Valsts izglītības satura centrs
NACIONĀLAIS ATTĪSTĪBAS PLĀNS 2020
EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozares profesionālo kvalifikāciju "Rokas lokmetinātājs (MMA)" (3. LKI), "Gāzmetinātājs (OAW)" (3. LKI), "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" (3. LKI), "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" (3. LKI), "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

MODUĻU PĀRBAUDĪJUMI

	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā			
B	MIG/131 metināšanas tehnoloģija	TIG/141 metināšanas tehnoloģija	OAW/311 metināšanas tehnoloģija	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude
	Elektriskā loka lietošana metināšanā	Metināmo savienojumu sagatavošana	MMA/111 metināšanas tehnoloģija	MAG/135 metināšanas tehnoloģija
A	Pamatprocesi metināšanā	Metināšanas darba vietas organizēšana	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā	Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai

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 eksperti: Jānis Leščinskis, Gundars Blūms, Ilgonis Ruņģis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Aleksandrs Fiļipovs

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātā daļa (A daļa)
Modulis "Pamatprocesi metināšanā"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	1
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	60 min.
Uzdevumu apraksts	Atbildēt uz jautājumiem par pamatprocesiem metināšanā.	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa, aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 41, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–5	6–11	12–17	18–24	25–27	28–30	31–33	34–37	38–39	40–41
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

PAMĒRS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par pamatprocesiem metināšanā.
(*izpildes laiks 60 min.*)

1.1. Kā sauc senāko zināmo metināšanas procesu?
Atbilde:

1.2. Kura vārda trūkst apgalvojumā: "Metāla detaļu sagatavošana metināšanai ietver malu tīrīšanu, taisnošanu, _____"?
Atbilde:

1.3. Kādam nolūkam paredzētas metinātāja aizsargmaskas?
Atbilde:

1.4. Kas ir metinātāja palīginstrumenti? Nosaukt sešus palīginstrumentus.
Atbilde:

1.5. Kādas aizsarggāzes izmanto loka metināšanā?
Atbilde:

1.6. Ko metināšanā nozīmē apzīmējumi TIG, MIG, OAW, MMA, MAG?
Atbilde:

1.7. Kuru ogļskābās gāzes agregātstāvokli izmanto metināšanā?
Atbilde:

1.8. Kādās mērvienībās mēra metināšanas ātrumu?
Atbilde:

PIEMĒRS

1.9. Kādi ir galvenie metināto šuvju veidi?
Atbilde:

1.10. Kāds ir inertās aizsarggāzes uzdevums metināšanas procesā?
Atbilde:

1.11. Kāds ir spiediens 50 l tilpuma pilnā aizsarggāzes balonā?
Atbilde:

1.12. Kā metināšanas aizsarggāzes spiedienu samazina līdz darba spiedienam?
Atbilde:

1.13. Kā atšķiras labais un kreisais metināšanas paņēmiens?
Atbilde:

1.14. Kādi trīs raksturīgākie defekti rodas metināšanas procesā metālu fizikālo un ķīmisko īpašību dēļ?
Atbilde:

1.15. Kā labo metināšanas procesā radušās plaisas?
Atbilde:

1.16. Kādas ir metināto šuvju kvalitātes pārbaudes visplašāk lietotās trīs nesagraujošās un divas sagraujošās metodes?
Atbilde:

PIEMĒRS

1.17. Kuri ir pieci raksturīgākie apkārtējās vides riska faktori metināšanas procesā?
Atbilde:

Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildes uz jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 41*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1. Kā sauc senāko zināmo metināšanas procesu?	Kalšana	1
1.2. Kura vārda trūkst apgalvojumā "Metāla detaļu sagatavošana metināšanai ietver malu tīrīšanu, taisnošanu, _ ___?	Frēzēšanu	1
1.3. Kādam nolūkam paredzētas metinātāja aizsargmaskas?	Sejas un acu aizsargāšanai	1
1.4. Kas ir metinātāja palīginstrumenti? Nosaukt sešus palīginstrumentus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 7*)	Veseris ar nosmailinātu galu	1
	Platā un šaurā tērauda sukas	1
	Šuves izmēru pārbaudes šablonu komplekts	1
	Metāla lineāls	1
	Stūrenis	1
	Aizzīmēšanas adata (*Izglītojamais saņem punktus arī par citu pareizu atbildi*)	1
1.5. Kādas aizsarggāzes izmanto loka metināšanā? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	Argonu	1
	Hēliju	1
	Ogļskābo gāzi	1
	Argona, hēlija un ogļskābās gāzes maisījumus	1
1.6. Ko metināšanā nozīmē apzīmējumi TIG, MIG, OAW, MMA, MAG? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 5*)	TIG – Tungsten Inert Gas welding	1
	MIG – Metal Inert Gas welding	1
	OAW – Oxygen Arc welding	1
	MMA – Manual Metal Arc welding	1
	MAG – Metal Active Gas welding	1
1.7. Kuru ogļskābās gāzes agregātstāvokli izmanto metināšanā?	Gāzveida agregātstāvokli	1
1.8. Kādās mērvienībās mēra metināšanas ātrumu?	Milimetros sekundē (mm/s)	1
1.9. Kādi ir galvenie metināto šuvju veidi?	Sadurošuves (BW)	1
	Kakta šuves (FW)	1
1.10. Kāds ir inertās aizsarggāzes uzdevums metināšanā?	Aizsargāt stieples elektrodu, elektrisko loku un metināšanas vanniņu no apkārtējā gaisa ietekmes	1
1.11. Kāds ir spiediens pilnā 50 l tilpuma aizsarggāzes balonā?	200 bar	1

PIEMĒRS

1.12. Kā samazina metināšanas aizsarggāzes spiedienu līdz darba spiedienam?	Spiediena samazināšanai tiek izmantots reduktors	1
1.13. Kā atšķiras labais un kreisais metināšanas paņēmiens? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Kreisais metināšanas paņēmiens – metināšanas liesma tiek vērsta metināšanas virzienā.	1
	Labais metināšanas paņēmiens – metināšanas liesma tiek vērsta pretēji metināšanas virzienam.	1
1.14. Kādi trīs raksturīgākie defekti rodas metināšanas procesā metālu fizikālo un ķīmisko īpašību dēļ? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 3*)	Karstās plaisas	1
	Aukstās plaisas	1
	Poras	1
1.15. Kā labo metināšanas procesā radušās plaisas?	Defekta vietu izslīpē/izfrēzē un aizmetina atkārtoti.	1
1.16. Kādas ir metināto šuvju kvalitātes pārbaudes visplašāk lietotās trīs nesagraujošās un divas sagraujošās metodes? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 5*)	Nesagraujošās metodes:	
	Vizuālā	1
	Radiogrāfiskā	1
	Ultraskaņas	1
	Sagraujošās metodes:	
	Lieces pārbaude	1
	Laušanas pārbaude (*Izglītojamais saņem punktus arī par citu pareizu atbildi*)	1
1.17. Kuri ir pieci raksturīgākie apkārtējās vides riska faktori metināšanas procesā? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 5*)	UV starojums	1
	Elektriskā strāva	1
	Nosmakšanas risks	1
	Gāzes un putekļi	1
	Saskare ar karstām virsmām (*Izglītojamais saņem punktus arī par citu pareizu atbildi*)	1
	Kopā	**41**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātā daļa (A daļa)
Modulis "Metināšanas darba vietas organizēšana"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	2
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, situācijas analīze
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	120 min.
Uzdevumu apraksts	1. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem par darba drošību un noteikumiem metināšanas darba vietā. 2. Mutiski analizēt situācijas par darba drošību un noteikumiem metināšanas darba vietā.	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 61, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–8	9–17	18–26	27–36	37–40	41–45	46–50	51–55	56–58	59–61
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

PAMĒRS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem par darba drošību un noteikumiem metināšanas darba vietā.
(*izpildes laiks 60 min.*)

1.1. Kādas darbības jāveic, lai saņemtu atļauju sākt metināšanas darbus uzņēmumā?
Atbilde:

1.2. Kuras ir metālapstrādes nozarē biežāk novērojamās sešas apkārtējās darba vides riska faktoru grupas?
Atbilde:

1.3. Kuras sešas ķermeņa daļas vai maņu orgānus aizsargā individuālie aizsardzības līdzekļi (IAL)?
Atbilde:

1.4. Kā metināšanas darba vietā jānovieto nosūces ventilācijas manipulators, un kas notiks, ja tas netiks novietots pareizi?
Atbilde:

1.5. Kā, metināšanu beidzot, jārīkojas ar iztukšotajiem specializēto metināšanas aerosolu baloniņiem?
Atbilde:

1.6. Kādas ir prasības metinātāja amata pretendentam?
Atbilde:

1.7. Kādi ir trīs degšanas procesa priekšnosacījumi?
Atbilde:

PIEMĒRS

1.8. Kādas trīs secīgas darbības jāveic, ja sācies ugunsgrēks?
Atbilde:

1.9. Cik bieži metinātājam jāveic obligātās veselības pārbaudes?
Atbilde:

1.10. Ko nozīmē uzraksts IP44 uz pagarinātāja?
Atbilde:

1.11. Kādam darbam paredzēti un pret ko aizsargā katrs IAL 1., 2., 3. attēlā?

1. attēls

2. attēls

3. attēls

Atbilde:

1.12. Ko nozīmē attēlos redzamās rīkojuma zīmes?

4. attēls

5. attēls

PIEMĒRS

6. attēls

7. attēls

Atbilde:

2. uzdevums. Mutiski analizēt attēlos redzamās situācijas.
(*izpildes laiks 60 min.*)

2.1. Metināšanas procesā tiek izmantots nosūces ventilācijas manipulators. No tā novietojuma atkarīga gaisa tīrība metināšanas darbnīcā. Komentēt nosūces ventilācijas manipulatora novietojuma efektivitāti 8., 9., 10., 11. attēlā.

8. attēls

9. attēls

PIEMĒRS

10. attēls

11. attēls

Atbilde:

2.2. Analizēt 12., 13., 14., 15. attēlā redzamo slīpēšanas darba vietu iekārtojumu un darba drošības ievērošanu slīpējot.

12. attēls

PIEMĒRS

13. attēls

14. attēls

15. attēls

Atbilde:

Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem par darba drošību un noteikumiem metināšanas darba vietā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 45*)

Jautājums	Atbilde	Piešķiramie punkti
1.1. Kādas darbības jāveic, lai saņemtu atļauju sākt metināšanas darbus uzņēmumā? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	• Jānoslēdz darba līgums. • Jāveic obligātā veselības pārbaude. • Jāveic ievadapmācības (ievadinstruktāžas). • Jāveic darba aizsardzības instruktāžas.	1 1 1 1
1.2. Kuras ir metālapstrādes nozarē biežāk novērojamās sešas apkārtējās darba vides riska faktoru grupas? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)	• Fizikālie faktori • Fiziskie (biomehāniskie) faktori • Ķīmiskie faktori • Bioloģiskie faktori • Traumatiskie faktori • Psiholoģiskie un emocionālie faktori	1 1 1 1 1 1

PIEMĒRS

1.3. Kuras sešas ķermeņa daļas vai maņu orgānus aizsargā IAL? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)	• Ādu • Galvu • Ekstremitātes (rokas un kājas) • Acis • Ausis • Elpošanas ceļus	1 1 1 1 1 1
1.4. Kā jānovieto nosūces ventilācijas manipulators metināšanas darba vietā, un kas notiks, ja tas netiks novietots pareizi? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	• Jānovieto pēc iespējas tuvāk virs metināšanas vietas, kur veidojas nosūcamās dūmgāzes.	2
	• Ja nosūces ventilācijas manipulators atradīsies par tālu no metināšanas vietas, kur veidojas nosūcamās dūmgāzes, ventilācijas manipulatora dūmgāzu nosūce var būt par mazu, tāpēc darba telpa piepildīsies ar dūmgāzēm, un apkārtējiem darbiniekiem būs nepieciešams aizsargāt elpceļus.	2
1.5. Kā jārīkojas ar iztukšotajiem specializēto metināšanas aerosolu baloniņiem, metināšanu beidzot? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	• Tos nedrīkst izmest sadzīves atkritumiem paredzētajā konteinerā. • Jāizmet specializētā konteinerā bīstamajiem atkritumiem.	1 1
1.6. Kādas ir prasības metinātāja amata pretendentam? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 3*)	• Pretendentam jābūt sasniegušam 18 gadu vecumu. • Pretendentam jāuzrāda metinātāja kvalifikāciju apliecinošs dokuments • Obligātā veselības pārbaude	1 1 1
1.7. Kādi ir trīs degšanas procesa priekšnosacījumi? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 3*)	• Degoša viela • Skābeklis • Jāsasniedz vielas degšanas temperatūra	1 1 1
1.8. Kādas trīs secīgas darbības jāveic, ja sācies ugunsgrēks? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 3*)	Nosauc secību: • Izsaukt ugunsdzēsējus (112) • Atslēgt elektriskās strāvas padevi, gaisa pieplūdi • Sekmēt evakuāciju	 1 1 1
1.9. Cik bieži metinātājam jāveic obligātās veselības pārbaudes? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Reizi 12 mēnešos	2
1.10. Ko nozīmē uzraksts IP44 uz pagarinātāja? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Putekļu aizsardzība 4. klase Mitruma aizsardzība 4. klase	1 1
1.11. Kādam darbam paredzēti un pret ko aizsargā katrs IAL 1., 2., 3. attēlā? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)	1. attēls. Metināšanas slīpēšanas darbiem. Putekļiem un dūmiem.	1 1
	2. attēls. Vispārīgas nozīmes darbiem. Epidemioloģisko prasību izpildei.	1 1
	3. attēls. Darbā ar ķīmiskām kodīgām vielām. Toksiskām vielām.	1 1
1.12. Ko nozīmē rīkojuma zīmes 4., 5., 6., 7. attēlā? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	4. attēls. Jālieto dzirdes aizsardzība (skaņas aizsargaustiņas vai ausu aizbāžņi).	1
	5. attēls. Jālieto redzes aizsardzība (brilles).	1
	6. attēls. Jālieto aizsargķivere.	1
	7. attēls. Jālieto darba apavi.	1
	Kopā	**45**

PIEMĒRS

2. uzdevums. Mutiski analizēt attēlos redzamās situācijas. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 16*)

Situācija	Atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Metināšanas procesā tiek izmantots nosūces ventilācijas manipulators. No tā novietojuma atkarīga gaisa tīrība metināšanas darbnīcā. Komentēt nosūces ventilācijas manipulatora novietojuma efektivitāti 8., 9., 10., 11. attēlā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 8*)	8. attēls. Novietots pārāk tālu no metināšanas vietas, tāpēc liela daļa dūmgāzu netiek nosūktas.	2
	9. attēls. Nosūces ventilācijas manipulators neveic darbu, jo novietots pārāk tālu.	2
	10. attēls. Novietots apmierinoši, bet lielāks efekts būtu, ja būtu novietots tieši virs metināšanas vietas.	2
	11. attēls. Novietots optimāli.	2
2.2. Lai sagatavotos metināšanai, tiek izmantota slīpēšana tam paredzētā darba vietā. Analizēt 12., 13., 14., 15. attēlā redzamo slīpēšanas darba vietu iekārtojumu un darba drošības ievērošanu slīpēšanas procesā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 8*)	12. attēls. Labi aprīkota darba vieta, pārkāpumus neredz. Nav pārliecības par dzirdes aizsardzību.	2
	13. attēls. Apmierinoša darba vieta. Nav elpceļu aizsardzības (respirators), nav dzirdes aizsardzības(austiņas, ausu aizbāžņi).	2
	14. attēls. Nepiemērota darba vieta. Leņķa slīpmašīnai netiek izmantots papildu rokturis.	2
	15. attēls. Apmierinoša darba vieta, nav izmantoti ādas aizsardzības līdzekļi (cimdi).	2
	Kopā	**16**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātā daļa (A daļa)
Modulis "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

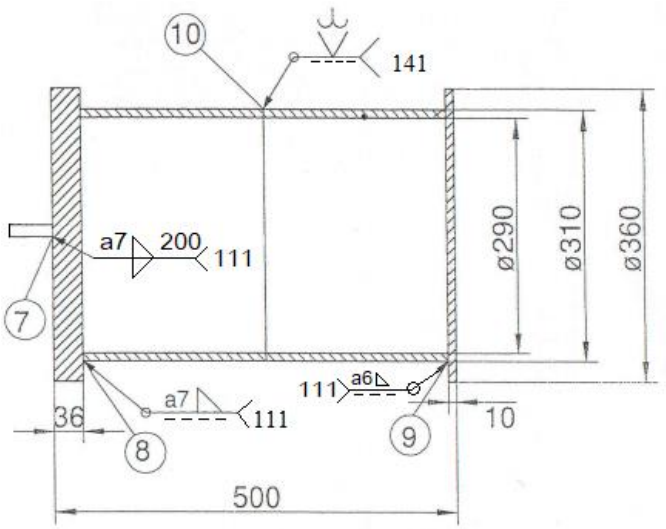
Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	2
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, darbs ar profesionālo dokumentāciju
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	75 min.
Uzdevumu apraksts	1. Lasīt rasējumus un atbildēt uz jautājumiem. 2. Rasēt konstrukciju divos skatos, atbildēt uz jautājumiem par metināto šuvju apzīmējumiem un simboliem. 3. Atbildēt uz jautājumiem par angļu valodā dotu metināšanas specifikāciju.	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem, rasēšanas papīrs, rasēšanas piederumi.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 39, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–5	6–11	12–17	18–22	23–26	27–29	30–32	33–35	36–37	38–39
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

PARAUGS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Lasīt rasējumus 1. attēlā un atbildēt uz jautājumiem.
(*izpildes laiks 30 min.*)



1. attēls

Jautājums	Vieta atbildei
1.1. Cik šuvju ir jāmetina ar MMA atbilstoši rasējuma prasībām 1. attēlā?	
1.2. Ar kādu numuru 1. attēlā ir apzīmēta šuve, kas jāmetina pa nenoslēgtu kontūru?	
1.3. Kura šuve tiek metināta no abām pusēm (1. attēls)?	
1.4. Cik liels un kāds ģeometriskais parametrs ir uzrādīt šuvei Nr. 9 (1. attēls)?	
1.5. Ar kādu numuru ir apzīmētas šuves, kas jāmetina pa noslēgtu kontūru (1. attēls)?	

2. uzdevums. Pēc 2. attēlā redzamā telpiskā zīmējuma, metinātas konstrukcijas attēla vai sametinātas konstrukcijas rasēt konstrukciju divos skatos, pareizi tos izvietot, izvietot nepieciešamos izmērus un uzrādīt pilno metinātās šuves apzīmējumu vienai šuvei rasējumā un apzīmējumus. Apzīmējumus izvēlēties 1. pielikumā.
(*izpildes laiks 30 min.*)

2. attēls. Metinātas konstrukcijas attēls

PIEMĒRS

Apzīmējuma apraksts	Apzīmējums vai simbols
2.1. Šuve izpildāma pa visu perimetru (noslēgtu kontūru)	
2.2. Kakta šuve izpildīta no redzamās puses	
2.3. Šuves biezums	
2.4. Šuvei ir jābūt ieliektai	
2.5. Metināšanas process (ciparu apzīmējums)	
2.6. Apzīmētās šuves kvalitātes līmeņa grupa un atbilstošais standarts	
2.7. Metināšanas telpiskā pozīcija un atbilstošs standarts	
2.8. Metināšanas piedevmateriāla apzīmējums un atbilstošs standarts	

1. pielikums

Apzīmējumi un simboli

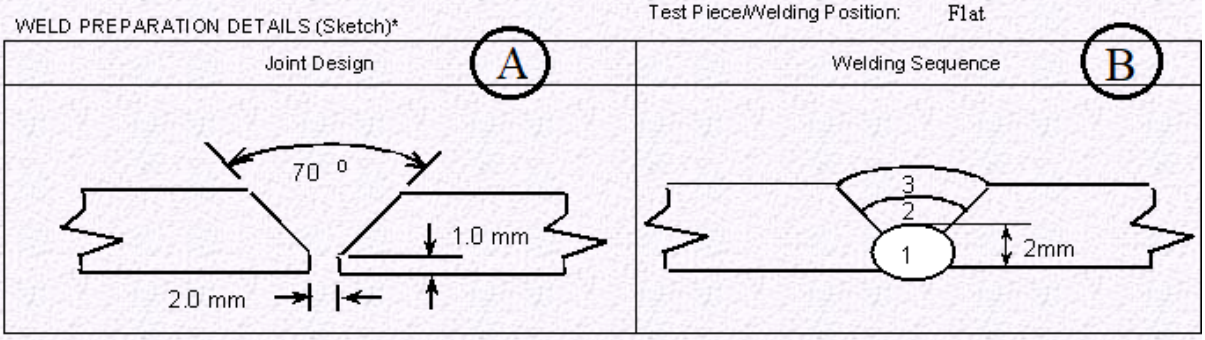
	a3	**E 38 3 B 12 H10**				**111**	**W 46 3 3Si1**
141	**PB**	**PF**	**636**	**W 19 9 L**	**6947**		**PA**
2560-A		**G 42 4 M21 3Si1**		**B**	**135**	**C**	**5817**
		311	**14341-A**		**131**		**14341-A**
		14175			**ISO**	**9606-1**	
4063		**AWS**					

PIEMĒRS

3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par redzamo metināšanas procedūras specifikas (WPS) fragmentu.
(*izpildes laiks 15 min.*)

Welding Process: TIG[141]MMA[111]
Joint Type: Butt Weld Single Sided
Parent Metal Thickness (mm): 4.55
Pipe Outside Diameter (mm): 33mm
Test Piece/Welding Position: Flat

WELD PREPARATION DETAILS (Sketch)*



WELDING DETAILS

Run	Process	Size Of Filler Metal	Current A	Voltage V	Type Current Polarity and Metal Transfer	Wire Feed	Travel Speed	Heat Input
1	TIG	2.4mm	112	-	DC-	N/A	N/A	N/A
2	MMA	3.25mm	160	-	DC+	N/A	N/A	N/A
3	MMA	3.25mm	160	-	DC+	N/A	N/A	N/A

3. attēls. WPS fragments

Jautājums	Atbilde
3.1. Kāds ir pamatmateriāla biezums 3. attēlā?	
3.2. Kāds ir caurules ārējais diametrs 3. attēlā?	
3.3. Ar kādu burtu ir apzīmēta 3. attēlā redzamā sadaļa par maliņu sagatavošanas izmēriem?	
3.4. Ar kādu burtu ir apzīmēta 3. attēlā redzamā sadaļa par metināšanas secību?	
3.5. Kādai ir jābūt atstarpei starp detaļām atbilstoši 3. attēlā redzamajam?	
3.6. Kādam ir jābūt vienas detaļas nofāzējuma leņķim atbilstoši 3. attēlā redzamajam?	

PIEMĒR

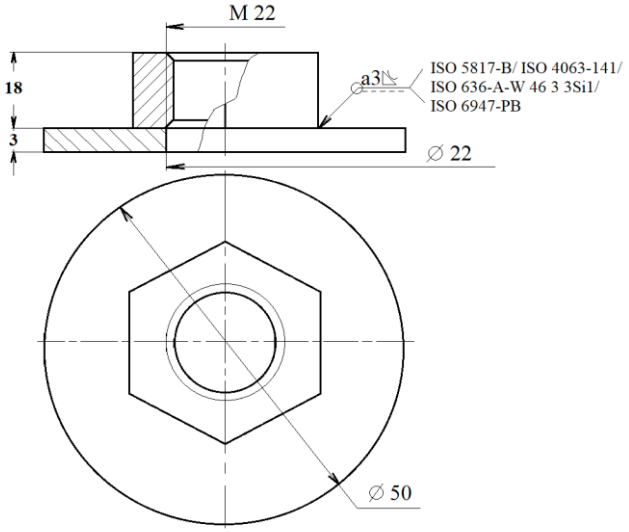
Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Lasīt rasējumus 1. attēlā un atbildēt uz jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 10*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1. Cik šuvju ir jāmetina ar MMA atbilstoši rasējuma prasībām 1. attēlā?	3	3
1.2. Ar kādu numuru ir apzīmēta šuve, kas jāmetina pa nenoslēgtu kontūru (1. attēls)?	7	1
1.3. Kura šuve tiek metināta no abām pusēm (1. attēls)?	Nr. 7	1
1.4. Cik liels un kāds ģeometriskais parametrs ir uzrādīts šuvei Nr. 9 (1. attēls)?	A6	2

1.5. Ar kādu numuru ir apzīmētas šuves, kas jāmetina pa noslēgtu kontūru (1. attēls)?	8, 9, 10	3
	Kopā	**10**

2. uzdevums. Pēc 2. attēlā redzamā telpiskā zīmējuma, metinātas konstrukcijas attēla vai sametinātas konstrukcijas rasēt konstrukciju divos skatos, pareizi tos izvietot, izvietot nepieciešamos izmērus un uzrādīt pilno metinātās šuves apzīmējumu vienai šuvei rasējumā un apzīmējumus. Apzīmējumus izvēlēties 1. pielikumā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 23*)



4. attēls. Pareizi izpildīts rasējums

Skices izpildījums

Nr. p. k.	Vērtēšanas kritēriji	Vērtējamais parametrs	Piešķiramie punkti
1.	Skatu novietojums, izvēle	Pareizi/atbilstoši 2. attēlā redzamajam izvēlēti un novietoti skati	2
2.	Līniju izmantojums	Pareizi/atbilstoši 2. attēlā redzamajam izmantotas līnijas	1
3.	Izmēru izvietojums	Pareizi/atbilstoši 2. attēlā redzamajam izvietoti izmēri	1
4.	Piesaiste metināšanas šuves atrašanās vietai	Pareizi/atbilstoši 2. attēlā redzamajam uzzīmēts	2
5.	Pilns un pareizi noformēts metinātās šuves apzīmējums	Pareizi/atbilstoši 2. attēlā redzamajam ir pilns un pareizi noformēts metinātās šuves apzīmējums	4
		Kopā:	**10**

Apzīmējumu nosaukšana un izmantošana

Apzīmējuma apraksts	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Šuve izpildāma pa visu perimetru (noslēgtu kontūru)		1
2.2. Kakta šuve izpildīta no redzamās puses		2
2.3. Šuves biezums	A3	2

2.4. Šuvei ir jābūt ieliektai		1
2.5. Metināšanas process (ciparu apzīmējums)	ISO 4063-141	1
2.6. Apzīmētās šuves kvalitātes līmeņa grupa un atbilstošais standarts	ISO 5817-B	2
2.7. Metināšanas telpiskā pozīcija un atbilstošais standarts	ISO 6947-PB	2
2.8. Metināšanas piedevmateriāla apzīmējums un atbilstošais standarts	ISO 636-A -W 46 3 3Si1	2
	Kopā	**13**

3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par redzamo WPS fragmentu. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
3.1. Kāds ir pamatmateriāla biezums 3. attēlā?	4,55 mm	1
3.2. Kāds ir caurules ārējais diametrs 3. attēlā?	33 mm	1
3.3. Ar kādu burtu ir apzīmēta 3. attēlā redzamā sadaļa par maliņu sagatavošanas izmēriem?	A	1
3.4. Ar kādu burtu ir apzīmēta 3. attēlā redzamā sadaļa par metināšanas secību?	B	1
3.5. Kādai ir jābūt atstarpei starp detaļām atbilstoši 3. attēlā redzamajam?	2 mm	1
3.6. Kādam ir jābūt vienas detaļas nofāzējuma leņķim atbilstoši 3. attēlā redzamajam?	35°	1
	Kopā	**6**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātā daļa (A daļa)
Modulis "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	2
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	90 min.
Uzdevumu apraksts	1.Atbildēt uz jautājumiem par metināšanā izmantotajiem materiāliem. 2. Izgatavot detaļu atbilstoši rasējumam. Praktiskā pārbaudījuma laikā lieto individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus (IAL un KAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Atslēdznieku darbnīca ar aprīkojumu – instrumenti, darba apģērbs, IAL un KAL.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 68, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–10	11–20	21–31	32–42	43–47	48–53	54–59	60–64	65–68	69–71
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

PARAUGS

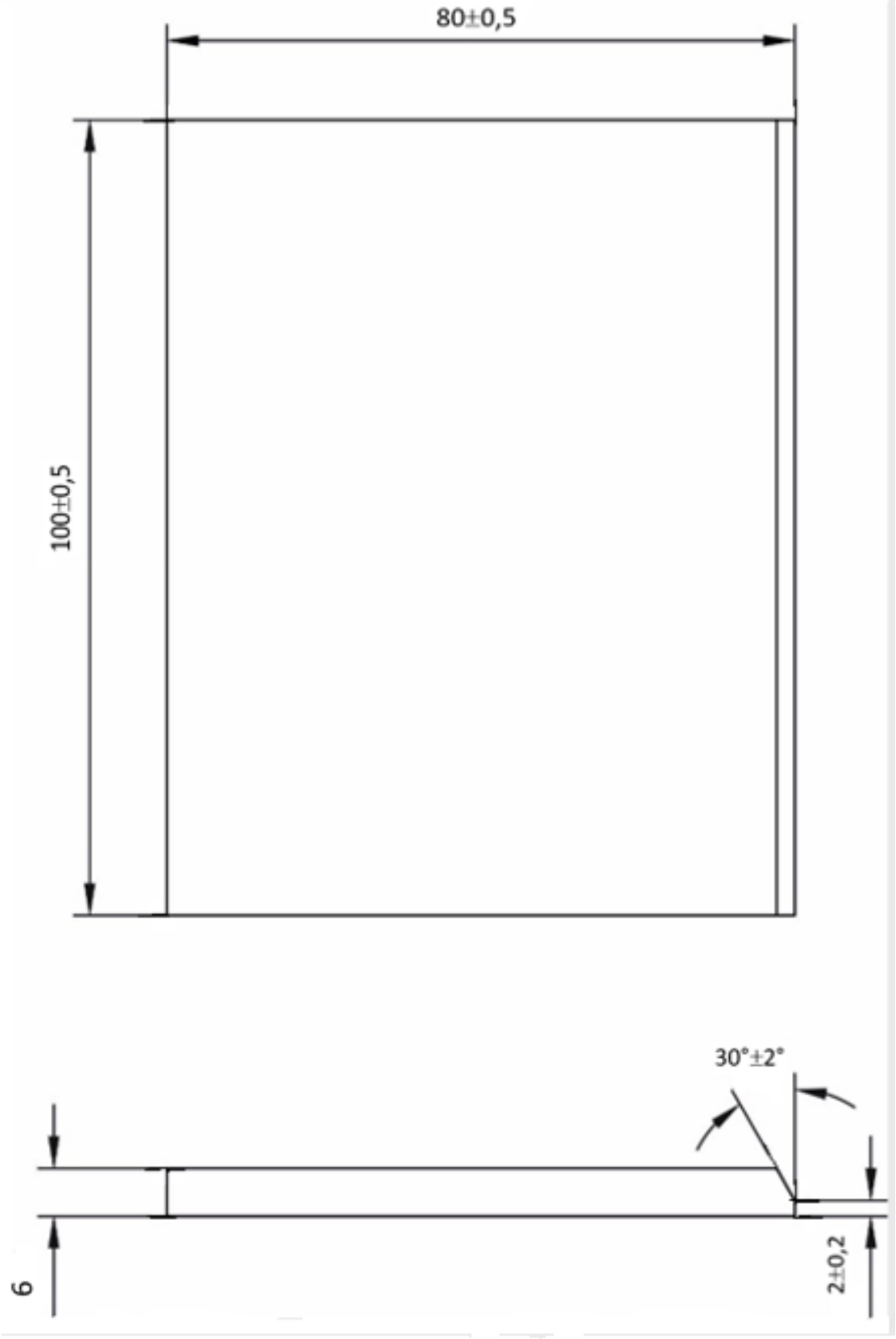
Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Vieta atbildei
1.	Kāda ir dzelzs kušanas temperatūra?	
2.	Ar kādu simbolu tiek apzīmēti vispārējās nozīmes konstrukcijas tēraudi atbilstoši standarta EN 10027-1 prasībām?	
3.	Kāds simbols tērauda apzīmējuma sākumā norāda, ka šis tērauds pieder pie augstleģēto tēraudu grupas?	
4.	Kāda materiāla apzīmējums sākas ar burtiem GJ?	
5.	Kādam materiālam ir raksturīga ļoti strauja virsmas oksidācija?	
6.	Kāds ir oglekļa daudzums tēraudos?	
7.	Kāda ir alumīnija kušanas temperatūra?	
8.	Kā sauc detaļu sakarsēšanu virs 750 °C, izturēšanu un strauju dzesēšanu ūdenī vai eļļā?	
9.	Kādam jābūt minimālajam oglekļa procentuālajam saturam tēraudā, lai garantētu tā norūdīšanu ?	
10.	Kas ir cementēšana?	
11.	Kā pareizi nosaukt sakausējumu CuZn40 ?	
12.	Kādās krāsnīs iegūst augstas kvalitātes un leģētos tēraudus?	
13.	Kādu paņēmienu izmanto metālu aizsardzībai pret koroziju?	
14.	Kas ir domna?	
15.	Detaļu uzkarsēšanu līdz 200 °C–600 °C izturēšanu un dzesēšanu gaisā sauc par …	
16.	Ko norāda skaitliskā vērtība tērauda markā S 235?	
17.	Kādi un cik daudz metālu ietilpst sakausējumā CuSn5Pb25?	
18.	Kuri no šiem tērauda izstrādājumiem tiek izgatavoti no tērauda C70U?	
19.	Uzrakstiet ar simboliem apzīmēto materiālu grupu pilnus nosaukumus: 1. S 235 – 2. GJL-300 – 3. Cu Al 9 Fe 3 –	

PAPEMĒRS

2. uzdevums. Izgatavot detaļu atbilstoši 1. attēlā redzamajam rasējumam.
(*izpildes laiks 70 min.*)



1. attēls

Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 26*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilde	Piešķiramie punkti
1.	Kāda ir dzelzs kušanas temperatūra?	1538 °C	1
2.	Ar kādu simbolu tiek apzīmēti vispārējās nozīmes konstrukcijas tēraudi atbilstoši standarta EN 10027-1 prasībām?	S	1
3.	Kāds simbols tērauda apzīmējuma sākumā norāda, ka šis tērauds pieder pie augstleģēto tēraudu grupas?	X	1
4.	Kāda materiāla apzīmējums sākas ar burtiem GJ?	Čuguns (ķets)	1
5.	Kādam materiālam ir raksturīga ļoti strauja virsmas oksidācija?	Alumīnijam	1
6.	Kāds ir oglekļa daudzums tēraudos?	0,05÷2,14 %	1
7.	Kāda ir alumīnija kušanas temperatūra?	660 °C	1
8.	Kā sauc detaļu sakarsēšanu virs 750 °C, izturēšanu un strauju dzesēšanu ūdenī vai eļļā?	Rūdīšana	1
9.	Kādam jābūt minimālajam oglekļa procentuālajam saturam tēraudā, lai garantētu tā norūdīšanu ?	virs 0,30 %	1
10.	Kas ir cementēšana?	Tērauda virsmas piesātināšana ar oglekli	1
11.	Kā pareizi nosaukt sakausējumu CuZn40?	misiņš	1
12.	Kādās krāsnīs iegūst augstas kvalitātes un leģētos tēraudus?	elektrokrāsnīs	1
13.	Kādus divus paņēmienus izmanto metālu aizsardzībai pret koroziju?	Cinkošanu Krāsošanu	2
14.	Kas ir domna?	Iekārta čuguna ražošanai	1
15.	Detaļu uzkarsēšanu līdz 200 °C–600 °C izturēšanu un dzesēšanu gaisā sauc par …	normalizāciju	1
16.	Ko norāda skaitliskā vērtība tērauda markā S 235?	materiāla plūstamības robežu	1
17.	Kādi un cik daudz metālu ietilpst sakausējumā CuSn5Pb25?	70 % – Cu; 5 % – Sn; 25 % – Pb	3
18.	Kuri no šiem tērauda izstrādājumiem tiek izgatavoti no tērauda C70U? 	2, 5, 6	3
19.	Uzrakstiet ar simboliem apzīmēto materiālu grupu pilnus nosaukumus: 1. S 235	1. Vispārējās nozīmes konstrukciju	3

PIEMĒRS

	2. GJL-300 – 3. Cu Al 9 Fe 3 –	tērauds ar plūstamības robežu 235 MPa. 2. Pelēkais čuguns ar stiprību stiepē 300 MPa. 3. Bezalvas bronza.	
		Kopā	**26**

2. uzdevums. Izgatavot detaļu atbilstoši 1. attēlā redzamajam rasējumam. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 45)*

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
2.1. Detaļas izgatavošanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču izvēlēšanās. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Izvēlas atbilstošus instrumentus un palīgmateriālus detaļas izgatavošanai (aizzīmēšanas instrumenti, bīdmērs, lineāls, leņķa slīpmašīna, vīle).	1
	Izvēlas atbilstošas palīgierīces detaļas izgatavošanai (aprīkojums detaļas nostiprināšanai nekustīgā stāvoklī).	1
2.2. Darba vietas sagatavošana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu (ieslēdz apgaismojumu, pārbauda, vai ir nepieciešamās elektroierīces, aprīkojums detaļas nostiprināšanai).	1
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo elektroierīces: • pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – strāvas kabeļa izolācija nav bojāta, dzirksteļu aizsargs ir uzstādīts. • uzstāda atbilstoši darba uzdevumam nepieciešamo griezēj vai slīpējamo disku. • atbilstoši abrazīvo disku lietošanas instrukcijai iestata nepieciešamo apgriezienu skaitu.	1
2.3. Detaļas garuma izmēru atbilstība *(detaļas garums 100 mm*). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 7*)	Detaļas garums pilnīgi atbilst rasējumā norādītajiem izmēriem (pieļaujamā novirze ne vairāk kā 0,5 mm).	7
	Detaļas garuma neatbilstība ir lielāka par 0,5 mm – 6 punkti.	
	Detaļas garuma neatbilstība ir lielāka par 1,0 mm – 5 punkti.	
	Detaļas garuma neatbilstība ir lielāka par 1,5mm – 4 punkti.	
	Detaļas garuma neatbilstība ir lielāka par 2,0mm – 3 punkti.	
	Detaļas garuma neatbilstība ir lielāka par 2,0mm – 2 punkti.	
2.4. Detaļas platuma izmēru atbilstība (*detaļas platums 80 mm*). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 7*)	Detaļas platums precīzi atbilst rasējumā norādītajiem izmēriem (pieļaujamā novirze ne vairāk kā 0,5 mm). **Izvēles vērtējums:**	7
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par	

PIEMĒRS

	0,5 mm – 6 punkti.	
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par 1,0 mm – 5 punkti.	
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par 1,5 mm – 4 punkti.	
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par 2,0 mm – 3 punkti.	
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par 2,0 mm – 2 punkti.	
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par 2,5 mm – 1punkts.	
	Detaļas platuma neatbilstība ir lielāka par 2,5 mm – punkti netiek piešķirti.	
2.5. Noslīpinājuma leņķa atbilstība (*noslīpinājuma leņķis 30°*). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 7*)	Noslīpinājuma leņķis precīzi atbilst rasējuma norādītajiem izmēriem.	7
	Izvēles vērtējums: *Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 2 ° – 6 punkti.*	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 4 ° – 5 punkti.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 6 °– 4 punkti.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 8 ° – 3 punkti.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 10 ° – 2 punkti.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 12 ° – 1 punkts.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība ir lielāka par 12 ° – punkti netiek piešķirti.	
2.6. Nofāzējuma izmēru atbilstība (*nofāzējuma platums 2 mm*). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)	Nofāzējuma izmēri pilnīgi atbilst rasējuma norādītajiem izmēriem. **Izvēles vērtējums:**	6
	Nofāzējuma izmēru neatbilstība nav lielāka par 0,2 mm – 4 punkti.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība nav lielāka par 0,4 mm – 2 punkti.	
	Noslīpinājuma leņķa neatbilstība ir lielāka par 0,4 mm – punkti netiek piešķirti.	
2.7. Detaļas diagonāļu izmēru atbilstība (*diagonāles garums 128,06 mm*). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 7*)	Diagonāļu izmēri pilnīgi atbilst rasējumā norādītajiem izmēriem.	7
	Izvēles vērtējums: *Diagonāļu izmēru neatbilstība nav lielāka par 0,5 mm – 6 punkti.*	
	Diagonāļu izmēru neatbilstība nav lielāka par 1,0 mm – 5 punkti.	
	Diagonāļu izmēru neatbilstība nav lielāka par 1,5 mm – 4 punkti.	
	Diagonāļu izmēru neatbilstība nav lielāka par 2,0 mm – 3 punkti.	
	Diagonāļu izmēru neatbilstība nav lielāka par 2,0 mm – 2 punkti.	
	Diagonāļu izmēru neatbilstība nav lielāka par 2,5 mm – 1 punkts.	

PIEMĒRS

	Diagonāļu izmēru neatbilstība ir lielāka kā 2,5 mm – punkti netiek piešķirti.	
2.8. Detaļas aso maliņu novīlēšana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	*Novīlētas dažas asās detaļas maliņas – 1 punkts. Novīlētas visas asās detaļas maliņas – papildus 1 punkts.*	2
2.9. Individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 1*)	Lieto individuālos aizsardzības līdzekļus: dzirdes un redzes aizsardzības līdzekļus, darba apģērbu, apavus, cimdus atbilstoši darba aizsardzības noteikumiem.	1
2.9. Darba vietas sakārtošana, darbu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	Sakārto darba vietu, darbu beidzot: atbilstoši prasībām izslēdz un sakārto elektroiekārtas un citu aprīkojumu (ventilācija, leņķa slīpmašīna, instrumenti),	1
	notīra darba virsmas, iztīra darba vietu un novāc, iznes atkritumus	1
	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības noteikumus atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
	Kopā	**45**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa (B daļa)
Modulis "Elektriskā loka lietošana metināšanā"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	3
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, aprēķinu uzdevumi
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	120 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par elektrotehnikas pamatlikumiem, metināšanas elektrisko loku un tā barošanas avotiem. 2. Veikt elektrotehniskos aprēķinus. 3. Veikt aprēķinus par attēlā redzamo metināšanas iekārtu.	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 74, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–10	11–21	22–32	33–43	44–49	50–55	56–61	62–67	68–71	72–74
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

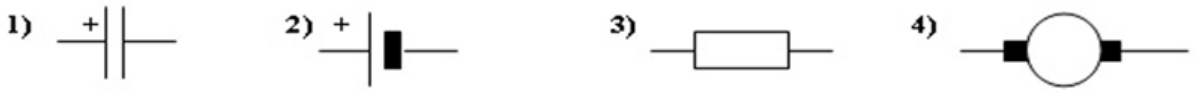
PARAUGS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 40 min.*)

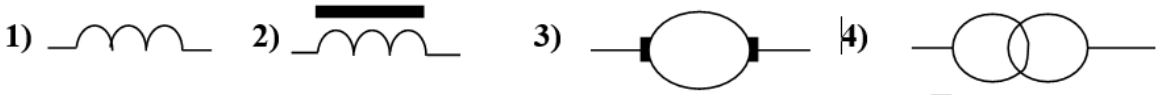
Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kādās mērvienībās tiek izteikts metināšanas strāvas stiprums?	1. Voltos	
		2. Vatos	
		3. Voltampēros	
		4. Ampēros	
1.2.	Kādās mērvienībās tiek izteikts metināšanas spriegums?	1. Vatos	
		2. Voltampēros	
		3. Ampēros	
		4. Voltos	
1.3.	Cik miliampēru ir vienā ampērā?	1. 100 mA	
		2. 1000 mA	
		3. 100 000 mA	
		4. 1 000 000 mA	
1.4.	Kādās mērvienībās tiek izteikta līdzstrāvas jauda?	1. W	
		2. A	
		3. kWh	
		4. V	
1.5.	Kādās mērvienībās tiek izteikts elektriskās strāvas darbs?	1. W	
		2. A	
		3. kWh	
		4. V	
1.6.	Cik daudz omu ir divos kiloomos?	1. 20 Ω	
		2. 200 Ω	
		3. 2000 Ω	
		4. 200 000 Ω	
1.7.	Kas ir elektrons?	1. Vismazākais pozitīvais lādiņš	
		2. Gaismu izstarojoša, pozitīva vielas daļiņa	
		3. Daļiņa, kurai piemīt konkrētās vielas īpašības	
		4. Vismazākais negatīvais lādiņš	
1.8.	Kāda ir mijiedarbība starp vienādas polaritātes lādiņiem?	1. Lādiņi atgrūžas	
		2. Lādiņi savelkas kopā un veido lielo lādiņu	
		3. Lādiņi pievelkas	
		4. Lādiņi viens uz otru pilnīgi nereaģē	
1.9.	Kā elektriskajā ķēdē jāieslēdz ampērmetrs?	1. Paralēlā slēgumā	
		2. Jauktajā slēgumā	
		3. Virknes slēgumā	
		4. Kā ērtāk	
1.10.	Kurš no 1. attēlā redzamajiem ir galvaniskā elementa apzīmējums elektriskajās shēmās?	1. 1)	
		2. 2)	
		3. 3)	
		4. 4)	

PIEMĒRS



1. attēls

1.11.	Kurš no 2. attēlā redzamajiem ir transformatora nosacītais apzīmējums elektriskajās shēmās?	1. 1)	
		2. 2)	
		3. 3)	
		4. 4)	

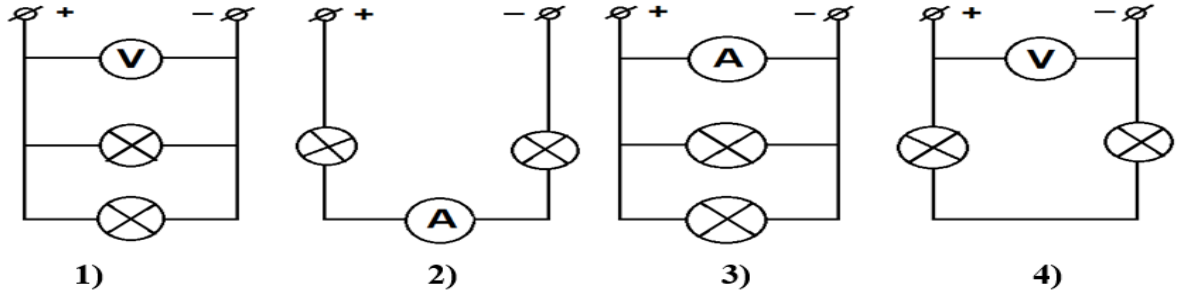


2. attēls

1.12.	Kura no nosauktajām elektrotehniskajām ierīcēm nav patērētājs?	1. Elektroģenerators	
		2. Elektromotors	
		3. Elektriskais sildītājs	
		4. Reostats	
1.13.	Kura no nosauktajām elektrotehniskajām ierīcēm nav strāvas avots?	1. Transformators	
		2. Ģenerators	
		3. Akumulators	
		4. Galvaniskais elements	
1.14.	Kurā atbilžu variantā ir uzrādīts Oma likums ķēdes posmam?	1. R = UI	
		2. I = R/U	
		3. U = IR	
		4. R = I/U	
1.15.	Kurā atbilžu variantā ir uzrādīts Oma likums pilnai elektriskajai ķēdei?	1. $E = I(R + r_0)$	
		2. I = U/R	
		3. P = I*U	
		4. $E = I/(R + r_0)$	
1.16.	Kurā atbildē ir uzrādīta līdzstrāvas jaudas aprēķina formula?	1. A = IUt	
		2. P = IUcosφ	
		3. P = IU	
		4. A = Pt	
1.17.	Kurā atbildē ir uzrādīta aktīvās jaudas aprēķina formula trīsfāzu maiņstrāvas tīklam?	1. P = IUt	
		2. P = IUcosφ	
		3. P = IU	
		4. P = √3 UIcosφ	
1.18.	Kurā atbildē ir uzrādīta pilnās jaudas aprēķina formula trīsfāzu maiņstrāvas tīklam?	1. S = IU	
		2. S = IU cosφ	
		3. S = √3 UI	
		4. S = 1,41 UI	
1.19.	Kas ir strāvas stiprums?	1. Lādiņu daudzums, kas izplūst caur vada šķērsgriezumu vienā sekundē	
		2. Elektriskās strāvas darbs vienā sekundē	
		3. Spēks, kas rada un uztur uz avota spailēm potenciālu starpību	
		4. Sprieguma un pretestības dalījums	
1.20.	Kas ir spriegums?	1. Spēks, kas rada un uztur uz avota spailēm potenciālu starpību	

PIEMĒRS

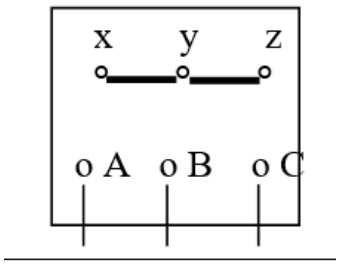
		2. Strāvas stipruma un pretestības reizinājums	
		3. Elektrodzinējspēka un ķēdes pretestības attiecība	
		4. Potenciālu starpība uz jebkura ķēdes posma galiem	
1.21.	Kura no 3. attēlā redzamajām elektriskajām ķēdēm ir īsslēguma režīmā?	1. 1)	
		2. 2)	
		3. 3)	
		4. 4)	



3. attēls

1.22.	Kas nosaka magnētiskā lauka ap taisnu vadītāju spēka līniju darbības virzienu?	1. Lenca likums	
		2. Labās skrūves likums	
		3. Oma likums	
		4. Kirkhofa likums	
1.23.	Kas nosaka vadītājā inducētā EDS virzienu?	1. Labās skrūves likums	
		2. Labās rokas likums	
		3. Oma likums	
		4. Kreisās rokas likums	
1.24.	Kurš brīdis elektrotehniskajām ierīcēm ar lielu induktivitāti ir visbīstamākais?	1. Atslēgšana	
		2. Ieslēgšana	
		3. Tukšgaitas režīms	
		4. Darba režīms	
1.25.	Kādas elektrotehnisko lielumu vērtības uzrāda maiņstrāvas ķēdē ieslēgti mērinstrumenti?	1. Maksimālās	
		2. Efektīvās	
		3. Vidējās	
		4. Minimālās	
1.26.	Ko elektrotehnikā saprot ar jēdzienu cos φ?	1. Starpība starp līdzstrāvas un maiņstrāvas spriegumiem	
		2. Trīsfāzu sistēmas starpfāzu leņķa cos funkcija	
		3. Aktīvās jaudas koeficients	
		4. Pasīvās jaudas koeficients	
1.27.	Kas ir maiņstrāva?	1. Strāva, kas, mainot savu lielumu, vienlaikus plūst abos virzienos	
		2. Strāva, kas mainās pēc lieluma	
		3. Strāva, kas mainās pēc virziena	
		4. Strāva, kas periodiski pēc noteikta likuma mainās pēc lieluma un virziena	
1.28.	Kā saslēgti trīsfāzu elektriskā agregāta tinumi, ja uz pieslēgpaneļa redzams šāds slēgums?	1. Jaukti	
		2. Trīsstūrī Δ	
		3. Zvaigznē Y	
		4. Nav pieslēguma	

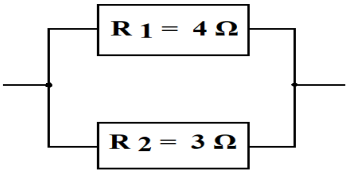
PIEMĒRS

			
1.29.	Četrvadu trīsfāzu sistēma saslēgta zvaigznē (Y). Līnijas spriegums – 220 V. Kāds ir fāzu spriegums?	1. 220 V	
		2. 380 V	
		3. 110 V	
		4. 127 V	
1.30.	Trīzfāzu sistēma saslēgta trīsstūrī. Līnijas spriegums 380 V. Kāds ir fāzu spriegums?	1. 380 V	
		2. 220 V	
		3. 127 V	
		4. 110 V	
1.31.	Kāds elektromagnētiskās darbības veids nodrošina transformatora darbību?	1. Savstarpējā indukcija	
		2. Virpuļstrāvas	
		3. Elektromagnētiskā indukcija	
		4. Pašindukcija	
1.32.	Vai, salīdzinot tinumu vadu diametrus, var noteikt pazeminošā transformatora sekundāro tinumu? Kāpēc?	1. Var, jo sekundārā tinuma vadi ir ar mazāku diametru	
		2. Nevar, jo abu tinumu vadu diametri ir vienādi, atšķiras vijumu skaits	
		3. Var, jo sekundārā tinuma vads ir ar lielāku diametru	
		4. Nevar, jo to nosaka tikai ar voltmetra mērījumu palīdzību	
1.33.	Kāda elektromagnētiskā parādība nodrošina metināšanas transformatora voltampēra raksturlīknes strauju kritumu loka aizdegšanās procesā?	1. Elektromagnētiskā indukcija	
		2. Pašindukcijas EDS, kas rodas strāvas induktīvā regulatorā	
		3. Transformatora tinumu savstarpējā indukcija	
		4. Virpuļstrāvas, kuru virziens ir pretējs darba strāvai	
1.34.	Kādā nolūkā transformatora serdenis tiek salikts no elektrotehniskā skārda noteikta profila plāksnēm, nevis izgatavots no viengabalainiem tērauda stieņiem?	1. Lai palielinātu transformācijas koeficientu	
		2. Lai samazinātu virpuļstrāvas serdenī	
		3. Lai samazinātu transformācijas koeficientu	
		4. Lai palielinātu transformatora jaudu	
1.35.	Kā mainīt trīsfāzu asinhronā dzinēja ar īsi slēgtu rotoru griešanās virzienu?	1. Pagriežot trīsfāzu asinhrono dzinēju par 180°	
		2. Mainot strāvas virzienu rotora stieņos	
		3. Mainot strāvas virzienu statora tinumos	
		4. Mainot vietām jebkuru divu līnijas vadu pieslēgumu	

PIEMĒRS

2. uzdevums. Veikt elektrotehniskos aprēķinus.
(*izpildes laiks 60 min.*)

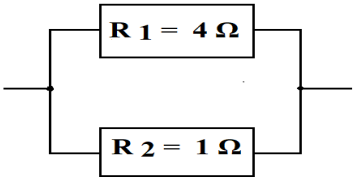
2.1. Aprēķināt, cik stipra strāva plūdīs caur rezistoru R_2 ķēdes posmā, ja I = 7 A.



Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

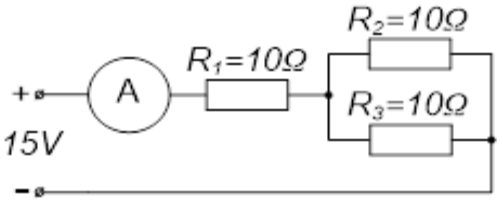
2.2. Aprēķināt, kāda ir kopējās pretestības R vērtība ķēdes posma rezistoru slēgumam.



Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

2.3. Aprēķināt, cik lielu strāvu uzrādīs ampērmetrs šajā ķēdē?



Atbilde:
Aprēķinu formula

PIEMĒRS

Rezultāts

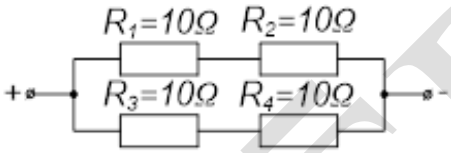
2.4. Aprēķināt, kāda ir kvēlspuldzes jauda, ja tās pretestība darba stāvoklī ir 220 Ω un spriegums 110 V.

Atbilde:

Aprēķinu formula

Rezultāts

2.5. Katra rezistora pretestība ir 10 Ω, aprēķināt, cik liela ir rezistoru kopējā pretestība attēlotajā shēmā.

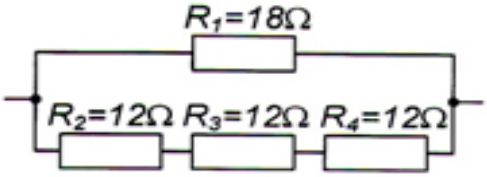


Atbilde:

Aprēķinu formula

Rezultāts

2.6. Aprēķināt, kāda būs attēlotās elektriskās ķēdes pretestība.



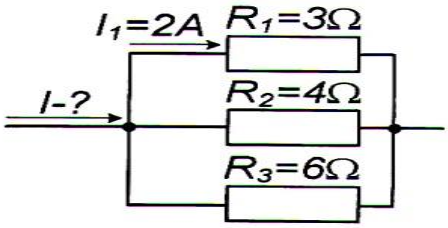
Atbilde:

Aprēķinu formula

Rezultāts

PIEMĒRS

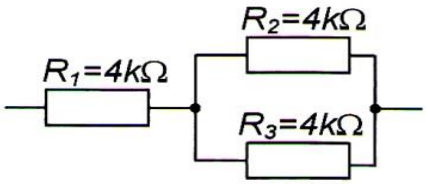
2.7. Aprēķināt, cik liela būs kopējā strāva attēlotajā ķēdē.



Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

2.8. Aprēķināt, cik liela būs kopējā pretestība attēlotajā ķēdē.



Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

2.9. Aprēķināt, kāda būs elektriskās plītiņas spirāles pretestība darba stāvoklī, ja pa elektriskās plītiņas spirāli plūst 5 A stipra strāva un plītiņa pieslēgta 220 V sprieguma tīklam.

Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

2.10. Aprēķināt, kāda ir elektriskās plītiņas patērētā jauda, ja tā patērē no tīkla 5 A stipru strāvu, bet plītiņas spirāles pretestība darba laikā ir 24 Ω.

Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

PIEMĒRS

3. uzdevums. Veikt aprēķinus par metināšanas iekārtu 4. attēlā.
(*izpildes laiks 20 min.*)

4. attēls

3.1. Pēc 4. attēlā redzamās informācijas aprēķināt jaudu, ko nodrošina metināšanas iekārta, ja noslodze ir 100 %.

Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

3.2. Pēc informācijas 4. attēlā aprēķināt pilnu jaudu, ko no tīkla patērē metināšanas iekārta, ja noslodze ir 100 %.

Vieta atbildei
Aprēķinu formula

Rezultāts

3.3. Aprēķināt tīkla barošanas vada nepieciešamo šķērsgriezuma laukumu iekārtai 4. attēlā, pieņemot strāvas blīvumu 10 A/mm^2.

Atbilde:
Aprēķinu formula

Rezultāts

PIEMĒRS

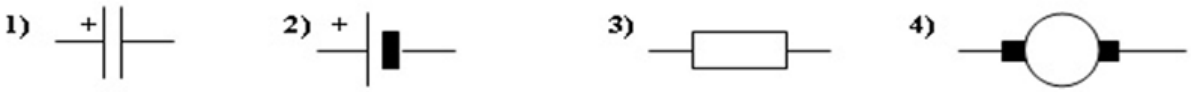
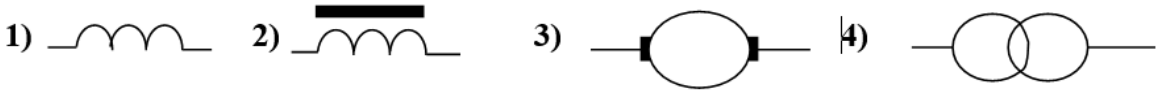
Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 35*)

Par katru pareizi izvēlētu atbildi – 1 punkts.

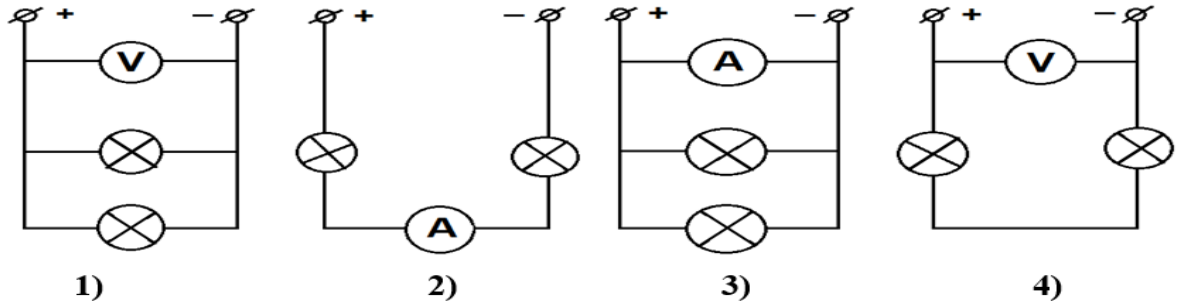
Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kādās mērvienībās tiek izteikts metināšanas strāvas stiprums?	1. Voltos	
		2. Vatos	
		3. Voltampēros	
		4. Ampēros	x
1.2.	Kādās mērvienībās tiek izteikts metināšanas spriegums?	1. Vatos	
		2. Voltampēros	
		3. Ampēros	
		4. Voltos	x
1.3.	Cik miliampēru ir vienā ampērā?	1. 100 mA	
		2. 1000 mA	x
		3. 100 000 mA	
		4. 1 000 000 mA	
1.4.	Kādās mērvienībās tiek izteikta līdzstrāvas jauda?	1. W	x
		2. A	
		3. kWh	
		4. V	
1.5.	Kādās mērvienībās tiek izteikts elektriskās strāvas darbs?	1. W	
		2. A	
		3. kWh	x
		4. V	
1.6.	Cik daudz omu ir divos kiloomos?	1. 20 Ω	
		2. 200 Ω	
		3. 2000 Ω	x
		4. 200 000 Ω	
1.7.	Kas ir elektrons?	1. Vismazākais pozitīvais lādiņš	
		2. Gaismu izstarojoša, pozitīva vielas daļiņa	
		3. Daļiņa, kurai piemīt dotās vielas īpašības	
		4. Vismazākais negatīvais lādiņš	x
1.8.	Kāda ir mijiedarbība starp vienādas polaritātes lādiņiem?	1. Lādiņi atgrūžas	x
		2. Lādiņi savelkas kopā un veido lielo lādiņu	
		3. Lādiņi pievelkas	
		4. Lādiņi viens uz otru pilnīgi nereaģē	
1.9.	Kā elektriskajā ķēdē jāieslēdz ampērmetrs?	1. Paralēlā slēgumā	
		2. Jauktajā slēgumā	
		3. Virknes slēgumā	x
		4. Kā ērtāk	
1.10.	Kurš no 1. attēlā redzamajiem ir galvaniskā elementa apzīmējums elektriskajās shēmās?	1. 1)	
		2. 2)	x
		3. 3)	
		4. 4)	

PIEMĒRS

 *1. attēls*			
1.11.	Kurš no 2. attēlā redzamajiem ir transformatora nosacītais apzīmējums elektriskajās shēmās?	1. 1)	
		2. 2)	
		3. 3)	
		4. 4)	x
 *2. attēls*			
1.12.	Kura no dotajām elektrotehniskajām ierīcēm nav patērētājs?	1. Elektroģenerators	x
		2. Elektromotors	
		3. Elektriskais sildītājs	
		4. Reostats	
1.13.	Kura no dotajām elektrotehniskajām ierīcēm nav strāvas avots?	1. Transformators	x
		2. Ģenerators	
		3. Akumulators	
		4. Galveniskais elements	
1.14.	Kurā no atbilžu variantiem ir uzrādīts Oma likums ķēdes posmam?	1. R = U*I	
		2. I = R/U	
		3. U = I*R	x
		4. R = I/U	
1.15.	Kurā no atbilžu variantiem ir uzrādīts Oma likums pilnai elektriskajai ķēdei?	1. E = I*(R + r_o)	x
		2. I = U/R	
		3. P = I*U	
		4. E = I/(R + r_0)	
1.16.	Kurā atbildē ir uzrādīta līdzstrāvas jaudas aprēķina formula?	1. A = IUt	
		2. P = IUcosφ	
		3. P = IU	x
		4. A = Pt	
1.17.	Kurā atbildē ir uzrādīta aktīvās jaudas aprēķina formula trīsfāzu maiņstrāvas tīklam?	1. P = IUt	
		2. P = IUcosφ	
		3. P = IU	
		4. P = √3 UIcosφ	x
1.18.	Kurā atbildē ir uzrādīta pilnās jaudas aprēķina formula trīsfāzu maiņstrāvas tīklam?	1. S = IU	
		2. S = IU cosφ	
		3. S = √3 UI	x
		4. S = 1,41 UI	
1.19.	Kas ir strāvas stiprums?	1. Lādiņu daudzums, kas izplūst caur vada šķērsgriezumu vienā sekundē	x
		2. Elektriskās strāvas darbs vienā sekundē	
		3. Spēks, kas rada un uztur uz avota spailēm potenciālu starpību	
		4. Sprieguma un pretestības dalījums	
1.20.	Kas ir spriegums?	1. Spēks, kas rada un uztur uz avota spailēm potenciālu starpību	

PIEMĒRS

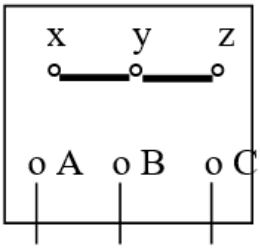
		2. Strāvas stipruma un pretestības reizinājums	
		3. Elektrodzinējspēka un ķēdes pretestības attiecība	
		4. Potenciālu starpība uz jebkura ķēdes posma galiem	x
1.21.	Kura no 3. attēlā redzamajām elektriskajam ķēdēm ir īsslēguma režīmā?	1. 1)	
		2. 2)	
		3. 3)	x
		4. 4)	



3. attēls

1.22.	Kas nosaka magnētiskā lauka ap taisnu vadītāju spēka līniju darbības virzienu?	1. Lenca likums	
		2. Labās skrūves likums	x
		3. Oma likums	
		4. Kirkhofa likums	
1.23.	Kas nosaka vadītājā inducētā EDS virzienu?	1. Labās skrūves likums	
		2. Labās rokas likums	x
		3. Oma likums	
		4. Kreisās rokas likums	
1.24.	Kurš brīdis elektrotehniskajām ierīcēm ar lielu induktivitāti ir visbīstamākais?	1. Atslēgšana	x
		2. Ieslēgšana	
		3. Tukšgaitas režīms	
		4. Darba režīms	
1.25.	Kādas elektrotehnisko lielumu vērtības uzrāda maiņstrāvas ķēdē ieslēgti mērinstrumenti?	1. Maksimālās	
		2. Efektīvās	x
		3. Vidējās	
		4. Minimālās	
1.26.	Ko elektrotehnikā saprot ar jēdzienu cos φ?	1. Starpība starp līdzstrāvas un maiņstrāvas spriegumiem	
		2. Trīsfāzu sistēmas starpfāzu leņķa cos funkcija	
		3. Aktīvās jaudas koeficients	x
		4. Pasīvās jaudas koeficients	
1.27.	Kas ir maiņstrāva?	1. Strāva, kas, mainot savu lielumu, vienlaikus plūst abos virzienos	
		2. Strāva, kas mainās pēc lieluma	
		3. Strāva, kas mainās pēc virziena	
		4. Strāva, kas periodiski pēc noteikta likuma mainās pēc lieluma un virziena	x
1.28.	Kā saslēgti trīsfāzu elektriskā agregāta tinumi, ja uz pieslēgpaneļa redzams šāds slēgums?	1. Jaukti	
		2. Trīsstūrī Δ	
		3. Zvaigznē Y	x

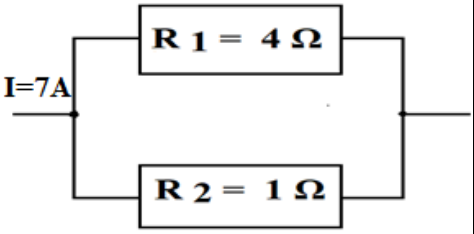
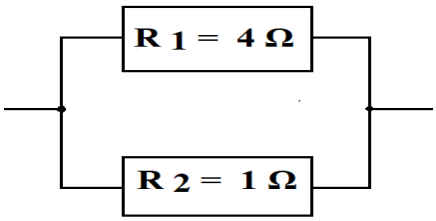
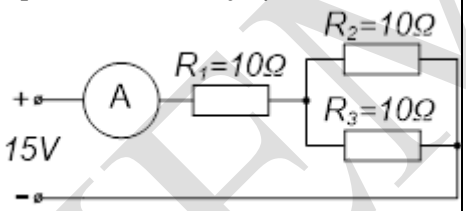
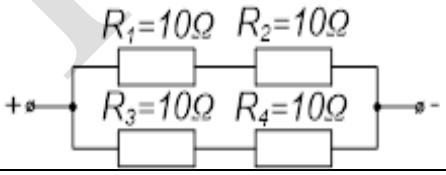
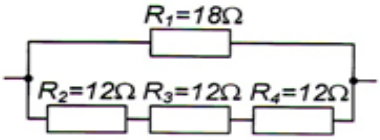
PIEMĒRS

		4. Nav pieslēguma	
1.29.	Četrvadu trīsfāzu sistēma saslēgta zvaigznē (Y). Līnijas spriegums – 220 V. Kāds ir fāzu spriegums?	1. 220 V	
		2. 380 V	
		3. 110 V	
		4. 127 V	x
1.30.	Trīsfāzu sistēma saslēgta trīsstūrī. Līnijas spriegums 380 V. Kāds ir fāzu spriegums?	1. 380 V	x
		2. 220 V	
		3. 127 V	
		4. 110 V	
1.31.	Kāds elektromagnētiskās darbības veids nodrošina transformatora darbību?	1. Savstarpējā indukcija	
		2. Virpuļstrāvas	
		3. Elektromagnētiskā indukcija	x
		4. Pašindukcija	
1.32.	Vai, salīdzinot tinumu vadu diametrus, var noteikt pazeminošā transformatora sekundāro tinumu? Kāpēc?	1. Var, jo sekundārā tinuma vadi ir ar mazāku diametru	
		2. Nevar, jo abu tinumu vadu diametri ir vienādi, atšķiras vijumu skaits	
		3. Var, jo sekundārā tinuma vads ir ar lielāku diametru	x
		4. Nevar, jo to nosaka tikai ar voltmetra mērījumu palīdzību	
1.33.	Kāda elektromagnētiskā parādība nodrošina metināšanas transformatora voltampēra raksturlīknes strauju kritumu loka aizdegšanās procesā?	1. Elektromagnētiskā indukcija	
		2. Pašindukcijas EDS, kas rodas strāvas induktīvā regulatorā	x
		3. Transformatora tinumu savstarpējā indukcija	
		4. Virpuļstrāvas, kuru virziens ir pretējs darba strāvai	
1.34.	Kādā nolūkā transformatora serdenis tiek salikts no elektrotehniskā skārda noteikta profila plāksnēm, nevis izgatavots no viengabalainiem tērauda stieņiem?	1. Lai palielinātu transformācijas koeficientu	
		2. Lai samazinātu virpuļstrāvas serdenī	x
		3. Lai samazinātu transformācijas koeficientu	
		4. Lai palielinātu transformatora jaudu	
1.35.	Kā mainīt trīsfāzu asinhronā dzinēja ar īsi slēgtu rotoru griešanās virzienu?	1. Pagriežot trīsfāzu asinhrono dzinēju par 180°	
		2. Mainot strāvas virzienu rotora stieņos	
		3. Mainot strāvas virzienu statora tinumos	
		4. Mainot vietām jebkuru divu līnijas vadu pieslēgumu	x

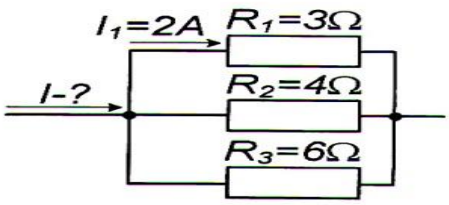
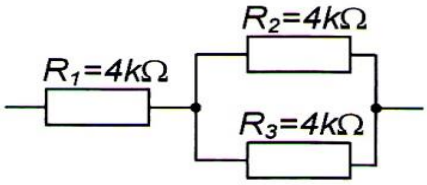
PIEMĒRS

	Kopā	**35**

2. uzdevums. Veikt elektrotehniskos aprēķinus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 30*)

Nr. p. k.	**Jautājums**	**Izmantotās formulas** (*1 punkts*)	**Pareizā atbilde** (*2 punkti*)	**Piešķiramie punkti**
2.1.	Aprēķināt, cik stipra strāva plūdīs caur rezistoru R_2 redzamajā ķēdes posmā, ja I = 7 A 	$R = R_1*R_2/(R_1 + R_2)$ $U = I*R$ $I_2 = U/R_2$	4 A	3
2.2.	Aprēķināt, kāda ir kopējās pretestības R vērtība redzamās ķēdes posma rezistoru slēgumam? 	$R = R_1*R_2/(R_1 + R_2)$	0,8 Ω	3
2.3.	Aprēķināt, cik stipru strāvu uzrādīs ampērmetrs redzamajā ķēdē. 	$R_{23} = R_2*R_3/(R_2 + R_3)$ $R_{123} = R_1 + R_{23}$ $I = U/R_{123}$	1 A	3
2.4.	Aprēķināt, kāda ir kvēlspuldzes jauda, ja tās pretestība darba stāvoklī ir 220 Ω un spriegums 110 V?	$I = U/R$ $P = I*U$	55 W	3
2.5.	Katra rezistora pretestība ir 10 Ω, aprēķināt, cik liela ir rezistoru kopējā pretestība redzamajā shēmā. 	$R_{12} = R_1 + R_2$ $R_{34} = R_3 + R_4$ $R = R_{12}*R_{34}/(R_{12} + R_{34})$	10 Ω	3
2.6.	Aprēķināt, kāda būs attēlā redzamās elektriskās ķēdes pretestība? 	$R_{234} = R_2 + R_3 + R_4$ $R = R_1 * R_{234}/(R_1 + R_{234})$	12 Ω	3
2.7.	Aprēķināt, cik liela būs kopējā strāva attēlā redzamajā ķēdē?	$U = I_1 * R_1$	4,5 A	3

PIEMĒRS

		$I_2 = U/R_2$ $I_3 = U/R_3$ $I = I_1 + I_2 + I_3$		
2.8.	Aprēķināt, cik liela būs kopējā pretestība attēlā redzamajā ķēdē? 	$R_{23} = R_2/n$ $R = R_1 + R_{23}$	6 kΩ	3
2.9.	Aprēķināt, kāda būs elektriskās plītiņas spirāles pretestība darba stāvoklī, ja pa elektriskās plītiņas spirāli plūst 5 A stipra strāva un plītiņa pieslēgta 220 V sprieguma tīklam?	R = U/I	44 Ω	3
2.10.	Aprēķināt, kāda ir elektriskās plītiņas patērētā jauda, ja tā patērē no tīkla 5 A stipru strāvu, bet plītiņas spirāles pretestība darba laikā ir 24 Ω?	U = I*R P = I*	0,6 kW	3
			Kopā:	**30**

3. uzdevums. Veikt aprēķinus par 4. attēlā redzamo metināšanas iekārtu. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 9*)

Nr. p. k.	**Jautājums**	**Izmantotās formulas** (*1 punkts*)	**Pareizā atbilde** (*2 punkti*)	**Piešķiramie punkti**
3.1.	Pēc informācijas 4. attēlā aprēķināt jaudu, ko nodrošina metināšanas iekārta, ja noslodze ir 100 %	P = U · I	3,6 kW	3
3.2.	Pēc informācijas 4. attēlā aprēķināt pilnu jaudu, ko no tīkla patērē metināšanas iekārta, ja noslodze ir 100 %	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{eff}$	5,54 kV A	3
3.3.	Aprēķināt tīkla barošanas vada nepieciešamo šķērsgriezuma laukumu iekārtai 4. attēlā, pieņemot strāvas blīvumu 10 A/mm^2	J = I/s	3 · 1,4 mm^2	3
			Kopā:	**9**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "Metināmo savienojumu sagatavošana"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	4
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	160 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. 2. Kurus attēlos redzamos instrumentus/palīgaprīkojumu izmanto detaļu tīrīšanai pirms metināšanas un kurus detaļu maliņu sagatavošanai? 3. Kuras attēlos redzamās palīgierīces izmanto konkrētos metināšanas veidos atbilstoši tabulā dotajām prasībām? 4. Atbilstoši dotajām rasējuma prasībām sagatavot detaļas un veikt pieķeršuves. Lietot darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	1., 2. un 3. uzdevumam mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem. 4. uzdevumam atbilstoši IP metināšanai sagatavota mācību darbnīca, metināšanas posteņi, materiāli un palīgmateriāli, nodrošinot darba drošībai atbilstošus apstākļus uzdevuma veikšanai.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 114, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–16	17–33	34–50	51–67	68–77	78–86	87–95	96–104	105–110	111–114

PARAUGS

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

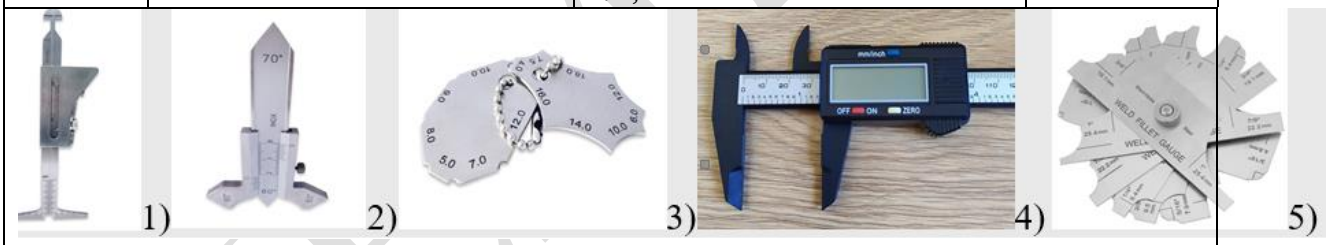
Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 30 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Uz kādu klasi attiecas lokmetināšanas veidi?	1. Mehānisko klasi	
		2. Termisko klasi	
		3. Termomehānisko klasi	
		4. Elektromehānisko klasi	
1.2.	Kurš no minētajiem metināšanas veidiem ir senākais?	1. Gāzmetināšana	
		2. Berzes metināšana	
		3. Kalējmetināšana	
		4. Lokmetināšana	
1.3.	Kurā no metināšanas veidiem izmanto saspiestu loku?	1. Rokas lokmetināšanā	
		2. MAG metināšanā	
		3. TIG metināšanā	
		4. Plazmas metināšanā	
1.4.	Kuru metināšanas veidu uzskata par kausēšanas metināšanu?	1. Punktmetināšanu	
		2. Metināšanu ar volframa elektrodu	
		3. Difūzijas metināšanu	
		4. Robotizētu kontaktmetināšanu	
1.5.	Kāpēc nepieciešams veidot detaļu malu noslīpinājumu?	1. Lai labāk redzētu metināšanas vannu	
		2. Lai izveidotu caurkausējumu šuves saknē	
		3. Lai samazinātu elektrodu metāla patēriņu	
		4. Lai samazinātu metāla izšļakstīšanos	
1.6.	Kādam jābūt pieķeršuves garumam?	1. Vienādam ar materiāla biezumu	
		2. Pietiekami garam un izturīgam, lai metinot detaļas nedeformētos	
		3. Divu materiāla biezumu garumā	
		4. Četru materiāla biezumu garumā	
1.7.	No kāda metāla biezuma sākot saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2014, veido malu slīpa nogriezuma leņķī, veicot vienpusēju metināšanu bez paliktņa?	1. 10 mm	
		2. 3 mm	
		3. 2 mm	
		4. 4 mm	
1.8.	Kāds ir maksimālais plākšņu biezums saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2014 rokas	1. 5 mm	
		2. 6 mm	
		3. 8 mm	

PIEMĒRS

	lokmetināšanā bez malu apstrādes, metinot no abām pusēm?	4.10 mm	
1.9.	Ar kādu metināšanas veidu metinot, termiskās ietekmes zona būs minimāla?	1. Ar rokas lokmetināšanu	
		2. Ar gāzmetināšanu	
		3. Ar TIG metināšanu	
		4. Ar kontaktmetināšanu	
1.10.	Kādai jābūt barošanas avota ārējai raksturlīknei rokas lokmetināšanā (MMA)?	1. Cietai	
		2. Strauji krītošai	
		3. Pozitīvai	
		4. Augošai	
1.11.	Kāds metināšanas veids ir piemērots, metinot plānus leģētā tērauda materiālus?	1. MMA	
		2. TIG	
		3. G	
		4. MIG	
1.12.	Ko neizmanto MAG metināšanā?	1. Pulverstiepli	
		2. Mazoglekļa tērauda stiepli	
		3. Volframa stiepli	
		4. Mazleģētā tērauda stiepli	
1.13.	Kāds ir ogļskābās gāzes uzdevums metināšanā?	1. Neitralizējoša gāze	
		2. Aktīvā aizsarggāze	
		3. Inertā aizsarggāze	
		4. Deggāze	
1.14.	Kuri no attēlā redzamajiem mērinstrumentiem jāizmanto, lai izmērītu detaļu salikšanas kontrolizmērus?	1. 1, 2, 3	
		2. 3, 4, 5	
		3. 2, 5	
		4. 1, 4	



1. attēls

2. uzdevums. Kurus attēlos redzamos instrumentus/palīgaprīkojumu izmanto detaļu tīrīšanai pirms metināšanas un kurus detaļu maliņu sagatavošanai?
(*izpildes laiks 15 min.*)

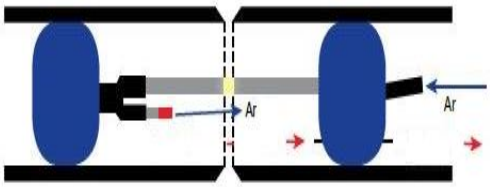
Nr. p. k.	Instrumenta attēls	Detaļu tīrīšanai pirms metināšanas	Detaļu maliņu sagatavošanai
2.1.	*2. attēls*		

PIEMĒRS

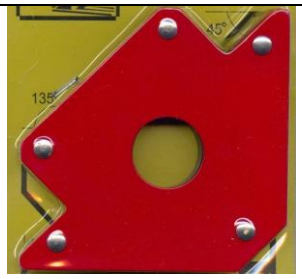
2.2.	 *3. attēls*		
2.3.	 *4. attēls*		
2.4.	 *5. attēls*		
2.5.	 *6. attēls*		
2.6.	 *7. attēls*		
2.7.	 *8. attēls*		
2.8.	 *9. attēls*		

PAUMĒRS

3. uzdevums. Kuras attēlos redzamās palīgierīces izmanto konkrētos metināšanas veidos atbilstoši tabulā dotajām prasībām?
(*izpildes laiks 15 min.*)

Nr. p. k.	Palīgierīces, aprīkojuma attēls	Atbilde Metināšanas veids
3.1.	 *10. attēls*	
3.2.	 *11. attēls*	
3.3.	 *12. attēls*	
3.4.	 *13. attēls*	
3.5.	 *14. attēls*	

PIMĒRS

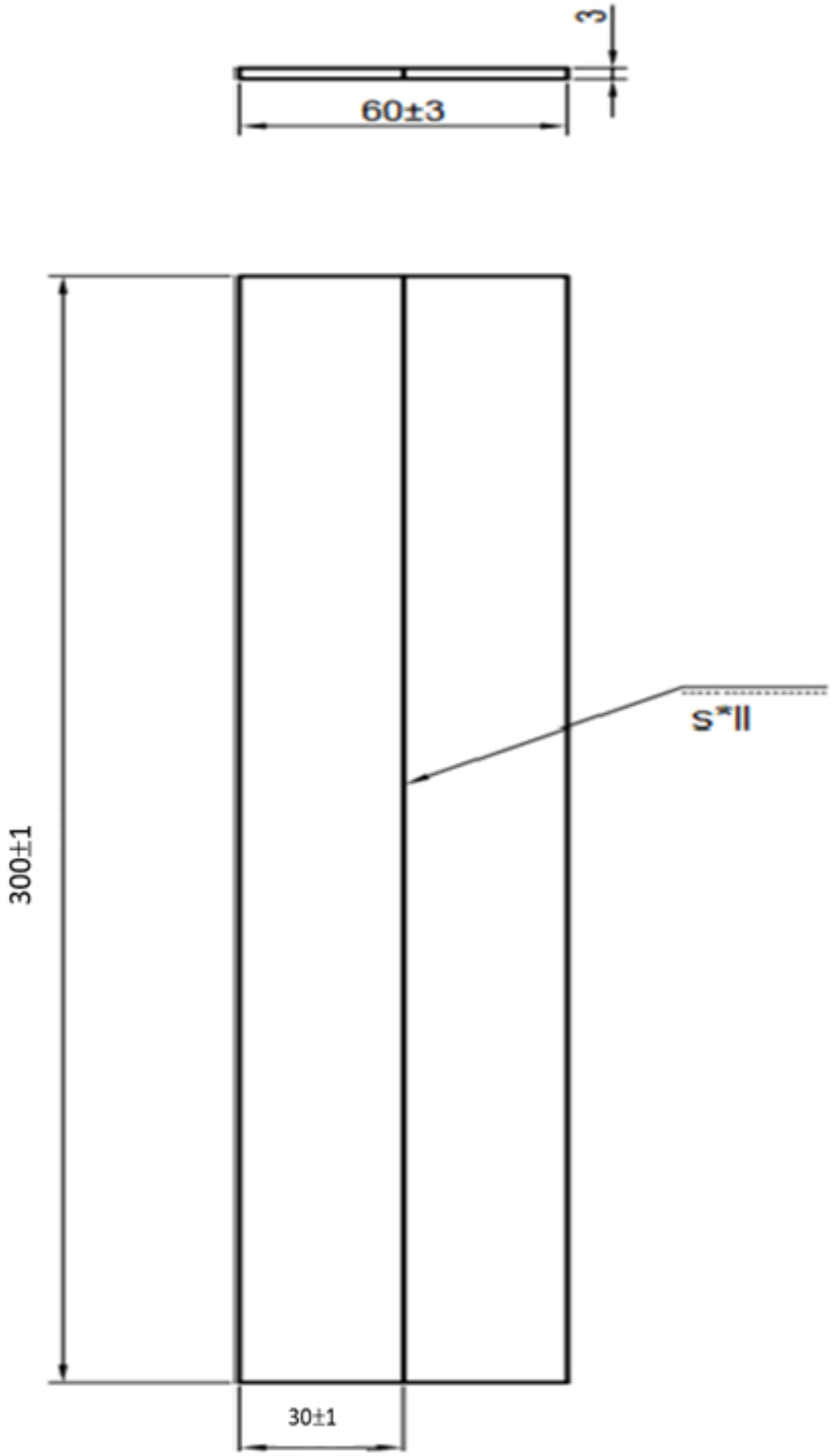
3.6.	 *15. attēls*	
3.7.	 *16. attēls*	
3.8.	 *17. attēls* *18. attēls*	
3.9.	 *19. attēls*	
3.10.	 *20. attēls*	

PIEMĒRS

3.11.	 *21. attēls*	
3.12.	 *22. attēls*	

4. uzdevums. Atbilstoši 23. attēlā redzamā rasējuma prasībām sagatavot detaļas un veikt pieķeršuves. Lietot darba apģērbu un IAL.
(*izpildes laiks 100 min.*)

PIEMĒRS



23. attēls. 1. rasējums

Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Par katru pareizi izvēlētu atbildi 1.–13. jautājumā – 1 punkts. Par pareizi atbildētu 14. jautājumu – 3 punkti. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 16*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Uz kādu klasi attiecas lokmetināšanas veidi?	1. Mehānisko klasi		
		2. Termisko klasi	x	1
		3. Termomehānisko klasi		
		4. Elektromehānisko klasi		
1.2.	Kurš no minētajiem metināšanas veidiem ir senākais?	1. Gāzmetināšana		
		2. Berzes metināšana		
		3. Kalējmetināšana	x	1
		4. Lokmetināšana		
1.3.	Kurā no metināšanas veidiem izmanto saspiestu loku?	1. Rokas lokmetināšanā		
		2. MAG metināšanā		
		3. TIG metināšanā		
		4. Plazmas metināšanā	x	1
1.4.	Kuru no metināšanas veidiem uzskata par kausēšanas metināšanu?	1. Punktmetināšanu		
		2. Metināšanu ar volframa elektrodu	x	1
		3. Difūzijas metināšanu		
		4. Robotizētu kontaktmetināšanu		
1.5.	Kāpēc nepieciešams veidot detaļu malu noslīpinājumu?	1. Lai labāk redzētu metināšanas vannu		
		2. Lai izveidotu caurkausējumu šuves saknē	x	1
		3. Lai samazinātu elektrodu metāla patēriņu		
		4. Lai samazinātu metāla izšļakstīšanos		
1.6.	Kādam jābūt pieķeršuves garumam?	1. Vienādam ar materiāla biezumu		
		2. Pietiekami garam un izturīgam, lai metinot detaļas nedeformētos		
		3. Divu materiāla biezumu garumā		
		4. Četru materiāla biezumu garumā	x	1
1.7.	No kāda metāla biezuma sākot saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2014, veido malu slīpa nogriezuma leņķī, veicot vienpusēju metināšanu bez paliktņa?	1. 10 mm		
		2. 3 mm	x	1
		3. 2 mm		
		4. 4 mm		
1.8.	Kāds ir maksimālais plākšņu biezums saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2014 rokas lokmetināšanā bez malu apstrādes, metinot no abām pusēm?	1. 5 mm		
		2. 6 mm		
		3. 8 mm	x	1
		4. 10 mm		
1.9.		1. Rokas lokmetināšana		
		2. Gāzmetināšana		

PIEMĒRS

	Ar kādu metināšanas veidu metinot, termiskās ietekmes zona būs minimāla?	3. TIG metināšana		
		4. Kontaktmetināšana	x	1
1.10.	Kādai jābūt barošanas avota ārējai raksturlīknei rokas lokmetināšanā (MMA)?	1. Cietai		
		2. Strauji krītošai	x	1
		3. Pozitīvai		
		4. Augošai		
1.11.	Kāds metināšanas veids ir piemērots, metinot plānus leģētā tērauda materiālus?	1. MMA		
		2. TIG	x	1
		3. G		
		4. MIG		
1.12.	Ko neizmanto MAG metināšanā?	1. Pulverstiepli		
		2. Mazoglekļa tērauda stiepli		
		3. Volframa stiepli	x	1
		4. Mazleģētā tērauda stiepli		
1.13.	Kāds ir ogļskābās gāzes uzdevums metināšanā?	1. Neitralizējoša gāze		
		2. Aktīvā aizsarggāze	x	1
		3. Inertā aizsarggāze		
		4. Deggāze		
1.14.	Kuri no attēlā redzamajiem mērinstrumentiem jāizmanto, lai izmērītu detaļu salikšanas kontrolizmērus?	1. 1, 2, 3		
		2. 3, 4, 5		
		3. 2, 5		
		4. 1, 4	x	3
1) 2) 3) 4) 5)				
			Kopā	**16**

2. uzdevums. Kurus attēlos redzamos instrumentus/palīgaprīkojumu izmanto detaļu tīrīšanai pirms metināšanas un kurus detaļu maliņu sagatavošanai? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 9*)
Par katru pareizi atzīmētu tabulas aili – 1 punkts.

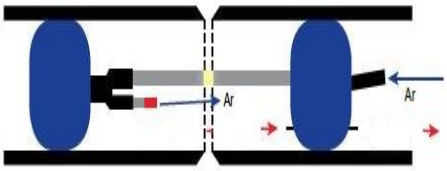
Nr. p. k.	Instrumenta attēls	Detaļu tīrīšanai pirms metināšanas	Detaļu maliņu sagatavošanai	Punkti
2.1.	*2. attēls*	x		*1*
2.2.	*3. attēls*		x	1

2.3.	 *4. attēls*	x		1
2.4.	 *5. attēls*	x	x	2
2.5.	 *6. attēls*	x		1
2.6.	 *7. attēls*		x	1
2.7.	 *8. attēls*	x		1
2.8.	 *9. attēls*		x	1
			Kopā:	**9**

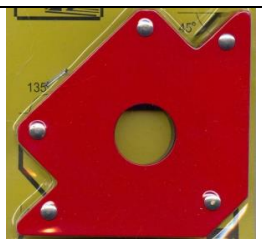
PAUMĒRS

3. uzdevums. Kuras attēlos redzamās palīgierīces izmanto konkrētos metināšanas veidos atbilstoši tabulā dotajām prasībām? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 47*)

Par katru pareizi nosauktu metināšanas veidu – 1 punkts.

Nr. p. k.	Palīgierīces, aprīkojuma attēls	Metināšanas veids	Punkti
3.1.	*10. attēls*	TIG, MIG, MAG	3
3.2.	*11. attēls*	TIG	1
3.3.	 *12. attēls*	TIG, MIG	2
3.4.	*13. attēls*	MIG, MAG	2
3.5.	*14. attēls*	MMA	1
3.6.	*15. attēls*	MMA, MIG, MAG, TIG, OAW	5

PAUMĒRS

3.7.	 *16. attēls*	MMA, MAG, OAW, TIG	4
3.8.	 *17. attēls* *18. attēls*	MMA, MIG, MAG, TIG, OAW MMA, MIG, MAG, TIG, OAW	5 5
3.9.	 *19. attēls*	MMA, MIG, MAG, TIG, OAW	5
3.10.	 *20. attēls*	MMA, MIG, MAG, TIG	4
3.11.	 *21. attēls*	MMA, MIG, MAG, TIG, OAW	5
3.12.	 *22. attēls*	MMA, MIG, MAG, TIG, OAW	5
		Kopā	**47**

PAUMĒRS

4. uzdevums. Atbilstoši 23. attēlā redzamā rasējuma prasībām sagatavot detaļas un veikt pieķeršuves. Lietot darba apģērbu un IAL. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 42*)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
4.1. Metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana. (*Paraugu metināšanai atbilstoši rasējumu Nr. 1 prasībām*). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 30*)	Detaļu notīrīšana (bez rūsas, plāvas, attaukota)	4
	Aizzīmēšana	2
	Apstrādes precizitāte:	
	3.1. sagataves Nr. 1 platums 30 ± 1	3
	3.2. sagataves Nr. 2 platums 30 ± 1	3
	3.3. sagataves Nr. 1 garums 300 ± 1	3
	3.4. sagataves Nr. 2 garums 300 ± 1	3
	Aso šķautņu (gratu) noņemšana – noņemtas visas asās malas (*par katru maliņu 1 punkts*)	8
	Sagatavo atbilstošas palīgierīces metināšanai: (aprīkojums sagatavju/detaļu nostiprināšanai noteiktajā telpiskajā pozīcijā).	4
4.2. Atbilstošās metināšanas iekārtas sagatavošana metināšanai/detaļu saķeršanai. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu metināšanas darbu veikšanai – ieslēdz apgaismojumu, vizuāli pārbauda iekārtas komplektāciju, noregulē atsūces ventilāciju.	2
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo metināšanas iekārtu: • Izvēlas atbilstošus palīgmateriālus. • Vizuāli pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – kabeļu izolācija nav bojāta, masas kabelis pievienots. • Ieslēdz iekārtu un iestata metināšanas veidu. • Atbilstoši pieķeršuvju izpildīšanas nosacījumiem iestata metināšanas parametrus darba uzsākšanai.	2
4.3. Detaļu salikšana/saķeršana, ievērojot atstarpes saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 3 mm) metināšanai apakšējā (PA), pozīcijā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	3
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	3
4.4. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Sakārto darba vietu, metināšanu beidzot: • izslēdz aizsarggāzes plūsmu; • izslēdz iekārtu. (*par katru pareizi veiktu darbību 1 punkts*)	2
	Kopā	**42**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālā kvalifikācija "Rokas lokmetinātājs (MMA)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "MMA/111 metināšanas tehnoloģija"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

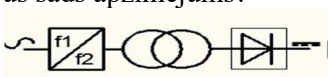
Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	5
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	160 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par rokas lokmetināšanas (MMA) aprīkojumu, elektrodiem un metināšanas defektiem. 2. Atbildēt uz jautājumiem par MMA/111 metināšanas iekārtu, procesu, parametriem. 3. Atbildēt uz jautājumiem par MMA/111 metināšanas elektrodu tehniskajiem apzīmējumiem. 4. Atpazīt un nosaukt MMA/111 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. 5. Metināt sadurošuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam. Izmantot darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem. MMA metināšanai sagatavota mācību darbnīca, metināšanas posteņi, materiāli un palīgmateriāli, IAL, nodrošinot darba drošībai atbilstošus apstākļus uzdevuma veikšanai.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 303, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–44	45–90	91–135	136–181	182–205	206–229	230–254	255–278	279–293	294–303
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

PARAUGS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Uz kādu klasi attiecināmi lokmetināšanas veidi?	1. Mehānisko klasi	
		2. Termisko klasi	
		3. Termomehānisko klasi	
		4. Elektromehānisko klasi	
1.2.	Kādam jābūt loka garumam, metinot ar kūstošu rutila pārklājuma elektrodu?	1. (1,0 ÷ 1,2) d	
		2. (20 + 6 · d) d	
		3. 5d	
		4. 10 + 2d	
1.3.	Kura strāvas avota spaile jāpieslēdz detaļai, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Strāvas avota negatīvā spaile	
		2. Strāvas avota pozitīvā spaile	
		3. Strāvas avota zemējuma spaile	
		4. Strāvas avota vadības pults	
1.4.	Kādā gadījumā rodas metināšanas loka magnētiskā novirze?	1. Metinot ar 200–300 A maiņstrāvu	
		2. Metinot ar 300 A un lielāku līdzstrāvu	
		3. Metinot ar trīsfāzu loku	
		4. Metinot ar impulsa loku	
1.5.	Kādu procesu sauc par šuves rafinēšanu?	1. Šuves metāla attīrīšanu	
		2. Kristālu augšanas procesa stimulāciju	
		3. Šuves kaldināšanu	
		4. Termiskās ietekmes zonas samazināšanu	
1.6.	Kādos gadījumos elektrodus, kas paredzēti metināšanai ar maiņstrāvu, var lietot, metinot ar līdzstrāvu?	1. Vienmēr	
		2. Gadījumos, ja metina ar MIG iekārtu	
		3. Gadījumos, ja metina ar MAG iekārtu	
		4. Gadījumos, ja metināšanu veic zem kušņiem	
1.7.	Kāda pārklājuma elektrodi pirms to lietošanas ir jākaltē divas stundas 300 °C temperatūrā?	1. Bāziskā pārklājuma	
		2. Rutila pārklājuma	
		3. Celulozes pārklājuma	
		4. Skābā pārklājuma	
1.8.	Kāds ir darba spriegums salīdzinājumā ar tukšgaitas spriegumu?	1. Lielāks	
		2. Vienāds	
		3. Mazāks	
		4. Nulle	
1.9.	Kādai jābūt barošanas avota ārējai raksturlīknei rokas lokmetināšanā (MMA)?	1. Cietai	
		2. Strauji krītošai	
		3. Pozitīvai	
		4. Augošai	
1.10.	Kāda tipa barošanas avotam uz informatīvā paneļa būs šāds apzīmējums?  *1. attēls*	1. Transformatoram	
		2. Invertoram	
		3. Taisngriezim	
		4. Ģeneratoram	

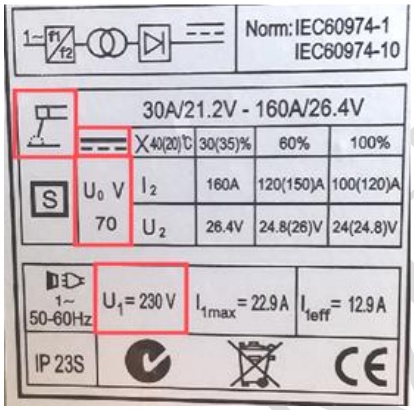
PIEMĒRS

1.11.	Ar kādu simbolu pēc Eiropas normatīviem uz metināšanas iekārtām tehnisko raksturlielumu laukumā tiek apzīmēts lietderīgais metināšanas darba ilgums?	1. Y	
		2. X	
		3. cos φ	
		4. L	
1.12.	Kāda tipa pārklājuma elektrodus iesaka izmantot svarīgu konstrukciju metināšanā?	1. Rutila	
		2. Bāziskos	
		3. Celulozes	
		4. Skābā	
1.13.	Kādam jābūt elektroda slīpuma leņķim no vertikāles (perpendikula) pret metināmo sagatavi, lai iegūtu blīvu un vienmērīgu šuvi, metinot apakšējā pozīcijā (PA)?	1. 0–5°	
		2. 15–20°	
		3. 30–40°	
		4. 40–50°	
1.14.	Kas notiek, samazinot metināšanas elektriskā loka garumu?	1. Palielinās sakausējuma dziļums	
		2. Samazinās metināšanas strāva	
		3. Palielinās šļakatu skaits	
		4. Samazinās šuves platums	
1.15.	Kādā telpiskajā pozīcijā metinot nepieciešams izvēlēties/izmantot vismazāko metināšanas strāvas stiprumu, ja elektroda diametra ir nemainīgs?	1. PB	
		2. PE	
		3. PF	
		4. PA	
1.16.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu	
		2. Caurdegumu novēršanai	
		3. Garu šuvju metināšanā	
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu	
1.17.	Kas notiek, palielinot strāvas stiprumu, bet nemainot metināšanas gājiena ātrumu?	1. Palielinās loka garums	
		2. Palielinās sakausējuma dziļums	
		3. Samazinās sakausējuma dziļums	
		4. Samazinās šuves platums	
1.18.	Kāda pārklājuma elektrodus ieteicams lietot, metinot šuvi virzienā no augšas uz leju?	1. Rutila	
		2. Celulozes	
		3. Skābos	
		4. Bāziskos	
1.19.	Kāds ir sārņu veidošanās iemesls šuves metālā?	1. Pārāk liela metināšanas strāva	
		2. Par lielu metināšanas spriegums	
		3. Pārāk maza metināšanas strāva	
		4. Metināšanas ātrums ir par mazu	
1.20.	Kādam nolūkam pirms metināšanas metālu iepriekš sakarsē?	1. Lai izkausētais metāls labāk izplūstu	
		2. Lai neveidotos plaisas un rūdītas struktūras	
		3. Lai ekonomētu elektroenerģiju	
		4. Lai veidotos pareizas formas un izmēru šuve	
1.21.	Kurā atbildē piedevmateriāla E 38 2 B 12 H10 apzīmējumi un nosaukumi atbilst standarta ISO 2560 prasībām?	1. 1. atbildē	
		2. 2. atbildē	
		3. 3. atbildē	

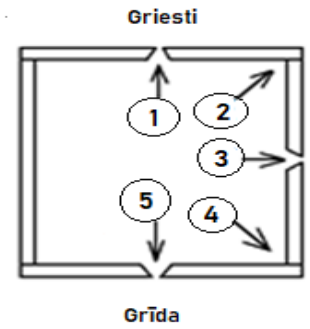
PIEMĒRS

		4. 4. atbildē	

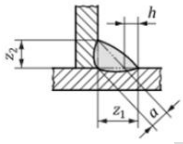
	1. atbilde	2. atbilde	3. atbilde	4. atbilde
Elektroda pārklājuma veida apzīmējums	H10	38	E	B
Elektroda metāla mehānisko rādītāju apzīmējums	1	B	2	38
Triecienstigrības pārbaudes nosacījumu apzīmējums	38	H10	1	2
Elektrodam paredzētās strāvas veida un uzkausēšanas ražīguma apzīmējums	2	1	38	1

1.22.	Ko norāda 2. attēlā ar sarkanu rāmīti apvilktie apzīmējumi un raksturlielumi?  *2. attēls*	1. 111 metināšanas procesu, līdzstrāvu, tukšgaitas spriegumu, tīkla spriegumu	
		2. 111 metināšanas procesu, maiņstrāvu, tukšgaitas strāvu, tīkla strāvu	
		3. 135 metināšanas procesu, līdzstrāvu, tukšgaitas spriegumu, tīkla spriegumu	
		4. 135 metināšanas procesu, maiņstrāvu, tukšgaitas strāvu, tīkla strāvu	
1.23.	Kuri nosauktie faktori veicinās deformāciju veidošanos metinātajā konstrukcijā?	1. Šuves un metāla notīrīšana pēc metināšanas	
		2. Stingra detaļu nostiprināšana	
		3. Nenostiprinātu detaļu metināšana	
		4. Liela šķērsgriezuma šuvju izmantošana	
		5. Metināšana ar mazām strāvām	
		6. Metināšana ar lielām strāvām	
		7. Atpakaļkāpiena metodes izmantošana	
		8. Termiskā apstrāde pēc metināšanas	
1.24.	Kurā atbildē visas ar skaitli apzīmētās telpiskās pozīcijas ir pareizi nosauktas?	1. 1 – PA; 5 – PC; 3 – PE; 2 – PD	
		2. 2 – PE; 4 – PB; 1 – PC; 5 – PA	
		3. 3 – PC; 2 – PD; 4 – PB; 1 – PE	
		4. 1 – PB; 3 – PC; 2 – PD; 5 – PF	

PIEMĒRS

<table>
<tr><td></td><td> 

3. attēls</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">1.25.</td><td rowspan="4">Kāda ir maksimāli pieļaujamā kakta šuves asimetrijas vērtība h, ja zināms, ka metināmo plākšņu biezums ir t_1 = 20,0 mm un t_2 = 28,0 mm, projektētais kakta šuves biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7 t un ir noteikts kvalitātes atbilstības līmenis C? (*aplūkot attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817: 2014*)</td><td>1. 2,51 mm</td><td></td></tr>
<tr><td>2. 3,10 mm</td><td></td></tr>
<tr><td>3. 4,10 mm</td><td></td></tr>
<tr><td>4. 4,94 mm</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">

Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels		
				D	C	B
12	Excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length)	In cases where an asymmetric fillet weld has not been prescribed. 	≥ 0,5	$h \le 2\,mm + 0{,}2\,a$	$h \le 2\,mm + 0{,}15\,a$	$h \le 1{,}5\,mm + 0{,}15\,a$

4. attēls</td></tr>
</table>

2. uzdevums. **Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 5. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 6. attēlā.**
(*izpildes laiks 30 min.*)

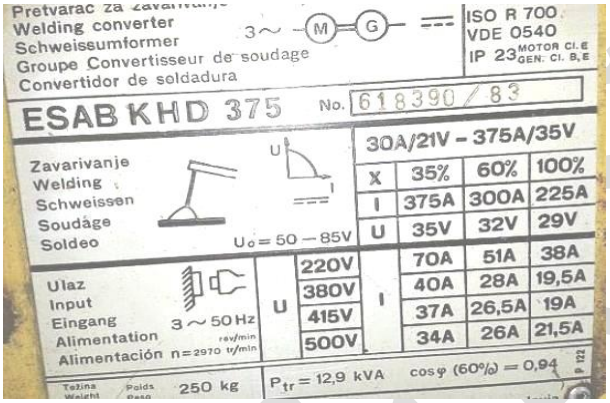
5. attēls

2.1. Kāds metināšanas veids ir ieslēgts metināšanas iekārtai 5. attēlā?
Atbilde:

PIEMĒRS

2.2. Kāds strāvas veids ir ieslēgts metināšanas iekārtai 5. attēlā?
Atbilde:

2.3. Kādas mērvienības un ko norāda skaitlis 170 uz metināšanas iekārtas elektroniskā tablo 5. attēlā?
Atbilde:



6. attēls

2.4. Kāds ir tukšgaitas spriegums metināšanas iekārtai 6. attēlā?
Atbilde:

2.5. Kāds konstruktīvais izpildījums ir metināšanas iekārtai 6. attēlā?
Atbilde:

2.6. Cik liels ir ieteicamais strāvas stiprums metināšanas iekārtai 6. attēlā, ja ieslēgšanās ilgums ir 60 %?
Atbilde:

2.7. Kāds ir darba strāvas diapazons MMA metināšanas iekārtai 6. attēlā?
Atbilde:

2.8. Kāda voltampēru raksturlīkne ir metināšanas iekārtai 6. attēlā?
Atbilde:

PIEMĒRS

3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par MMA/111 metināšanas elektrodu tehniskajiem apzīmējumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

7. attēls

3.1. Kāds spēkā esošs standarta numurs norāda, ka elektrodi 7. attēlā paredzēti neleģētu un smalkgraudainu tēraudu rokas lokmetināšanai?
Atbilde:

3.2. Kāds ir elektrodu pārklājuma veids 7. attēlā?
Atbilde:

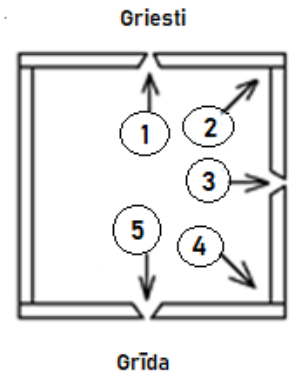
3.3. Cik liels ir ieteicamais strāvas stiprums elektrodiem 7. attēlā?
Atbilde:

3.4. Kāds ir 7. attēlā redzamajiem elektrodiem, metināšanai ieteicamās strāvas veids Nr. 1?
Atbilde:

3.5. Kāds ir ieteicamais žāvēšanas laiks un temperatūra elektrodiem 7. attēlā?
Atbilde:

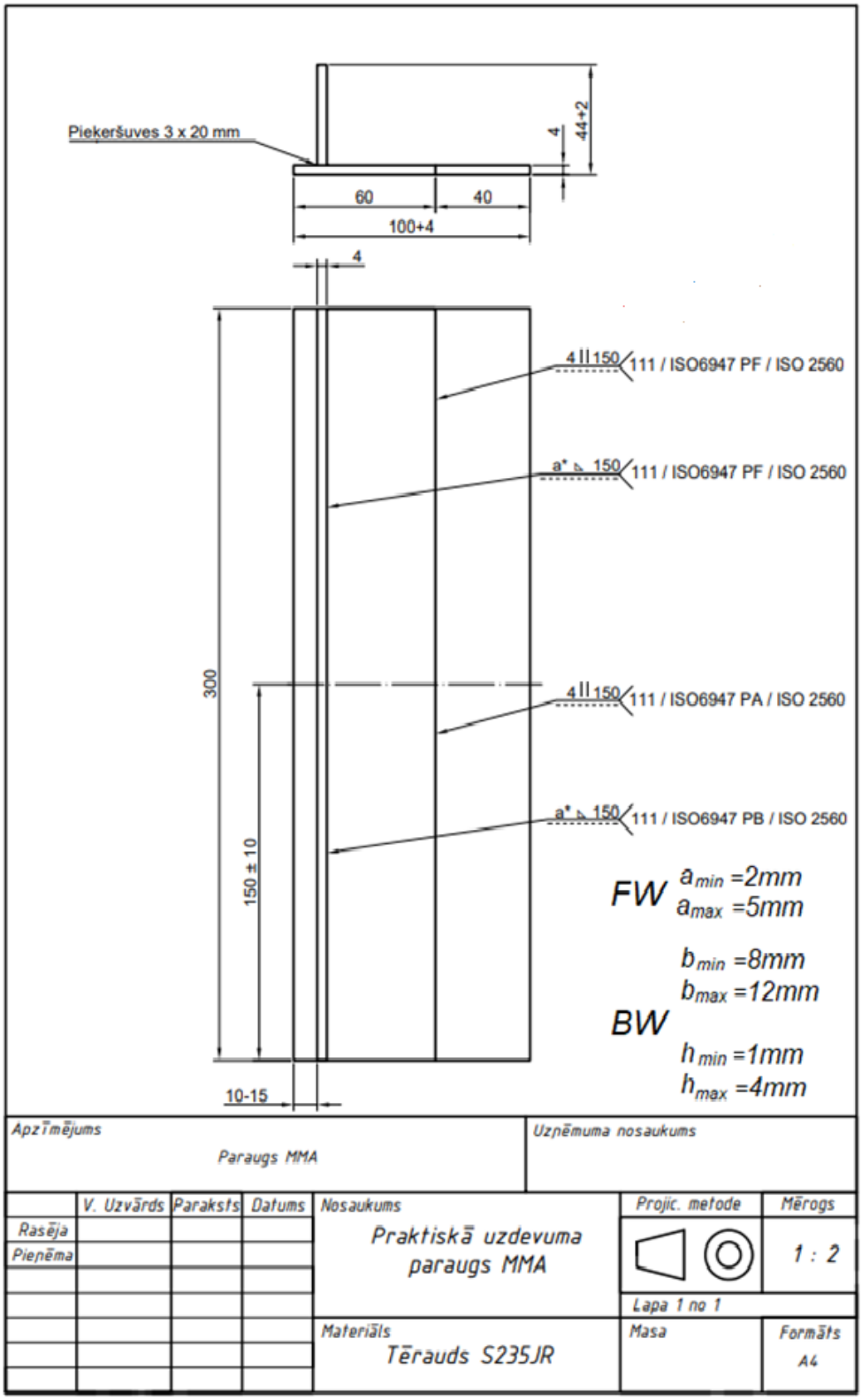
PIEMĒRS

4. uzdevums. Atpazīt un nosaukt MMA/111 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Apgalvojums	Atbilde
1.	Atbilstoši standarta ISO 4063 prasībām MMA metināšanas procesu apzīmē:	
2.	No divām pusēm izpildītas/metinātas šuves apzīmējums:	
3.	Šuve metināta vairākos slāņos	
4.	Pārklātie elektrodi neleģētu un smalkgraudainu tēraudu MMA metināšanai apzīmēti atbilstoši ISO standartam Nr.	
5.	Pārklājuma veids svarīgām konstrukcijām	
6.	Loka garums, metinot ar rutila pārklājuma elektrodu, aprēķināms pēc formulas	
7.	Plāksnes parauga apzīmējums	
8.	Caurules parauga apzīmējums	
9.	Saduršuves apzīmējums	
10.	Kakta šuves apzīmējums	
11.	Metinot cauruli pie caurules attēlā ar skaitli uzrādītajā telpiskajā pozīcijā, kāda būs telpiskā pozīcija atbilstoši ISO 6947:2020 standarta prasībām un pārējie (pieņemtie/saīsinātie) kontrolparauga apzīmējumi: • 11.1. pozīcijai Nr. 1 (caurule kontrolparauga apzīmējums nepagriežama – no lejas uz augšu) • 11.2. pozīcijai Nr. 3 (caurule nepagriežama) • 11.3. pozīcijai Nr. 4 (caurule nepagriežama) • 11.4. pozīcijai Nr. 5 (caurule pagriežama)  	

PAPAUGMĒRS

5. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (8. attēls). (*izpildes laiks 120 min.*)



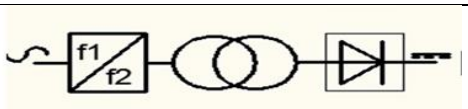
8. attēls. Darba uzdevums

Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 41*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Uz kādu klasi attiecināmi lokmetināšanas veidi?	1. Mehānisko klasi		
		2. Termisko klasi	x	1
		3.Termomehānisko klasi		
		4. Elektromehānisko klasi		
1.2.	Kādam jābūt loka garumam, metinot ar kūstošu rutila pārklājuma elektrodu?	1. (1,0 ÷ 1,2) d	x	1
		2. (20 + 6 · d) d		
		3. 5d		
		4. 10 + 2d		
1.3.	Kura strāvas avota spaile jāpieslēdz detaļai, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Strāvas avota negatīvā spaile	x	1
		2. Strāvas avota pozitīvā spaile		
		3. Strāvas avota zemējuma spaile		
		4. Strāvas avota vadības pults		
1.4.	Kādā gadījumā rodas metināšanas loka magnētiskā novirze?	1. Metinot ar 200–300 A maiņstrāvu		
		2. Metinot ar 300 A un lielāku līdzstrāvu	x	1
		3. Metinot ar trīsfāzu loku		
		4. Metinot ar impulsa loku		
1.5.	Kādu procesu sauc par šuves rafinēšanu?	1. Šuves metāla attīrīšanu	x	1
		2. Kristālu augšanas procesa stimulāciju		
		3. Šuves kaldināšanu		
		4.Termiskās ietekmes zonas samazināšanu		
1.6.	Kādos gadījumos elektrodus, kas paredzēti metināšanai ar maiņstrāvu, var lietot, metinot ar līdzstrāvu?	1. Vienmēr	x	1
		2. Var gadījumos, ja metina ar MIG/MAG iekārtu		
		3. Tādu gadījumu nav		
		4. Var, ja metināšanu veic zem kušņiem		
1.7.	Kāda pārklājuma elektrodi pirms to lietošanas ir jākaltē divas stundas 300 °C temperatūrā?	1. Bāziskā pārklājuma	x	1
		2. Rutila pārklājuma		
		3. Celulozes pārklājuma		
		4. Skābā pārklājuma		
1.8.	Kāds ir darba spriegums salīdzinājumā ar tukšgaitas spriegumu?	1. Lielāks		
		2. Vienāds		
		3. Mazāks	x	1
		4. Nulle		
1.9.	Kādai jābūt barošanas avota ārējai raksturlīknei rokas lokmetināšanā (MMA)?	1. Cietai		
		2. Strauji krītošai	x	1
		3. Pozitīvai		
		4. Augošai		
1.10.	Kāda tipa barošanas avotam uz informatīvā paneļa būs šāds apzīmējums (sk. 1. attēlu)?	1. Transformatoram		
		2. Invertoram	x	1
		3. Taisngriezim		
		4. Ģeneratoram		

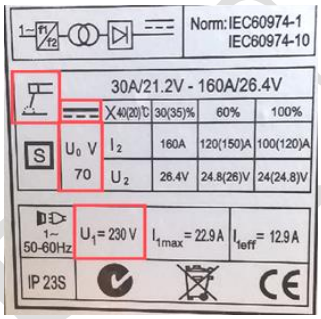
PIEMĒRS

	 *1. attēls*			
1.11.	Ar kādu simbolu pēc Eiropas normatīviem uz metināšanas iekārtām tehnisko raksturlielumu laukumā tiek apzīmēts lietderīgais metināšanas darba ilgums?	1. Y		
		2. X	x	1
		3. cos φ		
		4. L		
1.12.	Kāda tipa pārklājuma elektrodus iesaka izmantot svarīgu konstrukciju metināšanā?	1. Rutila		
		2. Bāziskos	x	1
		3. Celulozes		
		4. Skābā		
1.13.	Kādam jābūt elektroda slīpuma leņķim no vertikāles (perpendikula) pret metināmo sagatavi, lai iegūtu blīvu un vienmērīgu šuvi, metinot apakšējā pozīcijā (PA)?	1. 0–5°		
		2. 15–20°	x	1
		3. 30–40°		
		4. 40–50°		
1.14.	Kas notiek, samazinot metināšanas elektriskā loka garumu?	1. Palielinās sakausējuma dziļums	x	1
		2. Samazinās metināšanas strāva		
		3. Palielinās šļakatu skaits		
		4. Samazinās šuves platums		
1.15.	Kādā telpiskajā pozīcijā metinot nepieciešams izvēlēties/izmantot vismazāko metināšanas strāvas stiprumu, ja elektroda diametrs ir nemainīgs?	1. PB		
		2. PE	x	1
		3. PF		
		4. PA		
1.16.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu		
		2. Caurdegumu novēršanai		
		3. Garu šuvju metināšanā	x	1
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu		
1.17.	Kas notiek, palielinot strāvas stiprumu, bet nemainot metināšanas gājiena ātrumu?	1. Palielinās loka garums		
		2. Palielinās sakausējuma dziļums	x	1
		3. Samazinās sakausējuma dziļums		
		4. Samazinās šuves platums		
1.18.	Kāda pārklājuma elektrodus ieteicams lietot, metinot šuvi virzienā no augšas uz leju?	1. Rutila		
		2. Celulozes	x	1
		3. Skābos		
		4. Bāziskos		
1.19.	Kāds ir sārņu veidošanās iemesls šuves metālā?	1. Pārāk liela metināšanas strāva		
		2. Par lielu metināšanas spriegums		
		3. Pārāk maza metināšanas strāva	x	1
		4. Par mazu metināšanas ātrums		
1.20.		1. Lai izkausētais metāls labāk izplūstu		

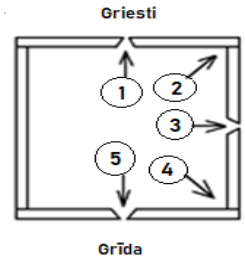
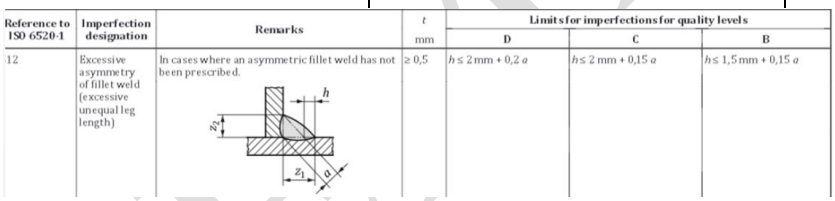
PIEMĒRS

	Kādam nolūkam pirms metināšanas metālu iepriekš sakarsē?	2. Lai neveidotos plaisas un rūdītas struktūras	x	1
		3. Lai ekonomētu elektroenerģiju		
		4. Lai veidotos pareizas formas un izmēru šuve		
1.21.	Kurā atbildē piedevmateriāla E 38 2 B 12 H10 apzīmējumi un nosaukumi atbilst standarta ISO 2560 prasībām?	1. 1. atbildē		
		2. 2. atbildē		
		3. 3. atbildē		
		4. 4. atbildē	x	3

	1. atbil-de	2. atbilde	3. atbilde	4. atbilde
Elektroda pārklājuma veida apzīmējums	H10	38	E	B
Elektroda metāla mehānisko rādītāju apzīmējums	1	B	2	38
Triecienstigrības pārbaudes nosacījumu apzīmējums	38	H10	1	2
Elektrodam paredzētās strāvas veida un uzkausēšanas ražīguma apzīmējums	2	1	38	1

1.22.	Ko norāda 2. attēlā ar sarkanu rāmīti apvilktie apzīmējumi un raksturlielumi?  *2. attēls*	1. metināšanas procesu “111”, līdzstrāvu, tukšgaitas spriegumu, tīkla spriegumu	x	3
		2. metināšanas procesu “111”, maiņstrāvu, tukšgaitas strāvu, tīkla strāvu		
		3. metināšanas procesu “135”, līdzstrāvu, tukšgaitas spriegumu, tīkla spriegumu		
		4. metināšanas procesu “135”, maiņstrāvu, tukšgaitas strāvu, tīkla strāvu		
1.23.	Kuri nosauktie faktori veicinās deformāciju veidošanos metinātajā konstrukcijā?	1. Šuves un metāla notīrīšana pēc metināšanas		
		2. Stingra detaļu nostiprināšana		
		3. Nenostiprinātu detaļu metināšana	x	3
		4. Liela šķērsgriezuma šuvju izmantošana	x	3
		5. Metināšana ar mazām strāvām		
		6. Metināšana ar lielām strāvām	x	3
		7. Atpakaļkāpiena metodes izmantošana		
		8. Termiskā apstrāde pēc metināšanas		

PAUMERS

1.24.	Kurā atbildē ar skaitli apzīmētās telpiskās pozīcijas visas ir pareizi nosauktas?  *3. attēls*	1. 1 – PA; 5 – PC; 3 – PE; 2 – PD		
		2. 2 – PE; 4 – PB; 1 – PC; 5 – PA		
		3. 3 – PC; 2 – PD; 4 – PB; 1 – PE	x	3
		4. 1 – PB; 3 – PC; 2 – PD; 5 – PF		
1.25.	Kāda ir maksimāli pieļaujamā kakta šuves asimetrijas vērtība h, ja zināms, ka metināmo plākšņu biezums ir t_1= 20,0 mm un t_2 = 28,0 mm, projektētais kakta šuves biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7 t un ir noteikts kvalitātes atbilstības līmenis C? (*aplūkot attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817: 2014*)	1. 2,51 mm		
		2. 3,10 mm		
		3. 4,10 mm	x	3
		4. 4,94 mm		
				

Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels D	C	B
12	Excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length)	In cases where an asymmetric fillet weld has not been prescribed.	≥ 0,5	$h \leq 2\,mm + 0{,}2\,a$	$h \leq 2\,mm + 0{,}15\,a$	$h \leq 1{,}5\,mm + 0{,}15\,a$

4. attēls

	Kopā	**41**

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 5. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 6. attēlā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 16*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Kāds metināšanas veids ir ieslēgts metināšanas iekārtai 5. attēlā?	MMA/111	2
2.2. Kāds strāvas veids ir ieslēgts metināšanas iekārtai 5. attēlā?	AC/maiņstrāva	2
2.3. Kādas mērvienības un ko norāda skaitlis 170 uz metināšanas iekārtas elektroniskajā tablo 5. attēlā?	Strāvas stiprumu ampēros	2
2.4. Kāds ir tukšgaitas spriegums metināšanas iekārtai 6. attēlā?	50–85 V	2
2.5. Kāds konstruktīvais izpildījums ir metināšanas iekārtai 6. attēlā?	Pārveidotājs/ģenerators	2
2.6. Cik liels ir ieteicamais strāvas stiprums metināšanas iekārtai 6. attēlā, ja ieslēgšanās ilgums ir 60 %?	300 A	2
2.7. Kāds ir darba strāvas diapazons MMA metināšanai iekārtai 6. attēlā?	30 A – 375 A	2

PIEMĒRS

2.8. Kāda voltampēru raksturlīkne ir metināšanas iekārtai 6. attēlā?	Krītoša voltampēru raksturlīkne	2
	Kopā	**16**

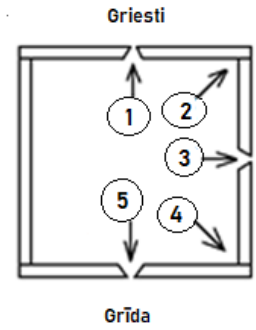
3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par MMA/111 metināšanas elektrodu tehniskajiem apzīmējumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 12*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
3.1. Kāds spēkā esošs standarta numurs norāda, ka elektrodi 7. attēlā paredzēti neleģētu un smalkgraudainu tēraudu rokas lokmetināšanai?	2560	2
3.2. Kāds ir elektrodu pārklājuma veids 7. attēlā?	R	2
3.3. Cik liels ir ieteicamais strāvas stiprums elektrodiem 7. attēlā ?	70-90A	4
3.4. Kāds ir 7. attēlā redzamajiem elektrodiem, metināšanai ieteicamās strāvas veids Nr.1?	AC un DC	2
3.5. Kāds ir ieteicamais žāvēšanas laiks un temperatūra elektrodiem 7. attēlā?	1h/100ºC	2
	Kopā	**12**

4. uzdevums. Atpazīt un nosaukt MMA/111 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 18*)

Nr. p. k.	Apgalvojums	Atbilde	Piešķiramie punkti
1.	Atbilstoši standarta ISO 4063 prasībām MMA metināšanas procesu apzīmē:	111	1
2.	No divām pusēm izpildītas/metinātas šuves apzīmējums:	bs	1
3.	Šuve metināta vairākos slāņos	ml	1
4.	Pārklātie elektrodi neleģētu un smalkgraudainu tēraudu MMA metināšanai apzīmēti atbilstoši ISO standartam Nr.?	2560	1
5.	Pārklājuma veids svarīgām konstrukcijām	B	1
6.	Loka garums, metinot ar rutila pārklājuma elektrodu, aprēķināms pēc formulas	$l = (1{,}0 – 1{,}2)\ xd_{el}$	1
7.	Plāksnes parauga apzīmējums	P	1
8.	Caurules parauga apzīmējums	T	1
9.	Saduršuves apzīmējums	BW	1
10.	Kakta šuves apzīmējums	FW	1
11.	Metinot cauruli pie caurules attēlā ar skaitli uzrādītajā telpiskajā pozīcijā, kāda būs telpiskā pozīcija atbilstoši ISO 6947-2020 standarta prasībām un pārējie (pieņemtie/saīsinātie) kontrolparauga apzīmējumi: • 11.1. pozīcijai Nr. 1 (caurule nepagriežama – no lejas uz augšu) • 11.2. pozīcijai Nr. 3 (caurule nepagriežama) • 11.3. pozīcijai Nr. 4 (caurule nepagriežama) • 11.4. pozīcijai Nr. 5 (caurule pagriežama)	11.1. pozīcijai Nr. 1 **T BW PH** 11.2. pozīcijai Nr. 3 **T BW PC** 11.3. pozīcijai Nr. 4 **T FW PB** 11.4. pozīcijai Nr. 5 **T BW PA**	2 2 2 2

PAPAMĒRS

			
		Kopā:	**18**

5. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (8. attēls). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 216*)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
5.1. MMA metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana atbilstoši darba uzdevumam (8. attēls). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Sagatavo atbilstošus instrumentus un palīgmateriālus MMA metināšanai: detaļu notīrīšana, salikšana, maliņu apstrāde.	1
	Sagatavo atbilstošas palīgierīces MMA metināšanai: (aprīkojums šuves nostiprināšanai noteiktajā telpiskajā pozīcijā, šuves tīrīšanas instrumenti)	1
5.2. Metināšanas iekārtas sagatavošana MMA metināšanai. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu MMA metināšanas darbu veikšanai: • ieslēdz apgaismojumu, • vizuāli pārbauda iekārtas komplektāciju, • noregulē atsūces ventilāciju.	1
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo MMA metināšanas iekārtu: • izvēlas atbilstošu pārklāto elektrodu, • vizuāli pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – kabeļu izolācija nav bojāta, masas kabelis pievienots, • ieslēdz iekārtu un iestata metināšanas veidu, • atbilstoši tehnoloģiskajai kartei (1. tabula) un metināšanas parametriem (2. tabula) iestatīti metināšanas parametri darba sākšanai.	1
5.3. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 4 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā atbilstoši 1. rasējumam. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 38*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	2
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	2
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem (FW) kakta šuves kvalitātes kritērijiem. a_{min} = 2 mm a_{max} = 5 mm *Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Kakta šuves (FW) vienmērīgums. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3

PIEMĒRS

	Kakta 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
	Kakta šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums:</u> *Par katriem vienlaidus izpildītiem 25 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 6 punkti*). ** Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā, bet ir vairāk nekā trīs līdz 5 mm gari iegriezumi pamatmetālā visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*).	6
	Kakta 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 ne vairāk kā divām 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 šļakatu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm bez šļakatām – 1 punkts.* *Ja šuvei šļakatas notīrītas daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Visā šuves garumā nav sārņu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2mm bez sārņiem – 1 punkts.* *Ja šuvei sārņi notīrīti daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
5.4. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 4 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā atbilstoši darba rasējumam. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 38*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	2
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās vertikālajā plaknē.	2
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst kakta šuves (FW) kvalitātes kritērijiem. a_{min} = 2 mm a_{max} = 5 mm *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Kakta šuves vienmērīgums *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Kakta 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

PAUMĒRS

	Kakta šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 25 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 6 punkti*). ** Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā, bet ir vairāk nekā trīs līdz 5 mm gari iegriezumi pamatmetālā visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*).	6
	Kakta šuve izpildīta bez porām. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*). ** Ja šuve izpildīta ar ne vairāk kā divām 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 šļakatu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm bez šļakatām – 1 punkts.* *Ja šuvei šļakatas notīrītas daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Visā šuves garumā nav sārņu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2mm bez sārņiem – 1 punkts.* *Ja šuvei sārņi notīrīti daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
5.5. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 4 mm) metināšana apakšējā (PA), pozīcijā atbilstoši darba rasējumam. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 66*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	2
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	2
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometrisko parametru atbilstība sadursavienojumam (BW) saduršuve b_{min} = 8 mm b_{max} = 12 mm h_{min} = 1 mm h_{max} = 4 mm *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Šuves (BW) vienmērīgums sadursavienojumam. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Caurmetinājums sadursavienojumā (BW) ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 6,815 ± 2 mm ar caurmetinājumu* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 22 punkti*). ** Ja caurmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 15 ± 2 mm visā šuves garumā – maksimāli iegūstami 4 punkti*)	22
	Šuve (BW) izpildīta bez caurdedzinājuma. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 18,75 ± 2 mm mm šuves bez caurdedzinājuma 1 punkti.* ** Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma, bet ir:* *viena piekare visā šuves garumā – 3 punkti;*	8

PIEMĒRS

	līdz divām piekarēm visā šuves garumā – 1 punkts.	
	Šuve (BW) izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 25 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 6 punkti*). ** Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā, bet ir vairāk nekā trīs līdz 5 mm gari iegriezumi pamatmetālā visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*).	6
	Šuve (BW) izpildīta bez porām. *Par katriem vienlaidus 30 ± 2 mm šuves bez porām – 1 punkts.* ** Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā – 2 punkti.*	5
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav šļakatu. *Par katriem vienlaidus ± 2 mm bez šļakatām – 1 punkts.* ** Ja šuvei šļakatas notīrītas daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Visā šuves garumā nav sārņu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm bez sārņiem – 1 punkts.* ** Ja šuvei sārņi notīrīti daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
5.6. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 4 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā atbilstoši darba rasējumam. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 66*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	2
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	2
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometrisko parametru atbilstība sadursavienojumam (BW saduršuve) b_{min} = 8 mm b_{max} = 12 mm h_{min} = 1 mm h_{max} = 4 mm *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	(BW) šuves vienmērīgums sadursavienojumam *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50± 2mm – 1 punkts.*	3
	Caurmetinājums sadursavienojumā (BW) ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem ≈ 6,815 ± 2 mm šuves ar caurmetinājumu* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 22 punkti*). ** Ja šuve izpildīta ar caurmetinājumu, atsevišķos nelielos* (*5–10 mm garumā*) *pārtrauktos posmos* (*maksimāli iegūstami – 4 punkti*).	22
	Šuve (BW) izpildīta bez caurdedzinājuma. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus 18,75 ± 2mm šuves bez caurdedzinājuma* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 8 punkti*).	8

PIEMĒRS

	** Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma, bet ir:* *viena piekare visā šuves garumā – 3 punkti,* *līdz divām piekarēm visā šuves garumā – 1 punkts.*	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā (T veida savienojumam (FW kakta šuve) Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 25 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 6 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*).	6
	Šuve izpildīta bez porām. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus 30 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 5 punkti*). ** Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstami – 2 punkti*).	5
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav šļakatu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm bez šļakatām – 1 punkts.* ** Ja šuvei šļakatas notīrītas daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Visā šuves garumā nav sārņu. *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm bez sārņiem – 1 punkts.* ** Ja šuvei sārņi notīrīti daļēji visā šuves garumā – 1 punkts.*	3
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
Katras vērtējamās neatbilstības/defekta konstatēšanas gadījumā vērtējums ir 0 punkti, ja neatbilstības/defekta izmēri vai to skaits ir lielāks par kritērijos noteikto.		
5.7. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	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. (*par katru pareizi veiktu darbību 1 punkts*)	2
	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības, instrukcijas darbam atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
	Kopā	**216**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "MAG/135 metināšanas tehnoloģija"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	4
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	310 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par MAG metināšanas režīmiem un metināšanas defektiem. 2. Atbildēt uz jautājumiem par MAG/135 metināšanas iekārtu, procesu, parametriem. 3. Atpazīt un nosaukt MAG/135 metināšanas tehniskos apzīmējumus. 4. Metināt sadurošuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam. Izmantot darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa, aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem. MAG/135 metināšanas darbnīca ar aprīkojumu, MAG metināšanas iekārta, pamatmateriāli, palīgmateriāli, instrumenti, darba apģērbs, IAL.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 226, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–33	34–67	68–101	102–135	136–153	154–171	172–189	190–207	208–218	219–226
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

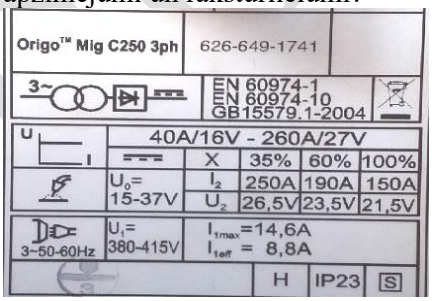
PARAUGS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kādam jābūt pieķeršuves garumam?	1. Vienādam ar materiāla biezumu	
		2. Pietiekami garam un izturīgam, lai metinot detaļas nedeformētos	
		3. Divu materiāla biezumu garumā	
		4. Četru materiāla biezumu garumā	
1.2.	Kas jāpieslēdz detaļai, metinot ar tiešo polaritāti?	1. Strāvas avota pozitīvā spaile	
		2. Strāvas avota negatīvā spaile	
		3. Strāvas avota vadības pults	
		4. Strāvas avota zemējuma spaile	
1.3.	Kurā loka zonā ir visaugstākā temperatūra, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Katoda zonā	
		2. Anoda zonā	
		3. Pārejas zonā	
		4. Loka staba zonā	
1.4.	Kādas ir metināšanas taisngrieža galvenās sastāvdaļas?	1. Transformators, drosele, slēdzis	
		2. Transformators un strāvas frekvences pārveidotājs	
		3. Transformators, taisngriezis	
		4. Taisngriezis, drosele, stieples padeves mehānisms	
1.5.	Pie kāda metināšanas darba ilguma atbilstoši Eiropas normatīvu prasībām metināšanas strāva būs maksimāla?	1. 35 %	
		2. 60 %	
		3. 100 %	
		4. 150 %	
1.6.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu	
		2. Caurdegumu novēršanai	
		3. Garu šuvju metināšanā	
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu	
1.7.	Kā metina vidēja garuma šuves?	1. Nepārtraukti visā šuves garumā	
		2. No šuves centra virzoties uz malām	
		3. Tikai ar pārtrauktu šuvi	
		4. Tikai apakšējā telpiskajā pozīcijā	
1.8.	Kāda veida strāvu pievada kontaktuzgalim metināšanā ar 135 procesu?	1. Maiņstrāvu	
		2. Līdzstrāvu (–)	
		3. Līdzstrāvu (+)	
		4. Augstsprieguma strāvu	
1.9.	Kura no minētajām aizsarggāzēm metināšanas laikā reaģē ar šķidro metālu?	1. Ar	
		2. He	
		3. CO_2	
		4. Ar + He	
1.10.	Kādos gadījumos veidojas strūklveida loks?	1. Ja argona saturs lielāks par 80 % un ir augsts spriegums (> 25 V)	
		2. Ja argona saturs lielāks par 80 % un ir zems spriegums (< 20 V)	

PIEMĒRS

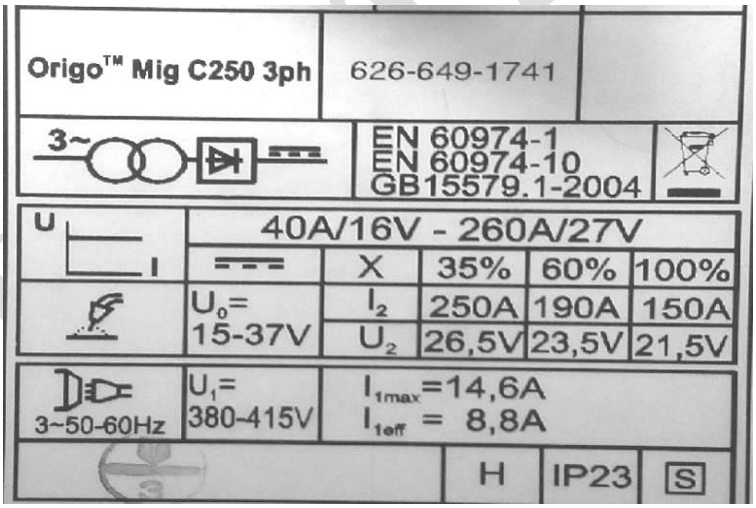
		3. Ja CO_2 ir aizsarggāze un ir augsts spriegums (> 25 V)	
		4. Ja CO_2 ir aizsarggāze un ir zems spriegums (< 20 V)	
1.11.	Ko norāda burts M metināšanas stieples apzīmējumā ISO 14341-A-G 46 5 M21 3Si1 saskaņā ar standartu ISO 14341: 2011?	1. Stieple pārklāta ar varu	
		2. Aizsarggāzes veidu	
		3. Leģējošos elementus	
		4. Ieteicamo metināšanas pozīciju	
1.12.	Kādas ir darba sprieguma robežas MAG metināšanā?	1. No 4 līdz 9 V	
		2. No 10 līdz 40 V	
		3. No 127 līdz 230 V	
		4. No 230 līdz 400 V	
1.13.	Kurš standarts nosaka aizsarggāzu apzīmējumus?	1. ISO 14175: 2008	
		2. EN 439: 1994	
		3. EN 449: 2008	
		4. ISO 14341: 2011	
1.14.	Kura aizsarggāze vai aizsarggāzu maisījums veicinās šļakatu veidošanos?	1. CO_2	
		2. Ar + He	
		3. Ar + O_2	
		4. Ar + CO_2	
1.15.	Kāds aizsarggāzes sastāvs tiek izmantots mazleģēto smalkgraudaino mazoglekļa tēraudu metināšanā ar 135 procesu?	1. 82 % Ar + 18 % CO_2	
		2. 100 % Ar	
		3. 50 % Ar + 50 % He	
		4. 100 % O_2	
1.16.	Kāda ir aizsarggāzes nozīme MIG/MAG metināšanā?	1. Novērš oglekļa izdegšanu	
		2. Atdzesē izkausētā metāla vannu	
		3. Aizsargā izkausētā metāla vannu no atmosfēras iedarbības	
		4. Nodrošina palielināta biezuma materiālu metināmību	
1.17.	Kuri no šiem metināšanas procesiem klasificējas MAG metināšanai?	1. 111, 311	
		2. 141, 142	
		3. 135, 136	
		4. 121, 114	
1.18.	Kurā atbildē precīzi norādīti attēlā dotās metināšanas iekārtas apzīmējumi un raksturlielumi?  *1. attēls*	1. 135 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V	
		2. 111 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 150 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V	
		3. 135 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V	
		4. 141 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 8,8 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V	
1.19.	Kāds ir metināšanas stieples padeves ātrums MAG metināšanā?	1. 5 … 15 m/sek.	
		2. 0 … 10 m/sek.	
		3. virs 10 cm/min.	
		4. 0,5 … 25 m/min.	
1.20.	Kuru gāzu maisījumu nevar izmantot MIG/MAG metināšanā?	1. CO_2 + O_2	
		2. Ar + He	
		3. C_2H_2 + O_2	
		4. Ar + CO_2	

PIEMĒRS

1.21.	Kāpēc, metinot CO_2 vidē, lieto stieples ar paaugstinātu mangāna un silīcija saturu?	1. Jo mangāna un silīcija iedarbībā paaugstinās metināšanas ātrums	
		2. Jo mangāns un silīcijs izveido izkausēta metāla sārņu aizsardzību	
		3. Jo stabilizē loka degšanu	
		4. Jo dezoksidē šuves metālu	

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 2. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 3. attēlā.
(*izpildes laiks 30 min.*)

2. attēls



3. attēls

2.1. Kāda diametra metināšanas stieple jāizvēlas atbilstoši iestatījumiem displejā 2. attēlā?
Atbilde:

2.2. Kura metināšanas parametra regulēšana notiek atbilstoši displeja rādījumam 2. attēlā?
Atbilde:

2.3. Ko norāda skaitlis 20,0 uz iekārtas 2. attēlā?
Atbilde:

2.4. Kādam tīkla spriegumam pieslēgts barošanas avots 3. attēlā?
Atbilde:

2.5. Kādam metināšanas veidam ir paredzēta iekārta 3. attēlā?
Atbilde:

2.6. Kāds ir barošanas avota maksimālais darba strāvas stiprums 3. attēlā?
Atbilde:

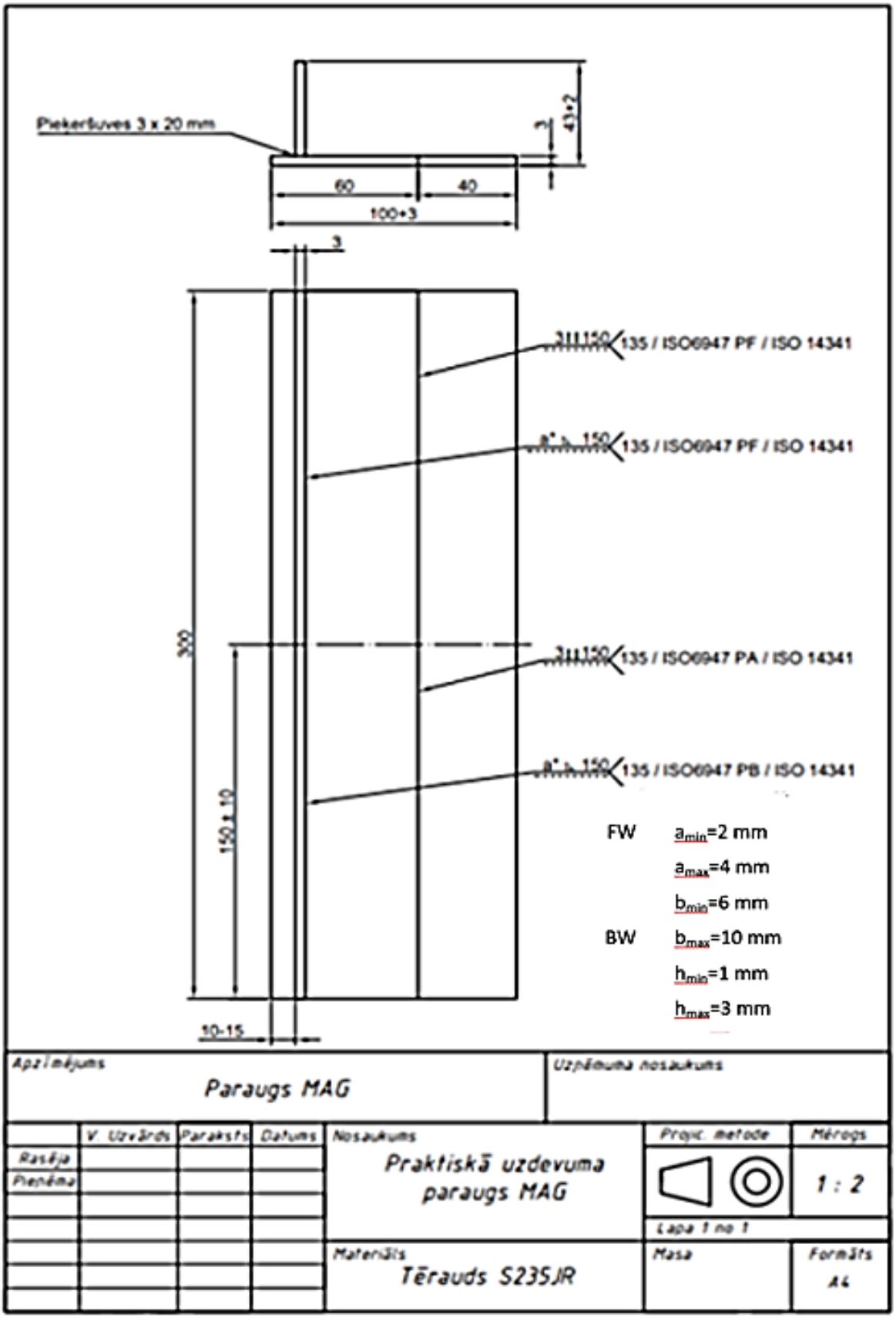
2.7. Kādas ir barošanas avota darba strāvas robežas 3. attēlā?
Atbilde:

3. uzdevums. Atpazīt un nosaukt MAG/135 metināšanas tehniskos apzīmējumus.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība
1.	MAG metināšanas procesa apzīmējums	
2.	Šuves veida un izpildījuma rakstura apzīmējumi (vienpusēja/divpusēja; vienslāņa/vairākslāņu)	
3.	Kakta šuve metināta vairākos slāņos (vienslāņa/vairākslāņu)	
4.	Piedevmateriāla (kompaktās stieples) MAG metināšanai apzīmējums atbilstoši ISO standartam Nr.	
5.	Aizsarggāzes patēriņa mērvienība	
6.	Plāksnes parauga apzīmējums	
7.	Caurules parauga apzīmējums	
8.	Saduršuves apzīmējums	
9.	Kakta šuves apzīmējums	
10.	Sadursavienojumu telpisko pozīciju apzīmējumi	

PAPEMĒRS

4. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (4. attēls).
(*izpildes laiks 240 min.*)



4. attēls

Vērtēšanas kritēriji

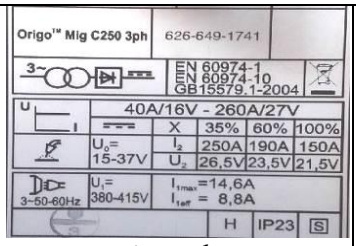
1. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 21*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Kādam jābūt pieķeršuves garumam?	1. Vienādam ar materiāla biezumu		
		2. Pietiekami garam un izturīgam, lai metinot detaļas nedeformētos		
		3. Divu materiāla biezumu garumā		
		4. Četru materiāla biezumu garumā	x	1
1.2.	Kas jāpieslēdz detaļai, metinot ar tiešo polaritāti?	1. Strāvas avota pozitīvā spaile	x	1
		2. Strāvas avota negatīvā spaile		
		3. Strāvas avota vadības pults		
		4. Strāvas avota zemējuma spaile		
1.3.	Kurā loka zonā ir visaugstākā temperatūra, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Katoda zonā		
		2. Anoda zonā		
		3. Pārejas zonā		
		4. Loka staba zonā	x	1
1.4.	Kādas ir metināšanas taisngrieža galvenās sastāvdaļas?	1. Transformators, drosele, slēdzis		
		2. Transformators un strāvas frekvences pārveidotājs		
		3. Transformators, taisngriezis	x	1
		4. Taisngriezis, drosele, stieples padeves mehānisms		
1.5.	Pie kāda metināšanas darba ilguma atbilstoši Eiropas normatīvu prasībām metināšanas strāva būs maksimāla?	1. 35 %	x	1
		2. 60 %		
		3. 100 %		
		4. 150 %		
1.6.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu		
		2. Caurdegumu novēršanai		
		3. Garu šuvju metināšanā	x	1
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu		
1.7.	Kā metina vidēja garuma šuves?	1. Nepārtraukti visā šuves garumā		
		2. No šuves centra virzoties uz malām	x	1
		3. Tikai ar pārtrauktu šuvi		
		4. Tikai apakšējā telpiskajā pozīcijā		
1.8.	Kāda veida strāvu pievada kontaktuzgalim metināšanā ar 135 procesu?	1. Maiņstrāvu		
		2. Līdzstrāvu (–)		
		3. Līdzstrāvu (+)	x	1
		4. Augstsprieguma strāvu		
1.9.	Kura no minētajām aizsarggāzēm metināšanas laikā reaģē ar šķidro metālu?	1. Ar		
		2. He		
		3. CO_2	x	1
		4. Ar + He		

PIEMĒRS

1.10.	Kādos gadījumos veidojas strūklveida loks?	1. Ja argona saturs lielāks par 80 % un ir augsts spriegums (> 25 V)	x	1
		2. Ja argona saturs lielāks par 80 % un ir zems spriegums (< 20 V)		
		3. Ja CO_2 ir aizsarggāze un ir augsts spriegums (> 25 V)		
		4. Ja CO_2 ir aizsarggāze un ir zems spriegums (< 20 V)		
1.11.	Ko norāda burts M metināšanas stieples apzīmējumā ISO 14341-A-G 46 5 M21 3Si1 saskaņā ar standartu ISO 14341: 2011?	1. Stieple pārklāta ar varu		
		2. Aizsarggāzes veidu	x	1
		3. Leģējošos elementus		
		4. Ieteicamo metināšanas pozīciju		
1.12.	Kādas ir darba sprieguma robežas MAG metināšanā?	1. No 4 līdz 9 V		
		2. No 10 līdz 40 V	x	1
		3. No 127 līdz 230 V		
		4. No 230 līdz 400 V		
1.13.	Kurš standarts nosaka aizsarggāzu apzīmējumus?	1. ISO 14175: 2008	x	1
		2. EN 439: 1994		
		3. EN 449: 2008		
		4. ISO 14341: 2011		
1.14.	Kura aizsarggāze vai aizsarggāzu maisījums veicinās šļakatu veidošanos?	1. CO_2	x	1
		2. Ar + He		
		3. Ar + O_2		
		4. Ar + CO_2		
1.15.	Kāds aizsarggāzes sastāvs tiek izmantots mazleģēto smalkgraudaino mazoglekļa tēraudu metināšanā ar 135 procesu?	1. 82 % Ar + 18 % CO_2	x	1
		2. 100 % Ar		
		3. 50 % Ar + 50 % He		
		4. 100 % O_2		
1.16.	Kāda ir aizsarggāzes nozīme MIG/MAG metināšanā?	1. Novērš oglekļa izdegšanu		
		2. Atdzesē izkausētā metāla vannu		
		3. Aizsargā izkausētā metāla vannu no atmosfēras iedarbības	x	1
		4. Nodrošina palielināta biezuma materiālu metināmību		
1.17.	Kuri no šiem metināšanas procesiem klasificējas MAG metināšanai?	1. 111, 311		
		2. 141, 142		
		3. 135, 136	x	1
		4. 121, 114		
1.18.	Kurā atbildē precīzi norādīti attēlā dotās metināšanas iekārtas apzīmējumi un raksturlielumi?	1. 135 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V		
		2. 111 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 150 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V		
		3. 135 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V	x	1

PIEMĒRS

	 *1. attēls*	4. 141 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 8,8 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V		
1.19.	Kāds ir metināšanas stieples padeves ātrums MAG metināšanā?	1. 5 … 15 m/sek.		
		2. 0 … 10 m/sek.		
		3. virs 10 cm/min.		
		4. 0,5 … 25 m/min.	x	1
1.20.	Kuru gāzu maisījumu nevar izmantot MIG/MAG metināšanā?	1. $CO_2 + O_2$		
		2. Ar + He		
		3. $C_2H_2 + O_2$	x	1
		4. Ar + CO_2		
1.21.	Kāpēc, metinot CO_2 vidē, lieto stieples ar paaugstinātu mangāna un silīcija saturu?	1. Jo mangāna un silīcija iedarbībā paaugstinās metināšanas ātrums		
		2. Jo mangāns un silīcijs izveido izkausēta metāla sārņu aizsardzību		
		3. Jo stabilizē loka degšanu		
		4. Jo dezoksidē šuves metālu	x	1
			Kopā	**21**

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 2. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 3. attēlā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 14*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Kāda diametra metināšanas stieple jāizvēlas atbilstoši iestatījumiem displejā 2. attēlā?	Metināšanas stieple jāizvēlas ar diametru 0,8 mm	2
2.2. Kura metināšanas parametra regulēšana notiek atbilstoši displeja rādījumam 2. attēlā?	Tiek regulēts strāvas stiprums un metināšanas spriegums	2
2.3. Ko norāda skaitlis 20,0 uz iekārtas 2. attēlā?	Skaitlis 20,0 uz displeja norāda spriegumu voltos	2
2.4. Kādam tīkla spriegumam pieslēgts barošanas avots 3. attēlā?	Barošanas avots pieslēdzams 400 V tīkla spriegumam	2
2.5. Kādam metināšanas veidam ir paredzēta iekārta 3. attēlā?	Iekārta paredzēta MIG/MAG metināšanai	2
2.6. Kāds ir barošanas avota maksimālais darba strāvas stiprums3. attēlā?	Maksimālais darba strāvas stiprums 260 A	2
2.7. Kādas ir barošanas avota darba strāvas robežas 3. attēlā?	Barošanas avota darba strāvas robežas 40–260 A	2
	Kopā	**14**

PIEMĒRS

3. uzdevums. Atpazīt un nosaukt MAG/135 metināšanas tehniskos apzīmējumus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 18*)

Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība	Piešķiramie punkti
1.	MAG metināšanas procesa apzīmējums	135, 136, 138	3
2.	Šuves veida un izpildījuma rakstura apzīmējumi (vienpusēja/divpusēja; vienslāņa/vairākslāņu)	ss /nb	1
3.	Kakta šuve metināta vairākos slāņos (vienslāņa/vairākslāņu)	ml	1
4.	Piedevmateriāla (kompaktās stieples) MAG metināšanai apzīmējums atbilstoši ISO standartam Nr.	EN ISO14341-A (FM1 vai FM2)	1
5.	Aizsarggāzes patēriņa mērvienība	l/min	1
6.	Plāksnes parauga apzīmējums	P	1
7.	Caurules parauga apzīmējums	T	1
8.	Saduršuves apzīmējums	BW	1
9.	Kakta šuves apzīmējums	FW	1
10.	Sadursavienojumu telpisko pozīciju apzīmējumi	PA; PC; PE; PF; PG; PH-L045, PJ-L045	7
		Kopā	**18**

4. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (4. attēls). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 173*)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
4.1. MAG metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Sagatavo atbilstošus instrumentus un palīgmateriālus MAG metināšanai (šķidrums detaļu attaukošanai, salvetes tīrīšanai šuves paraugam)	1
	Sagatavo atbilstošas palīgierīces MAG metināšanai (aprīkojums metināšanas parauga nostiprināšanai noteiktajā telpiskajā pozīcijā)	1
4.2. Metināšanas iekārtas sagatavošana MAG metināšanai. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu MAG metināšanas darbu veikšanai (ieslēdz apgaismojumu, vizuāli pārbauda iekārtas komplektāciju, noregulē atsūces ventilāciju)	1
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo MAG metināšanas iekārtu (sagatavo metināšanas degli, vizuāli pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – kabeļu izolācija nav bojāta, masas kabelis pievienots, ieslēdz iekārtu un iestata metināšanas veidu un parametrus)	1
4.3. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–5 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā (T veida savienojums). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 32*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem uzsākta šuve	1
	Kvalitatīvi, bez defektiem pabeigta šuve	1
	Šuves ģeometrisko parametru atbilstība T veida savienojumam (FW kakta šuvei) a_{min} = 2 mm a_{max} = 4 mm	5

PIEMĒRS

	(*par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts*)	
	Šuves vienmērīgums T veida savienojumam (FW kakta šuvei) (*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 T veida savienojumam (FW kakta šuve). **<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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 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 ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. (*par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez oksīda kārtas 1 punkts*)	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.4. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–5 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} = 2 mm a_{max} = 4 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>:**	4

PIEMĒRS

	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.*	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā T veida savienojumam (FW kakta šuve). **<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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 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 ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. (*par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez plāvas kārtas 1 punkts*)	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem	2
4.5. Sadušuves (BW) plāksnēm (biezums 3–5 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 sadušuves plāksnēm (BW) kvalitātes kritērijiem. b_{min} = 6 mm b_{max} = 10 mm h_{min} = 1 mm h_{max} = 3 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 izpildītiem 15 ± 2 mm caurmetinājuma* – 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>:**	4

PIEMĒRS

	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.*	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā T veida savienojumam (FW kakta šuve). **<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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 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 ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. (*par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez plāvas kārtas 1 punkts*)	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.6. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 3–5 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} = 6 mm b_{max} = 10 mm h_{min} = 1 mm h_{max} = 3 mm (*par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2mm – 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 izpildītiem 15 ± 2 mm caurmetinājuma* – 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>**	4

PIEMĒRS

	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.*	
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā T veida savienojumam (FW kakta šuve). **<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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 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 ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. (*par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez plāvas kārtas 1 punkts*)	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
Katras vērtējamās neatbilstības/defekta konstatēšanas gadījumā vērtējums ir 0 punkti, ja neatbilstības/defekta izmēri vai to skaits ir lielāks par kritērijos noteikto.		
4.7. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	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, novāc un iznes metināšanas atkritumus. (*par katru pareizi veiktu darbību 1 punkts*)	2
	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības instrukcijas atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
	Kopā	**173**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "MIG/131 metināšanas tehnoloģija"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	4
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktisks darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	310 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par MIG metināšanas režīmiem un metināšanas defektiem. 2. Atbildēt uz jautājumiem par attēlā redzamo metināšanas iekārtu un metināšanas iekārtas informatīvo paneli. 3. Atpazīt un nosaukt MIG/131 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. 4. Metināt sadurošuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam. Izmantot darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem. MIG/131 metināšanas darbnīca ar aprīkojumu, MIG metināšanas iekārta, pamatmateriāli, palīgmateriāli, instrumenti, darba apģērbs, IAL.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 221, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–32	33–65	66–98	99–132	133–149	150–167	168–185	186–202	203–213	214–221
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

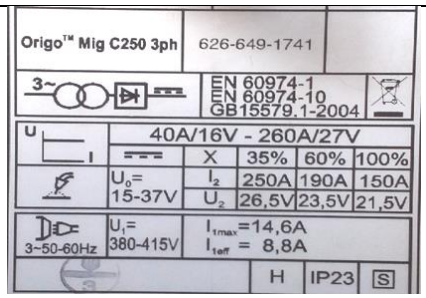
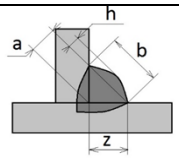
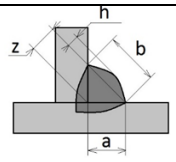
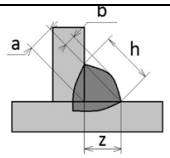
PAMĒRS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

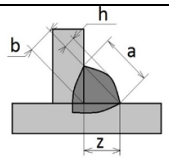
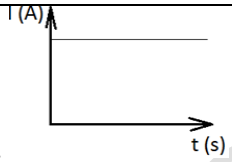
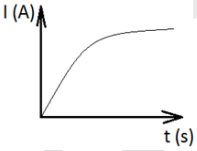
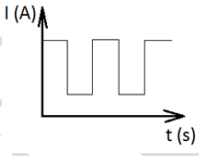
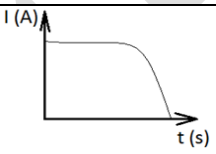
1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kas jāpieslēdz detaļai, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Strāvas avota pozitīvā spaile	
		2. Strāvas avota negatīvā spaile	
		3. Strāvas avota vadības pults	
		4. Strāvas avota zemējuma spaile	
1.2.	Kurā loka zonā ir visaugstākā temperatūra, metinot ar tiešo polaritāti?	1. Katoda zonā	
		2. Anoda zonā	
		3. Pārejas zonā	
		4. Loka staba zonā	
1.3.	Kādas ir metināšanas taisngrieža galvenās sastāvdaļas?	1. Transformators, drosele, slēdzis	
		2. Transformators un strāvas frekvences pārveidotājs	
		3. Transformators, taisngriezis	
		4. Taisngriezis, drosele, stieples padeves mehānisms	
1.4.	Pie kāda metināšanas darba ilguma metināšanas strāva ir minimāla saskaņā ar Eiropas normatīvu prasībām?	1. 35 %	
		2. 60 %	
		3. 100 %	
		4. 150 %	
1.5.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu	
		2. Caurdegumu novēršanai	
		3. Garu šuvju metināšanā	
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu	
1.6.	Ar kādu metodi metina vidēja garuma šuves?	1. Nepārtraukti visā šuves garumā	
		2. No šuves centra virzoties uz malām	
		3. Tikai ar pārtrauktu šuvi	
		4. Tikai apakšējā telpiskajā pozīcijā	
1.7.	Kāda ir aizsarggāzes nozīme MIG/MAG metināšanā?	1. Novērš oglekļa izdegšanu	
		2. Atdzesē izkausētā metāla vannu	
		3. Aizsargā izkausētā metāla vannu no atmosfēras iedarbības	
		4. Nodrošina palielināta biezuma materiālu metināmību	
1.8.	Kurš metināšanas procesa apzīmējums atbilst MIG metināšanai?	1. 111	
		2. 311	
		3. 135	
		4. 131	
1.9.	Kurā atbildē precīzi norādīti 1. attēlā dotās metināšanas iekārtas apzīmējumi un raksturlielumi?	1. 131 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V	
		2. 111 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 150 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V	
		3. 131 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V	

PIEMĒRS

	 *1. attēls*	4. 141 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 8,8 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V	
1.10.	Kuru gāzu maisījumu var izmantot MIG metināšanā?	1. $CO_2 + O_2$	
		2. Ar + He	
		3. $C_2H_2 + O_2$	
		4. Ar + CO_2	
1.11.	Kāds saskaņā ar standartu ISO 9692-3:2016 ir maksimālais plākšņu biezums MIG lokmetināšanā, metinot no abām pusēm bez malu apstrādes?	1. 10 milimetri	
		2. 15 milimetri	
		3. 20 milimetri	
		4. 30 milimetri	
1.12.	Kāpēc nepieciešams veidot metināmo detaļu malu noslīpinājumu?	1. Lai labāk redzētu metināšanas vannu	
		2. Lai izveidotu caurkausējumu šuves saknē	
		3. Lai samazinātu elektrodu metāla patēriņu	
		4. Lai samazinātu metāla izšļakstīšanos	
1.13.	Kuram barošanas avotam var mainīt raksturlīknes veidu, pielāgojot to vairākiem metināšanas veidiem?	1. Transformatoram	
		2. Invertoram	
		3. Ģeneratoram	
		4. Akumulatoram	
1.14.	Kura mērvienība tiek lietota, lai noteiktu aizsarggāzes padeves daudzumu uz metināšanas zonu?	1. g/cm^3	
		2. l/min	
		3. m/min	
		4. cm/min	
1.15.	Kādu aizsarggāzi izmanto, metinot ar MIG/131 metināšanas procesu?	1. CO_2	
		2. Ar un CO_2 maisījumu	
		3. Ar un O_2 maisījumu	
		4. Ar	
1.16.	Kā nepieciešams rīkoties, ja šuvē radusies plaisa?	1. Pārklāt defektu ar grunts krāsu	
		2. Izslīpēt defektu un aizmetināt	
		3. Defekta vietu nokaldināt	
		4. Aizmetināt defekta vietu bez izciršanas	
1.17.	Kurā no attēliem ir pareizi norādīti kakta šuves ģeometrisko parametru apzīmējumi saskaņā ar standarta ISO 5817: 2014 nosacījumiem?	 1.	
		 2.	
		 3.	

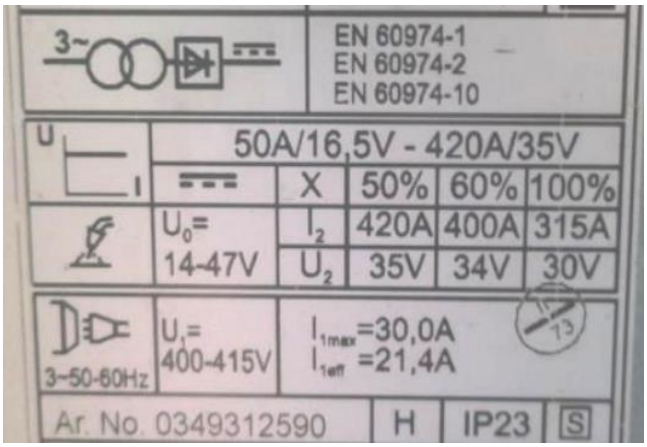
PIEMĒRS

		 4.	
1.18.	Ar kādu burtu tiek apzīmēts šuves katetes lielums?	1. s	
		2. a	
		3. z	
		4. k	
1.19.	Kurš no grafikiem ir raksturīgs pulsējošam elektriskajam lokam?	 1.	
		 2.	
		 3.	
		 4.	
1.20.	Kāds kontrolparaugs jāmetina metinātājam, izpildot standarta ISO 9606-1:2017 augstākās prasības?	1. Plākšņu sadursavienojums PE	
		2. Plākšņu stūra savienojums PC	
		3. Cauruļu sadursavienojums PH	
		4. Cauruļu sadursavienojums PH-L045	

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 2. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 3. attēlā.
(*izpildes laiks 30 min.*)

2. attēls

PIEMĒRS



3. attēls

2.1. Kāds (cik) taktu cikls ir iestatīts iekārtā 2. attēlā?
Atbilde:

2.2. Kāds metināšanas stieples diametrs ir iestatīts iekārtā 2. attēlā?
Atbilde:

2.3. Ko norāda skaitlis 137 uz iekārtas displeja 2. attēlā?
Atbilde:

2.4. Kāds ir barošanas avota tukšgaitas spriegums 3. attēlā?
Atbilde:

2.5. Kādam metināšanas veidam ir paredzēts barošanas avots 3. attēlā?
Atbilde:

2.6. Kāda veida (tipa) ir barošanas avots 3. attēlā?
Atbilde:

2.7. Pie cik fāzu tīkla ir pieslēdzams barošanas avots 3. attēlā?
Atbilde:

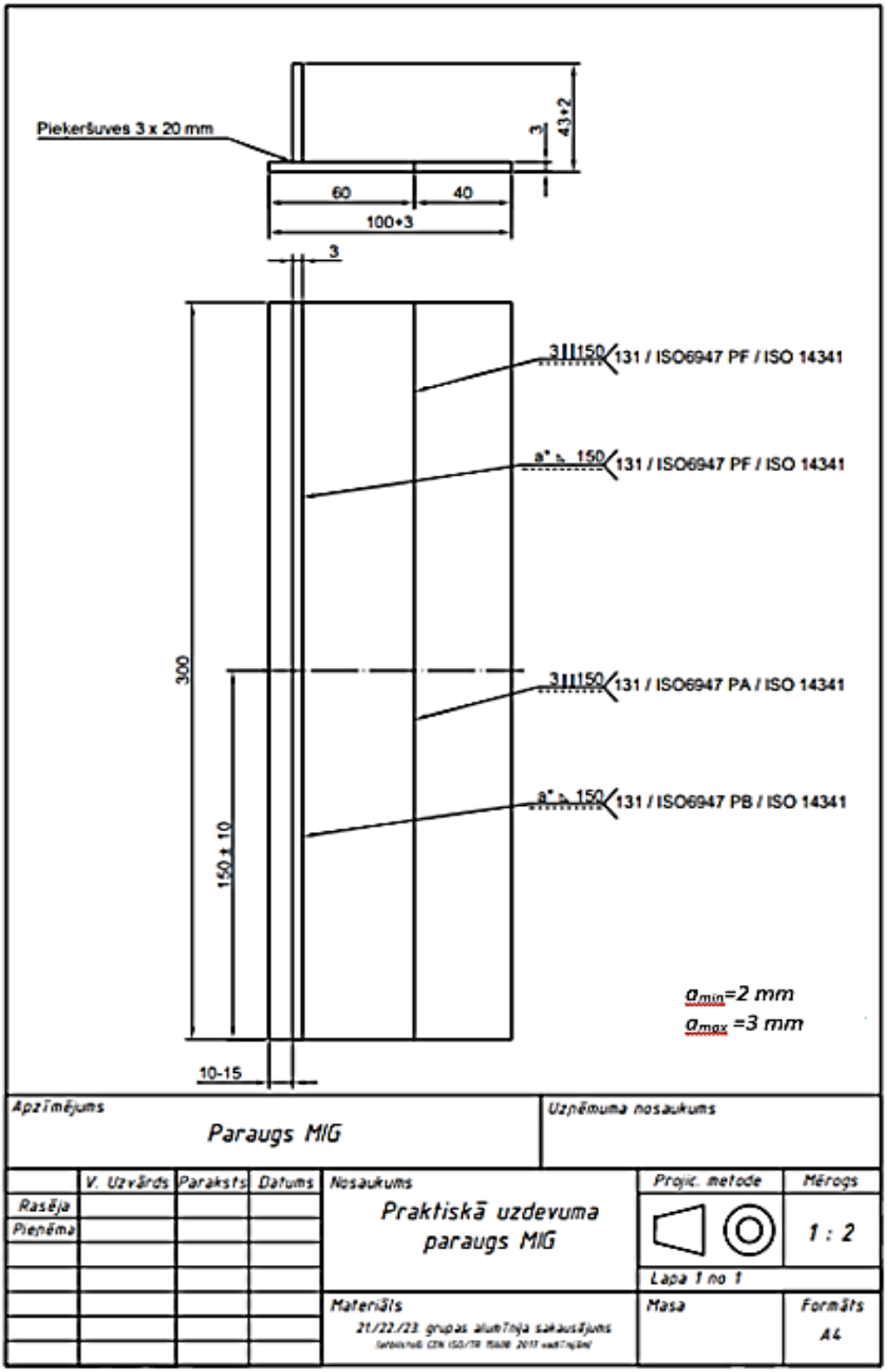
PIEMĒRS

3. uzdevums. Atpazīt un nosaukt MIG/131 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība
1.	MIG metināšanas procesa apzīmējums	
2.	Kakta šuve / vienpusēja / vairākslāņu (apzīmējums)	
3.	Kakta šuve metināta vairākos slāņos	
4.	Piedevmateriāla MIG metināšanai apzīmējums atbilstoši ISO standartam Nr.	
5.	Aizsarggāzes patēriņa mērvienība	
6.	Plāksnes parauga apzīmējums	
7.	Caurules parauga apzīmējums	
8.	Saduršuves apzīmējums	
9.	Kakta šuves apzīmējums	
10.	Kādus telpisko pozīcijas apzīmējumus nelieto cauruļu sadursavienojumu apzīmēšanai atbilstoši standarta ISO 6947:2019 prasībām?	

4. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (4. attēls). Izmantot darba apģērbu un IAL.
(*izpildes laiks 240 min.*)

PIEMĒRS



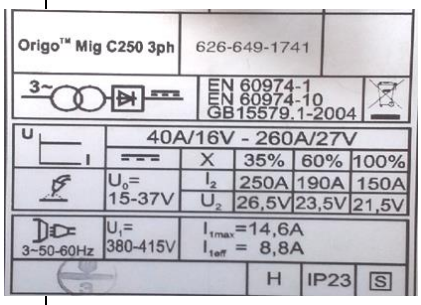
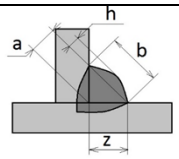
4. attēls. Metināšanas darba uzdevums

Vērtēšanas kritēriji

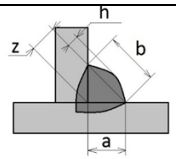
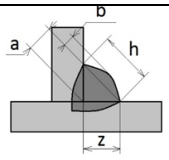
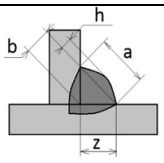
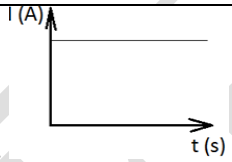
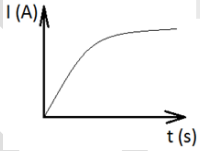
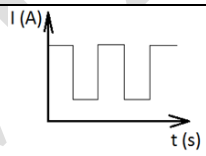
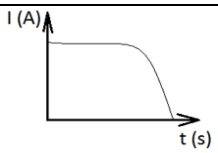
1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 20*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Kas jāpieslēdz detaļai, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Strāvas avota pozitīvā spaile		
		2. Strāvas avota negatīvā spaile	x	1
		3. Strāvas avota vadības pults		
		4. Strāvas avota zemējuma spaile		
1.2.	Kurā loka zonā ir visaugstākā temperatūra, metinot ar tiešo polaritāti?	1. Katoda zonā		
		2. Anoda zonā		
		3. Pārejas zonā		
		4. Loka staba zonā	x	1
1.3.	Kādas ir metināšanas taisngrieža galvenās sastāvdaļas?	1. Transformators, drosele, slēdzis		
		2. Transformators un strāvas frekvences pārveidotājs		
		3. Transformators, taisngriezis	x	1
		4. Taisngriezis, drosele, stieples padeves mehānisms		
1.4.	Pie kāda metināšanas darba ilguma metināšanas strāva ir minimāla saskaņā ar Eiropas normatīvu prasībām?	1. 35 %		
		2. 60 %		
		3. 100 %	x	1
		4. 150 %		
1.5.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu		
		2. Caurdegumu novēršanai		
		3. Garu šuvju metināšanā	x	1
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu		
1.6.	Ar kādu metodi metina vidēja garuma šuves?	1. Nepārtraukti visā šuves garumā		
		2. No šuves centra virzoties uz malām	x	1
		3. Tikai ar pārtrauktu šuvi		
		4. Tikai apakšējā telpiskajā pozīcijā		
1.7.	Kāda ir aizsarggāzes nozīme MIG/MAG metināšanā?	1. Novērš oglekļa izdegšanu		
		2. Atdzesē izkausētā metāla vannu		
		3. Aizsargā izkausētā metāla vannu no atmosfēras iedarbības	x	1
		4. Nodrošina palielināta biezuma materiālu metināmību		
1.8.	Kurš metināšanas procesa apzīmējums atbilst MIG metināšanai?	1. 111		
		2. 311		
		3. 135		
		4. 131	x	1
1.9.	Kurā atbildē precīzi norādīti 1. attēlā dotās metināšanas iekārtas apzīmējumi un raksturlielumi?	1. 131 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V		

PIEMĒRS

	 *1. attēls*	2. 111 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 150 A, tukšgaitas spriegums 16–27 V		
		3. 131 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 40 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V	x	1
		4. 141 metināšanas process, minimālais strāvas stiprums 8,8 A, tukšgaitas spriegums 15–37 V		
1.10.	Kuru gāzu maisījumu var izmantot MIG metināšanā?	1. $CO_2 + O_2$		
		2. Ar + He	x	1
		3. $C_2H_2 + O_2$		
		4. Ar + CO_2		
1.11.	Kāds saskaņā ar standartu ISO 9692-3:2016 ir maksimālais plākšņu biezums MIG lokmetināšanā, metinot no abām pusēm bez malu apstrādes?	1. 10 milimetri		
		2. 15 milimetri		
		3. 20 milimetri	x	1
		4. 30 milimetri		
1.12.	Kāpēc nepieciešams veidot metināmo detaļu malu noslīpinājumu?	1. Lai labāk redzētu metināšanas vannu		
		2. Lai izveidotu caurkausējumu šuves saknē	x	1
		3. Lai samazinātu elektrodu metāla patēriņu		
		4. Lai samazinātu metāla izšļakstīšanos		
1.13.	Kuram barošanas avotam var mainīt raksturlīknes veidu, piemērojot to vairākiem metināšanas veidiem?	1. Transformatoram		
		2. Invertoram	x	1
		3. Ģeneratoram		
		4. Akumulatoram		
1.14.	Kura mērvienība tiek lietota, lai noteiktu aizsarggāzes padeves daudzumu uz metināšanas zonu?	1. g/cm^3		
		2. l/min	x	1
		3. m/min		
		4. cm/min		
1.15.	Kādu aizsarggāzi izmanto, metinot ar MIG/131 metināšanas procesu?	1. CO_2		
		2. Ar un CO_2 maisījumu		
		3. Ar un O_2 maisījumu		
		4. Ar	x	1
1.16.	Kā nepieciešams rīkoties, ja šuvē radusies plaisa?	1. Pārklāt defektu ar grunts krāsu		
		2. Izslīpēt defektu un aizmetināt	x	1
		3. Defekta vietu nokaldināt		
		4. Aizmetināt defekta vietu bez izciršanas		
1.17.	Kurā attēlā ir pareizi norādīti kakta šuves ģeometrisko parametru apzīmējumi saskaņā	 1.	x	1

PAPEMERS

	ar standarta ISO 5817: 2014 nosacījumiem?	 2.		
		 3.		
		 4.		
1.18.	Ar kādu burtu tiek apzīmēts šuves katetes lielums?	1. s		
		2. a		
		3. z	x	1
		4. k		
1.19.	Kurš no grafikiem ir raksturīgs pulsējošam elektriskajam lokam?	 1.		
		 2.		
		 3.	x	1
		 4.		
1.20.	Kāds kontrolparaugs jāmetina metinātājam, izpildot standarta ISO 9606-1:2017 augstākās prasības?	1. Plākšņu sadursavienojums PE		
		2. Plākšņu stūra savienojums PC		
		3. Cauruļu sadursavienojums PH		
		4. Cauruļu sadursavienojums PH-L045	x	1
			Kopā	**20**

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 2. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 3. attēlā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 14*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Kāds (cik) taktu cikls ir iestatīts iekārtā 2. attēlā ?	Iekārtā ir iestatīts četrtaktu cikls	2
2.2. Kāds metināšanas stieples diametrs ir iestatīts iekārtā 2. attēlā?	Iekārtā iestatītais stieples diametrs ir 0,8 mm.	2

PIEMĒRS

2.3. Ko norāda skaitlis 137 uz iekārtas displeja 2. attēlā?	Skaitlis 137 uz displeja norāda strāvas stiprumu ampēros	2
2.4. Kāds ir barošanas avota tukšgaitas spriegums 3. attēlā?	Iekārtas tukšgaitas spriegums – 14–47 V	2
2.5. Kādam metināšanas veidam ir paredzēts barošanas avots 3. attēlā?	Iekārta paredzēta MIG/MAG metināšanai	2
2.6. Kāda veida (tipa) ir barošanas avots 3. attēlā?	Barošanas avots – taisngrieža tipa	2
2.7. Pie cik fāzu tīkla ir pieslēdzams barošanas avots 3. attēlā?	Iekārta pieslēdzama trīsfāzu tīklam	2
	Kopā	**14**

3. uzdevums. Atpazīt un nosaukt MIG/131 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 14*)

Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība	Piešķiramie punkti
1.	MIG metināšanas procesa apzīmējums	131	1
2.	Kakta šuve / vienpusēja / vairākslāņu (apzīmējums)	FW ss/ml	1
3.	Kakta šuve metināta vairākos slāņos	FW, ml	1
4.	Kā apzīmē piedevmateriālu MIG metināšanai atbilstoši ISO standartam?	EN ISO 14343-A	1
5.	Aizsarggāzes patēriņa mērvienība	l/min	1
6.	Plāksnes parauga apzīmējums	P	1
7.	Caurules parauga apzīmējums	T	1
8.	Saduršuves apzīmējums	BW	1
9.	Kakta šuves apzīmējums	FW	1
10.	Kādus telpisko pozīcijas apzīmējumus nelieto cauruļu sadursavienojumu apzīmēšanai atbilstoši standarta ISO 6947:2019 prasībām?	PB, PD, PF, PF, PG	5
		Kopā	**14**

4. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (4. attēls). Izmantot darba apģērbu un IAL. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 173*)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
4.1. MIG metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Sagatavo atbilstošus instrumentus un palīgmateriālus MIG metināšanai (šķidrums detaļu attaukošanai, salvetes tīrīšanai šuves paraugam)	1
	Sagatavo atbilstošas palīgierīces MIG metināšanai (aprīkojums metināšanas parauga nostiprināšanai noteiktajā telpiskajā pozīcijā)	1
4.2. Metināšanas iekārtas sagatavošana MIG metināšanai. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu MIG metināšanas darbu veikšanai: • ieslēdz apgaismojumu, • vizuāli pārbauda iekārtas komplektāciju, • noregulē atsūces ventilāciju.	1
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo MIG metināšanas iekārtu:	1

PIEMĒRS

	• sagatavo metināšanas degli, • vizuāli pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – kabeļu izolācija nav bojāta, masas kabelis pievienots, • ieslēdz iekārtu, • iestata metināšanas veidu un parametrus.	
4.3. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–5 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) 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 ģeometrisko parametru atbilstība T veida savienojumam (FW kakta šuvei) a_{min} = 2 mm a_{max} = 3 mm *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Šuves vienmērīgums T veida savienojumam (FW kakta šuvei). *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 T veida savienojumam (FW kakta šuve). **<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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 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 ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. *Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.*	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.4. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–5 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1

PIEMĒRS

augšu) (PF) pozīcijā (T veida savienojums). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 31*)	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} = 2 mm a_{max} = 3 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 T veida savienojumam (FW kakta šuve). **<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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 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 ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. *Par katriem vienlaidus 75 ± 2 mm bez plāvas kārtas – 1 punkts.*	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.5. Sadurošuves (BW) plāksnēm (biezums 3–5 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 sadurošuves plāksnēm (BW) kvalitātes kritērijiem. a_{min} = 2 mm a_{max} = 3 mm *Par katriem vienlaidus pareizi (atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga.	3

PIEMĒRS

	Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.	
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (vienlaidus). ***Izvēles vērtējums:*** *Par katriem vienlaidus izpildītiem 15 ± 2 mm caurmetinājuma* – 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. ***Izvēles vērtējums:*** *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 (T veida savienojumam (FW kakta šuve)). ***Izvēles vērtējums:*** *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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 punkti.*	5
	Šuve izpildīta bez porām. ***Izvēles vērtējums:*** *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*). ** Ja šuve izpildīta ar ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. *Par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez plāvas kārtas – 1 punkts.*	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.6. Sadurošuves (BW) plāksnēm (biezums 3–5 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 sadurošuves plāksnēm (BW) kvalitātes kritērijiem. a_{min} = 2 mm a_{max} = 3 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).	20

PIEMĒRS

	Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 15 ± 2 mm caurmetinājuma* – 2 punkti* (*maksimāli iegūstami 20 punkti*). ** Ja curmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 15 ± 2 mm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 4 punkti.*	
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. ***Izvēles vērtējums:*** *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 (T veida savienojumam (FW kakta šuve)). ***Izvēles vērtējums:*** *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 trīs līdz 5 mm gariem iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 2 punkti.*	5
	Šuve izpildīta bez porām. ***Izvēles vērtējums:*** *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*). ** Ja šuve izpildīta ar ne vairāk kā divām 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 plāvas kārtas. *Par katriem vienlaidus 75 ± 2mm bez plāvas kārtas – 1 punkts.*	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
Katras vērtējamās neatbilstības / defekta konstatēšanas gadījumā vērtējums ir 0 punkti, ja neatbilstības / defekta izmēri vai to skaits ir lielāks par kritērijos noteikto.		
4.7. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 5*)	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. *Par katru pareizi veiktu darbību 1 punkts.*	3
	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības instrukcijas atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
	Kopā	**173**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālā kvalifikācija "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "TIG/141 metināšanas tehnoloģija"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

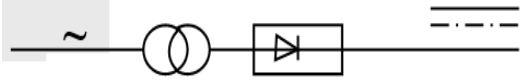
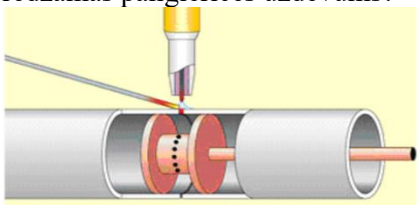
Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	5
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	180 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par TIG metināšanas aprīkojumu, inerto aizsarggāzi un volframa elektrodiem, saduršuvju metināšanu. 2. Atbildēt uz jautājumiem par TIG/141 metināšanas iekārtu, procesu, parametriem. 3. Atbildēt uz jautājumiem par TIG/141 metināšanas elektrodu tehniskajiem apzīmējumiem. 4. Atpazīt un nosaukt TIG/141 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. 5. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam, izmantojot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus (IAL un KAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem. TIG metināšanai sagatavota mācību darbnīca, metināšanas posteņi, materiāli un palīgmateriāli, IAL, nodrošinot darba drošībai atbilstošus apstākļus uzdevuma veikšanai.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 291, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–43	44–86	87–130	131–174	175–197	198–220	221–243	244–267	268–281	282–291
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

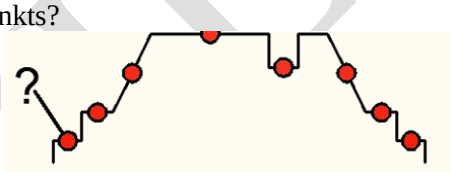
PARAUGS

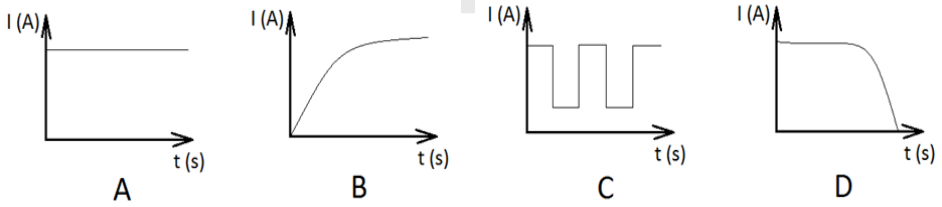
Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kuru metināšanas veidu uzskata par kausēšanas metināšanu?	1. Punktmetināšanu	
		2. Metināšanu ar volframa elektrodu	
		3. Difūzijas metināšanu	
		4. Robotizētu kontaktmetināšanu	
1.2.	Kā sauc starp elektrodu un detaļu degošu loku?	1. Maiņstrāvas loks	
		2. Tiešās darbības loks	
		3. Netiešās darbības loks	
		4. Līdzstrāvas loks	
1.3.	Kas jāpieslēdz detaļai, metinot ar tiešo polaritāti?	1.Strāvas avota pozitīvā spaile	
		2. Strāvas avota negatīvā spaile	
		3. Barotājavota vadības pults	
		4. Barotājavota zemējuma spaile	
1.4.	Kurā loka zonā ir visaugstākā temperatūra, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Katoda zonā	
		2. Anoda zonā	
		3. Pārejas zonā	
		4. Loka staba zonā	
1.5.	Kāda tipa barošanas avotam uz informatīvā paneļa ir šāds apzīmējums?  *1. attēls*	1. Transformatoram	
		2. Invertoram	
		3. Taisngriezim	
		4. Ģeneratoram	
1.6.	Ar kādu simbolu pēc Eiropas normatīviem uz metināšanas iekārtām tehnisko raksturlielumu laukumā tiek apzīmēts lietderīgais metināšanas darba ilgums?	1. Y	
		2. X	
		3. cos φ	
		4. L	
1.7.	Pie kāda darba ilguma vērtības metināšanas strāva ir minimāla?	1. 150 %	
		2. 100 %	
		3. 60 %	
		4. 35 %	
1.8.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu	
		2. Caurdegumu novēršanai	
		3. Garu šuvju metināšanā	
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu	
1.9.	Kurā atbildē ir pareizi nosaukts attēlā redzamās palīgierīces uzdevums?  *2. attēls*	1. Netīrumu izpūšanai no caurules	
		2. Šuves saknes valnīša veidošanai un aizsardzībai	
		3. Oksīda/plāvas tīrīšanai caurules iekšpusē	
		4. Šuves virskārtas valnīša veidošanai un aizsardzībai	
1.10.	Kurš standarts nosaka apzīmējumus aizsarggāzēm?	1. ISO 14175:2008	
		2. ISO 14341:2011	

PIEMĒRS

		3. ISO 636:2017	
		4. ISO 14343:2017	
1.11.	Kādu procesu sauc par šuves rafinēšanu?	1. Šuves metāla attīrīšanu	
		2. Kristālu augšanas procesa stimulāciju	
		3. Šuves kaldināšanu	
		4. Termiskās ietekmes zonas samazināšanu	
1.12.	Kāds metināšanas veids ir piemērots, metinot plānus leģētā tērauda materiālus?	1. MMA	
		2. TIG	
		3. G	
		4. MIG	
1.13.	Kāda(-u) materiāla(-u) metināšanai ar TIG izmanto maiņstrāvu (AC)?	1. Mazleģētiem un augstleģētiem tēraudiem	
		2. Niķelim un tā sakausējumiem	
		3. Oglekļa konstrukciju tēraudiem	
		4. Alumīnijam un tā sakausējumiem	
1.14.	Kādu leģējošu elementu nesatur volframa elektrods?	1. Oglekli	
		2. Lantāna oksīdu	
		3. Torija oksīdu	
		4. Cirkonija oksīdu	
1.15.	Kādēļ, metinot ar līdzstrāvu (DC), volframa elektrods TIG metināšanā tiek pieslēgts negatīvajam polam?	1. Lai paplašinātos metināšanas loks	
		2. Lai nepārslogotu elektrodu	
		3. Lai metinātu alumīniju	
		4. Lai novērstu elektroda oksidāciju	
1.16.	Kuras krāsas marķējuma volframa elektrodus iesaka izmantot, metinot alumīniju un tā sakausējumus saskaņā ar standartu ISO 6848:2016?	1. Sarkanos	
		2. Zaļos	
		3. Zilos	
		4. Pelēkos	
1.17.	Ko uz TIG metināšanas iekārtas uzstādījumu līknes norāda attēlā redzamais punkts?  *3. attēls*	1. Darba strāvu (A) pirms loka aizdegšanās	
		2. Laiku, kurā tiks sasniegta darba strāva	
		3. Aizsarggāzes padeves laiku pirms loka aizdegšanās	
		4. Aizsarggāzes padeves laiku pēc loka nodzišanas	
1.18.	Kurš grafiks (A, B, C, D) ir raksturīgs pulsējošam elektriskajam lokam?	1. A	
		2. B	
		3. C	
		4. D	

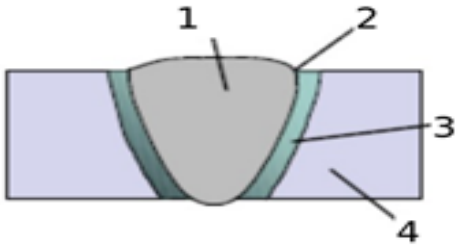


4. attēls

1.19.	Kādu funkciju pilda attēlā redzamā TIG degļa komponente?	1. Ļauj regulēt strāvas stiprumu attālināti	
		2. Nodrošina stabilu elektriskā loka degšanu	

PAUMĒRS

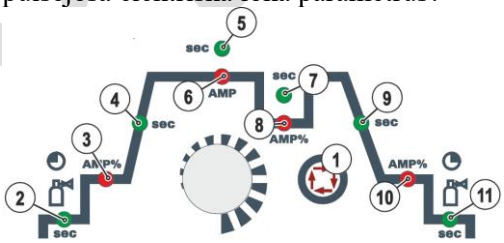
	 5. attēls	3. Fiksē volframa elektroda iespiedējcangu un nodrošina vienmērīgu, koncentrētu aizsarggāzes plūsmu uz šķidrā metāla vannu	
		4. Uztur nemainīgu loka degšanas spriegumu un nodrošina vienmērīgu, koncentrētu aizsarggāzes plūsmu uz šķidrā metāla vannu	
1.20.	Kurš piedevmateriālu apzīmējums saskaņā ar standartu ISO 636: 2017 norāda, ka tas ir paredzēts mazleģēto tēraudu metināšanai ar TIG (141) procesu?	1. W 42 3 W3Si1	
		2. S Al 5554	
		3. W 19 9 L Si	
		4. W 23 12 L Si	
1.21.	Kurā atbildē ir pareizi nosauktas visas attēlā ar skaitli apzīmētās metinātās zonas?	1. 1. atbildē	
		2. 2. atbildē	
		3. 3. atbildē	
		4. 4. atbildē	



6. attēls

Atbilde 1	Atbilde 2	Atbilde 3	Atbilde 4
1 - Šuves metāls	1 - Pamatmetāls	1 - Termiskās ietekmes zona	1 - Sakusuma zona
2 – Sakusuma zona	2 - Termiskās ietekmes zona	2 - Šuves metāls	2 - Pamatmetāls
3 – Termiskās ietekmes zona	3 - Sakusuma zona	3 - Pamatmetāls	3 - Šuves metāls
4 - Pamatmetāls	4 - Šuves metāls	4 - Sakusuma zona	4 - Termiskās ietekmes zona

1.22.	Kuri attēlā redzamajie funkciju secības punkti TIG metināšanas iekārtas iestatījumu panelī dod iespēju mainīt pulsējoša elektriskā loka parametrus?	1. 3, 4, 9, 10	
		2. 2, 3, 10, 11	
		3. 4, 6, 8, 9	
		4. 5, 6, 7, 8	



7. attēls

1.23.	Kurā atbildē atbilstoši standarta ISO14343:2017 prasībām pareizi nosaukti un apzīmēti piedevu materiāla ROD ISO14343-A W 19 9L 2,4 apzīmējumi?	1. 1. atbildē	
		2. 2. atbildē	
		3. 3. atbildē	
		4. 4. atbildē	

PAUGŠĒJAIS

	Atbilde 1	Atbilde 2	Atbilde 3	Atbilde 4
Metināšanas procesa apzīmējums	A	W	ISO14343-A	W
Piedevu materiāla ķīmiskā sastāva apzīmējums	W	19 9L	A	A
Piedevmateriāla diametra izmērs, mm	9	2,4	19	2,4
Piedevu materiāli paredzēti nerūsējošo un karstumizturīgo teraudu lokmetināšanai	ROD	ISO14343	W	ISO14343

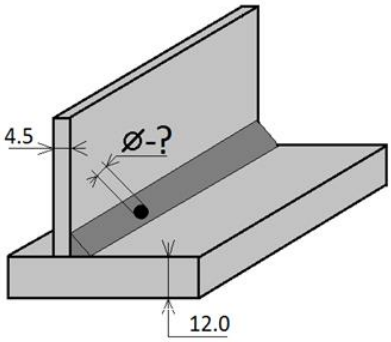
1.24. Kurā atbildē atbilstoši ISO14175:2008 prasībām pareizi apzīmētas un nosauktas visas uzrādītās inertās aizsarggāzes un to maisījumi?

1. 1. atbildē	
2. 2. atbildē	
3. 3. atbildē	
4. 4. atbildē	

Atbilde 1	Atbilde 2	Atbilde 3	Atbilde 4
I 1 = Argons	I 2 = Argons	I 1 = Skābeklis	M 1 = Argons
I 2 = Hēlijs	I 1 = Hēlijs	I 2 = Hēlijs	I 2 = Acetilēns
I 3 = Argona un Hēlija maisījumi	C 1 = ogļskābā gāze	I 3 = Formējošā gāze	I 3 = Argona un Hēlija maisījumi

1.25. Kāds ir maksimāli pieļaujamais kakta šuves virsmas poras diametrs, ja ir noteikts C kvalitātes atbilstības līmenis un kakta šuves projektētais biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7t (aplūkot redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817: 2014 un 8. attēlu)?

1. MAX Ø = 0,63 mm	
2. MAX Ø = 1,68 mm	
3. MAX Ø = 2,00 mm	
4. MAX Ø = 2,40 mm	



8. attēls

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels D	C	B
1.3	2017	Surface pore	Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	0,5 to 3	 $d \le 0{,}3\ s$ $d \le 0{,}3\ a$	Not permitted	Not permitted
			Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	> 3	 $d \le 0{,}3\ s$, but max. 3 mm $d \le 0{,}3\ a$, but max. 3 mm	 $d \le 0{,}2\ s$, but max. 2 mm $d \le 0{,}2\ a$, but max. 2 mm	Not permitted

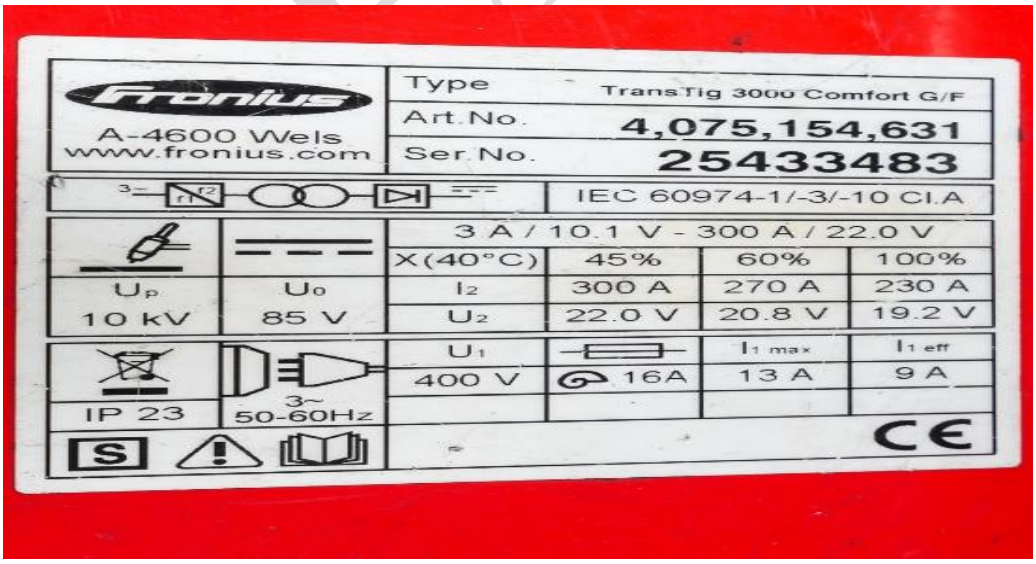
2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 9. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 10. attēlā.
(*izpildes laiks 30 min.*)

9. attēls

2.1. Kāda veida degļa vadība ir ieslēgta iekārtā 9. attēlā?
Atbilde:

2.2. Kāds loka aizdedzināšanas veids ir ieslēgts iekārtā 9. attēlā?
Atbilde:

2.3. Ko norāda skaitlis 200 uz iekārtas elektroniskā tablo 9. attēlā?
Atbilde:



10. attēls

PARAUGS

2.4. Kāds ir darba sprieguma diapazons iekārtai 10. attēlā?
Atbilde:

2.5. Cik liels ir ieteicamais strāvas stiprums iekārtai 10. attēlā, ja ieslēgšanās ilgums ir 60 %?
Atbilde:

2.6. Kāds ir darba strāvas diapazons iekārtai 10. attēlā?
Atbilde:

2.7. Pie cik fāzu tīkla ir pieslēdzama iekārta 10. attēlā?
Atbilde:

2.8. Kāds ir tukšgaitas spriegums iekārtai 10. attēlā?
Atbilde:

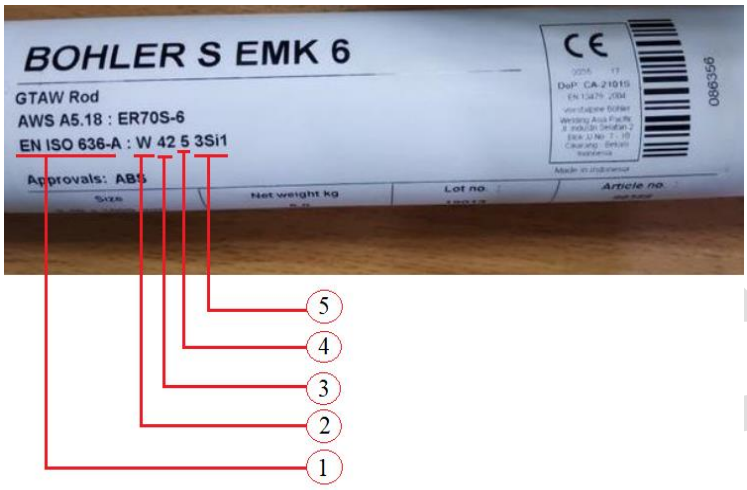
2.9. Kādam metināšanas veidam ir paredzēta iekārta 10. attēlā?
Atbilde:

2.10. Kāds apzīmējums iekārtai 10. attēlā norāda uz aizsardzību no mitruma un putekļiem/svešķermeņiem (kāda klase)?
Atbilde:

2.11. Kāds konstruktīvais izpildījums ir metināšanas iekārtai 10. attēlā?
Atbilde:

PIEMĒRS

3. uzdevums. **Atbildēt uz jautājumiem par TIG/141 metināšanas elektrodu tehniskajiem apzīmējumiem.**
(*izpildes laiks 20 min.*)



11. attēls

3.1. Kāds standarta apzīmējums norāda, ka piedevu materiāli 11. attēlā ir paredzēti neleģēto un sīkgraudaino tēraudu metināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē?
Atbilde:

3.2. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir nosaukts piedevu materiāla ķīmiskā sastāva/leģējuma apzīmējums?
Atbilde:

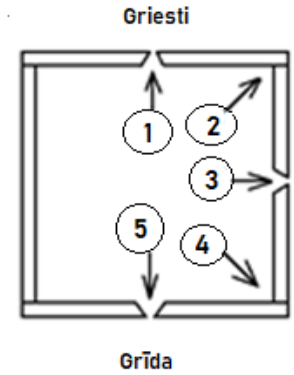
3.3. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir apzīmēta piedevu materiāla minimālās plūstamības robeža?
Atbilde:

3.4. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir apzīmēts TIG metināšanai izmantojamais piedevu materiāls?
Atbilde:

3.5. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir apzīmēts piedevu materiāla triecienstigrības raksturlielums?
Atbilde:

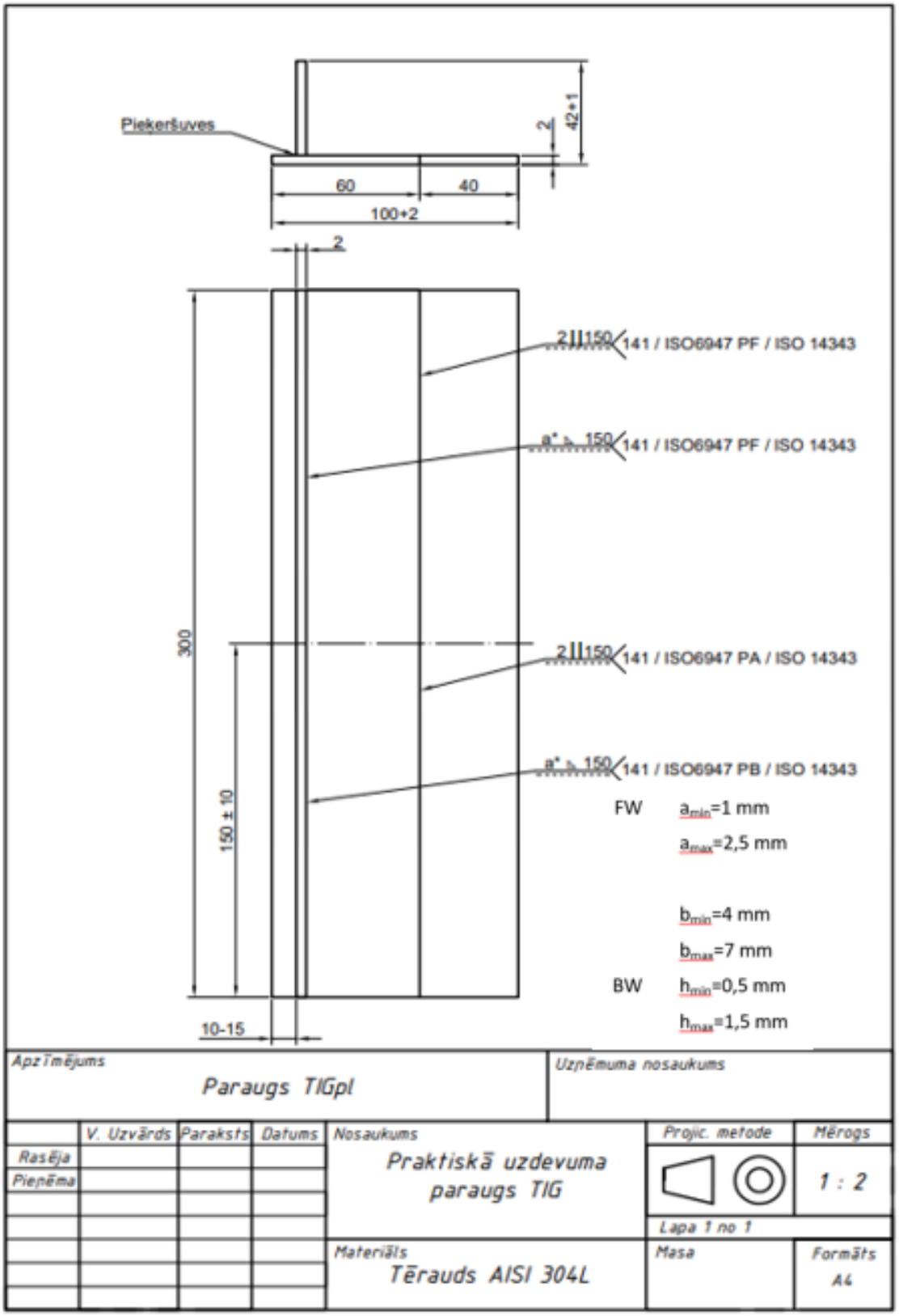
PIEMĒRS

4. uzdevums. Atpazīt un nosaukt TIG/141 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus.
(*izpildes laiks 20 min.*)

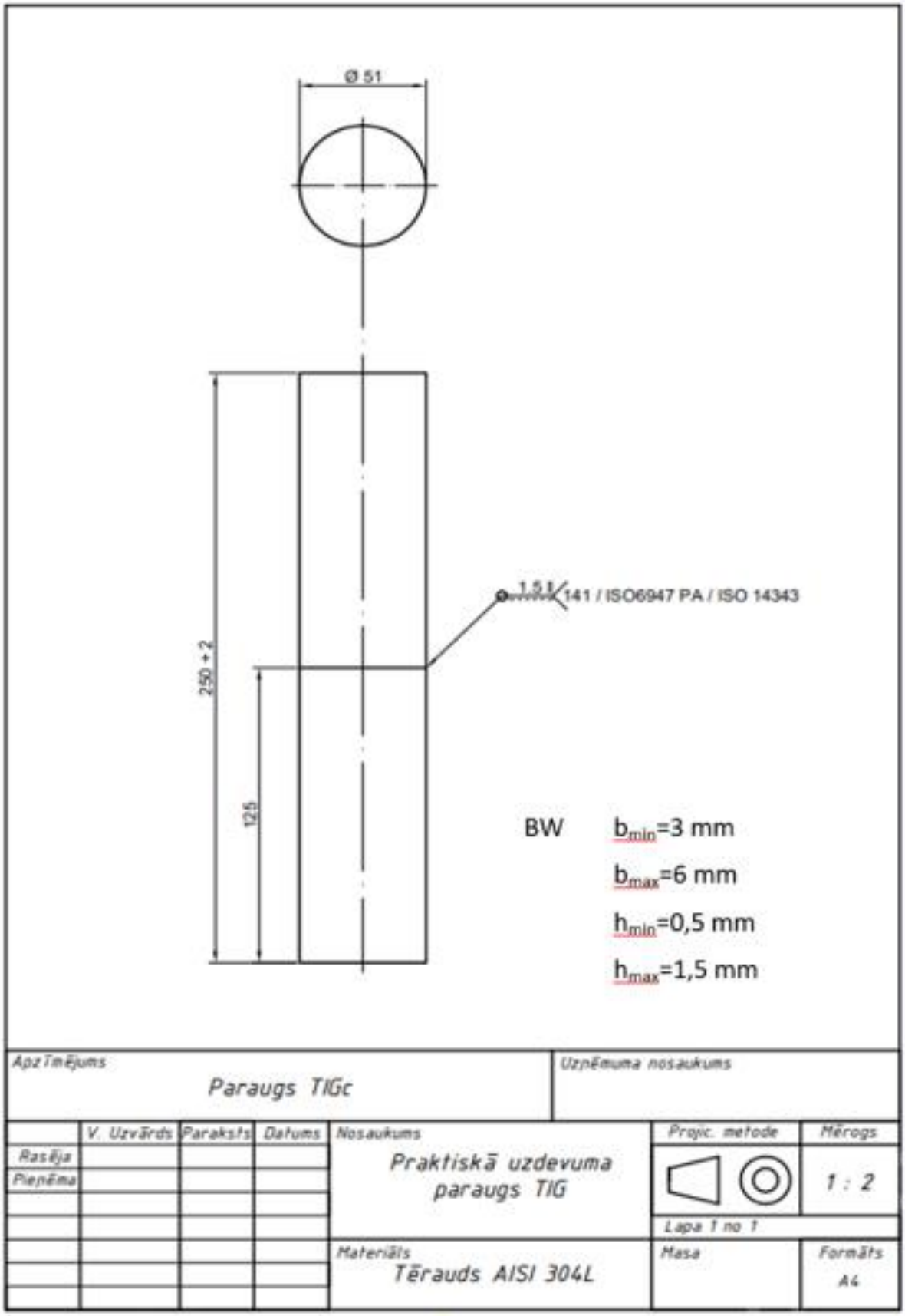
Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība
1.	Atbilstoši standarta ISO 4063 prasībām TIG metināšanas procesu bez piedevmateriāla apzīmē…	
2.	No vienas puses izpildīta/metināta šuve apzīmēta ar…	
3.	Šuve metināta vairākos slāņos…	
4.	Volframa elektrodi TIG metināšanai apzīmēti atbilstoši ISO standartam Nr. …	
5.	Piedevu materiāla apzīmējums nerūsējošam tēraudam TIG metināšanai atbilstoši ISO standartam apzīmēts ar Nr. … (*vai alumīnijam* ISO 18273)	
6.	Aizsarggāzes patēriņa mērvienība	
7.	Aizsarggāzes TIG metināšanai apzīmētas atbilstoši ISO standartam Nr. …	
8.	Elektroda izvirzījuma aprēķina formula, metinot ar līdzstrāvu …	
9.	Plāksnes parauga apzīmējums	
10.	Caurules parauga apzīmējums	
11.	Saduršuves apzīmējums	
12.	Kakta šuves apzīmējums	
13.	Telpisko pozīciju apzīmējumi atbilstoši ISO 6947-2020 standarta prasībām 12.1. pozīcijai Nr. 1 12.2. pozīcijai Nr. 3 12.3. pozīcijai Nr. 4 12.4. pozīcijai Nr. 5  	

PAUZMĒRS

5. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (12. un 13. attēls).
(*izpildes laiks 120 min.*)



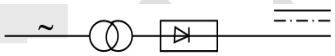
12. attēls. 1. rasējums



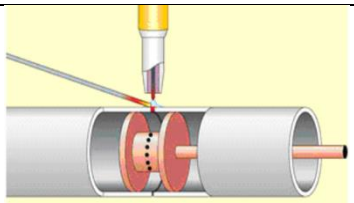
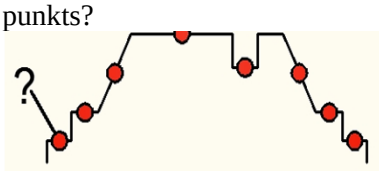
13. attēls. 2. rasējums

Vērtēšanas kritēriji

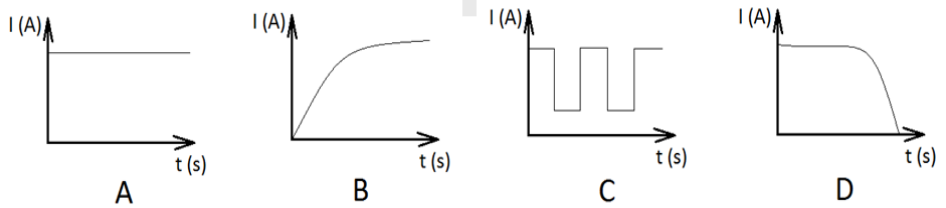
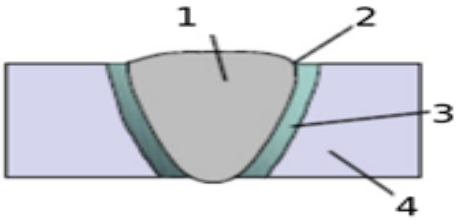
1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 35*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Kuru metināšanas veidu uzskata par kausēšanas metināšanu?	1. Punktmetināšanu		
		2. Metināšanu ar volframa elektrodu	x	1
		3. Difūzijas metināšanu		
		4. Robotizētu kontaktmetināšanu		
1.2.	Kā sauc starp elektrodu un detaļu degošu loku?	1. Maiņstrāvas loks		
		2. Tiešās darbības loks	x	1
		3. Netiešās darbības loks		
		4. Līdzstrāvas loks		
1.3.	Kas jāpieslēdz detaļai, metinot ar tiešo polaritāti?	1. Strāvas avota pozitīvā spaile	x	1
		2. Strāvas avota negatīvā spaile		
		3. Barotājavota vadības pults		
		4. Barotājavota zemējuma spaile		
1.4.	Kurā loka zonā ir visaugstākā temperatūra, metinot ar apgriezto polaritāti?	1. Katoda zonā		
		2. Anoda zonā		
		3. Pārejas zonā		
		4. Loka staba zonā	x	1
1.5.	Kāda tipa barošanas avotam uz informatīvā paneļa būs šāds apzīmējums?  1. attēls	1. Transformatoram		
		2. Invertoram		
		3. Taisngriezim	x	1
		4. Ģeneratoram		
1.6.	Ar kādu simbolu pēc Eiropas normatīviem uz metināšanas iekārtām tehnisko raksturlielumu laukumā tiek apzīmēts lietderīgais metināšanas darba ilgums?	1. Y		
		2. X	x	1
		3. cos φ		
		4. L		
1.7.	Ar kādu darba ilguma vērtību metināšanas strāva būs minimāla?	1. 150 %		
		2. 100 %	x	1
		3. 60 %		
		4. 35 %		
1.8.	Kādos gadījumos metināšanā lieto atpakaļkāpiena metodi?	1. Lai palielinātu metināšanas ātrumu		
		2. Caurdegumu novēršanai		
		3. Garu šuvju metināšanā	x	1
		4. Metinot ar liela diametra elektrodu		
1.9.	Kurā atbildē ir pareizi nosaukts attēlā redzamās palīgierīces uzdevums?	1. Netīrumu izpūšanai no caurules		
		2. Šuves saknes valnīša veidošanai un aizsardzībai	x	1

PIEMĒRS

	 *2. attēls*	3. Oksīda/plāvas tīrīšanai caurules iekšpusē		
		4. Šuves virskārtas valnīša veidošanai un aizsardzībai		
1.10.	Kurš standarts nosaka apzīmējumus aizsarggāzēm?	1. ISO 14175:2008	x	1
		2. ISO 14341:2011		
		3. ISO 636:2017		
		4. ISO 14343:2017		
1.11.	Kādu procesu sauc par šuves rafinēšanu?	1. Šuves metāla attīrīšanu	x	1
		2. Kristālu augšanas procesa stimulāciju		
		3. Šuves kaldināšanu		
		4. Termiskās ietekmes zonas samazināšanu		
1.12.	Kāds metināšanas veids ir piemērots, metinot plānus leģētā tērauda materiālus?	1. MMA		
		2. TIG	x	1
		3. G		
		4. MIG		
1.13.	Kāda(-u) materiāla(-u) metināšanai ar TIG izmanto maiņstrāvu (AC)?	1. Mazleģētiem un augstleģētiem tēraudiem		
		2. Niķelim un tā sakausējumiem		
		3. Oglekļa konstrukciju tēraudiem		
		4. Alumīnijam un tā sakausējumiem	x	1
1.14.	Kādu leģējošu elementu nesatur volframa elektrods?	1. Oglekli	x	1
		2. Lantāna oksīdu		
		3. Torija oksīdu		
		4. Cirkonija oksīdu		
1.15.	Kādēļ, metinot ar līdzstrāvu (DC), volframa elektrods TIG metināšanā tiek pieslēgts negatīvajam polam?	1. Lai paplašinātos metināšanas loks		
		2. Lai nepārslogotu elektrodu	x	1
		3. Lai metinātu alumīniju		
		4. Lai novērstu elektroda oksidāciju		
1.16.	Kuras krāsas marķējuma volframa elektrodus iesaka izmantot, metinot alumīniju un tā sakausējumus saskaņā ar standartu ISO 6848:2016?	1. Sarkanos		
		2. Zaļos	x	1
		3. Zilos		
		4. Pelēkos		
1.17.	Ko uz TIG metināšanas iekārtas uzstādījumu līknes norāda attēlā redzamais punkts?	1. Darba strāvu (A) pirms loka aizdegšanās		
		2. Laiku, kurā tiks sasniegta darba strāva		
	 *3. attēls*	3. Aizsarggāzes padeves laiku pirms loka aizdegšanās	x	1
		4. Aizsarggāzes padeves laiku pēc loka nodzišanas		
1.18.	Kurš grafiks (A, B, C vai D) ir raksturīgs pulsējošam elektriskajam lokam?	1. A		
		2. B		
		3. C	x	1

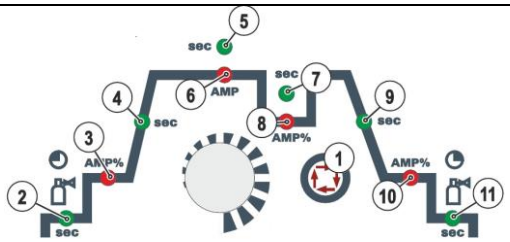
PIEMĒRS

		4. D		
	 *4. attēls*			
1.19.	Kādu funkciju pilda attēlā redzamā TIG degļa komponente? *5. attēls*	1. Ļauj regulēt strāvas stiprumu attālināti		
		2. Nodrošina stabilu elektriskā loka degšanu		
		3. Fiksē volframa elektroda iespiedējcangu un nodrošina vienmērīgu, koncentrētu aizsarggāzes plūsmu uz šķidrā metāla vannu	x	1
		4. Uztur nemainīgu loka degšanas spriegumu un nodrošina vienmērīgu, koncentrētu aizsarggāzes plūsmu uz šķidrā metāla vannu		
1.20.	Kurš no minētajiem piedevmateriālu apzīmējumiem saskaņā ar standartu ISO 636: 2017 norāda, ka tas ir paredzēts mazleģēto tēraudu metināšanai ar TIG (141) procesu?	1. W 42 3 W3Si1	x	1
		2. S Al 5554		
		3. W 19 9 L Si		
		4. W 23 12 L Si		
1.21.	Kurā atbildē pareizi nosauktas visas attēlā ar skaitli apzīmētās metinātās zonas?  *6. attēls*	1. 1. atbildē	x	3
		2. 2. atbildē		
		3. 3. atbildē		
		4. 4. atbilde		

Atbilde 1	Atbilde 2	Atbilde 3	Atbilde 4
1 - Šuves metāls	1 - Pamatmetāls	1 - Termiskās ietekmes zona	1 - Sakusuma zona
2 – Sakusuma zona	2 - Termiskās ietekmes zona	2 - Šuves metāls	2 - Pamatmetāls
3 – Termiskās ietekmes zona	3 - Sakusuma zona	3 - Pamatmetāls	3 - Šuves metāls
4 - Pamatmetāls	4 - Šuves metāls	4 - Sakusuma zona	4 - Termiskās ietekmes zona

1.22.	Kuri attēlā redzamie funkciju secības punkti TIG metināšanas iekārtas iestatījumu panelī dod iespēju mainīt pulsējoša elektriskā loka parametrus?	1. 3, 4, 9, 10		
		2. 2, 3, 10, 11		
		3. 4, 6, 8, 9		
		4. 5, 6, 7, 8	x	3

PAUZĒTS



7. attēls

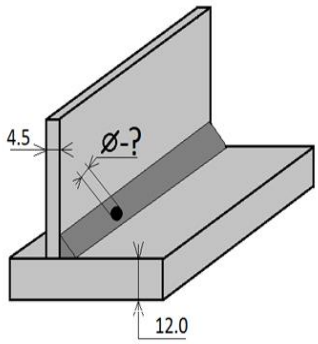
1.23.	Kurā atbildē atbilstoši standarta ISO14343:2017 prasībām pareizi apzīmēti un nosaukti piedevu materiāla ROD ISO14343-A W 19 9L 2,4 apzīmējumi?	1. 1. atbildē		
		2. 2. atbildē	x	3
		3. 3. atbildē		
		4. 4. atbildē		

	Atbilde 1	Atbilde 2	Atbilde 3	Atbilde 4
Metināšanas procesa apzīmējums	A	W	ISO14343-A	W
Piedevu materiāla ķīmiskā sastāva apzīmējums	W	19 9L	A	A
Piedevmateriāla diametra izmērs, mm	9	2,4	19	2,4
Piedevu materiāli paredzēti nerūsējošo un karstumizturīgo teraudu lokmetināšanai	ROD	ISO14343	W	ISO14343

1.24.	Kurā atbildē atbilstoši ISO14175:2008 prasībām pareizi apzīmētas un nosauktas visas uzrādītās inertās aizsarggāzes un to maisījumi?	1. 1. atbildē	x	3
		2. 2. atbildē		
		3. 3. atbildē		
		4. 4. atbildē		

Atbilde 1	Atbilde 2	Atbilde 3	Atbilde 4
I 1 = Argons	I 2 = Argons	I 1 = Skābeklis	M 1 = Argons
I 2 = Hēlijs	I 1 = Hēlijs	I 2 = Hēlijs	I 2 = Acetilēns
I 3 = Argona un Hēlija maisījumi	C 1 = ogļskābā gāze	I 3 = Formējošā gāze	I 3 = Argona un Hēlija maisījumi

1.25.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kakta šuves virsmas poras diametrs, ja ir noteikts C kvalitātes atbilstības līmenis un kakta šuves projektētais biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7t (aplūkot redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817: 2014 un 8. attēlu)?	1. MAX Ø = 0,63 mm	x	3
		2. MAX Ø = 1,68 mm		
		3. MAX Ø = 2,00 mm		
		4. MAX Ø = 2,40 mm		



8. attēls

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels D	C	B
1.3	2017	Surface pore	Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	0,5 to 3	 $d \leq 0{,}3\,s$ $d \leq 0{,}3\,a$	Not permitted	Not permitted
			Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	> 3	 $d \leq 0{,}3\,s$, but max. 3 mm $d \leq 0{,}3\,a$, but max. 3 mm	 $d \leq 0{,}2\,s$, but max. 2 mm $d \leq 0{,}2\,a$, but max. 2 mm	Not permitted

Kopā	**35**

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas iekārtu 9. attēlā un metināšanas iekārtas informatīvo paneli 10. attēlā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 11*)

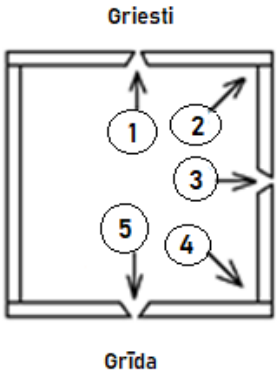
Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Kāda veida degļa vadība ir ieslēgta iekārtā 9. attēlā?	4T/četrtaktu degļa vadība	1
2.2. Kāds loka aizdedzināšanas veids ir ieslēgts iekārtā 9. attēlā?	HF/loka aizdedzināšanas veids	1
2.3. Ko norāda skaitlis 200 uz iekārtas elektroniskā tablo 9. attēlā?	I_{darba} = 200 A	1
2.4. Kāds ir darba sprieguma diapazons iekārtai 10. attēlā?	10,1 V–22,0 V	1
2.5. Cik liels ir ieteicamais strāvas stiprums iekārtai 10. attēlā, ja ieslēgšanās ilgums ir 60 %?	270A	1
2.6. Kāds ir darba strāvas diapazons iekārtai 10. attēlā?	3 A–300 A	1
2.7. Pie cik fāzu tīkla ir pieslēdzama iekārta 10. attēlā?	pie trīs fāzu tīkla	1
2.8. Kāds ir tukšgaitas spriegums iekārtai 10. attēlā?	85 V	1
2.9. Kādam metināšanas veidam ir paredzēta iekārta 10. attēlā?	TIG	1
2.10. Kāds apzīmējums iekārtai 10. attēlā norāda uz aizsardzību no mitruma un putekļiem/svešķermeņiem (*kāda klase*)?	IP23	1
2.11. Kāds konstruktīvais izpildījums ir metināšanas iekārtai 10. attēlā?	Invertors	1
	Kopā:	**11**

3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par TIG/141 metināšanas elektrodu tehniskajiem apzīmējumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 5*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
3.1. Kāds standarta apzīmējums norāda, ka piedevu materiāli 11. attēlā ir paredzēti neleģēto un sīkgraudaino tēraudu metināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē?	1	1

3.2. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir nosaukts piedevu materiāla ķīmiskā sastāva/leģējuma apzīmējums?	5	1
3.3. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir apzīmēta piedevu materiāla minimālās plūstamības robeža?	3	1
3.4. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir apzīmēts TIG metināšanai izmantojamais piedevu materiāls?	2	1
3.5. Ar kādu skaitli 11. attēlā ir apzīmēts piedevu materiāla tricienstigrības raksturlielums?	4	1
	Kopā	**5**

4. uzdevums. Atpazīt un nosaukt TIG/141 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 16)*

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilde	Piešķiramie punkti
1.	Atbilstoši standarta ISO 4063 prasībām TIG metināšanas procesu bez piedevmateriāla apzīmē:	142	1
2.	No vienas puses izpildītas/metinātas šuves apzīmējums:	ss	1
3.	Šuve metināta vairākos slāņos	ml	1
4.	Volframa elektrodi TIG metināšanai atbilstoši ISO standartam Nr. apzīmēti …	6848	1
5.	Piedevmateriāla apzīmējums nerūsējošam tēraudam TIG metināšanai atbilstoši ISO standartam … (*vai alumīnijam ISO 18273*)	14343	1
6.	Aizsarggāzes patēriņa mērvienība	l/min	1
7.	Aizsarggāzes TIG metināšanai atbilstoši ISO standartam Nr. apzīmētas …	14175	1
8.	Elektroda izvirzījuma aprēķina formula, metinot ar līdzstrāvu …	$l = (2–3)\ xd_{el}$	1
9.	Plāksnes parauga apzīmējums	P	1
10.	Caurules parauga apzīmējums	T	1
11.	Saduršuves apzīmējums	BW	1
12.	Kakta šuves apzīmējums	FW	1
13.	Telpisko pozīciju apzīmējumi atbilstoši ISO 6947-2020 standarta prasībām 12.1. pozīcijai Nr. 1 12.2. pozīcijai Nr. 3 12.3. pozīcijai Nr. 4 12.4. pozīcijai Nr. 5  12.4.:	12.1. pozīcijai Nr. 1 – PE 12.2. pozīcijai Nr. 3 – PC 12.3. pozīcijai Nr. 4 – PB 12.4. pozīcijai Nr. 5 – PA	1 1 1 1
		Kopā	**16**

PAPLAŠINĀTS PAUGS

5. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (12. un 13. attēls). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 224*)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
5.1. TIG metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču sagatavošana paraugu metināšanai atbilstoši rasējumu prasībām. (*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
5.2. Metināšanas iekārtas sagatavošana TIG metināšanai. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu TIG metināšanas darbiem: • 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 tehnoloģiskajai kartei (1. tabula) un metināšanas parametriem (2. tabula) iestatīti metināšanas parametri darba uzsākšanai.	1
5.3. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā atbilstoši 1. rasējumam. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 32*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem T veida savienojuma (FW kakta šuvei) kvalitātes kritērijiem: a_{min} = 1 mm a_{max} = 2,5 mm *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Kakta šuves (FW) vienmērīgums. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Kakta šuve (FW) 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

PIEMĒRS

	Kakta šuve (FW) izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstam – 5 punkti*). ** Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā, bet ir vairāk nekā trīs līdz 5 mm gari iegriezumi pamatmetālā visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*).	5
	Kakta šuve (FW) izpildīta bez porām. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus 50 ± 2 mm šuves bez porām* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*). ** Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķam 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
5.4. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā atbilstoši 1. rasējumam. (*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, (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi, (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem T veida savienojuma (FW kakta šuvei) kvalitātes kritērijiem. a_{min} = 1 mm a_{max} = 2,5 mm *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 30 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Kakta šuves (FW) vienmērīgums. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Kakta šuve (FW) izpildīta bez caurdedzinājuma. Izvēles vērtējums: *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
	Kakta šuve (FW) izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstam – 5 punkti*). ** Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā, bet ir vairāk nekā trīs līdz 5 mm gari iegriezumi pamatmetālā visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstami – 3 punkti*).	5
	Kakta šuve (FW) izpildīta bez porām.	3

PIEMĒRS

	Izvēles vērtējums: *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.*	
	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
5.5. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana apakšējā (PA) pozīcijā atbilstoši 1. rasējumam. (*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 (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi (noteiktā vietā) 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
	Šuves(BW) vienmērīgums sadursavienojumam. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Caurmetinājums sadursavienojumā (BW) ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 15 ± 2 mm šuves ar caurmetinājumu* – 2 punkts* (*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 (BW) izpildīta bez caurdedzinājuma. Izvēles vērtējums: *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
	(BW) šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. Izvēles vērtējums: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 30 ± 2mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā* – 1 punkts* (*maksimāli iegūstami – 5 punkti*). ** Ja šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā, bet ir vairāk nekā trīs līdz 5 mm gari iegriezumi pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami – 3 punkti.*	5
	Šuve (BW) izpildīta bez porām. Izvēles vērtējums:	3

PIEMĒRS

	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.*	
	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
5.6. Sadurošuves (BW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā atbilstoši 1. rasējumam. (*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 (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi (noteiktā vietā) pabeigta šuve.	1
	Šuves ģeometriskie parametri atbilst rasējumā dotajiem sadurošuves 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 (BW) šuve ir vienmērīga. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Caurmetinājums sadursavienojumā (BW) ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). <u>Izvēles vērtējums</u>: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 15 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma* – 2 punkts* (*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 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>:	3

PIEMĒRS

	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.*	
	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
5.7. Saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 1,5 mm) metināšana: apakšējā (PA) pozīcijā atbilstoši 2. rasējumam. (*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 (noteiktā vietā) uzsākta šuve.	1
	Kvalitatīvi (noteiktā vietā) 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 *Par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 32 ± 2 mm – 1 punkts.*	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga. *Par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 53 ± 2 mm – 1 punkts.*	3
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). <u>Izvēles vērtējums</u>: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 16 ± 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 iegūstami – 2 punkti.*	4
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. <u>Izvēles vērtējums</u>: *Par katriem vienlaidus izpildītiem 32 ± 2mm 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*).	3

PIEMĒRS

	** Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā* (*maksimāli iegūstams – 1 punkts*).	
	Metinātajā savienojumā nav plaisu.	1
	Metinātajā savienojumā nav apdeguma uz pamatmetāla.	2
	Visā šuves garumā nav oksīda (plāvas) kārtas. *Par katriem vienlaidus 80 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts.*	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
Katras vērtējamās neatbilstības/defekta konstatēšanas gadījumā vērtējums ir 0 punkti, ja neatbilstības/defekta izmēri vai to skaits ir lielāks par kritērijos noteikto.		
5.8. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)	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, novāc un iznes metināšanas atkritumus.	2
	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības instrukcijas atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
	Kopā	**224**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālā kvalifikācija "Gāzmetinātājs (OAW)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa (B daļa)
Modulis "OAW/311 metināšanas tehnoloģija"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	4
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	180 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par gāzmetināšanas aprīkojumu, darba spiediena uzstādīšanu un gāzmetināšanas iekārtu. 2. Atbildēt uz jautājumiem par OAW/311 metināšanas iekārtu, procesu, parametriem. 3. Atpazīt un nosaukt OAW/311 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. 4. Metināt sadurošuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam. Izmantot darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem. OAW metināšanai sagatavota mācību darbnīca, metināšanas posteņi, materiāli un palīgmateriāli, IAL, nodrošinot darba drošībai atbilstošus apstākļus uzdevuma veikšanai.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 178, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–26	27–52	53–79	80–106	107–120	121–134	135–149	150–163	164–172	173–178
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

PARAUGS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kāda ir acetilēna un skābekļa liesmas maksimālā temperatūra?	1. 2000 °C	
		2. 6000 °C	
		3. 3200 °C	
		4. 1535 °C	
1.2.	Kādai jābūt acetilēna un skābekļa attiecībai, lai veidotos normāla liesma?	1. 4 : 1	
		2. 2 : 1	
		3. 1 : 0,5	
		4. 1 : 1	
1.3.	Kādā attālumā no liesmas kodola ir visaugstākā temperatūra?	1. 10 mm	
		2. 3–5 mm	
		3. 1 mm	
		4. 8–9 mm	
1.4.	Kā tiek iegūts OAW metināšanā izmantojamais acetilēns?	1. Atdalot acetilēnu no naftas produktiem	
		2. Atdalot acetilēnu no gaisa	
		3. Kalcija karbīda reakcijā ar ūdeni	
		4. Ūdens elektrolīzes procesā	
1.5.	Kāpēc acetilēna aizstājējgāzes grūti izmantot metināšanā?	1. Tām ir pārāk augsta sadegšanas temperatūra	
		2. Tām ir pārāk zema sadegšanas temperatūra	
		3. Sadegot veidojas indīgi izgarojumi	
		4. Gāzu šļūtenes ātri aizsērē	
1.6.	Kuru gāzi pārsvarā izmanto metāla griešanā ar skābekļa strūklu?	1. Ūdeņradi	
		2. Dabasgāzi	
		3. Ogļskābo gāzi	
		4. Propānu	
1.7.	Kāpēc acetilēna balonā iepildīta poraina masa?	1. Lai balonā varētu iepildīt vairāk gāzes	
		2. Lai neveidotos sprādzienbīstams gāzes apjoms	
		3. Lai gāze labāk saglabātos	
		4. Lai gāzi attīrītu no piemaisījumiem	
1.8.	Kādēļ acetilēna balonā iepildīts acetons?	1. Lai balons būtu aizpildīts ar šķidrumu	
		2. Acetilēns labi šķīst acetonā, un tādā veidā balonā to var iepildīt vairāk	
		3. Lai sajauktu acetilēnu un acetonu un iegūtu sajauktu gāzi	
		4. Lai būtu mazāki acetilēna zudumi	
1.9.	Cik daudz acetilēna izšķīst vienā litrā acetona?	1. 5 l	
		2. 10 l	
		3. 15 l	

PIEMĒRS

		4. 23 l	
1.10.	Kas ir piedevstieples materiāls?	1. Jebkurš metāls vai sakausējums	
		2. Pēc iespējas līdzīgs pamatmetāla sastāvam	
		3. Cietsakausējuma	
		4. Ar paaugstinātu sēra daudzumu	
1.11.	No kāda materiāla izgatavots skābekļa balona ventilis?	1. No mazoglekļa tērauda	
		2. No nerūsējoša tērauda	
		3. No misiņa	
		4. No alumīnija	
1.12.	Kādā veidā acetilēns atrodas balonā?	1. Zem spiediena 150 bāri	
		2. Izšķīdināts acetonā	
		3. Maisījumā ar ogļskābi	
		4. Izšķīdināts kalcija karbīdā	
1.13.	Kā jārīkojas, ja aizsalst skābekļa balona reduktors?	1. Jāsilda ar karstu ūdeni vai tvaiku	
		2. Jānotīra ar eļļainu lupatu	
		3. Jāsilda ar mazu liesmu	
		4. Jāizpūš balona ventilis	
1.14.	Kādos gadījumos lieto gāzmetināšanas labo paņēmienu?	1. Metinot griestu šuves	
		2. Metinot loksnes, kas ir biezākas par 5 mm	
		3. Metinot vertikālas šuves	
		4. Metinot līdz 5 mm biezas loksnes	
1.15.	Kāds ir skābekļa darba spiediens?	1. 0,1–0,8 bar	
		2. 1,8–2,5 MPa	
		3. 1,8–2,5 bar	
		4. 4–6 bar	
1.16.	Kāds ir acetilēna darba spiediens?	1. 0,1–0,8 MPa	
		2. 2–3 bar	
		3. 0,1–0,8 bar	
		4. 1,8–2,5 bar	
1.17.	Kā rīkoties, ja rodas atpakaļejošā liesma?	1. Jāpalielina acetilēna plūsma	
		2. Jāpalielina skābekļa plūsma	
		3. Jāmaina degļa slīpuma leņķis	
		4. Nekavējoties jāaizgriež deggāzes degļa ventilis	
1.18.	Kas, beidzot metāla griešanu, jāaizver vispirms?	1. Acetilēna balona ventilis	
		2. Reduktora ventilis	
		3. Skābekļa balona ventilis	
		4. Griezošā skābekļa ventilis	
1.19.	Kurš apgalvojums ir pareizs: skābekļa balona reduktoru remontēt…	1. atļauts gāzmetinātājam pēc reduktora demontāžas no balona	
		2. atļauts, ja gāzmetinātājam ir šāda pieredze	
		3. atļauts, ja gāzmetinātājam darba stāžs ir vismaz trīs gadi	
		4. gāzmetinātājam nav atļauts nekādā gadījumā	
1.20.	Kādā attālumā no atklātas liesmas jānovieto gāzes baloni?	1. Ne tuvāk par 1,5 m	
		2. Ne tuvāk par 5 m	
		3. Ne tuvāk par 10 m	
		4. Ne tuvāk par 100 m	

PIEMĒRS

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par 1. un 2. attēlā redzamajām OAW metināšanas iekārtas sastāvdaļām.
(*izpildes laiks 20 min.*)

1. attēls

2. attēls

2.1. Kāda būtiska atšķirība ir starp metināšanas uzgaļiem ar skaitli 1 apzīmēto ierīces detaļu 1. attēlā?
Atbilde:

2.2. Kāda ir 1. attēlā ar skaitli 2 apzīmētās ierīces detaļas funkcija?
Atbilde:

2.3. Kāda ir 1. attēlā ar skaitli 3 apzīmēto ierīces detaļu funkcija?
Atbilde:

2.4. Kāda gāze tiek pievadīta iekārtā 1. attēlā pa ieplūdi Nr. 4?
Atbilde:

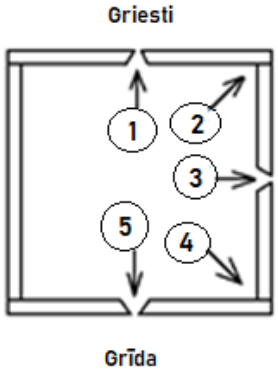
PIEMĒRS

2.5. Kā sauc metināšanas iekārtas sastāvdaļas 2. attēlā?
Atbilde:

2.6. Kur uzstāda 2. attēlā redzamās metināšanas iekārtas sastāvdaļas?
Atbilde:

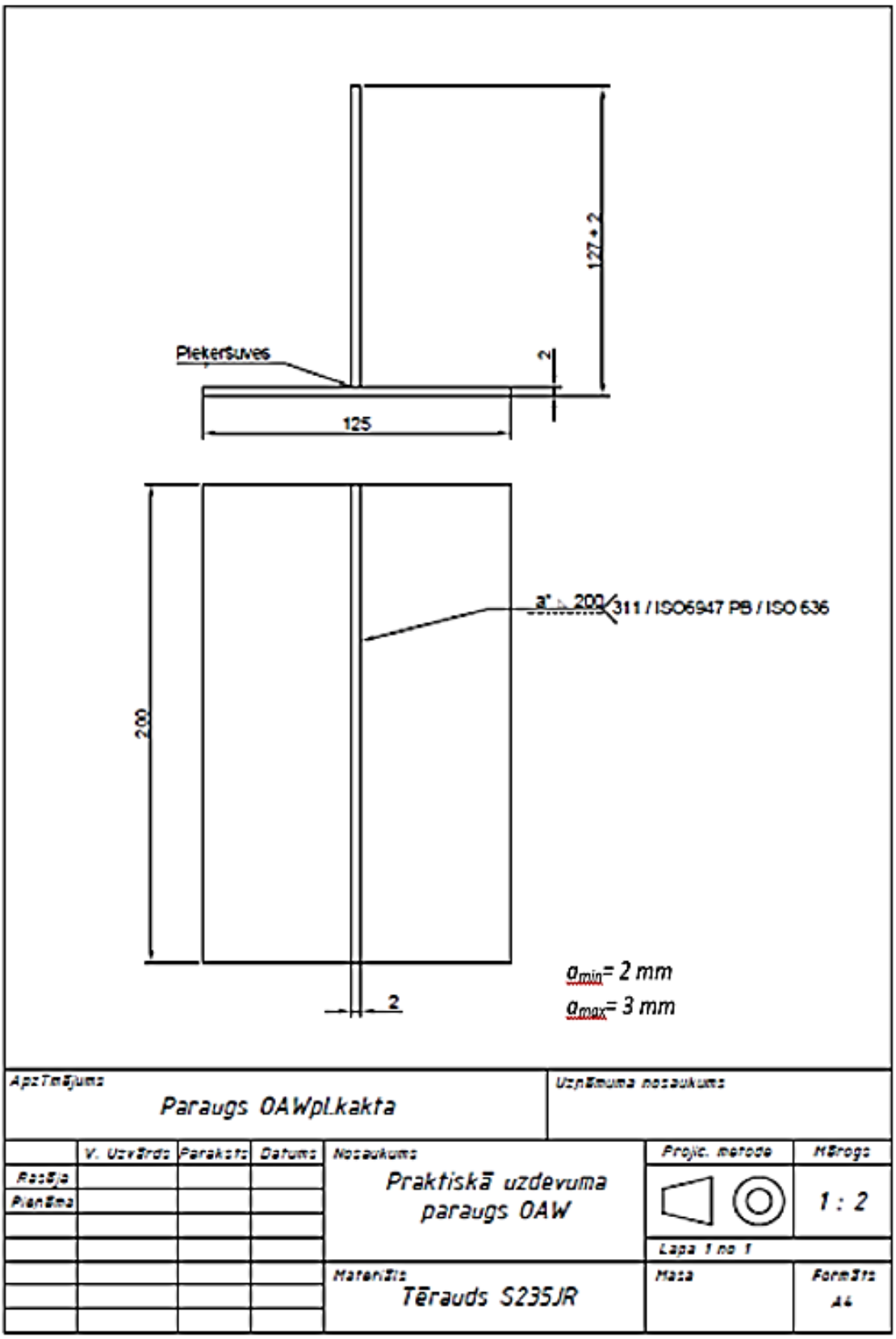
2.7. Kādu funkciju veic metināšanas iekārtas sastāvdaļas 2. attēlā?
Atbilde:

3. uzdevums. Atpazīt un nosaukt OAW/311 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus.
(*izpildes laiks 20 min.*)

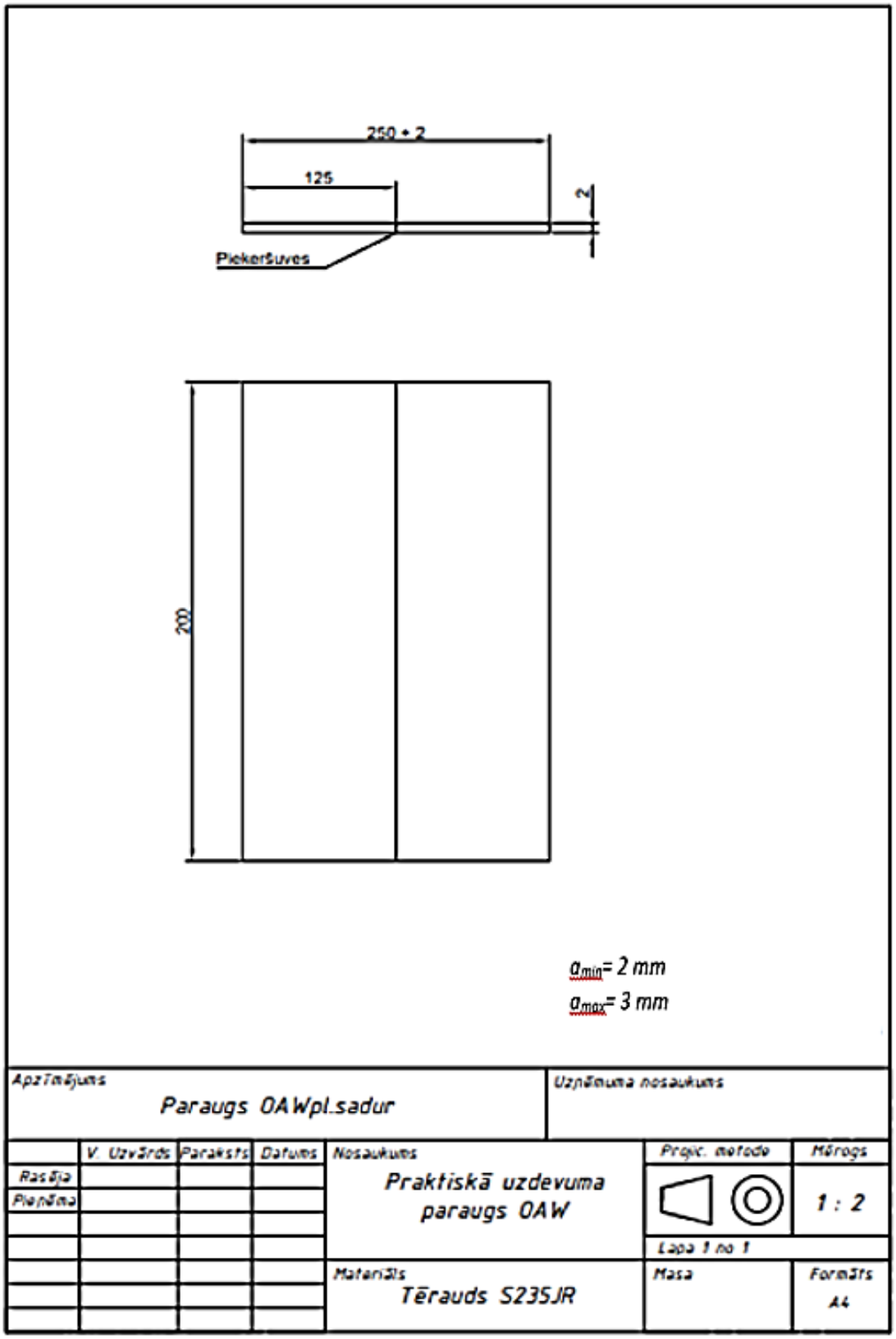
Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība
1.	OAW metināšanas procesu atbilstoši standarta ISO ..... prasībām apzīmē:	
2.	No vienas puses izpildītas/metinātas šuves apzīmējums:	
3.	Kakta šuve metināta vienā slānī	
4.	Plāksnes parauga apzīmējums	
5.	Caurules parauga apzīmējums	
6.	Saduršuves apzīmējums	
7.	Kakta šuves apzīmējums	
8.	Telpisko pozīciju apzīmējumi 3. attēlā: 12.1. pozīcijai Nr. 1 12.2. pozīcijai Nr. 2 12.3. pozīcijai Nr. 3 12.4. pozīcijai Nr. 5  *3. attēls*	

PIEMĒRS

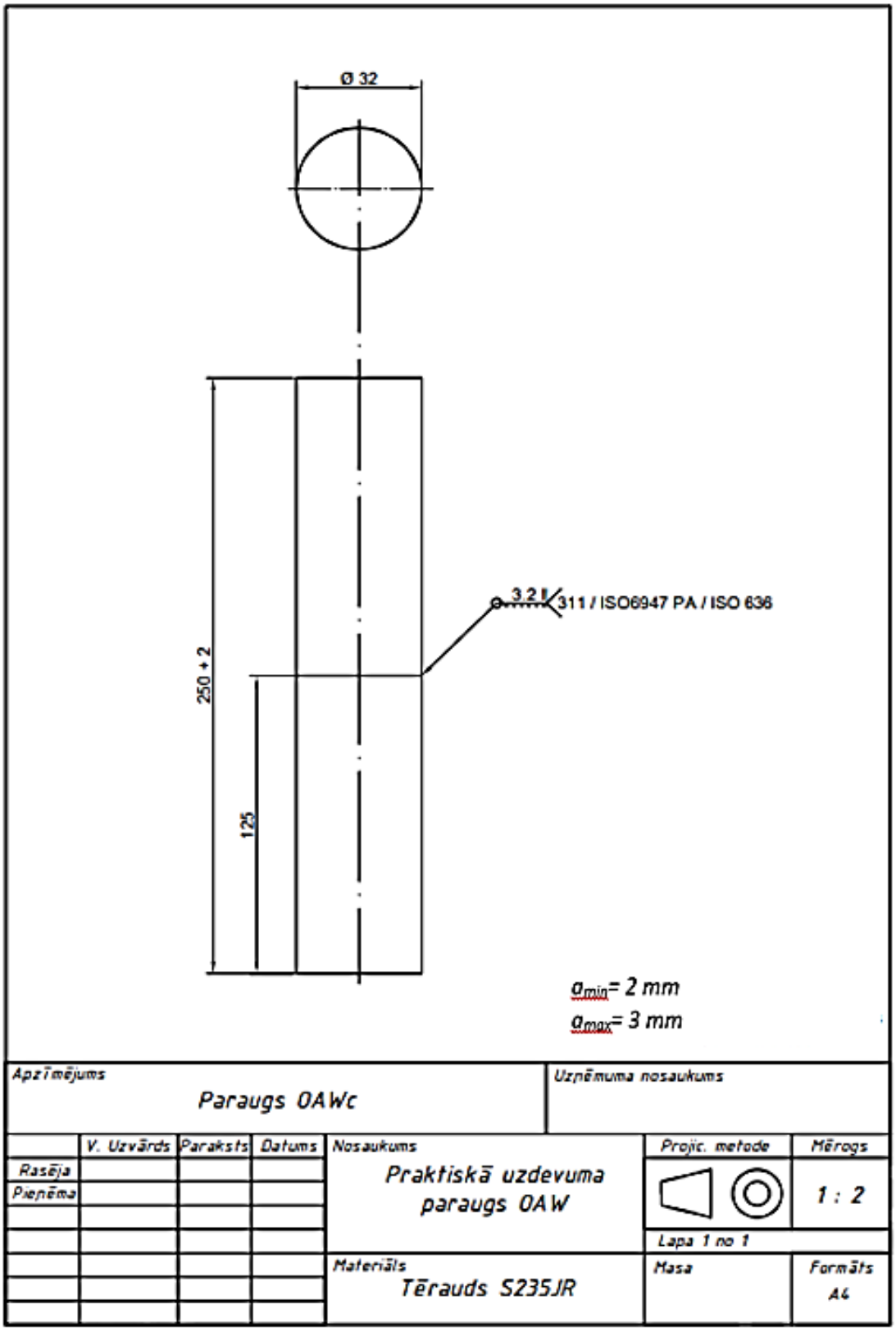
4. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (4., 5., 6. attēls).
(*izpildes laiks 120 min.*)



4. attēls. Darba uzdevuma 1. rasējums



5. *attēls.* Darba uzdevuma 2. rasējums



6. attēls. Darba uzdevuma 3. rasējums

Vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 20*)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Kāda ir acetilēna un skābekļa liesmas maksimālā temperatūra?	1. 2000 °C		
		2. 6000 °C		
		3. 3200 °C	x	1
		4. 1535 °C		
1.2.	Kādai jābūt acetilēna un skābekļa attiecībai, lai veidotos normāla liesma?	1. 4 : 1		
		2. 2 : 1		
		3. 1 : 0,5		
		4. 1 : 1	x	1
1.3.	Kādā attālumā no liesmas kodola ir visaugstākā temperatūra?	1. 10 mm		
		2. 3–5 mm	x	1
		3. 1 mm		
		4. 8–9 mm		
1.4.	Kā tiek iegūts OAW metināšanā izmantojamais acetilēns?	1. Atdalot acetilēnu no naftas produktiem		
		2. Atdalot acetilēnu no gaisa		
		3. Kalcija karbīda reakcijā ar ūdeni	x	1
		4. Ūdens elektrolīzes procesā		
1.5.	Kāpēc acetilēna aizstājējgāzes grūti izmantot metināšanā?	1. Tām ir pārāk augsta sadegšanas temperatūra		
		2. Tām ir pārāk zema sadegšanas temperatūra	x	1
		3. Sadegot veidojas indīgi izgarojumi		
		4. Gāzu šļūtenes ātri aizsērē		
1.6.	Kuru gāzi pārsvarā izmanto metāla griešanā ar skābekļa strūklu?	1. Ūdeņradi		
		2. Dabasgāzi		
		3. Ogļskābo gāzi		
		4. Propānu	x	1
1.7.	Kāpēc acetilēna balonā iepildīta poraina masa?	1. Lai balonā varētu iepildīt vairāk gāzes		
		2. Lai neveidotos sprādzienbīstams gāzes apjoms	x	1
		3. Lai gāze labāk saglabātos		
		4. Lai gāzi attīrītu no piemaisījumiem		
1.8.	Kādēļ acetilēna balonā iepildīts acetons?	1. Lai balons būtu aizpildīts ar šķidrumu		
		2. Acetilēns labi šķīst acetonā, un tādā veidā balonā to var iepildīt vairāk	x	1
		3. Lai sajauktu acetilēnu un acetonu un iegūtu sajauktu gāzi		
		4. Lai būtu mazāki acetilēna zudumi		
1.9.	Cik daudz acetilēna izšķīst vienā litrā acetona?	1. 5 l		
		2. 10 l		
		3. 15 l		

PIEMĒRS

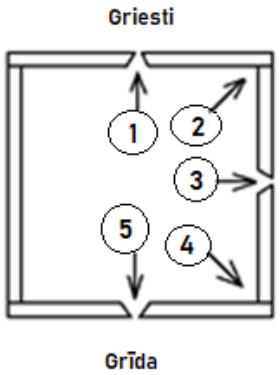
		4. 23 l	x	1
1.10.	Kas ir piedevstieples materiāls?	1. Jebkurš metāls vai sakausējums		
		2. Pēc iespējas līdzīgs pamatmetāla sastāvam	x	1
		3. Cietsakausējuma		
		4. Ar paaugstinātu sēra daudzumu		
1.11.	No kāda materiāla izgatavots skābekļa balona ventilis?	1. No mazoglekļa tērauda		
		2. No nerūsējoša tērauda		
		3. No misiņa	x	1
		4. No alumīnija		
1.12.	Kādā veidā acetilēns atrodas balonā?	1. Zem spiediena 150 bāri		
		2. Izšķīdināts acetonā	x	1
		3. Maisījumā ar ogļskābi		
		4. Izšķīdināts kalcija karbīdā		
1.13.	Kā jārīkojas, ja aizsalst skābekļa balona reduktors?	1. Jāsilda ar karstu ūdeni vai tvaiku	x	1
		2. Jānotīra ar eļļainu lupatu		
		3. Jāsilda ar mazu liesmu		
		4. Jāizpūš balona ventilis		
1.14.	Kādos gadījumos lieto gāzmetināšanas labo paņēmienu?	1. Metinot griestu šuves		
		2. Metinot loksnes, kas ir biezākas par 5 mm	x	1
		3. Metinot vertikālas šuves		
		4. Metinot līdz 5 mm biezas loksnes		
1.15.	Kāds ir skābekļa darba spiediens?	1. 0,1–0,8 bar		
		2. 1,8–2,5 MPa		
		3. 1,8–2,5 bar	x	1
		4. 4–6 bar		
1.16.	Kāds ir acetilēna darba spiediens?	1. 0,1–0,8 MPa		
		2. 2–3 bar		
		3. 0,1–0,8 bar	x	1
		4. 1,8–2,5 bar		
1.17.	Kā rīkoties, ja rodas atpakaļejošā liesma?	1. Jāpalielina acetilēna plūsma		
		2. Jāpalielina skābekļa plūsma		
		3. Jāmaina degļa slīpuma leņķis		
		4. Nekavējoties jāaizgriež deggāzes degļa ventilis	x	1
1.18.	Kas, beidzot metāla griešanu, jāaizver vispirms?	1. Acetilēna balona ventilis		
		2. Reduktora ventilis		
		3. Skābekļa balona ventilis		
		4. Griezošā skābekļa ventilis	x	1
1.19.	Kurš apgalvojums ir pareizs: skābekļa balona reduktoru remontēt…	1. atļauts gāzmetinātājam pēc tā demontāžas no balona		
		2. atļauts, ja gāzmetinātājam ir šāda pieredze		
		3. atļauts, ja gāzmetinātāja darba stāžs ir vismaz trīs gadi		
		4. gāzmetinātājam nav atļauts nekādā gadījumā	x	1
1.20.	Kādā attālumā no atklātas liesmas jānovieto gāzes baloni?	1. Ne tuvāk par 1,5 m		
		2. Ne tuvāk par 5 m	x	1
		3. Ne tuvāk par 10 m		
		4. Ne tuvāk par 100 m		
			Kopā	**20**

PIEMĒRS

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par 1. un 2. attēlā redzamajām OAW metināšanas iekārtas sastāvdaļām. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 7*)

Jautājums	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
2.1. Kāda būtiska atšķirība ir starp metināšanas uzgaļiem ar skaitli 1 apzīmēto ierīces detaļu 1. attēlā?	Liesmas jauda	1
2.2. Kāda ir 1. attēlā ar skaitli 2 apzīmētās ierīces detaļas funkcija?	Attaisīt, aiztaisīt acetilēna plūsmu	1
2.3. Kāda ir 1. attēlā ar skaitli 3 apzīmēto ierīces detaļu funkcija?	Attaisīt, aiztaisīt skābekļa plūsmu	1
2.4. Kāda gāze tiek pievadīta iekārtā 1. attēlā pa ieplūdi Nr. 4?	Acetilēns	1
2.5. Kā sauc metināšanas iekārtas sastāvdaļas 2. attēlā?	Drošības vārsti	1
2.6. Kur uzstāda 2. attēlā redzamās metināšanas iekārtas sastāvdaļas?	Tieši pirms metināšanas degļa ieplūdes	1
2.7. Kādu funkciju veic metināšanas iekārtas sastāvdaļas 2. attēlā?	Pasargā no liesmas atpakaļplūsmas	1
	Kopā	**7**

3. uzdevums. Atpazīt un nosaukt OAW/311 metināšanā izmantotos apzīmējumus un standartus. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 8*)

Nr. p. k.	Raksturlielumi	Parametri/vērtība	Piešķiramie punkti
1.	OAW metināšanas procesu atbilstoši standarta ISO … prasībām apzīmē:	311	1
2.	No vienas puses izpildītas/metinātas šuves apzīmējums:	ss	1
3.	Kakta šuve metināta vienā slānī	FW/sl	1
4.	Plāksnes parauga apzīmējums	P	1
5.	Caurules parauga apzīmējums	T	1
6.	Saduršuves apzīmējums	BW	1
7.	Kakta šuves apzīmējums	FW	1
8.	Telpisko pozīciju apzīmējumi 3. attēlā: 12.1. pozīcijai Nr. 1 12.2. pozīcijai Nr. 2 12.3. pozīcijai Nr. 3 12.4. pozīcijai Nr. 5  *3. attēls*	12.1. pozīcijai Nr. 1 – PE 12.2. pozīcijai Nr. 2 – PD 12.3. pozīcijai Nr. 3 – PC 12.4. pozīcijai Nr. 5 – PA	1
		Kopā	**8**

PAUZĒRS

4. uzdevums. Metināt saduršuves un kakta šuves atbilstoši darba uzdevumam (4., 5., 6. attēls). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 143*)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
4.1. OAW metināšanai paredzēto instrumentu, palīgmateriālu un palīgierīču izvēlēšanās. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Izvēlas atbilstošus instrumentus un palīgmateriālus OAW metināšanai: • piešķilšanas instrumentu, • metāla suku.	1
	Izvēlas atbilstošas palīgierīces OAW metināšanai: aprīkojums šuves nostiprināšanai noteiktajā telpiskajā pozīcijā.	1
4.2. Metināšanas iekārtas sagatavošana OAW metināšanai. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo darba vietu OAW metināšanas darbiem: • ieslēdz apgaismojumu, • vizuāli pārbauda iekārtas komplektāciju, • noregulē atsūces ventilāciju.	1
	Atbilstoši darba uzdevumam sagatavo OAW metināšanas iekārtu: • pārbauda iekārtu un tās komplektāciju – šļūtenes nav bojātas, drošības vārsti ir uzstādīti, šļūtenes ir cieši pieskrūvētas, • atskrūvē balonu ventiļus, pārbauda, vai nav gāzes noplūdes, un iestata reduktoros nepieciešamo darba spiedienu, • atbilstoši tehnoloģiskajai kartei (1. tabula) un metināšanas parametriem (2. tabula) iestatīti metināšanas parametri darba uzsākšanai.	1
4.3. Kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2 mm) metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā (T veida savienojums). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 32*)	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes horizontālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere izpildīta bez detaļu savstarpējās novirzes vertikālajā plaknē.	1
	Metināto detaļu saķere 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} = 2 mm a_{max} = 3 mm (*par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 40 ± 2 mm – 1 punkts*)	5
	T veida savienojuma šuve ir vienmērīga. (*par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 66 ± 2 mm – 1 punkts*)	3
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. (*par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 100 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma 1 punkts*) Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk kā divām piekarēm visā šuves garumā.	2 2
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. (*par katriem vienlaidus izpildītiem 40 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā – 1 punkts*)	2 3

PIEMĒRS

	Šuve izpildīta ar atsevišķiem (līdz 3) neliela izmēra (līdz 5 mm garumā) iegriezumiem pamatmetālā, visā šuves garumā, maksimāli iegūstami 3 punkti.	
	Šuve izpildīta bez porām. (*par katriem vienlaidus 66 ± 2 mm šuves bez porām – 1 punkts*) ** 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 100 ± 2mm bez oksīda kārtas – 1 punkts*)	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.4. Saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 1,5–2 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 plāksnēm (BW) kvalitātes kritērijiem. a_{min} = 2 mm a_{max} = 3 mm (*par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem*) *izpildītiem 40 ± 2 mm – 1 punkts*)	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga. (*par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 66 ± 2 mm – 1 punkts*)	3
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). (*par katriem vienlaidus izpildītiem* 20 ± 2 mm caurmetinājuma 2 punkti*) ** Ja caurmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 20 ± 2 mm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami 4 punkti.*	20
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. (*par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 100 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma 2 punkti*) Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma ar ne vairāk kā divām piekarēm visā šuves garumā.	2 2
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. (*par katriem vienlaidus izpildītiem 40 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā 1 punkts*) *Ja šuve izpildīta ar dažiem, ne vairāk kā trim neliela izmēra* (*līdz 5 mm*) *iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami 3 punkti.*	2 3
	Šuve izpildīta bez porām. (*par katriem vienlaidus 66 ± 2 mm šuves bez porām – 1 punkts*) ** Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķam 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 100 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts*)	2

PIEMĒRS

	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
4.5. Saduršuves (BW) pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 23 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. a_{min} = 2 mm a_{max} = 3 mm (*par katriem vienlaidus pareizi* (*atbilstoši kritērijiem) izpildītiem 20 ± 2 mm – 1 punkts*)	5
	Sadursavienojuma šuve ir vienmērīga. *(par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 33 ± 2 mm – 1 punkts)*	3
	Caurmetinājums ir izpildīts nepārtraukti (*vienlaidus*). (*par katriem vienlaidus izpildītiem 10 ± 2 mm caurmetinājuma 2 punkti*) ** Ja caurmetinājums izpildīts atsevišķos šuves posmos ar garumu līdz 9 ± 2 mmvisā šuves garumā, maksimāli iegūstami 4 punkti.*	20
	Šuve izpildīta bez caurdedzinājuma. (*par katriem vienlaidus pareizi izpildītiem 50 ± 2 mm šuves bez caurdedzinājuma – 2 punkti*) *Ja šuve izpildīta bez caurdedzinājuma, bet ir līdz divām piekarēm visā šuves garumā, maksimāli iegūstami 2 punkti.*	2 2
	Šuve izpildīta bez iegriezuma pamatmetālā. (*par katriem vienlaidus izpildītiem 20 ± 2 mm šuves bez iegriezuma pamatmetālā – 1 punkts*) *Ja šuve izpildīta ar atsevišķiem, ne vairāk kā trim neliela izmēra (līdz 5 mm) iegriezumiem pamatmetālā visā šuves garumā, maksimāli iegūstami 3 punkti.*	2 3
	Šuve izpildīta bez porām. (*par katriem vienlaidus 33 ± 2mm šuves bez porām – 1 punkts*) ** Ja šuve izpildīta ar divām atsevišķām porām visā šuves garumā – 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 50 ± 2 mm bez oksīda kārtas – 1 punkts*)	2
	Metinātais savienojums ir bez uztecējumiem.	2
Katras vērtējamās neatbilstības/defekta konstatēšanas gadījumā vērtējums ir 0 punkti, ja neatbilstības/defekta izmēri vai to skaits ir lielāks par kritērijos noteikto.		
4.6. Darba vietas sakārtošana, metināšanu beidzot. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 5*)	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, novāc un iznes metināšanas atkritumus. (*par katru pareizi veiktu darbību 1 punkts*)	3

PIEMĒRS

	Visa uzdevuma izpildes laikā ievēro elektrodrošības, ugunsdrošības instrukcijas atbilstoši iepriekš parakstītai darba aizsardzības instrukcijai.	2
	Kopā	**143**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	8
	Uzdevumu veidi	Situācijas analīze, darbs ar profesionālo dokumentāciju, rakstiskas atbildes uz jautājumiem
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	55 min.
Uzdevumu apraksts	1. Noteikt maksimāli pieļaujamo kakta šuves pastiprinājuma augstumu atbilstoši dotajiem ģeometriskajiem parametriem un izmantojot standartu EN ISO 5817:2014. 2. Noteikt maksimāli pieļaujamo kakta šuves biezumu atbilstoši dotajiem ģeometriskajiem parametriem un izmantojot standartu EN ISO 5817:2014. 3. Nosaukt apzīmējumus dotajai detaļas skicei. 4. Nosaukt attēlā redzamos metināto šuvju defektus, izskaidrot to rašanās iemeslus un labošanas paņēmienu. 5. Noteikt maksimāli pieļaujamos iegriezumu parametrus atbilstoši noteiktam kvalitātes prasību līmenim, lietojot standartu EN ISO 5817:2014. 6. Savienot atbilstošos metinātas šuves kontroles veidus un paņēmienus. 7. Noteikt uzdevuma izpildei nepieciešamos mērinstrumentus. 8. Izvēlēties mērinstrumentu un nolasīt rādījumu.	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 31, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav	

PARAUGS

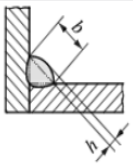
	zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:									
Iegūto punktu skaits	1–4	5–8	9–13	14–18	19–20	21–23	24–25	26–28	29	30–31
Uzdevumu izpildes apjoms (%)	1–14	15–29	30–44	45–59	60–67	68–75	76–83	84–91	92–96	97–100
Vērtējums ballēs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

1. uzdevums. Izmantojot doto standarta EN ISO 5817:2014 tabulu, noteikt maksimāli pieļaujamo kakta šuves pastiprinājuma augstumu h, ja zināms, ka metināmo plākšņu biezumi t_1 = *6,0 mm un* t_2 = *10,0 mm*, projektētais kakta šuves biezums a_{design} = *0,7 t*, un ir noteikts B kvalitātes atbilstības līmenis.
(*izpildes laiks 5 min.*)

1. tabula

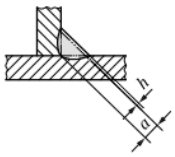
Standarts EN ISO 5817:2014 (fragments)

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels		
					D	C	B
1.10	503	Excessive convexity (fillet weld)		≥ 0,5	$h \le 1$ mm + 0,25 b, but max. 5 mm	$h \le 1$ mm + 0,15 b, but max. 4 mm	$h \le 1$ mm + 0,1 b, but max. 3 mm

Atbilde:

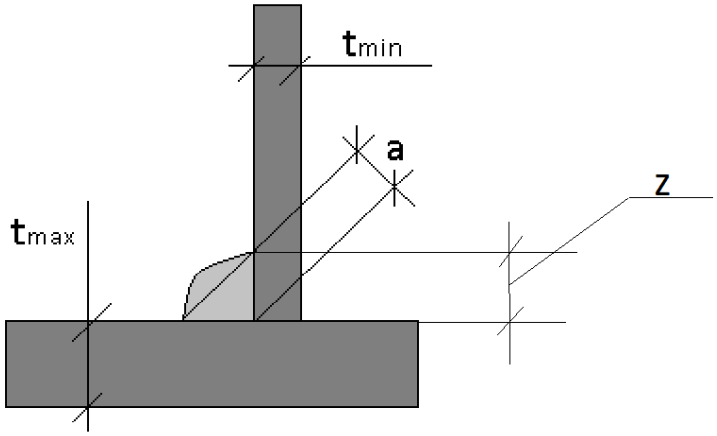
2. uzdevums. Aplūkojot attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817: 2014, noteikt maksimāli pieļaujamo kakta šuves biezumu a_{max}, ja ir zināms, ka metināmo plākšņu biezumi t_1 = *10,0 mm un* t_2 = *14,0 mm*, projektētais kakta šuves biezums tiek izteikts a_{design} = *0,5 t*, un ir noteikts C kvalitātes atbilstības līmenis.
(*izpildes laiks 5 min.*)

2. tabula

1.21	5214	Excessive throat thickness	The actual throat thickness of the fillet weld is too large. 	≥ 0,5	Permitted	$h \le 1$ mm + 0,2 a, but max. 4 mm	$h \le 1$ mm + 0,15 a, but max. 3 mm

Atbilde:

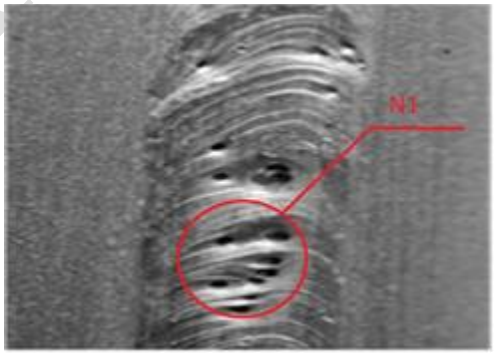
3. uzdevums. **Nosaukt apzīmējumus detaļai 1. attēlā.**
(*izpildes laiks 5 min.*)



1. attēls

Atbilde:

4. uzdevums. Nosaukt metināto šuvju defektus 2. un 3. attēlā, izskaidrot to rašanās iemeslus un labošanas paņēmienu.
(*izpildes laiks 20 min.*)



2. attēls

Atbilde:

PIEMĒRS

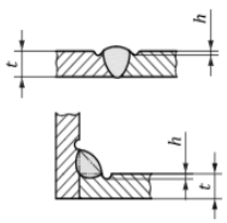
3. attēls

Atbilde:

5. uzdevums. Izmantojot standarta EN ISO 5817:2014 tabulu, noteikt maksimāli pieļaujamos iegriezumu parametrus, lai metināts cauruļu sadursavienojums iekļautos C kvalitātes atbilstības līmenī, ja zināms, ka metināmo cauruļu ārējie diametri ir *60,3 mm*, un sieniņu biezumi ir t_1 = *2,3 mm* un t_2 = *4,5 mm*.
(*izpildes laiks 5 min.*)

3. tabula

Standarts EN ISO 5817:2014 (fragments)

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels		
					D	C	B
1.7	5011	Continuous undercut	Smooth transition is required. This is not regarded as a systematic imperfection. 	0,5 to 3	Short imperfections: $h \leq 0{,}2\ t$	Short imperfections: $h \leq 0{,}1\ t$	Not permitted

PIEMĒRS

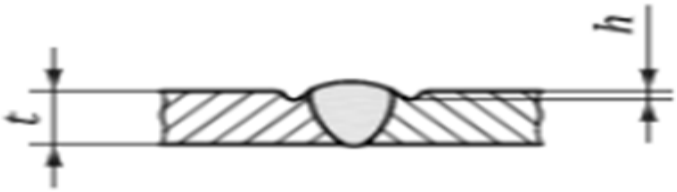
Atbilde:

6. uzdevums. Ar bultiņām savienot atbilstošos metinātas šuves kontroles veidus un to apzīmējumus (4. tabula).
(*izpildes laiks 5 min.*)

4. tabula

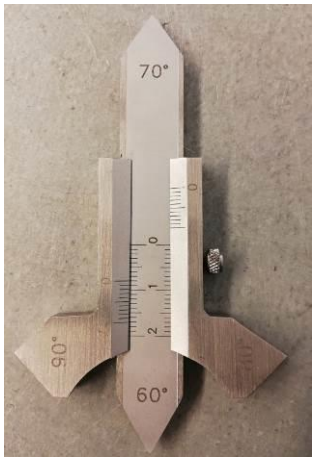
1. Vizuālā kontrole	1. RT
2. Ultraskaņas kontrole	2. VT
3. Radiogrāfiskā kontrole	3. UT

7. uzdevums. Kurš no 5., 6., 7., 8. attēlā redzamajiem mērinstrumentiem izmantojams iegriezuma (h) dziļuma noteikšanai (4. attēls)?
(*izpildes laiks 5 min.*)



4. attēls. Metinātā šuve ar iegriezumu

5. attēls



6. attēls

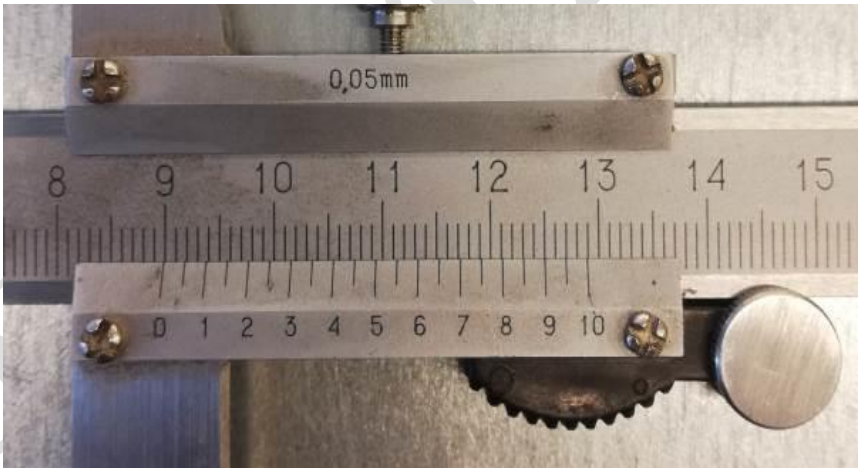
PAŅĒRS

7. attēls

8. attēls

Atbilde:

8. uzdevums. Kāda ir 9. attēlā redzamā bīdmēra mazākās iedaļas vērtība? Nolasīt bīdmēra rādījumu līdz mm simtdaļām.
(*izpildes laiks 5min.*)



9. attēls. Bīdmērs

Atbilde:

PAUMĒRS

Vērtēšanas kritēriji

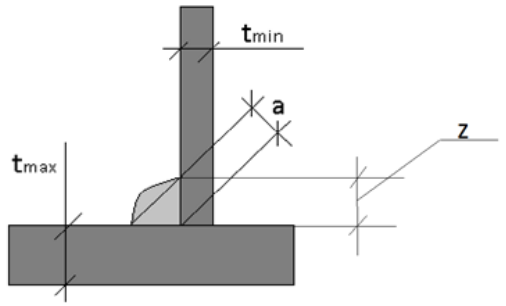
1. uzdevums. Izmantojot standarta EN ISO 5817:2014 tabulu, noteikt maksimāli pieļaujamo kakta šuves pastiprinājuma augstumu h, ja zināms, ka metināmo plākšņu biezumi t_1 = 6,0 mm un t_2 = 10,0 mm, projektētais kakta šuves biezums a_{design} = 0,7 t un ir noteikts B kvalitātes atbilstības līmenis. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)

Veicamā darbība	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Maksimāli pieļaujamā kakta šuves pastiprinājuma augstuma h noteikšana.	h = 1,84 mm	2
	Kopā	**2**

2. uzdevums. Aplūkojot attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817: 2014, noteikt maksimāli pieļaujamo kakta šuves biezumu a_{max}, ja ir zināms, ka metināmo plākšņu biezumi *t_1 = 10,0 mm un t_2 = 14,0 mm*, projektētais kakta šuves biezums tiek izteikts *a_{design} = 0,5 t*, un ir noteikts C kvalitātes atbilstības līmenis. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)

Veicamā darbība	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1. Maksimāli pieļaujamā kakta šuves biezuma a_{design} noteikšana.	$a_{design} = 0,5 \cdot 10 = 5,0$ (mm)	1
2. Maksimāli pieļaujamā kakta šuves biezuma a_{max} noteikšana.	$a_{max} = a_{design} + (1 + 0,2 \cdot 5,0) = 7,0$ (mm)	1
	Kopā	**2**

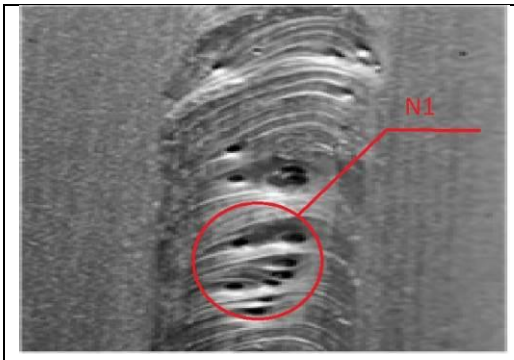
3. uzdevums. **Nosaukt apzīmējumus detaļai 1. attēlā.** (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 4*)

Attēls	Atbildes	Piešķiramie punkti
	a – kakta šuves biezums z – kakta šuves katete t_{max} – biezākais pamatmetāls t_{min} – plānākais pamatmetāls	1 1 1 1
	Kopā	**4**

4. uzdevums. Nosaukt 2. un 3. attēlā redzamos metināto šuvju defektus, izskaidrot to rašanās iemeslus un labošanas paņēmienu. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 14*)

Attēls	Atbildes	Piešķiramie punkti
	Defekts: šuvē ir poras.	1

PAUGŠĒJAIS

 *2. attēls* (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 8*)	2. attēlā redzamo defektu rašanās iemesli: • traucēta aizsarggāzes padeve, • neatbilstošs degļa leņķis attiecībā pret metināmo detaļu, • nevienmērīgs degļa attālums no metināmās virsmas, • netīra virsma, • neatbilstoši ieregulēta gāzes plūsma.	1 1 1 1 1
	2. attēlā redzamo defektu labošanas paņēmiens: • izslīpēt, izfrēzēt defektu, • aizmetināt defekta vietu atkārtoti.	2
\ *3. attēls* (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 6*)	Defekts: nevienmērīgi šuves ģeometriskie izmēri.	1
	Nosauc 3. attēlā redzamo defektu rašanās iemeslus: • nepastāvīgs loka garums, • neatbilstošs metināšanas ātrums. (*par katru pareizi nosauktu defektu 1 punkts*)	2
	3. attēlā redzamo defektu labošanas paņēmiens: • izslīpēt, izfrēzēt defektu, • kvalitatīvi aizmetināt izslīpēto, izfrēzēto defekta vietu atkārtoti.	2
Abu uzdevumu atbildēs izmantota pareiza nozares profesionālā terminoloģija.		1
	Kopā	**14**

5. uzdevums. Izmantojot standarta EN ISO 5817:2014 tabulu, noteikt maksimāli pieļaujamos iegriezumu parametrus, lai metināts cauruļu sadursavienojums iekļautos C kvalitātes atbilstības līmenī, ja zināms, ka metināmo cauruļu ārējie diametri ir *60,3 mm*, un sieniņu biezumi ir t_1 = *2,3 mm* un t_2 = *4,5 mm*. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)

Veicamā darbība	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Maksimāli pieļaujamo iegriezumu parametru noteikšana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Maksimāli pieļaujamais iegriezumu dziļums var būt līdz 0,23 mm ar kopējo garumu līdz 25 mm uz šuves 100 mm.	2
	Kopā	**2**

6. uzdevums. Ar bultiņām savienot atbilstošos metinātas šuves kontroles veidus un paņēmienus (4. tabula). (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 3*)

Veicamā darbība	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Šuvju kontroles veida un paņēmiena savienošana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 3*)	**1 → 3** **2 → 1** **3 → 2**	1 1 1
	Kopā	**3**

PIEMĒRS

7. uzdevums. Kurš no 5., 6., 7., 8. attēlā redzamajiem mērinstrumentiem izmantojams iegriezuma (h) dziļuma noteikšanai (4. attēls)? (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)

Veicamā darbība	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Mērinstrumenta nosaukšana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	Vienpusējs metināšanas šablons – 5. attēlā.	2
	Kopā	**2**

8. uzdevums. Kāda ir 9. attēlā redzamā bīdmēra mazākās iedaļas vērtība? Nolasīt bīdmēra rādījumu līdz mm simtdaļām. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)

Veicamā darbība	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
Bīdmēra mazākās iedaļas vērtības noteikšana.	0,05 mm	1
Bīdmēra rādījuma nolasīšana. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 2*)	89,90 mm	1
	Kopā	**2**

PIEMĒRS

Nr. 8.5.2.0/16/I/001
«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" (3. LKI)

Obligātās izvēles daļa B (daļa)
Modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā"

Uz sākumu

Pārbaudījuma programma

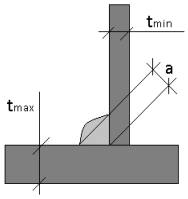
Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	3
	Uzdevumu veidi	Atbildes uz jautājumiem, jautājumi un atbildes
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	80 min.
Uzdevumu apraksts	1. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem par metināšanas standartiem. 2. Atbildēt uz jautājumiem par metināšanas procesu apzīmējumiem, ko izmanto WPS noformēšanā/pierakstā. 3. Atbildēt uz jautājumiem par metinātāja kvalifikācijas apliecību (pWPS, WPS).	
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	Mācību telpa, aprīkota ar projektoru, ekrānu, rakstāmgaldiem un krēsliem, personālajiem datoriem un piekļuvi internetam katram izglītojamajam. Katram izglītojamajam nepieciešams – pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, darba lapas ar eksāmena uzdevumiem.	
Vērtēšanas kārtība	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 69, kas atbilst 100 %. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:	

Iegūto punktu skaits	1–9	10–20	21–30	31–40	41–46	47–51	52–57	58–62	63–66	67–69
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

PARAUGS

Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

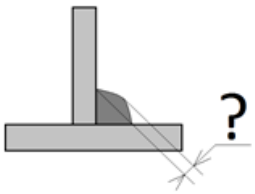
1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem.
(*izpildes laiks 20 min.*)

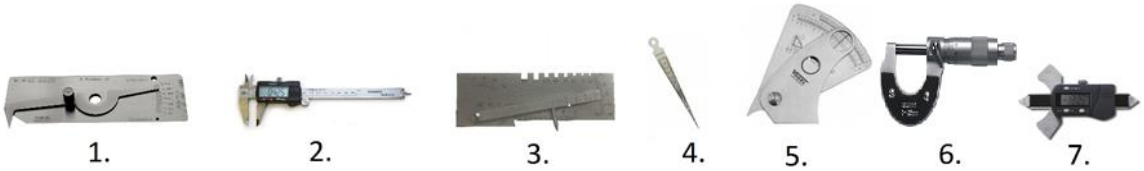
Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde
1.1.	Kāds saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2014 ir maksimālais plākšņu biezums rokas lokmetināšanā bez malu apstrādes, metinot no abām pusēm?	1. 5 mm	
		2. 6 mm	
		3. 8 mm	
		4. 10 mm	
1.2.	Kāds atbilstoši standarta EN ISO 5817:2014 B grupas kvalitātes prasībām ir maksimāli pieļaujamais iegriezumu dziļums metinātās šuves pamatmetālā?	1. Līdz 4 mm	
		2. Līdz 2 mm	
		3. Līdz 3,5 mm	
		4. Līdz 0,5 mm	
1.3.	Saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2022, metinot vienpusēji bez paliktņa, no kāda metāla biezuma sākot, veido malu slīpa nogriezuma leņķī?	1. 5 mm	
		2. 4 mm	
		3. 2 mm	
		4. 1 mm	
1.4.	Kurš apzīmējums metinātāja sertifikātā saskaņā ar standartu ISO 9606-1: 2017 norāda uz metināšanu ar pulverstiepli ar metāla pulvera pildījumu?	1. 135	
		2. 136	
		3. 138	
		4. 143	
1.5.	Kuri no šiem metināšanas procesiem klasificējami MAG metināšanai?	1. 111, 311	
		2. 141, 142	
		3. 135, 136	
		4. 121, 114	
1.6.	Kurā no minētajiem TIG procesiem metināšanā izmantos ar kušņiem pildītu piedevmateriālu?	1. Metinot ar 141 procesu	
		2. Metinot ar 142 procesu	
		3. Metinot ar 143 procesu	
		4. Metinot ar 145 procesu	
1.7.	Kurā standartā noteikti kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defekti alumīnijam un tā sakausējumiem?	1. LVS EN ISO 9606-2	
		2. LVS EN ISO 5817	
		3. LVS EN ISO 6947	
		4. LVS EN ISO 10042	
1.8.	Kurā standartā noteiktas prasības metinātāju atestācijai alumīnijam un tā sakausējumiem?	1. LVS EN ISO 9606-2	
		2. LVS EN ISO 9606-1	
		3. LVS EN ISO 6947	
		4. LVS EN ISO 10042	
1.9.	Kurā standartā ir noteiktas prasības pārbaudes kontrolparaugu izmēriem tēraudam?	1. LVS EN ISO 9606-2	
		2. LVS EN ISO 9606-1	
		3. LVS EN ISO 5817	
		4. LVS EN ISO 10042	
1.10.	Kāds metinātāju sertifikācijai atbilstoši ISO standartu prasībām ir maksimāli pieļaujamais šuves biezums (a) dažāda biezuma detaļām, metinot T veida savienojumu?  *1. attēls*	1. 3 mm	
		2. 5 mm	
		3. 0,7t min	
		4. 0,5t min	

PAUMĒRS

1.11.	Kurš defekts pēc standarta ISO 5817:2014 D grupas prasībām nav pieļaujams metinātajos savienojumos?	1. Virsmas pora	
		2. Šuves pastiprinājums	
		3. Īsi iegriezumi	
		4. Plaisas	
1.12.	Kā, ievērojot standarta ISO 9606-1:2017 prasības, tiek pagarināts metinātāja sertifikāta darbības laiks pēc trim gadiem?	1. Ja metinātājs strādā, pagarina automātiski	
		2. Pagarina pēc metinātāja lūguma	
		3. Jākārto pārbaudījums attiecīgajā metināšanas veidā	
		4. Pagarina pēc darba devēja lūguma	
1.13.	Cik ilgu laiku pēc eksaminācijas ir spēkā metinātāja atestācija, ievērojot standarta ISO 9606-1:2017 punkta 9.3.a prasības?	1. Vienu gadu bez jebkādiem nosacījumiem	
		2. Divus gadus bez jebkādiem nosacījumiem	
		3. Trīs gadus, ja darba pārtraukums šajā periodā nav pārsniedzis vienu gadu	
		4. Trīs gadus, ja darba pārtraukums šajā periodā nav pārsniedzis sešus mēnešus	
1.14.	Kuram kvalitātes atbilstības līmenim ir visaugstākās kvalitātes prasības metinātajām šuvēm saskaņā ar standarta EN ISO 5817:2014 nosacījumiem?	1. D	
		2. C	
		3. B	
		4. A	
1.15.	Kā saskaņā ar standarta ISO 9606-1:2017 prasībām kontrolē paraugu kvalitāti?	1. Vizuālā kontrole	
		2. Vizuālā un sagraujošā/nesagraujošā šuves kontrole	
		3. Sagraujošā kontrole	
		4. Vizuālā un hermētiskuma šuves kvalitātes kontrole	
1.16.	Kāds kontrolparaugs jāmetina metinātājam, izpildot standarta ISO 9606-1: 2017 augstākās pieļaujamības prasības?	1. Plākšņu sadursavienojums PE	
		2. Plākšņu stūra savienojums PC	
		3. Cauruļu sadursavienojums PH	
		4. Cauruļu sadursavienojums PH-L045	
1.17.	Kāda veida šuve tiek metināta un kāds papildu apzīmējums obligāti uzrādāms kvalifikācijas sertifikātā atbilstoši standarta ISO 9606-1:2017 prasībām atbilstoši 2. attēlā redzamajai šuvei? *2. attēls*	1. BW; nb	
		2. BW; mb	
		3. FW; sl	
		4. FW; ml	
		5. FW; ss	
		6. FW; lw	
		7. BW; rw	

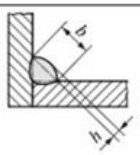
PIEMĒRS

1.18.	Kurus 4. attēlā uzrādītos mērinstrumentus izmanto, lai izmērītu maksimāli pieļaujamo 3. attēlā redzamo kakta šuves pastiprinājuma augstumu?  *3. attēls*	1. 1, 3, 4 2. 1, 3, 6 3. 2, 5, 7 4. 3, 4, 5	

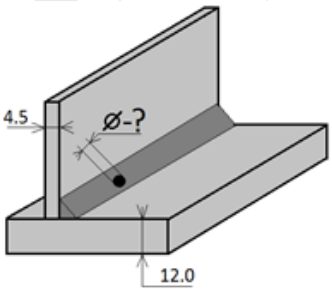


4. attēls

1.19.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kakta šuves pastiprinājuma augstums h, ja ir zināms, ka metināmo plākšņu biezumi t_1 = 6,0 mm un t_2 = 10,0 mm, projektētais kakta šuves biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7t un ir noteikts B kvalitātes atbilstības līmenis (izmantot 5. attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817:2014)?	1. 1,04 mm 2. 1,54 mm 3. 1,84 mm 4. 2,40 mm	

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels		
					D	C	B
.10	503	Excessive convexity (fillet weld)		≥ 0,5	$h \le 1$ mm + 0,25 b, but max. 5 mm	$h \le 1$ mm + 0,15 b, but max. 4 mm	$h \le 1$ mm + 0,1 b, but max. 3 mm

5. attēls

1.20.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kakta šuves virsmas poras diametrs, ja ir noteikts C kvalitātes atbilstības līmenis un kakta šuves projektētais biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7t (izmantot 7. attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817:2014)?  *6. attēls*	1. MAX Ø = 0,63 mm 2. MAX Ø = 1,68 mm 3. MAX Ø = 2,00 mm 4. MAX Ø = 2,40 mm	

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels		
					D	C	B
1.3	2017	Surface pore	Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	0,5 to 3	 $d \le 0,3\ s$ $d \le 0,3\ a$	Not permitted	Not permitted
			Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	> 3	 $d \le 0,3\ s$, but max. 3 mm $d \le 0,3\ a$, but max. 3 mm	 $d \le 0,2\ s$, but max. 2 mm $d \le 0,2\ a$, but max. 2 mm	Not permitted

7. attēls

PĒTĪJUMS

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par apzīmējumiem, ko izmanto WPS noformēšanā/pierakstā.
(*izpildes laiks 40 min.*)

2.1. Metināšanas process:

Nr. p. k.	Metināšanas procesa nosaukums	Metināšanas process/apzīmējums (atbilde)
1.	Rokas lokmetināšana ar kūstošo elektrodu	
2.	Lokmetināšana ar monolīto stiepli inertās gāzes vidē (MIG)	
3.	Lokmetināšana ar monolīto stiepli aktīvās gāzes vidē (MAG)	
4.	Lokmetināšana ar pulverstiepli ar kušņu pildījumu aktīvās gāzes vidē (MAG)	
5.	Lokmetināšana ar pulverstiepli ar pulverveida metāla pildījumu aktīvās gāzes vidē (MAG)	
6.	Lokmetināšana ar volframa elektrodu ar monolīto piedevmateriālu (stiepli vai stieni) inertās gāzes vidē (TIG)	
7.	Lokmetināšana ar volframa elektrodu bez piedevmateriāla inertās gāzes vidē (TIG)	

2.2. Metināšanas telpiskās pozīcijas:

Nr. p. k.	Metināšanas telpiskās pozīcijas nosaukums, kakta šuvju metināšanai	Metināšanas telpiskās pozīcijas apzīmējums (atbilde)
1.	Apakšējā pozīcija	
2.	Horizontāli vertikālā pozīcija	
3.	Horizontālā pozīcija	
4.	Griestu pozīcija	
5.	Vertikālā no augšas uz leju/apakšu	
6.	Vertikālā no lejas/apakšas uz augšu	
7.	Horizontālā griestu pozīcija	

2.3. Citi metināšanas apzīmējumi:

Nr. p. k.	Apzīmējuma nosaukums	Apzīmējums (atbilde)
1.	Metināšana no abām pusēm	
2.	Metināšana no vienas puses	
3.	Metināšana uz kušņu paliktņa	
4.	Metināšana ar paliktni	
5.	Metināšana bez paliktņa	
6.	Aizsarggāzes paliktnis	
7.	"Kreisā" metināšana	
8.	"Labā" metināšana	
9.	Vienslāņa metināšana	
10.	Daudzslāņu metināšana	

PAUZĒRS

3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metinātāja kvalifikācijas apliecību (pWPS, WPS), izmantojot informāciju 8. attēlā.
(*izpildes laiks 20 min.*)

1. **Metinātāja kvalifikācijas pārbaudes apliecība**
2. Apzīmējums(i) **ISO 9606-1 111 P FW FM1 B t 10.0 PB ml**
3. Atsauce uz ražotāja pWPS: 003/2014 Eksaminācijas institūcija: DVS PersZert PZA Baltikum
4. Metinātāja vārds, uzvārds **Vitolds Kolosovs** Apliecības Nr. LV-SK-1021-9606-1-210639-099
5. Identifikācija 100228-13602
6. Identifikācijas metode Pase
7. Dzimšanas datums un vieta 1928-02-10, Latvija Fotogrāfija
8. Darba devējs SIA "Leksus" (ja nepieciešams)
9. Kods/Pārbaudes standarts ISO 9606-1: 2017
10. Darba teorētiskās zināšanas pieņemts

11. Mainīgie lielumi	Testa paraugs	Kvalifikācijas diapazons
12. Metināšanas process(i)	ISO 4063 -111	111
13. Strāvas veids un polaritāte	DC/+	-
14. Izstrādājuma veids	P	P, T (PA, PB: D ≥ 75 mm rot.)
15. Šuves veids	FW	FW
16. Pamatmateriāla grupa(s)	S 235JR/1.1	–
17. Piedevmateriāla grupa(s)	FM1	FM1, FM2
18. Metināšanas piedevmateriāli	ISO 2560-A E38 3B 12 H10/B	A, RA, RB, RC, RR, R, B
19. Aizsarggāzes	–	–
20. Palīgierīces	–	–
21. Materiāla biezums (mm)	10.0	≥ 3,0
22. Caurules ārējais diametrs (mm)	–	–
23. Metināšanas pozīcijas	ISO 6947/ PB	PA, PB
24. Metināšanas papildu apzīmējumi	ml	sl, ml

25. Papildu informācija: nav

26. Pārbaudes veids	Izpildīts un pieņemts	Nav pārbaudīts
27. Vizuālā pārbaude	X	–
28. Radiogrāfiskā pārbaude	–	X
29. Laušanas pārbaude	X	–
30. Lieces pārbaude	–	X
31. Stiepes pārbaude ar iegriezumu	–	X
32. Makroskopiskā pārbaude	–	X
33. Papildu pārbaudes	–	X

Zīmogs
Vieta: Rīga
Atkārtota apstiprināšana atsaucoties 9.3.a
Metināšanas datums: 28.06.2021.
Derīgs līdz: **27.06.2024.**

34. Piezīmes:

35. Eksaminētāja uzvārds un paraksts vai eksaminācijas institūcija

36. Metināšanas koordinatora derīguma apstiprinājums vai eksaminācijas institūcijas DVS PersZert apstiprinājums uz nākamajiem 6 mēnešiem.

37.

Datums	Paraksts	Ieņemamais amats

38. * Pievienot atsevišķu lapu, ja ~~tas~~ nepieciešams

8. attēls

PIEMĒRS

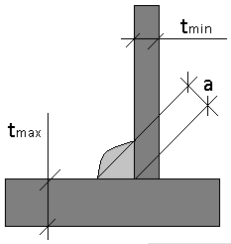
Nr. p. k.	Jautājums	Atbilde
1.	Atbilstoši kāda standarta prasībām ir sertificēts metinātājs?	
2.	Kādā metināšanas procesā ir sertificēts metinātājs?	
3.	Kāda veida kontrolparaugs un šuve ir jāmetina pārbaudījumā?	
4.	Ar kādiem piedevmateriāliem ļauj metināt kvalifikācijas/pielaides diapazons eksāmenā?	
5.	Kādās telpiskajās pozīcijās ir kvalifikācijas/pielaides diapazons metināšanai?	
6.	Kāds pamatmateriāls (marka) jāmetina pārbaudījumā?	
7.	Cik biezs pamatmateriāls ir jāmetina pārbaudījumā?	
8.	Kādās telpiskajās pozīcijās atļauts metināt pagriežamas caurules, ja to drīkst darīt?	
9.	Kāds apzīmējums norāda, ka pārbaudījumā ir metināta daudzslāņu šuve?	
10.	Kādas pārbaudes izmanto, novērtējot sametināto kontrolparaugu?	
11.	Līdz kādam laikam ir spēkā Starptautiskās atestācijas metināšanas sertifikāts?	

Vērtēšanas kritēriji

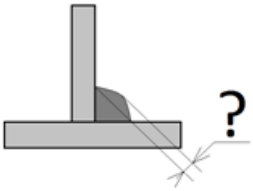
1. uzdevums. Atbildēt uz atbilžu izvēles jautājumiem. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 28*)

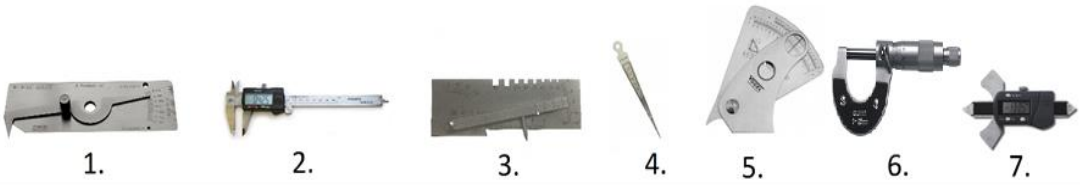
Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti	Pareizā atbilde	Piešķiramie punkti
1.1.	Kāds saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2022 ir maksimālais plākšņu biezums rokas lokmetināšanā bez malu apstrādes, metinot no abām pusēm?	1. 5 mm		
		2. 6 mm		
		3. 8 mm	x	1
		4. 10 mm		
1.2.	Kāds atbilstoši standarta EN ISO 5817:2014 B grupas kvalitātes prasībām ir maksimāli pieļaujamais iegriezumu dziļums metinātās šuves pamatmetālā?	1. Līdz 4 mm		
		2. Līdz 2 mm		
		3. Līdz 3,5 mm		
		4. Līdz 0,5 mm	x	1
1.3.	Saskaņā ar standartu ISO 9692-1:2022, metinot vienpusēji bez paliktņa, no kāda metāla biezuma sākot, veido malu slīpa nogriezuma leņķī?	1. 5 mm		
		2. 4 mm	x	
		3. 2 mm		
		4. 1 mm		
1.4.	Kurš apzīmējums metinātāja sertifikātā saskaņā ar standartu ISO 9606-1:2017 norāda uz metināšanu ar pulverstiepli ar metāla pulvera pildījumu?	1. 135		
		2. 136		
		3. 138	x	1
		4. 143		
1.5.	Kuri no šiem metināšanas procesiem klasificējas MAG metināšanai?	1. 111, 311		
		2. 141, 142		
		3. 135, 136	x	1
		4. 121, 114		
1.6.	Kurā no minētajiem TIG procesiem metināšanā izmantos ar kušņiem pildītu piedevmateriālu?	1. Metinot ar 141 procesu		
		2. Metinot ar 142 procesu		
		3. Metinot ar 143 procesu	x	1
		4. Metinot ar 145 procesu		

PIEMĒRS

1.7.	Kurā standartā noteikti kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defekti alumīnijam un tā sakausējumiem?	1. LVS EN ISO 9606-2		
		2. LVS EN ISO 5817		
		3. LVS EN ISO 6947		
		4. LVS EN ISO 10042	x	1
1.8.	Kurā standartā noteiktas prasības metinātāju atestācijai alumīnijam un tā sakausējumiem?	1. LVS EN ISO 9606-2	x	1
		2. LVS EN ISO 9606-1		
		3. LVS EN ISO 6947		
		4. LVS EN ISO 10042		
1.9.	Kurā standartā ir noteiktas prasības pārbaudes kontrolparaugu izmēriem tēraudam?	1. LVS EN ISO 9606-2		
		2. LVS EN ISO 9606-1	x	1
		3. LVS EN ISO 5817		
		4. LVS EN ISO 10042		
1.10.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais šuves biezums (a), metinātāju sertifikācijai atbilstoši ISO standartu prasībām, metinot T veida savienojumu, dažāda biezuma detaļām?  *1. attēls*	1. 3 mm		
		2. 5 mm		
		3. 0,7t min	x	1
		4. 0,5t min		
1.11.	Kurš defekts pēc standarta ISO 5817:2014 D grupas prasībām nav pieļaujams metinātajos savienojumos?	1. Virsmas pora		
		2.Šuves pastiprinājums		
		3. Īsi iegriezumi		
		4. Plaisas	x	1
1.12.	Kā, ievērojot standarta ISO 9606-1: 2017 prasības, tiek pagarināts metinātāja sertifikāta darbības laiks pēc trim gadiem?	1. Ja metinātājs strādā, pagarina automātiski		
		2. Pagarina pēc metinātāja lūguma		
		3. Jākārto pārbaudījums attiecīgajā metināšanas veidā	x	1
		4. Pagarina pēc darba devēja lūguma		
1.13.	Cik ilgu laiku pēc eksaminācijas ir spēkā metinātāja atestācija, ievērojot standarta ISO 9606-1:2017 punkta 9.3.a prasības?	1. Vienu gadu bez jebkādiem nosacījumiem		
		2. Divus gadus bez jebkādiem nosacījumiem		
		3. Trīs gadus, ja darba pārtraukums šajā periodā nav pārsniedzis vienu gadu		
		4. Trīs gadus, ja darba pārtraukums šajā	x	1

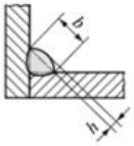
PIEMĒRS

		periodā nav pārsniedzis sešus mēnešus		
1.14.	Kuram no minētajiem kvalitātes atbilstības līmeņiem ir visaugstākās kvalitātes prasības metinātajām šuvēm saskaņā ar standarta EN ISO 5817:2014 nosacījumiem?	1. D		
		2. C		
		3. B	x	1
		4. A		
1.15.	Kā kontrolē paraugu kvalitāti saskaņā ar standarta ISO 9606-1:2017 prasībām?	1. Vizuālā kontrole		
		2. Vizuālā un sagraujošā/nesagraujošā šuves kontrole	x	1
		3. Sagraujošā kontrole		
		4. Vizuālā un hermētiskuma šuves kvalitātes kontrole		
1.16.	Kāds kontrolparaugs jāmetina metinātājam, izpildot standarta ISO 9606-1: 2017 augstākās pieļaujamības prasības?	1. Plākšņu sadursavienojums PE		
		2. Plākšņu stūra savienojums PC		
		3. Cauruļu sadursavienojums PH		
		4. Cauruļu sadursavienojums PH-L045	x	1
1.17.	Kāda veida šuve tiek metināta un kāds papildu apzīmējums obligāti uzrādāms kvalifikācijas sertifikātā atbilstoši standarta ISO 9606-1:2017 prasībām atbilstoši 2. attēlā redzamajai šuvei? *2. attēls*	1. BW; nb		
		2. BW; mb		
		3. FW; sl		
		4. FW; ml	x	3
		5. FW; ss		
		6. FW; lw		
		7. BW; rw		
1.18.	Kurus 4. attēlā uzrādītos mērinstrumentus izmanto, lai izmērītu maksimāli pieļaujamo kakta šuves pastiprinājuma augstumu?  *3. attēls*	1. 1, 3, 4		
		2. 1, 3, 6		
		3. 2, 5, 7	x	3
		4. 3, 4, 5		



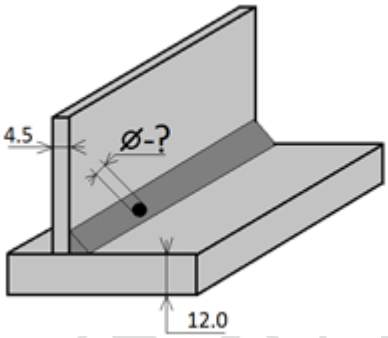
PĪVERS

4. attēls				
1.19.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kakta šuves pastiprinājuma augstums h, ja ir zināms, ka metināmo plākšņu biezumi t_1 = 6,0 mm un t_2 = 10,0 mm, projektētais kakta šuves biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7t, un ir noteikts B kvalitātes atbilstības līmenis (izmantot 5. attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817:2014)?	1. 1,04 mm		
		2. 1,54 mm		
		3. 1,84 mm	x	3
		4. 2,40 mm		

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels D	C	B
.10	503	Excessive convexity (fillet weld)		≥ 0,5	$h \le 1$ mm + 0,25 b, but max. 5 mm	$h \le 1$ mm + 0,15 b, but max. 4 mm	$h \le 1$ mm + 0,1 b, but max. 3 mm

5. attēls

1.20.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kakta šuves virsmas poras diametrs, ja ir noteikts C kvalitātes atbilstības līmenis un kakta šuves projektētais biezums tiek izteikts a_{design} = 0,7t (izmantot 7. attēlā redzamo tabulas izvilkumu no standarta EN ISO 5817:2014)?	1. Maks. Ø = 0,63 mm	x	3
		2. Maks. Ø = 1,68 mm		
		3. Maks. Ø = 2,00 mm		
		4. Maks. Ø = 2,40 mm		



6. attēls

No.	Reference to ISO 6520-1	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels D	C	B
1.3	2017	Surface pore	Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	0,5 to 3	 $d \le 0,3\,s$ $d \le 0,3\,a$	Not permitted	Not permitted
			Maximum dimension of a single pore for — butt welds — fillet welds	> 3	 $d \le 0,3\,s$, but max. 3 mm $d \le 0,3\,a$, but max. 3 mm	 $d \le 0,2\,s$, but max. 2 mm $d \le 0,2\,a$, but max. 2 mm	Not permitted

7. attēls

	Kopā	**28**

2. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par apzīmējumiem, ko izmanto WPS noformēšanā/pierakstā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 24*)

2.1. Metināšanas procesa nosaukums

Nr. p. k.	**Metināšanas procesa nosaukums**	**Metināšanas process/apzīmējums Pareizā atbilde**	**Piešķiramie punkti**
1.	Rokas lokmetināšana ar kūstošo elektrodu	111	1
2.	Lokmetināšana ar monolīto stiepli inertās gāzes vidē (MIG)	131	1

3.	Lokmetināšana ar monolīto stiepli aktīvās gāzes vidē (MAG)	135	1
4.	Lokmetināšana ar pulverstiepli ar kušņu pildījumu aktīvās gāzes vidē (MAG)	136	1
5.	Lokmetināšana ar pulverstiepli ar pulverveida metāla pildījumu aktīvās gāzes vidē (MAG)	138	1
6.	Lokmetināšana ar volframa elektrodu ar monolīto piedevmateriālu (stiepli vai stieni) inertās gāzes vidē (TIG)	141	1
7.	Lokmetināšana ar volframa elektrodu bez piedevmateriāla inertās gāzes vidē (TIG)	142	1
		Kopā:	**7**

2.2. Metināšanas telpiskās pozīcijas

Nr. p. k.	**Metināšanas telpiskās pozīcijas nosaukums kakta šuvju metināšanai**	**Metināšanas telpiskās pozīcijas apzīmējums Pareizā atbilde**	**Piešķiramie punkti**
1.	Apakšējā pozīcija	PA	1
2.	Horizontāli vertikālā pozīcija	PB	1
3.	Horizontālā pozīcija	PC	1
4.	Griestu pozīcija	PE	1
5.	Vertikālā no augšas uz leju/apakšu	PG	1
6.	Vertikālā no lejas/apakšas uz augšu	PF	1
7.	Horizontālā griestu pozīcija	PD	1
		Kopā:	**7**

2.3. Citi metināšanas apzīmējumi

Nr. p. k.	**Apzīmējuma nosaukums**	**Apzīmējums Pareizā atbilde**	**Piešķiramie punkti**
1.	Metināšana no abām pusēm	bs	1
2.	Metināšana no vienas puses	ss	1
3.	Metināšana uz kušņu paliktņa	fb	1
4.	Metināšana ar paliktni	mb	1
5.	Metināšana bez paliktņa	nb	1
6.	Aizsarggāzes paliktnis	gb	1
7.	"Kreisā" metināšana	lw	1
8.	"Labā" metināšana	rw	1
9.	Vienslāņa metināšana	sl	1
10.	Daudzslāņu metināšana	ml	1
		Kopā	**10**

PARAUGS

3. uzdevums. Atbildēt uz jautājumiem par metinātāja kvalifikācijas apliecību (pWPS, WPS), izmantojot informāciju 8. attēlā. (*maksimāli iegūstamais punktu skaits 17*)

Nr. p. k.	Jautājums	Pareizā atbilde	Punktu skaits
1.	Atbilstoši kāda standarta prasībām ir sertificēts metinātājs?	ISO 9606-1	1
2.	Kādā metināšanas procesā ir sertificēts metinātājs?	111	1
3.	Kāda veida kontrolparaugs un šuve ir jāmetina pārbaudījumā?	P FW	2
4.	Ar kādiem piedevmateriāliem ļauj metināt kvalifikācijas/pielaides diapazons eksāmenā?	A, RA, RB, RC, RR, R, B	3
5.	Kādās telpiskajās pozīcijās ir kvalifikācijas/pielaides diapazons metināšanai?	PA, PB	2
6.	Kāds pamatmateriāls (marka) jāmetina pārbaudījumā?	S 235JR	1
7.	Cik biezs pamatmateriāls ir jāmetina pārbaudījumā?	10mm	1
8.	Kādās telpiskajās pozīcijās atļauts metināt pagriežamas caurules, ja to drīkst darīt?	PA, PB	2
9.	Kāds apzīmējums norāda, ka pārbaudījumā ir metināta daudzslāņu šuve?	ml	1
10.	Kādas pārbaudes izmanto, novērtējot sametināto kontrolparaugu?	Vizuālā pārbaude; laušanas pārbaude	2
11.	Līdz kādam laikam ir spēkā Starptautiskās atestācijas metināšanas sertifikāts?	27.06.2024.	1
		Kopā:	**17**

PIEMĒRS