Ivars Silajānis, Toms Plinte,
Leonīds Lazdāns

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Ilgonis Ruņģis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Aleksandrs Fiļipovs

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena PROGRAMMA
Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozare,
profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu
inertās gāzes vidē (TIG)", 3. LKI līmenis

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt eksaminējamā profesionālās kompetences atbilstoši profesijas standarta prasībām vai profesionālās kvalifikācijas prasībām.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	4
	Uzdevumu veidi	Darbs ar tehnoloģisko dokumentāciju, praktiskais darbs, situācijas analīze
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	200 min.
Uzdevumu apraksts	1. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem par rasējumu un metināšanas aprīkojumu. (izpildes laiks 20 min.) 2. Nosaukt attēlos redzamos metināto šuvju defektus un izskaidrot to rašanās iemeslus un labošanas paņēmienus. (izpildes laiks 10 min.) 3. Lasīt attēlā redzamo WPS un atbildēt uz jautājumiem. (izpildes laiks 20 min.) 4. Metināt atbilstoši darba uzdevumam: • aizpildīt metināšanas parametrus, lasot rasējumu un pamatojoties uz metināšanai dotajiem un izvēles parametriem; • izvēlēties instrumentus, palīgmateriālus un palīgierīces TIG metināšanai; • sagatavot TIG metināšanas iekārtu metināšanai; • metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 1,5–4 mm): horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā; • metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 1,5–4 mm): apakšējā pozīcijā (PA), vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā; • metināt saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 1,5–4 mm): apakšējā pozīcijā (PA); • sakārtot darba vietu metināšanu beidzot. (izpildes laiks 150 min.) Visi uzdevumi izpildāmi eksāmena laikā un norādītajā secībā. 1., 2., 3. uzdevuma var pildīt rakstiski vai elektroniski.	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Eksāmena norisei nepieciešama: • ar datoriem aprīkota telpa ar atsevišķu darba vietu katram eksaminējamajam, viens printeris eksāmena telpā; • aprīkota metināšanas darbnīca TIG metināšanai.	

		Katram eksaminējamajam nepieciešams: <u>1., 2., 3. uzdevumam:</u> • darba vieta (galds, krēsls), • rakstāmpiederumi (pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, papīrs, lineāls), • dators, ja uzdevumi tiek pildīti elektroniski. <u>4. uzdevuma</u> izpildei nepieciešami: • kontrolparauga sagataves, kuras sagatavotas pirms eksāmena, • darba uzdevums ar rasējumu, • detaļu sagatavošanas, salikšanas instrumenti un palīgierīces, • plāksnes un caurules no 21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem vai 8. grupas tēraudiem atbilstoši CEN ISO/TR 15608:2017 vadlīnijām, • mācību darbnīca ar ieplūdes un nosūces ventilāciju un atbilstoši darba aizsardzības prasībām aprīkota metināšanas darba vieta TIG metināšanai, • TIG metināšanas iekārta ar aprīkojumu (t.sk. volframa elektrodu), • volframa elektrodu asināšanas iekārta, • instrumenti, • metināšanas materiāli, • palīgmateriāli un palīgierīces (t.sk. metināšanas piedevmateriāli), • kontroles instrumenti un mērinstrumenti, • aizsarggāzes padeves sistēma un ierīce šuves saknes aizsardzībai ar aizsarggāzi, • darba vieta parauga mehāniskai apstrādei un ķīmiskai tīrīšanai, • individuālie aizsardzības līdzekļi (IAL) un kolektīvie aizsardzības līdzekļi (KAL).								
Vērtēšanas kārtība		Uzdevumu izpildi vērtē eksaminācijas komisija. Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 288, kas atbilst 100%. Eksāmens ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Eksāmena vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:								
Iegūto punktu skaits	1–42	43–85	86–129	130–172	173–195	196–218	219–241	242–264	265–278	279–288
Uzdevumu izpildes apjoms (%)	1–14	15–29	30–44	45–59	60–67	68–75	76–83	84–91	92–96	97–100
Vērtējums ballēs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildei nepieciešamo
MATERIĀLO LĪDZEKĻU PAPLAŠINĀTS SARAKSTS**

**Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozare,
profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu
inertās gāzes vidē (TIG)", 3. LKI līmenis**

Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju: - metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (10–20 metināšanas posteņi atbilstoši mācību darbnīcai) – 1 gab. katram izglītojamajam, - darba vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu (pirms metināšanas un pēc metināšanas) – 1 gab. (2–4 eksaminējamajiem), - darba vieta kontrolparauga ķīmiskai apstrādei pēc metināšanas – 1 gab. Vienam eksaminējamajam nepieciešams: - ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās – 1 gab., - TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāzu) ar bezpieskāriena loka aizdegšanu, iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu, - deglis ar pilnu komplektāciju – 1 gab., - elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas kontrolparaugu apstrādei – 1 gab. (2–4 eksaminējamajiem), - volframa elektrodu asināšanas iekārta – 1 gab., - aizsarggāzes balons (katrai metināšanas iekārtai – 1 gab.) vai centralizēta aizsarggāzes, argona, padeves sistēma – 1 gab., - aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, otra uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotas ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>) – 1 gab., - aprīkojums šuves saknes aizsardzībai: - plāksnēm – 1 kompl., - caurulēm – 1 kompl., - plakanknaibles – 1 gab., - āmurs – 1 gab., - skrūvspīles – 1 gab. (atbilstoši detaļu sagatavošanas darba vietu skaitam), - augstlēģētā tērauda birstes: - rokas – 1 gab., - metāla vīļu komplekts – 1 gab., - mērinstrumenti šuves ģeometrisku parametru mērīšanai 1 kompl. (bīdmērs, šablons metinātās šuves parametru kontrolei, stūrenis, lineāls 300 mm, šuvmērs).
--	--

	Katram izglītojamajam: • stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam, • darba galds, krēsls.
Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	Vienam eksaminējamajam nepieciešams: • pildspalva – 1 gab., • zīmulis – 1 gab., • dzēšgumija – 1 gab., • kalkulators – 1 gab., • A4 lapas (ja teorētiskie jautājumi atbildami rakstiski) – 5 gab., • marķieris metālam – 1 gab. Komplektācija ir paredzēta, lai eksāmenā metinātu tikai nerūsējošo tēraudu. Ja nepieciešams metināt alumīniju, dažas komponentes papildinās. Katram eksaminējamajam nepieciešams: • 2 mm biezs tērauds AISI 304L 40 × 300 mm plāksne – 4 gab. (2 gab. trenīnam, 2 eksāmenam), • 2 mm biezs tērauds AISI 304L 60 × 300 mm plāksne – 2 gab. (1 trenīnam, 1 eksāmenam), • caurule Ø 51 mm, sienīgas biezums 1,5 mm, garums 150 mm, tērauds AISI 304L – 2 gab., • caurule Ø 51 mm, sienīgas biezums 1,5 mm, garums 50–75 mm, tērauds AISI 304L – 2 gab. (trenīnam), • volframa elektrodi (Ø = 1,6 mm) E3 violets – 1 gab., • volframa elektrodi (Ø = 2,4 mm) E3 violets – 1 gab., • piedevmateriāls W 19 9 L (Ø = 1,6 mm) stienītis l = 1000 mm – 2 gab., • piedevmateriāls W 19 9 L (Ø = 2,0 mm) stienītis l = 1000 mm – 2 gab., • piedevmateriāls W 19 9 L (Ø = 2,4 mm) stienītis l = 1000 mm – 2 gab., • aizsarggāze I1 (50 l balons), šuves aizsardzībai uz 10–15 eksaminējamiem, • alumīnija līmlente 75 mm × 2 m – 2 gab., • acetons 50–100 ml – 2 gab., • salvetes metināmo virsmu un piedevmateriāla attaukošanai – 10 gab., • KEVLAR auduma karstuma vairogs velkams uz pirksta (<i>TIG finger</i>) – 1 gab., • metināšanas aizsargmaska ar automātisko aptumšošanos – 1 gab., • sālskābes šķīdums parauga ķīmiskai tīrīšanai pēc metināšanas – 10–30 ml, • individuālie aizsardzības līdzekļi (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metināšanas aizsargbrilles, TIG metināšanas cimdi – īsie 1 pāris vai garie 1 pāris) – 1 kompl.,

	• vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (slāpējošas austiņas, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.) – 1 kompl. Eksāmena laikā nodrošina papildu komplektējošās daļas deglim un aizsarggāzes padeves: • volframa iespaidēj Cangas, korpuss ($\varnothing = 1,6 \text{ mm}$) – 1 gab., • volframa iespaidēj Cangas, korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 1,6 \text{ mm}$) – 1 gab., • volframa iespaidēj Cangas, korpuss ($\varnothing = 2,4 \text{ mm}$) – 1 gab., • volframa iespaidēj Cangas, korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 2,4 \text{ mm}$) – 1 gab., • keramiskās aizsarggāzes sprauslas iespaidēj Cangām bez sietiņa/difuzora – 1 gab., • keramiskās aizsarggāzes sprauslas iespaidēj Cangām ar sietiņu/difuzoru – 1 gab., • degļa kapes, garās – 1 gab., • degļa kapes, īsās – 1 gab., • aizsarggāzes šļūtenes – 2 metri, • atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji – 2 gab.
--	--

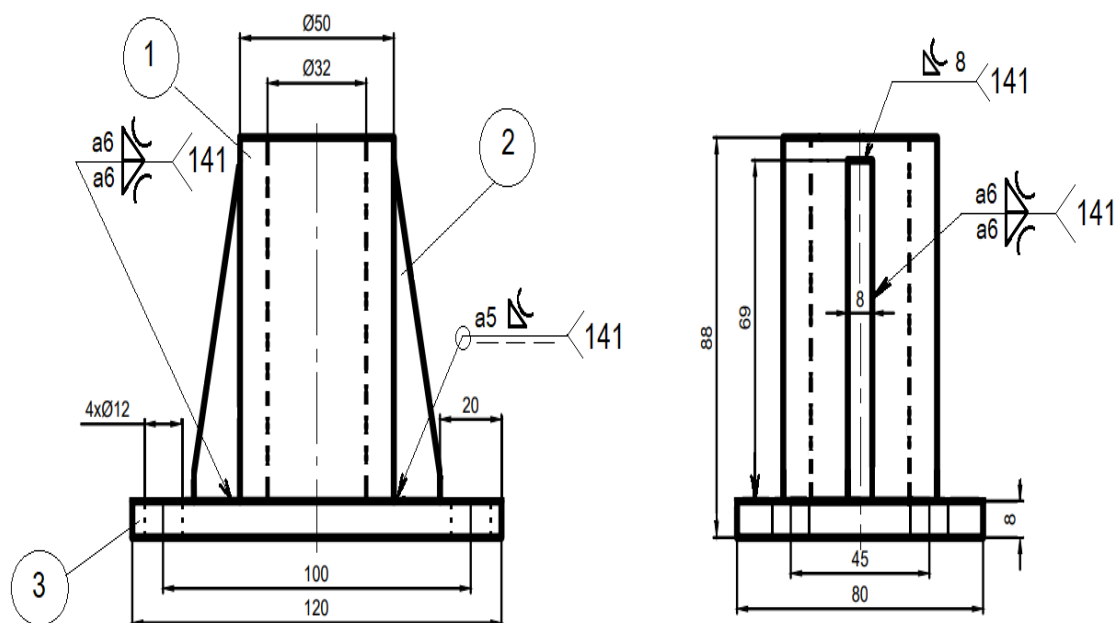
**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena
UZDEVUMU KOMPLEKTS**

**Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozare,
profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu
inertās gāzes vidē (TIG)", 3. LKI līmenis**

1. uzdevums. Rakstiski vai elektroniski atbildēt uz jautājumiem par rasējumu un metināšanas aprīkojumu.

(izpildes laiks 20 min.)

1.1. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem par apzīmējumiem rasējumā (1. attēls).



Detāļa ir simetriska, atbilstoši arī šuves

1. attēls

Jautājums	Atbilde
Ar kādu numuru 1. attēlā rasējumā apzīmētas detaļas, kas nodrošina izstrādājuma stingrību (stingrības ribas)?	
Kādi ir metinātās konstrukcijas gabarītmēri (garums × platums × augstums) 1. attēlā?	
Kāds ir īsākais FW šuves garums milimetros konstrukcijai 1. attēlā?	
Ar cik lielu šuves biezumu milimetros jāmetina caurule pie plāksnes Nr. 3?	
Cik caurejošu urbumu ir konstrukcijai 1. attēlā?	

1.2. Atbildēt uz jautājumiem par 2. attēlā doto metināšanas iekārtu un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 3. attēlā.



2. attēls

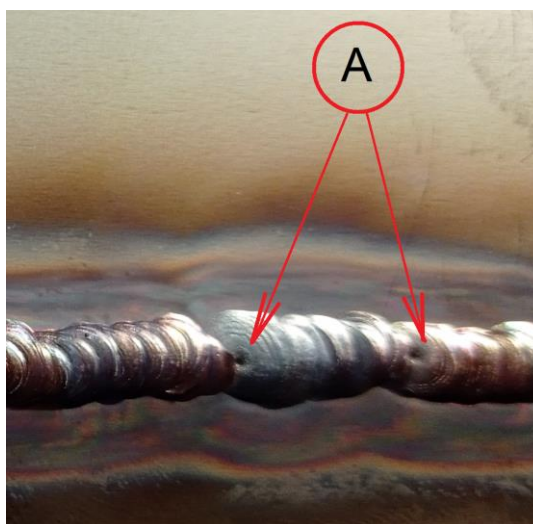
Jautājums	Atbilde
Ar kādu numuru apzīmētais taustiņš 2. attēlā redzamajā iekārtā ieslēdz sinusoīdas veida maiņstrāvu?	
Ar kādu numuru apzīmētais taustiņš 2. attēlā redzamajā iekārtā ieslēdz pulsa režīmu?	
Ar kādu numuru apzīmētais taustiņš 2. attēlā redzamajā iekārtā ieslēdz bezkontakta loka aizdedzināšanu?	

3~		IEC 60974-1/-3/-10 C1A	
3 A / 10.1 V - 300 A / 22.0 V		X(40°C)	
45%		60%	
100%			
U _p	U ₀	I ₂	300 A
10 kV	85 V	U ₂	270 A
			230 A
		U ₁	22.0 V
			20.8 V
			19.2 V
		U ₁	400 V
		I _{t max}	16 A
		I _{t eff}	13 A
			9 A
IP 23	50-60Hz		
S		CE	

3. attēls

Jautājums	Atbilde
Kāds ir 3. attēlā redzamās iekārtas tukšgaitas spriegums?	
Kādam metināšanas veidam ir paredzēta 3. attēlā redzamā iekārta?	
Kāda ir 3. attēla redzamās metināšanas iekārtas aizsardzības klase?	
Pie cik fāzu tīkla ir pieslēdzama 3. attēlā redzamā iekārta?	

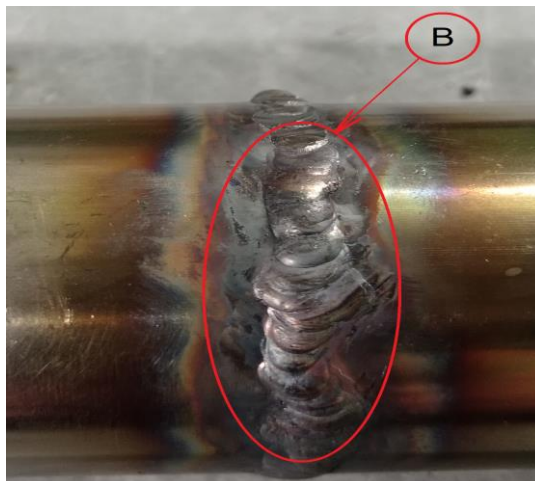
2. uzdevums. Nosaukt 4. un 5. attēlā redzamos metināto šuvju būtiskākos defektus, izskaidrot to rašanās iemeslus un labošanas paņēmienus.
(izpildes laiks 10 min.)



4. attēls

Defekta veids A (atzīmēt vienu pareizu atbildi):	Vieta atbildei
A. Plaisas B. Caurdegumi un gāzes poras C. Poras (šuvē) D. Necaurmetinājumi E. Formu un izmēru neatbilstība F. Neizmetināts krāteris	
Raksturīgākie redzamā defekta rašanās iemesli (atzīmēt vismaz divas pareizās atbildes):	
A. Tehnoloģiski nepareizi pārtraukta šuves metināšana B. Neatbilstošs degļa leņķis attiecībā pret metināmo detaļu C. Nevienmērīgs degļa attālums no metināmās virsmas D. Neatbilstoši izvēlēts metināšanas strāvas stiprums E. Neatbilstoši ieregulēta gāzes plūsma F. Nepareizi uzasināti volframa elektrodi	
Atbilstošākie attēlā redzamā defekta labošanas paņēmieni (atzīmēt divas pareizās atbildes):	

- A. Ar cirtni izcirst defektu un aizmetināt atkārtoti
- B. Kvalitatīvi aizmetināt defekta vietu atkārtoti
- C. Aizmetināt defekta vietu atkārtoti, bez izslīpēšanas vai izfrēzēšanas
- D. Kvalitatīvi izslīpēt, izfrēzēt defektu
- E. Palielināt gāzes plūsmu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti
- F. Pareizi uzasināt volframa elektrodu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti



5. attēls

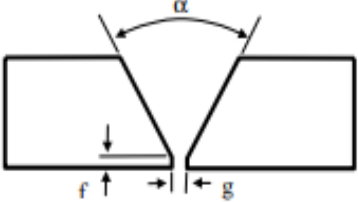
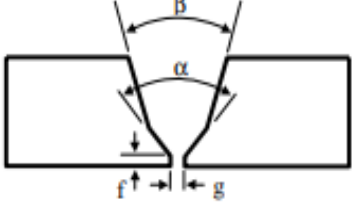
Defekta veids B (atzīmēt vienu pareizo atbildi):	Vieta atbildei
A. Plaisas B. Nevienmērīgi šuves ģeometriskie izmēri C. Cietie ieslēgumi D. Necauretinājumi E. Formu un izmēru neatbilstība F. Poras	
Raksturīgākie redzamā defekta rašanās iemesli (norādīt vismaz divas pareizās atbildes): A. Traucēta aizsarggāzes padeve B. Nepastāvīgs loka garums C. Nav attaukotas metināmās virsmas pirms metināšanas D. Neatbilstoši izvēlēts, nevienmērīgs metināšanas ātrums, degļa kustības E. Neatbilstoši ieregulēta gāzes plūsma F. Nepareizi uzasināts volframa elektrodu	
Atbilstošākie attēlā redzamā defekta labošanas paņēmieni (norādīt divas pareizās atbildes): A. Kvalitatīvi aizmetināt defekta vietu atkārtoti B. Ar cirtni izcirst defektu un aizmetināt atkārtoti C. Aizmetināt defekta vietu atkārtoti, bez izslīpēšanas vai izfrēzēšanas D. Pareizi uzasināt volframa elektrodu, aizmetināt defekta vietu atkārtoti E. Palielināt gāzes plūsmu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti F. Kvalitatīvi izslīpēt, izfrēzēt defektu	

3. uzdevums. Lasīt 6. attēlā redzamo WPS un atbildēt uz jautājumiem.
(izpildes laiks 20 min.)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilde
3.1.	Kādā telpiskajā pozīcijā ir jāmetina atbilstoši ISO prasībām?	
3.2.	Kāda diametra elektrods (milimetros) ir jāizvēlas, metinot dotā savienojuma slāņus ar TIG atbilstoši WPS prasībām?	
3.3.	Ar kādu metināšanas veidu ir jāmetina saknes šuve dotajā savienojumā?	
3.4.	Cik gājienu/slāņu ir jāmetina ar TIG atbilstoši WPS prasībām?	
3.5.	Kāds strāvas veids un pieslēguma polaritāte jāizvēlas, metinot ar TIG atbilstoši WPS prasībām?	

Welding Procedure Specification (WPS)

Welding Procedure No:

Consumables		Base Material	
Welding process (root):	TIG (GTAW)	Parent Material:	A335 P91
- Consumable:	9CrMoV-N		ASME
- Specification:	BS EN: W CrMo 91 AWS: ER90S-B9		
Welding process (fill):	MMA (SMAW)	Thickness:	15-60mm
- Consumable:	Chromet 9MV-N	Outside Diameter:	16" NB (406mm OD)
- Specification:	BS EN, E CrMo 91 B		
Joint Details		Joint Position	
Joint Type:	Butt single sided	Welding Position:	ASME: 5G
Manual/Mechanised:	Manual		BS EN: PF
Joint Sketch			
Joint for thickness < 20mm  $f = 1-3\text{mm}; g = 2-4\text{mm}; \alpha = 70^\circ$		Joint for thickness > 20mm  $f = 1-3\text{mm}; g = 2-4\text{mm}; \alpha = 70^\circ; \beta = 20^\circ$	

Welding Details

Run	Process	Consumable	Diameter mm	Current A	Voltage V	Type of current / Polarity	Wire Feed Speed m/min	Heat Input kJ/mm
1	TIG	9CrMoV-N	2.4	70-110	~12	DC-	NA	~1.2
2-3	TIG	9CrMoV-N	2.4	80-140	~12	DC-	NA	~1.2
4-7	MMA	Chromet 9MV-N	3.2	90-130	~24	DC+	NA	~1.0
Rem	MMA	Chromet 9MV-N	4.0	120-170	~25	DC+	NA	~1.2

Electrode Baking or Drying:	300-350°C/1-2h
Gas – root (TIG) shielding:	Pure Ar
purge:	Pure Ar (note 1)
Gas Flow Rate (TIG) – Shielding:	8-15 l/min
Purge:	4-10 l/min
Tungsten Electrode Type/Size:	2% Th/2.4mm
Details of Back Gouging/Backing:	NA
Preheat Temperature:	200°C min (note 2)
Interpass Temperature:	300°C max
Post-Weld Heat Treatment:	Note 3.
Temperature:	760°C ± 10°C
Time:	1h/25mm (2 hours min)
	Note 4.

Notes:

1. Maintain purge for runs 1-3.
2. Preheat 150°C min for TIG.
3. Cool to ~100°C before PWHT.
4. Heating & cooling rate <100°C/h (above 300°C).
5. Stringer beads, maximum weave 3 x ø.

6. attēls

4. uzdevums. Metināt atbilstoši darba uzdevumam.

(izpildes laiks 150 min.)

4.1. Aizpildīt metināšanas parametrus 1. tabulā, lasot rasējumu (7., 8. attēls) un pamatojoties uz metināšanai dotajiem (1. tabulas 2., 3. aile) un izvēles parametriem.

4.2. Sagatavot instrumentus, palīgmateriālus un palīgierīces TIG metināšanai.

4.3. Sagatavot TIG metināšanas iekārtu metināšanai.

4.4. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm): horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā.

4.5. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm): apakšējā pozīcijā (PA), vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā.

4.6. Metināt saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 1,5 mm): apakšējā pozīcijā (PA).

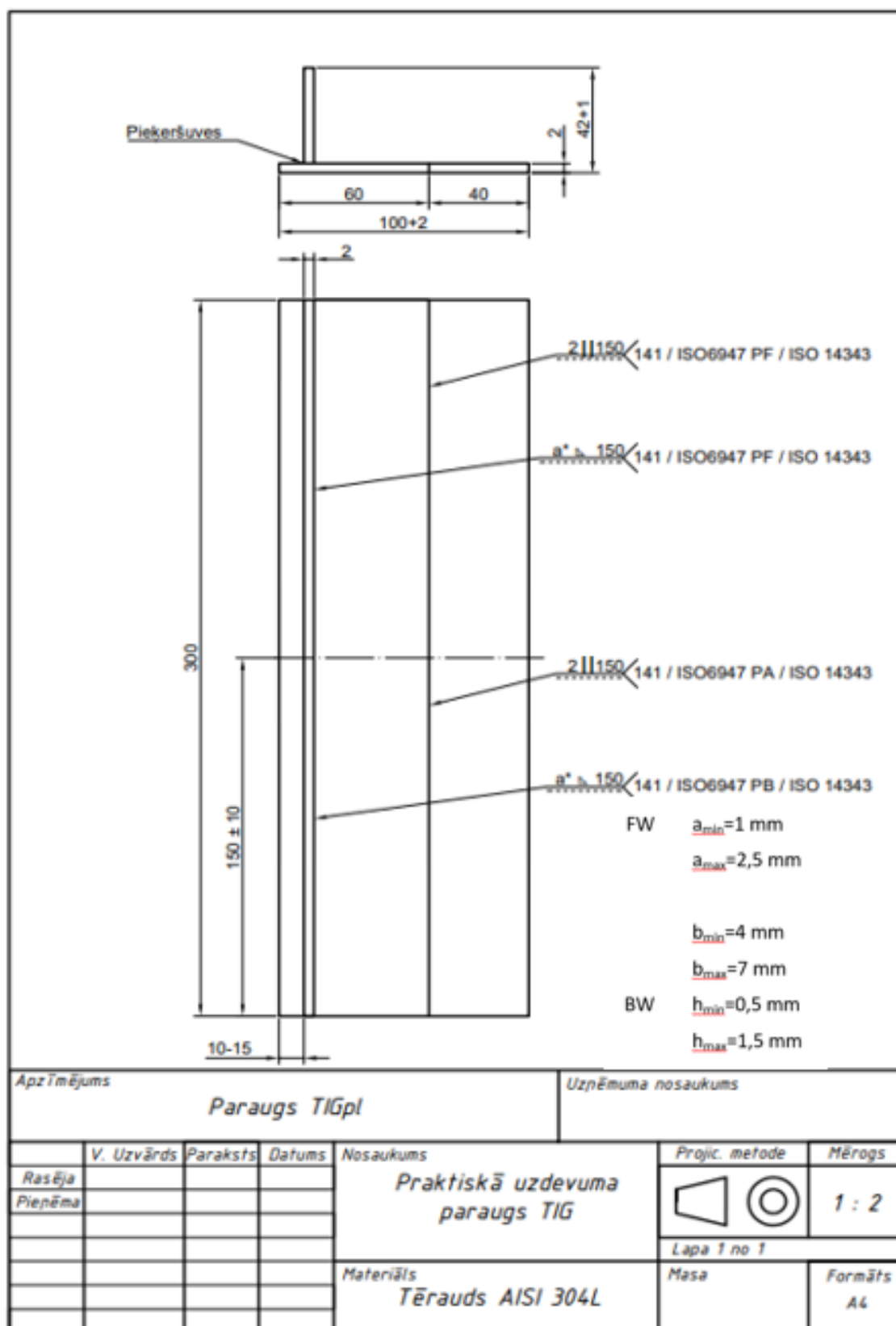
4.7. Sakārtot darba vietu metināšanu beidzot.

1. tabula

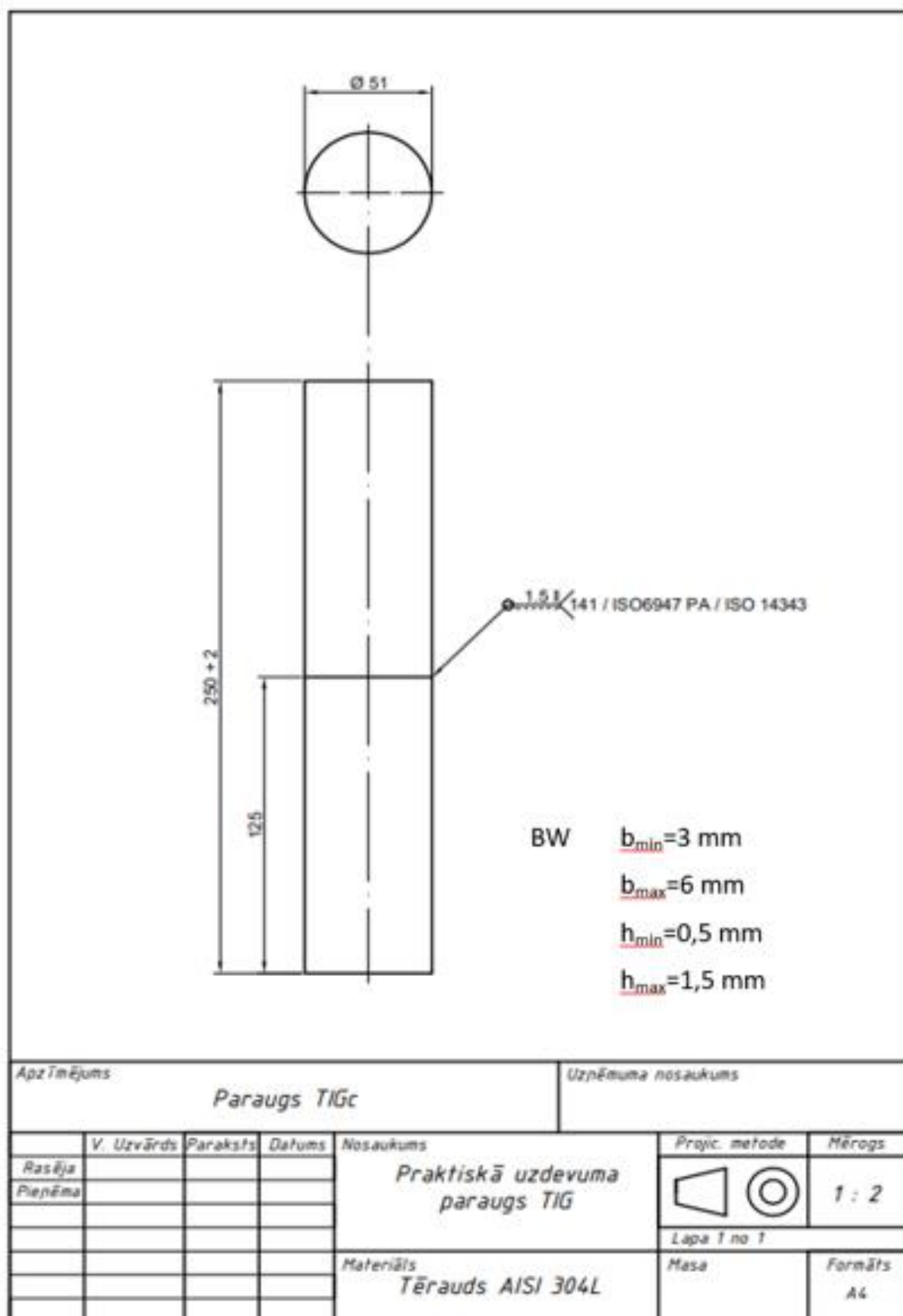
Metināšanas parametri

Kontrolparauga numurs:

Nr. p. k.	Šuves veids	Telpiskā pozīcija	Volframa elektroda diametrs	Piedevmateriāla diametrs	Strāvas tips/ polaritāte	Nepiecie- šamais strāvas stiprums (A)	Aizsarg- gāzes plūsmas daudzums (šuves aizsardzībai)	Aizsarggāzes plūsmas daudzums (šuves saknes aizsardzībai)
1	2	3	4		5	6	7	8
1.	P/FW	PB						
2.	P/FW	PF						
3.	P/BW	PA						
4.	P/BW	PF						
5.	T/BW	PA						



7. attēls



8. attēls

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildes
VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI**

**Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozare,
profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu
inertās gāzes vidē (TIG)", 3. LKI līmenis**

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Veicamās darbības	Maksimāli iegūstamais punktu skaits
1. Atbildēt uz jautājumiem par rasējumu un metināšanas aprīkojumu. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)</i>	Atbildēšana uz jautājumiem par rasējumu un metināšanas aprīkojumu.	12
2. Rakstiski nosaukt 4. un 5. attēlā redzamos metināto šuvju defektus un izskaidrot to rašanās iemeslus. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)</i>	4. un 5. attēlā redzamo metināto šuvju defektu nosaukšana un to rašanās iemeslu izskaidrošana rakstiski.	10
3. Lasīt 6. attēlā redzamo WPS un atbildēt uz jautājumiem. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)</i>	Atbildēšana uz jautājumiem par attēlā redzamo WPS.	10
4. Metināt atbilstoši darba uzdevumam. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 256)</i>	4.1. Metināšanas parametru aizpildīšana 1. tabulā, lasot rasējumu (7. un 8. attēls) un pamatojoties uz metināšanai dotajiem (1. tabulas 2., 3. aile) un izvēles parametriem.	30
	4.2. TIG metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana.	2
	4.3. Sagatavošanās darbam.	2
	4.4. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā (T veida savienojums).	32
	4.5. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā (T veida savienojums).	31
	4.6. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana apakšējā pozīcijā (PA) ar šuves saknes aizsardzību.	51
	4.7. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā ar šuves saknes aizsardzību.	51

	3.8. Saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 1,5 mm) metināšana: apakšējā pozīcijā (PA) ar šuves saknes aizsardzību.	51
	3.9. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot.	6
Kopējais maksimāli iegūstamais punktu skaits		288

Paplašināts vērtēšanas kritēriju apraksts

1. uzdevums. Rakstiski vai elektroniski atbildēt uz jautājumiem par rasējumu un metināšanas aprīkojumu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)

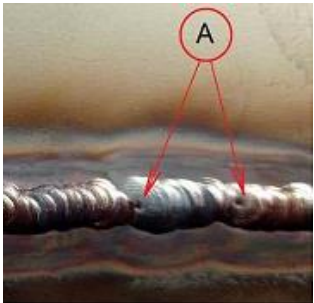
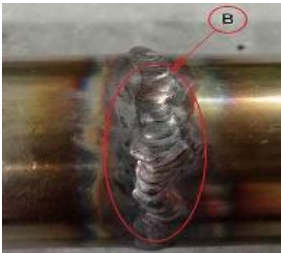
1.1. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem par rasējumā redzamajiem apzīmējumiem (1. attēls).

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Ar kādu numuru apzīmētas detaļas rasējumā 1. attēlā, kas nodrošina izstrādājuma stingrību (stingrības ribas)?	2	1
Kādi ir 1. attēlā redzamās metinātās konstrukcijas gabarītmēri (garums × platums × augstums)?	120 × 80 × 88	1
Kāds ir īsākais FW šuves garums milimetros konstrukcijai 1. attēlā?	8 mm	1
Ar cik lielu šuves biezumu milimetros jāmetina caurule pie plāksnes Nr. 3?	5 mm	1
Cik caurejošu urbumu ir konstrukcijai 1. attēlā?	4	1
Kopā		5

1.2. Atbildēt uz jautājumiem par 2. attēlā doto metināšanas iekārtu un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 3. attēlā.

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Ar kādu numuru apzīmētais taustiņš 2. attēlā redzamajā iekārtā ieslēdz sinusoīdas veida maiņstrāvu?	Nr. 7	1
Ar kādu numuru apzīmētais taustiņš 2. attēlā redzamajā iekārtā ieslēdz pulsa režīmu?	Nr. 5	1
Ar kādu numuru apzīmētais taustiņš 2. attēlā redzamajā iekārtā ieslēdz bezkontakta loka aizdedzināšanu?	Nr. 2	1
Kāds ir 3. attēlā redzamās iekārtas tukšgaitas spriegums?	85 V	
Kādam metināšanas veidam ir paredzēta 3. attēlā redzamā iekārta?	TIG	1
Kāda ir 3. attēlā redzamās metināšanas iekārtas aizsardzības klase?	IP23	1
Pie cik fāzu tīkla ir pieslēdzama 3. attēlā redzamā iekārta?	3	1
Kopā		7

2. uzdevums. Nosaukt 4. un 5. attēlā redzamos metināto šuvju būtiskākos defektus, izskaidrot to rašanās iemeslus un labošanas paņēmienus. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)

Attēls	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. 	Defekta veids: A. Plaisas B. Caurdegumi un gāzes poras C. Poras (šuvē) D. Necauretinājumi E. Formu un izmēru neatbilstība F. Neizmetināts krāteris	C	1
4. attēls (maksimāli iegūstamais punktu skaits 5)	Raksturīgākie redzamā defekta rašanās iemesli (atzīmēt vismaz divas pareizas atbildes): A. Tehnoloģiski nepareizi pārtraukta šuves metināšana B. Neatbilstošs degļa leņķis, attiecībā pret metināmo detaļu C. Nevienmērīgs degļa attālums no metināmās virsmas D. Neatbilstoši izvēlēts metināšanas strāvas stiprums E. Neatbilstoši ieregulēta gāzes plūsma F. Nepareizi uzasināts volframa elektrods	A	1
	Atbilstošākie attēlā redzamā defekta labošanas paņēmieni (atzīmēt divas pareizas atbildes): A. Ar cirtni izcirst defektu un aizmetināt atkārtoti B. Kvalitatīvi aizmetināt defekta vietu atkārtoti C. Aizmetināt defekta vietu atkārtoti, bez izslīpēšanas vai izfrēzēšanas D. Kvalitatīvi izslīpēt, izfrēzēt defektu E. Palielināt gāzes plūsmu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti F. Pareizi uzasināt volframa elektrodu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti	E	1
		B	1
2.2. 	Defekta veids B (atzīmēt vienu pareizo atbildi): A. Plaisas B. Nevienmērīgi šuves geometriskie izmēri C. Cietie ieslēgumi D. Necauretinājumi E. Formu un izmēru neatbilstība F. Poras	B	1

5. attēls (maksimāli iegūstamais punktu skaits 5)	Raksturīgākie redzamā defekta rašanās iemesli (norādīt vismaz divas pareizās atbildes): A. Traucēta aizsarggāzes padeve B. Nepastāvīgs loka garums C. Nav attaukotas metināmās virsmas pirms metināšanas D. Neatbilstoši izvēlēts, nevienmērīgs metināšanas ātrums, degļa kustības E. Neatbilstoši ieregulēta gāzes plūsma F. Nepareizi uzasināts volframa elektrods	B	1
		D	1
	Atbilstošākie attēlā redzamā defekta labošanas paņēmieni (atzīmēt divas pareizās atbildes):		
	A. Kvalitatīvi aizmetināt defekta vietu atkārtoti B. Ar cirtni izcirst defektu un aizmetināt atkārtoti C. Aizmetināt defekta vietu atkārtoti, bez izslīpēšanas vai izfrēzēšanas D. Pareizi uzasināt volframa elektrodu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti E. Palielināt gāzes plūsmu un aizmetināt defekta vietu atkārtoti F. Kvalitatīvi izslīpēt, izfrēzēt defektu	A	1
		F	1
Kopā			10

3. uzdevums. Lasīt 6. attēlā redzamo WPS un atbildēt uz jautājumiem. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)

Nr. p. k.	Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
3.1.	Kādā telpiskajā pozīcijā ir jāmetina atbilstoši ISO prasībām?	PF	2
3.2.	Kāda diametra elektrods (milimetros) ir jāizvēlas, metinot dotā savienojuma slāņus ar TIG atbilstoši dotā WPS prasībām?	2,4	2
3.3.	Ar kādu metināšanas veidu ir jāmetina saknes šuve dotajā savienojumā?	TIG	2
3.4.	Cik gājienu/slāņu ir jāmetina ar TIG atbilstoši dotā WPS prasībām?	3	2
3.5.	Kāds strāvas veids un pieslēguma polaritāte jāizvēlas, metinot ar TIG, atbilstoši dotā WPS prasībām?	DC –	2
Kopā			10

4. uzdevums. Metināt atbilstoši darba uzdevumam. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 256)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
4.1. Metināšanas parametru 1. tabulā aizpildīšana, lasot darba rasējumu (7. un 8. attēlā) un pamatojoties uz metināšanai dotajiem (1. tabulas 2., 3. aile) un izvēles parametriem. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 30)	Atbilstoši darba uzdevumam aizpilda 1. tabulas "Metināšanas parametri" 4., 5., 6., 7., 8. aili. (par katru pareizi aizpildītu tabulas šūnu 1 punkts)	30
4.2. TIG metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)	Sagatavo atbilstošus instrumentus un palīgmateriālus TIG metināšanai: - šķidrums detaļu attaukošanai, - salvetes tīrīšanai piedevmateriālam un šuves paraugam.	1
	Sagatavo atbilstošas palīgierīces TIG metināšanai: - aprīkojums šuves saknes aizsardzībai, - aprīkojums šuves nostiprināšanai noteiktajā telpiskajā pozīcijā.	1
4.3. Metināšanas iekārtas sagatavošana TIG metināšanai. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu TIG metināšanas darbu veikšanai: - ieslēdz apgaismojumu, - vizuāli pārbauda iekārtas komplektāciju, - noregulē atsūces ventilāciju.	1
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo TIG metināšanas iekārtu: - sagatavo volframa elektrodu, - vizuāli pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – kabeļu izolācija nav bojāta, masas kabelis pievienots, - ieslēdz iekārtu un iestata metināšanas veidu, - atbilstoši darba uzdevumam un 1. tabulā uzrādītajam iestatīti metināšanas parametri darba uzsākšanai.	1
4.4. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā (T veida savienojums). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)	Metināto detaļu šakere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu šakere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu šakere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem T veida savienojuma (FW kakta šuvei) kvalitātes kritērijiem: $a_{min} = 1 \text{ mm}$ $a_{max} = 2,5 \text{ mm}$ Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem $30 \pm 2 \text{ mm}$ – 1 punkts.	5
	T veida savienojuma šuve ir vienmērīga. Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem	3

	50 ± 2 mm – 1 punkts.	
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami 4 punkti). * Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk kā divām piekarēm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 punkti.	4
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts (maksimāli iegūstami 5 punkti). * Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā un ar ne vairāk kā trim līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami 3 punkti.	5
	Šuve izpildīta bez porām. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus 50 ± 2mm šuves bez porām* – 1 punkts (maksimāli iegūstami 3 punkti). * Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā, maksimāli iegūstams 1 punkts.	3
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav oksīda (plāvas) kārtas. Par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.5. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā (T veida savienojums). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 31)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem T veida savienojuma (FW kakta šuvei) kvalitātes kritērijiem. $a_{min} = 1 \text{ mm}$ $a_{max} = 2,5 \text{ mm}$ Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.	5
	T veida savienojuma šuve ir vienmērīga. Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.	3
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami 4 punkti). * Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk kā divām piekarēm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 punkti.	4

	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts (maksimāli iegūstami 5 punkti). * Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā un ar ne vairāk kā trim līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 3 punkti.	5
	Šuve izpildīta bez porām. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 3 punkti). * Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā, maksimāli iegūstams 1 punkts.	3
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav oksīda (plāvas) kārtas. Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
4.6. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana apakšējā (PA) pozīcijā. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 51)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem saduršuves plāksnēm (BW) kvalitātes kritērijiem. $b_{\min} = 4$ mm $b_{\max} = 7$ mm $h_{\min} = 0,5$ mm $h_{\max} = 1,5$ mm Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga. Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.	3
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (vienlaidus). <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 15 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami 20 punkti). * Ja caurmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 15 ± 2 mm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 4 punkti.	20
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. <u>Izvēles vērtējums:</u> Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami – 4 punkti). * Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk kā divām piekarēm visā šuves garumā, maksimāli	4

	<i>iegūstami – 2 punkti.</i>	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 5 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā un ar ne vairāk kā trim līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 3 punkti.</i>	5
	Šuve izpildīta bez porām. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 3 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā, maksimāli iegūstams – 1 punkts.</i>	3
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav oksīda (plāvas) kārtas. <i>Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.</i>	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.7. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 51)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem saduršuves plāksnēm (BW) kvalitātes kritērijiem. $b_{\min} = 4$ mm $b_{\max} = 7$ mm $h_{\min} = 0,5$ mm $h_{\max} = 1,5$ mm <i>Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.</i>	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga. <i>Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.</i>	3
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (vienlaidus). <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus izpildītiem 15 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami – 20 punkti).</i> <i>* Ja caurmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 15 ± 2 mm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 4 punkti.</i>	20
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami – 4 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk</i>	4

	<i>kā divām piekarēm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 punkti.</i>	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 5 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā un ar ne vairāk kā trim līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 3 punkti.</i>	5
	Šuve izpildīta bez porām. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 3 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā, maksimāli iegūstams – 1 punkts.</i>	3
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav oksīda (plāvas) kārtas. <i>Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.</i>	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.8. Saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 1,5 mm) metināšana: apakšējā (PA) pozīcijā. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 51)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm kvalitātes kritērijiem. $b_{\min} = 3$ mm $b_{\max} = 6$ mm $h_{\min} = 0,5$ mm $h_{\max} = 1,5$ mm <i>Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 32 ± 2 mm – 1 punkts.</i>	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga. <i>Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 53 ± 2 mm – 1 punkts.</i>	3
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (vienlaidus). <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus izpildītiem 16 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkts (maksimāli iegūstami – 20 punkti).</i> <i>* Ja caurmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 15 ± 2 mm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 4 punkti.</i>	20
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkti (maksimāli iegūstami – 4 punkti).</i>	4

	<i>* Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk kā divām piekarēm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 punkti.</i>	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus izpildītiem 32 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 5 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā un ar ne vairāk kā trim līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 3 punkti.</i>	5
	Šuve izpildīta bez porām. <u>Izvēles vērtējums:</u> <i>Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts (maksimāli iegūstami – 3 punkti).</i> <i>* Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā, maksimāli iegūstams – 1 punkts.</i>	3
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav oksīda (plāvas) kārtas. <i>Par katriem vienlaidus 80 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.</i>	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
Katra vērtējamās neatbilstības/defekta konstatēšanas gadījumā vērtējums ir 0 punkti, ja neatbilstības/defekta izmēri vai to skaits ir lielāks par kritērijos noteikto.		
4.9. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)	Sakārto darba vietu, metināšanu beidzot: - atbilstoši prasībām izslēdz un sakārto metināšanas iekārtu un citu aprīkojumu (ventilācija, aizsarggāzes padeve, instrumenti), - notīra darba virsmas, iztīra darba vietu un novāc, iznes metināšanas atkritumus. <i>(par katru pareizi veiktu darbību – 1 punkts)</i>	2
	Lieto individuālos aizsardzības līdzekļus: - dzirdes un redzes aizsardzības līdzekļus, - darba apģērbu, apavus, cimdus atbilstoši darba aizsardzības noteikumiem. <i>(par katru pareizi lietotu individuālo aizsardzības līdzekli 1 punkts)</i>	2
	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības instrukcijas atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
Kopā		256

Pareizās atbildes

Aizpildīta 1. tabula

Metināšanas parametri

Kontrollparauga numurs:

Nr. p. k.	Šuves veids	Telpiskā pozīcija	Volframa elektroda diametrs	Piedevmateriāla diametrs	Strāvas tips/ polaritāte	Nepieciešamais strāvas stiprums (A)	Aizsarggāzes plūsmas daudzums (šuves aizsardzībai)	Aizsarggāzes plūsmas daudzums (šuves saknes aizsardzībai)
1	2	3	4		5	6	7	8
1.	P/FW	PB	2,4	2,0	DC –	60–90 A	6–12 l/min	Nav nepieciešams
2.	P/FW	PF	2,4	2,0	DC –	60–80 A	6–12 l/min	Nav nepieciešams
3.	P/BW	PA	2,4	2,0	DC –	40–70 A	8–14 l/min	4–10 l/min
4.	P/BW	PF	2,4	2,0	DC –	40–70 A	8–14 l/min	4–10 l/min
5.	T/BW	PA	2,4	2,0	DC –	40–70 A	8–14 l/min	4–10 l/min

Uzziņu avoti

Darba aizsardzības likums [skatīts 2022. gada 10. oktobrī]. Pieejams:

<http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Darba aizsardzības instrukcija metinātāja darba vietā (tas ir iekšējais normatīvais akts katrā mācību iestādē, kas tiek izstrādāts uz izziņas avotos minēto ārējo normatīvo aktu bāzes).

Kas ir metināšana. Metināšanas šuves – pielietošanas veidi un metodes [skatīts 2022. gada 10. oktobrī]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Metodiskais materiāls metinātāju darba tehnoloģijā 2006 [skatīts 2021. gada 30.jūnijā].

Pieejams: http://www.pikc.lv/lv/macibu_materiali/metinasanas-darba-tehnologija/metinataja_darba_tehnologija.pdf

Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2022. gada 2. novembrī]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>

Mironovs V., Andersons J., Zāģeris M., Ataušs V. *Metināšanas terminu vārdnīca*. Rīga: RTU, 2006.

Pētersons O., Priednieks J. *TIG metināšana*. Rīga: AGA, 2009.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

LVS CEN ISO/TR 15608:2017 Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

LVS EN ISO 15609-1:2020 Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

LVS EN ISO 5817: 2014 Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana.

Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Коновалов А. *Теория сварочных процессов*. Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Серикова Г. *Сварочные работы. Практический справочник*. ЛитРес, 2012.