



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

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

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

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

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena satura TITULLAPA

Nozares/sektora nosaukums	Būvniecības nozare
Profesionālā kvalifikācija	"Betonēšanas tehniķis"
Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenis	4. LKI līmenis

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"
Elita Skrupska

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Indra Ruperte

Darba grupa:

Oskars Caune, Genādijs Šumenko, Dzintra Baumanē, Sandra Miklaševiča, Agris Strazdiņš, Gunita Ķēniņa

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Dina Sproģe

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Velta Pogodina

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena PROGRAMMA
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Betonēšanas tehniķis", 4. LKI līmenis

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt eksaminējamā profesionālās kompetences atbilstoši profesijas standarta prasībām vai profesionālās kvalifikācijas prasībām.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	4
	Uzdevumu veidi	Praktiskais darbs, aprēķina uzdevumi, situāciju analīze, mutiskas atbildes uz jautājumiem.
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	440 min.
Uzdevumu apraksts	<p>1. Plānot un aprēķināt nepieciešamos resursus dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanai (saskaņā ar doto rasējumu):</p> <p>1.1. Izveidot skices ar nepieciešamajām stiegrojuma detaļām.</p> <p>1.2. Norādīt izmantotā stiegrojuma veidu svaru metrā un aprēķināt nepieciešamo katra stiegrojuma tipa apjomu.</p> <p>1.3. Uzskicēt veidņu shēmu un paskaidrot izvēlēto veidņu tipa izvēli.</p> <p>1.4. Aprēķināt darbietilpību;</p> <p>1.5. Aprēķināt un paskaidrot nepieciešamo betona daudzumu (m³) noteiktajam darbu apjomam. <i>(izpildes laiks 60 min.)</i></p> <p>2. Veikt praktiskos betonēšanas darbus atbilstoši būvkonstrukcijas skicei:</p> <p>2.1. Plānot dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanu saskaņā ar doto būvprojekta dokumentāciju:</p> <p>2.1.1. Izveidot skices ar nepieciešamajām stiegrojuma detaļām.</p> <p>2.1.2. Aprēķināt nepieciešamo betona apjomu konstrukcijai.</p> <p>2.1.3. Izveidot sarakstu ar nepieciešamajiem papildmateriāliem un darba instrumentiem.</p> <p>2.1.4. Uzskaitīt nozīmīgākos dotās būvkonstrukcijas izbūves darba un vides riska faktoros un attiecīgos preventīvos pasākumus.</p> <p>2.2. Veikt praktisko darbu poligonā, ievērojot darba un vides aizsardzības prasības:</p> <p>2.2.1. Sagatavot stiegrojuma detaļas, izveidot stiegrojuma sietu.</p> <p>2.2.2. Ierīkot un nostiprināt veidņus pēc ražotāja sagatavotā izklājuma, tajā skaitā nepieciešamās ieliekamās detaļas.</p> <p>2.2.3. Novērtēt izpildīto darbu kvalitāti, lietojot mērierīces.</p> <p>2.2.4. Mutiski aprakstīt betona iestrādes procesu. <i>(izpildes laiks 360 min.)</i></p> <p>3. Sagatavoties un atbildēt mutiski uz vienu atvērtu zināšanu pārbaudes jautājumu par betonēšanas darbu kvalitātes nodrošināšanu – stiegrošanu, veidņošanu, betona iestrādi un betona kopšanu. <i>(izpildes laiks 10 min.)</i></p>	

	<p>4. Analizēt vienu situāciju (attēla formā) par būvizstrādājumu atbilstības novērtēšanu, kvalitātes novērtēšanu, neatbilstību noteikšanu un labošanas darbu metodoloģiju. (izpildes laiks 10 min.)</p> <p>Uzdevumi izpildāmi eksāmena laikā. Eksaminējamajam eksāmena 2. uzdevuma izpildei nepieciešams betonētāja darba apģērbs un individuālie aizsardzības līdzekļi.</p> <p>Ja eksaminējamais ieguvis vērtējumu, kas mazāks par 60% no maksimālā vērtējuma, tad izvērtē iespēju izskatīt vērtējumu attiecībā pret profesionālo kvalifikāciju "Betonētājs"¹ (2. un 4. uzdevuma izpildi iegūtā punktu summa pārsniedz 60% vērtību profesionālās kvalifikācijā "Betonētājs" vērtēšanas skalā*).</p>									
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi	<p>Eksāmena norisei nepieciešama telpa ar atsevišķu darba vietu katram eksaminējamajam. Betonēšanas darbu poligons.</p> <p>Eksāmena norisei nepieciešami materiāli un instrumenti veidņu ierīkošanai un stiegrojuma izveidošanai (niveļieris, līmeņrādis, mērlente, leņķa slīpmašīna, stangas stiegru siešanai, stieple stiegru siešanai, stiegrojuma distanceri, stiegrojuma locītājs, inventāra tērauda – saplākšņa veidņu sistēma un veidņa izklājums, āmurs, ota (maklovica), veidņu eļļa, vaska krīts, metāla griešanas disks).</p> <p>Katram eksaminējamajam nepieciešams: pildspalva, zīmulis, dzēšgumija, lineāls, kalkulators.</p>									
Vērtēšanas kārtība	<p>Uzdevumu izpildi vērtē eksaminācijas komisija. Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 197, kas atbilst 100%. Eksāmens ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%.</p> <p>Eksāmena vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:</p>									
Iegūto punktu skaits	1–29	30–58	59–88	89–117	118–133	134–149	150–164	165–180	181–190	191–197
Uzdevumu izpildes apjoms (%)	1–14	15–29	30–44	45–59	60–67	68–75	76–83	84–91	92–96	97–100
Vērtējums ballēs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*Profesionālās kvalifikācijas "Betonētājs" vērtēšanas skala:

Iegūto punktu skaits	1–17	18–34	35–52	53–69	70–79	80–88	89–97	98–107	108–112	113–117
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

¹Citas profesionālās kvalifikācijas piešķiršanas mehānisms izmantojams atbilstoši aktuālajam normatīvajam regulējumam

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildei nepieciešamo
MATERIĀLO LĪDZEKĻU PAPLAŠINĀTS SARAKSTS
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Betonēšanas tehniķis", 4. LKI līmenis**

<p align="center">Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti</p>	<p>Katram eksaminējamajam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • personālais dators ar piekļuvi internetam – 1 gab., • nivelieris – 1 gab., • līmeņrādis, 2 m – 1 gab., • mērlente, 2 m – 1 gab., • leņķa slīpmašīna – 1 gab., • stangas stiegru siešanai – 1 komplekts, • stieple stiegru siešanai – 5 stieples rullīši, • stiegrojuma distanceris – 50 gab., • stiegrojuma locītājs – 1 gab., • āmurs – 1 gab., • ota (maklovica) – 1 gab., • veidņu eļļa – 0,5 l, • vaska krīts – 1 gab., • metāla griešanas disks – 1 gab.
<p align="center">Materiāli, palīgmateriāli u.tml.</p>	<p>Katram eksaminējamajam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pildspalva – 1 gab., • zīmulis – 1 gab., • dzēšgumija – 1 gab., • lineāls – 1 gab., • kalkulators – 1 gab., • stiegras D12, 84 m (7×12 m stiegras) – kopā 74,59 kg, • inventāra tērauda – saplākšņa veidņu sistēma un veidņa izklājums – 1 komplekts.

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena
UZDEVUMU KOMPLEKTS
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Betonēšanas tehniķis", 4. LKI līmenis**

1. uzdevums

Plānot un aprēķināt nepieciešamos resursus dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanai (skatīt 1. attēlu). Uzdevuma izpildei izmanto personālo datoru ar piekļuvi internetam.

(izpildes laiks 60 min.)

1.1. Izveidot skices ar nepieciešamajām stiegrojuma detaļām, tajās norādot galvenās dimensijas, norādīt katras detaļas nepieciešamo skaitu (aizpildīt 1. pielikuma 1.1. tabulu).

1.2. Norādīt izmantotā stiegrojuma veidu svaru metrā un aprēķināt nepieciešamo katra stiegrojuma tipa apjomu tonnās 10 šādu kolonnu izbūvei (aizpildīt 1. pielikuma 1.2. tabulu).

1.3. Uzskicēt veidņu shēmu un paskaidrot izvēlēto veidņu tipa izvēli (aizpildīt 1. pielikuma 1.3. tabulu).

1.4. Aprēķināt darbietilpību visiem vienas kolonnas izbūves darbiem (skatīt 1. tabulu) un darbietilpību kopā, pieņemot, ka stiegrojums tiek sagatavots objektā (aizpildīt 1. pielikuma 1.4. tabulu).

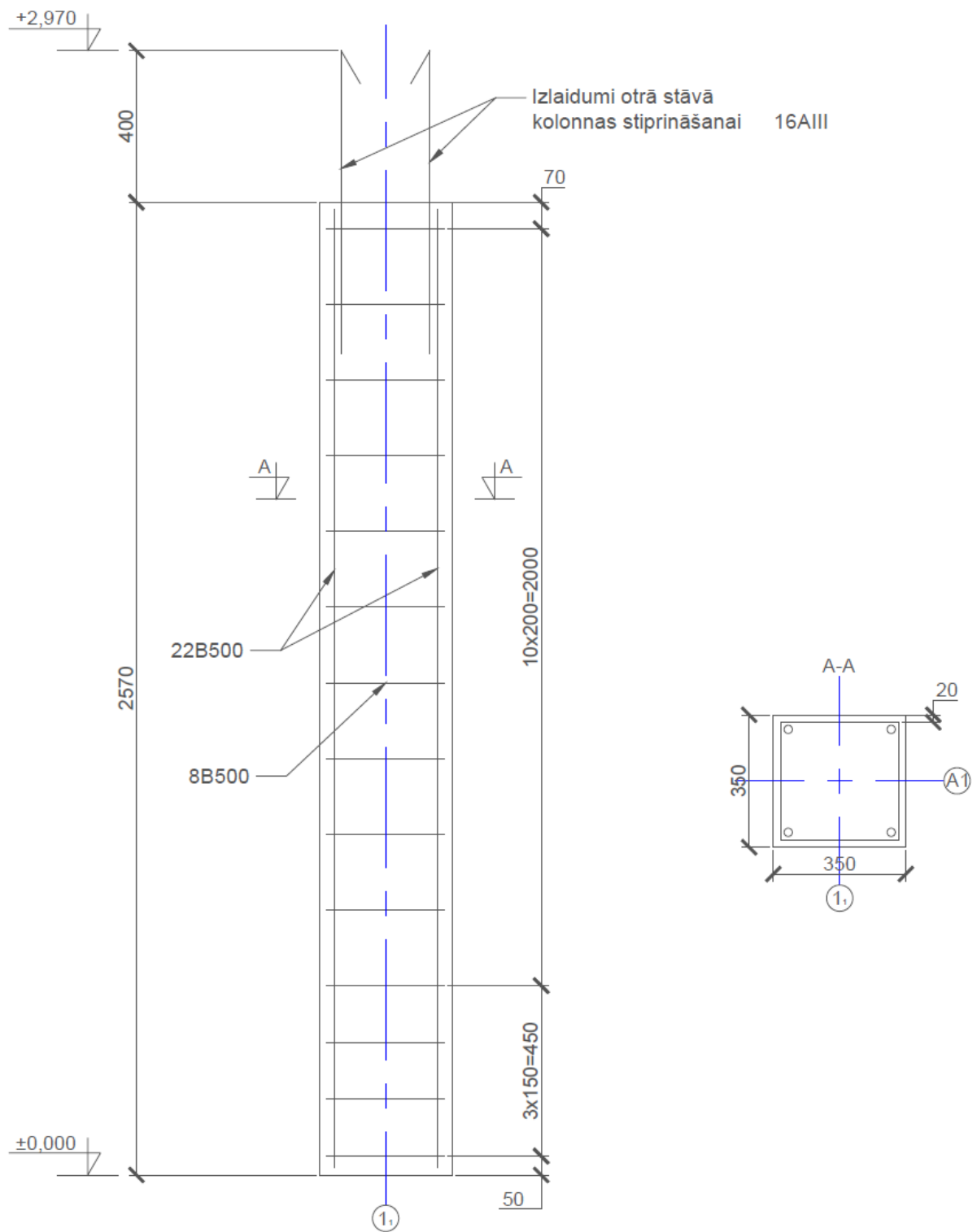
1.5. Aprēķināt un paskaidrot, cik daudz m³ transportbetona būtu jāpasūta, lai iebetonētu 10 šādas kolonnas ar betona piltuvi (aizpildīt 1. pielikuma 1.5. tabulu).

1. tabula

Darbietilpības likmes

	Darba apraksts	Darba mērvienība	Laika norma (cilv.st.)
1.	Veidņu uzstādīšana/izjaukšana kolonnām		
1.1.	Kolonnu perimetrs līdz 120 cm	m ²	1,20/0,35
1.2.	Kolonnu perimetrs līdz 160 cm	m ²	1,00/0,30
1.3.	Kolonnu perimetrs līdz 220 cm	m ²	0,80/0,25
2.	Stiegru uzstādīšana² kolonnām, veidojot karkasus ar siešanu		
2.1.	Stiegru diametrs līdz 6 mm	t	66,00
2.2.	Stiegru diametrs līdz 8 mm/12 mm	t	50,00/38,00
2.3.	Stiegru diametrs līdz 18 mm/25 mm	t	28,00/11,00
3.	Kolonnu betonēšana, betona masu padod mehanizēti		
3.1.	Kolonnu perimetrs līdz 160 cm	m ³	4,00
3.2.	Kolonnu perimetrs līdz 240 cm	m ³	2,90
3.3.	Kolonnu perimetrs, kas lielāks par 240 cm	m ³	2,10

² Ja stiegru sagatavošana notiek objektā, laika norma jāpalielina par 25%



1. attēls. Kolonnas rasējums

2. uzdevums

Veikt praktiskos betonēšanas darbus atbilstoši būvkonstrukcijas skicei (skatīt 2. attēlu).
(izpildes laiks 360 min.)

Papildu dati

Būvkonstrukcija:	Sienas stūra elements 1000×1000 mm plānā Betona sienas augstums 1250 mm, biezums 300 mm
Sienas pamatne:	Horizontāla betona pamatne.
Veidņu sistēma:	Inventāra tērauda – saplākšņa veidņu sistēma.
Betons:	Normāla blīvuma betons (2400 kg/m ³), iestrādājamības klase S4.
Stiegrojums:	Tērauda stiegru karkass divās kārtās 200×200×12 mm, betona aizsargkārtas biezums 20 mm. No sienas vienas vertikālās malas un no augšas nodrošināt stiegru izlaidumus 300 mm garumā. Sienas pagrieziena punktos ievietot L-veida stiegras un sienas pabeigtajā galā ievietot U-veida stiegras (pārlaidumi 300 mm).

Betona sienā paredzēt atvērumu 100 mm diametrā, izvietojums pēc rasējuma.

Nodrošināt stiegrojuma, ieliekamās detaļas un veidņu stabilitāti, precizitāti un hermētiskumu.

2.1. Plānot dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanu saskaņā ar doto būvprojekta dokumentāciju:

2.1.1. Izveidot skices ar nepieciešamajām stiegrojuma detaļām, tajās norādot galvenās dimensijas, norādīt katras detaļas nepieciešamo skaitu (aizpildīt 2. pielikuma 2.1. tabulu).

2.1.2. Aprēķināt nepieciešamo betona apjomu konstrukcijai (aizpildīt 2. pielikuma 2.1. tabulu).

2.1.3. Izveidot sarakstu ar papildmateriāliem (viss bez betona un stiegrojuma) un darba instrumentiem, kas nepieciešami minēto darbu veikšanai (aizpildīt 2. pielikuma 2.2. tabulu).

2.1.4. Uzskaitīt nozīmīgākos vienas kolonnas izbūves darba un vides riska faktorus un attiecīgos preventīvos pasākumus (aizpildīt 2. pielikuma 2.3. tabulu).

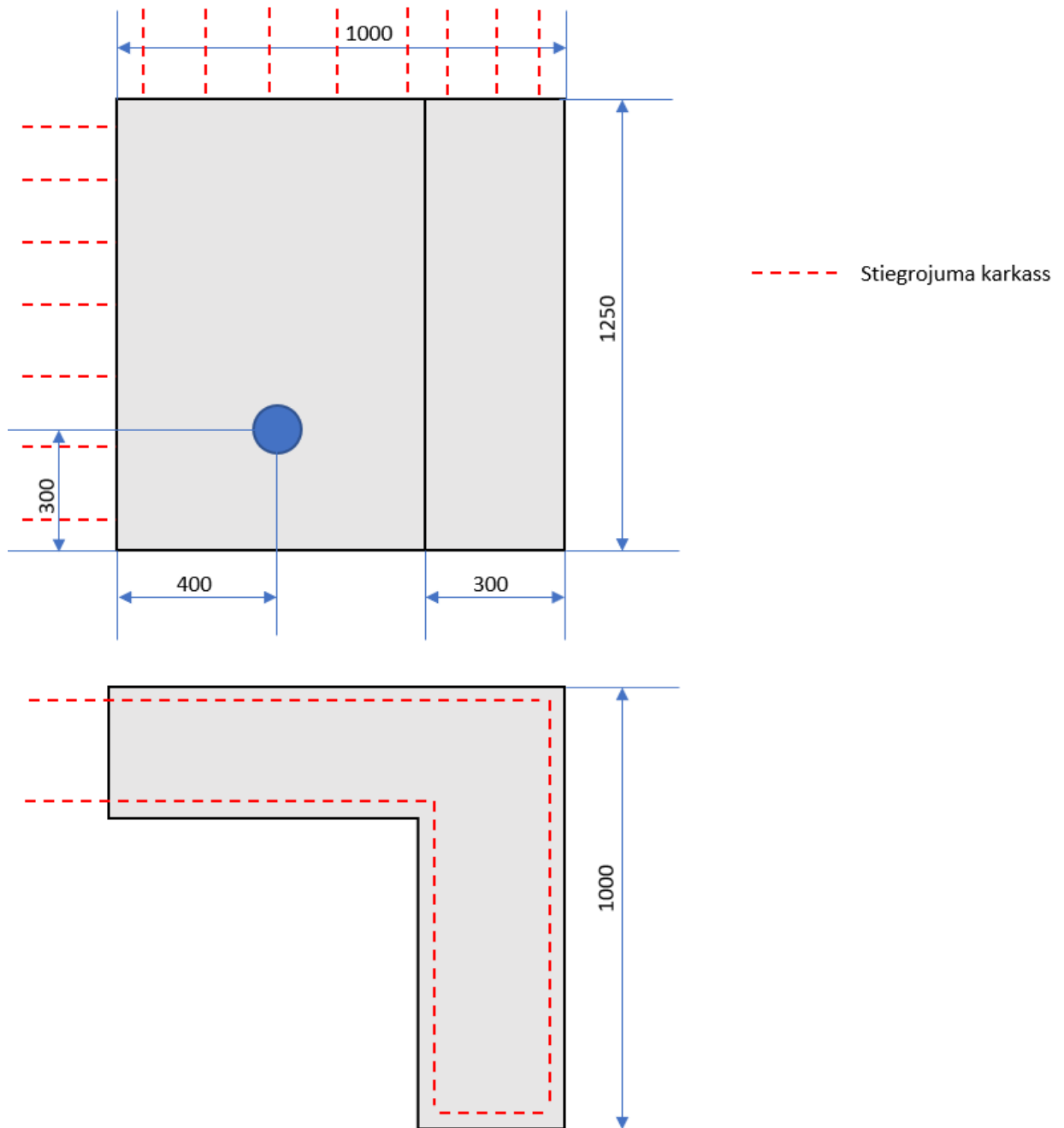
2.2. Veikt praktisko darbu poligonā, ievērojot darba un vides aizsardzības prasības:

2.2.1. Sagatavot stiegrojuma detaļas, izveidot stiegrojuma sietu.

2.2.2. Ierīkot un nostiprināt veidņus pēc ražotāja sagatavotā izklājuma, tajā skaitā nepieciešamās ieliekamās detaļas.

2.2.3. Novērtēt izpildīto darbu kvalitāti, lietojot mērierīces.

2.2.4. Mutiski aprakstīt betona iestrādes procesu.



2. attēls. Būvkonstrukcijas skice

3. uzdevums

Sagatavoties un mutiski atbildēt uz jautājumu par betonēšanu ziemas apstākļos.

Nosaukt un paskaidrot nepieciešamos darba pasākumus, kas veicami pirms betonēšanas, betonējot un pēc betonēšanas (kopšana) ziemas apstākļos (no -5°C līdz -10°C).
(izpildes laiks 10 min.)

4. uzdevums

Aplūkot 3. attēlu un nosaukt attēlā redzamā sienas betonēšanas defekta nozīmību, iemeslus un labošanas metodes.

(izpildes laiks 10 min.)



3. attēls. Betonētas sienas fragments

1. PIELIKUMS*1.1. tabula***STIEGROJUMA DETAĻU SKICES UN NEPIECIEŠAMĀIS APJOMS**

Skice	Nepieciešamais apjoms

STIEGROJUMA SVARS UN APJOMS

	Atbilde
Svars metrā	
Apjoms tonnās	10 kolonnu izbūvei nepieciešams:

VEIDŅU SHĒMA

	Atbilde
Veidņu tipi	
Veidņu shēma	

DARBIETILPĪBA

Darba nosaukums	Darbietilpības aprēķins
Darbietilpība kopā	

BETONA APJOMS 10 KOLONNĀM

	Atbilde
Aprēķini	

2. PIELIKUMS*2.1. tabula***STIEGROJUMA KONSTRUKCIJU SKICES, NEPIECIEŠAMĀIS SKAITS UN
BETONA APJOMS**

Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms

Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms
Skice	Nepieciešamais apjoms
Nepieciešamais betona apjoms	

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildes
VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI
Būvniecības nozare,
profesionālā kvalifikācija "Betonēšanas tehniķis", 4. LKI līmenis**

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Veicamās darbības	Maksimāli iegūto punktu skaits
1. Plānot un aprēķināt nepieciešamos resursus dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanai. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 68)</i>	1.1. Skiču ar nepieciešamajām stiegrojuma detaļām veidošana un galveno dimensiju norādīšana; katras detaļas nepieciešamā skaita norādīšana (1. pielikuma 1.1. tabula).	9
	1.2. Izmantotā stiegrojuma veida svaru metrā norādīšana un nepieciešamā katra stiegrojuma tipa apjoma tonnās 10 šādu kolonnu izbūvei aprēķināšana (1. pielikuma 1.2. tabula).	9
	1.3. Veidņu shēmu skicēšana un izvēlēto veidņu tipa izvēles paskaidrošana (1. pielikuma 1.3. tabula).	9
	1.4. Darbietilpības aprēķināšana kolonnas izbūves darbiem (1. pielikuma 1.4. tabula).	32
	1.5. Pasūtāmā transportbetona apjoma aprēķināšana un aprēķina pamatošana (1. pielikuma 1.5. tabula).	4
	1.6. Informācijas tehnoloģiju lietošana.	3
	1.7. Profesionālās terminoloģijas lietošana.	2
2. Veikt praktiskos betonēšanas darbus atbilstoši būvkonstrukcijas skicei. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 107)</i>	2.1. Dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanas plānošana (2. pielikums).	51
	2.2. Praktisko darbu poligonā veikšana, ievērojot darba un vides aizsardzības prasības.	31
	2.3. Darba vietas organizēšana.	9
	2.4. Betonēšanas darbiem nepieciešamā aprīkojuma lietošana.	4
	2.5. Darba un vides aizsardzības prasību ievērošana.	12
3. Sagatavoties un mutiski atbildēt uz jautājumu par betonēšanu ziemas apstākļos. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)</i>	3.1. Atbildēšana uz zināšanu pārbaudes jautājumu.	10
	3.2. Profesionālās terminoloģijas lietošana.	2
4. Analizēt attēlu, mutiski atbildēt uz jautājumu. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)</i>	4.1. Situācijas analizēšana un atbildēšana uz jautājumu.	8
	4.2. Profesionālās terminoloģijas lietošana.	2
Kopējais maksimāli iegūstamais punktu skaits		197

Paplašināts vērtēšanas kritēriju apraksts

1. uzdevums. Plānot un aprēķināt nepieciešamos resursus dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanai. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 68)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķirjamie punkti
1.1. Skiču ar nepieciešamajām stiegrojuma detaļām veidošana un galveno dimensiju norādīšana, katras detaļas nepieciešamā skaita norādīšana (1. pielikuma 1.1. tabula). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)	Uzskicē stiegrojuma skices ar precīziem izmēriem. (2 punkti par katru detaļas veidu)	6
	Nosauc nepieciešamo stiegrojuma detaļu skaitu. (1 punkts par katras detaļas skaitu)	3
1.2. Izmantotā stiegrojuma veida svaru metrā norādīšana un nepieciešamā katra stiegrojuma tipa apjoma tonnās 10 šādu kolonnu izbūvei aprēķināšana (1. pielikuma 1.2. tabula). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)	Norāda stiegrojuma svaru metrā. (1 punkts par katru pareizi nosauktu svaru)	3
	Aprēķina nepieciešamo stiegrojuma daudzumu. (2 punkti par katru pareizi aprēķinātu daudzumu)	6
1.3. Veidņu shēmu skicēšana un izvēlēto veidņu tipa izvēles paskaidrošana (1. pielikuma 1.3. tabula). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)	Nosauc veidņu tipu.	1
	Skicē parāda hermētiski noslēgtu kolonnas veidni.	2
	Skicē uzzīmē balstus.	2
	Pamato veidņu tipa izvēli (piemēram, montāžas ātrums, cilvēkresursu nepieciešamība).	4
1.4. Darbietilpības aprēķināšana vienas kolonnas izbūves darbiem (1. pielikuma 1.4. tabula). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)	Nosauc darbu nosaukumus. (1 punkts par katru nosauktu darba veidu)	6
	Nosauc darbu apjomu. (2 punkti par katru nosauktu darba apjomu)	12
	Norāda darbietilpības likmes. (1 punkts par katru norādītu darbietilpības likmi)	6
	Aprēķina nepieciešamo laiku katram darbam. (1 punkts par katru aprēķināto laiku)	6
	Aprēķina nepieciešamo laiku vienas kolonnas izbūvei kopā.	2
1.5. Pasūtāmā transportbetona daudzuma aprēķināšana un aprēķina pamatošana (1. pielikuma 1.5. tabula). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)	Aprēķina nepieciešamo daudzumu m ³ 10 kolonnu izbūvei.	2
	Norāda, ka nepieciešams pasūtīt transportbetonu ar mazu rezervi, un pamato savu atbildi.	2
1.6. Informācijas tehnoloģiju lietošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 3)	Eksaminējamais izmanto informācijas tehnoloģijas uzdevuma veikšanai.	3
1.7. Profesionālās terminoloģijas lietošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)	Eksaminējamais lieto profesionālo terminoloģiju uzdevuma veikšanai.	2

2. uzdevums. Veikt praktiskos betonēšanas darbus atbilstoši būvkonstrukcijas skicei. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 107)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķirjamie punkti
2.1. Dzelzsbetona konstrukcijas betonēšanas darbu veikšanas plānošana (1. pielikums). <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 51)</i>	Uzskicē stiegrojuma skices ar precīziem izmēriem. <i>(2 punkti par katru detaļas veidu)</i>	14
	Nosauc nepieciešamo stiegrojuma detaļu skaitu. <i>(1 punkts par katras detaļas skaitu)</i>	7
	Aprēķina nepieciešamo betona apjomu konstrukcijai.	2
	Nosauc pareizos papildmateriālus (viss bez betona un stiegrojuma) un darba instrumentus. <i>(1 punkts par katru pareizi nosauktu papildmateriālu un darba instrumentu)</i>	14
	Uzskaita darba un vides riska faktoros un preventīvos pasākumus. <i>(1 punkts par katru pareizi nosauktu faktoru un 1 punkts par katru pareizi nosauktu preventīvo pasākumu)</i>	14
2.2. Praktisko darbu veikšana poligonā, ievērojot darba un vides aizsardzības prasības. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 31)</i>	Stiegrojumu izveido atbilstoši rasējumam un papildu datiem.	5
	Stiegrojumu ievieto veidņos atbilstoši rasējumam.	5
	Stiegrojumu ievieto tā, lai tas nodrošinātu stiegru stabilitāti betonēšanas laikā.	3
	Veidņus ierīko stabili.	3
	Veidņus ierīko un nostiprina hermētiski.	3
	Veidņus izveido tā, lai to ģeometriskie izmēri atbilst darba uzdevumam.	3
	Veidņus ieeļļo.	2
	Būvizstrādājumus un ieliekamās detaļas ievieto atbilstoši rasējumam.	2
	Būvizstrādājumus un ieliekamās detaļas ievieto, nodrošinot precizitāti un nemainīgumu betonēšanas laikā.	3
	Veidņa lineāro izmēru izlikšanai izmanto pārbaudīta tērauda mērlenti.	1
	Veidņa horizontalitāti nosaka ar līmeņrādi.	1
2.3. Darba vietas organizēšana. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)</i>	Sagatavo individuālos aizsardzības līdzekļus darbam.	2
	Pārbauda, vai ir brīvi pieejami visi nepieciešamie instrumenti un materiāli.	1
	Optimāli izvieto nepieciešamos materiālus un instrumentus, lai neapgrūtinātu savu vai apkārtējo darbu.	2
	Darba izpildes laikā darba vietu uztur tīru.	2
	Sakopj darba vietu pēc darbu pabeigšanas.	2
2.4. Betonēšanas darbiem nepieciešamā aprīkojuma lietošana. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)</i>	Ievēro darbiem nepieciešamo instrumentu lietošanas instrukcijas.	2
	Veic iekārtu un materiālu vizuālo un tehnisko pārbaudi pirms to lietošanas.	2
2.5. Darba un vides aizsardzības prasību ievērošana. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)</i>	Ievēro darba drošības noteikumus pirms darba uzsākšanas.	2
	Ievēro darba drošības noteikumus darba izpildes laikā.	2
	Ievēro darba drošības noteikumus, beidzot darba izpildi.	2
	Darba laikā lieto individuālos aizsardzības līdzekļus.	4
	Savāc būvgružus atbilstoši prasībām.	2

3. uzdevums. Sagatavoties un mutiski atbildēt uz jautājumu par betonēšanu ziemas apstākļos. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķirjamie punkti
3.1. Atbildēšana uz jautājumu "Nosaukt un paskaidrot nepieciešamos darba pasākumus, kas veicami pirms betonēšanas, betonējot un pēc betonēšanas (kopšana) ziemas apstākļos (no -5°C līdz -10°C)". (maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)	Pārbauda stiegrojumu – nedrīkst būt apledojis.	2
	Silda betonu pēc iestrādes: <ul style="list-style-type: none"> • veidņu sildīšana, • betona sildīšana ar elektrisko strāvu. (2 punkti par katru nosaukto veidu)	4
	Izmanto betonu ar pret sala piedevām.	2
	Izmanto siltu betonu.	2
3.2. Profesionālās terminoloģijas lietošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)	Eksaminējamais lieto profesionālo terminoloģiju uzdevuma veikšanai.	2

4. uzdevums. Analizēt attēlu, mutiski atbildēt uz jautājumu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 10)

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķirjamie punkti
4.1. Situācijas analīze un atbildēšana un jautājumu "Nosaukt attēlā redzamā sienas betonēšanas defekta nozīmību, iemeslus un labošanas metodes". (maksimāli iegūstamais punktu skaits 8)	Nosauc, ka defekts ir vizuāls (maznozīmīgs).	2
	Nosauc, ka defekts ir radies, jo betonēšanas laikā ir izkustināts veidnis (visdrīzāk nepietiekami nostiprināts).	4
	Nosauc, ka defektu labo, noņemot "cementa pienu" un virsmu apstrādājot līdz nepieciešamajam kvalitātes līmenim (arhitektoniskās prasības būvprojektā).	2
4.2. Profesionālās terminoloģijas lietošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)	Eksaminējamais lieto profesionālo terminoloģiju uzdevuma veikšanai.	2

Pareizās atbildes
1. uzdevums

1.1. tabula

STIEGROJUMA DETAĻU SKICES UN NEPIECIEŠAMIE DAUDZUMI

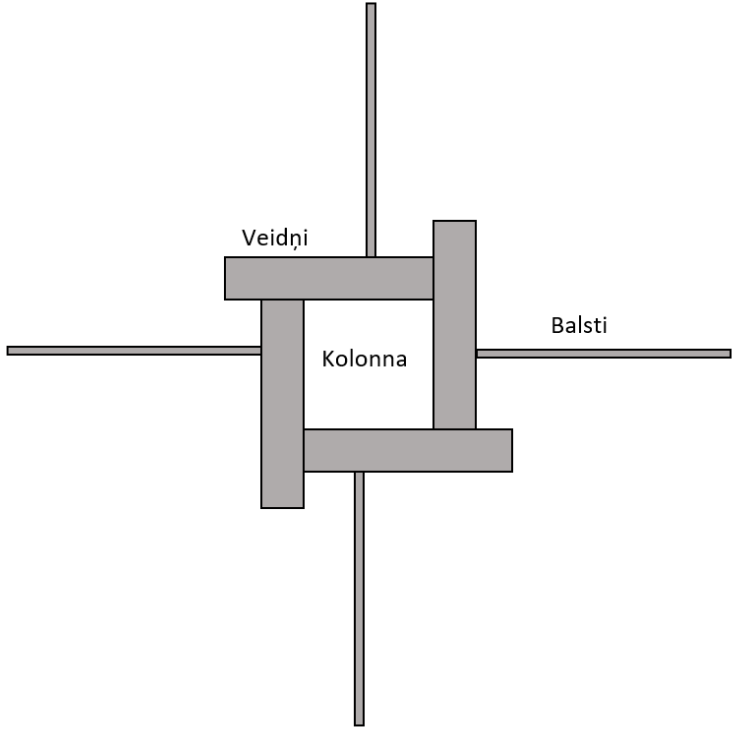
Skice	Nepieciešamais daudzums
	<p>∅22, nepieciešami 4 gab.</p> <p>∅16, nepieciešami 4 gab.</p> <p>∅8, nepieciešami 14 gab.</p>

1.2. tabula

STIEGROJUMA SVARS UN APJOMS

	Atbilde
Svars metrā	<p>∅22 – 2,980 kg/m</p> <p>∅16 – 1,580 kg/m</p> <p>∅8 – 0,395 kg/m</p>
Apjoms tonnās	<p>10 kolonnu izbūvei nepieciešams:</p> <p>∅22: $2,980 \times 2,570 \times 4 \times 10 = 306,3 \text{ kg} = 0,306 \text{ t}$</p> <p>∅16: $1,580 \times 0,8 \times 4 \times 10 = 50,6 \text{ kg} = 0,051 \text{ t}$</p> <p>∅8: $0,395 \times 0,31 \times 4 \times 14 \times 10 = 68,6 \text{ kg} = 0,069 \text{ t}$</p>

VEIDŅU SHĒMA

	Atbilde
Veidņu tipi	<p>Nosauc veidņu tipu (atkarīgs no ražotāja), piemēram, PERI RAPID</p> <p><u>Skices galvenie kritēriji:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1) veidnis ir noslēgts (pilnībā aptver kolonnu);2) veidnim ir balsti <p>Norāda pamatojumu veidņu tipa izvēlei, piemēram, montāžas ātrums, cilvēkresursu nepieciešamība utt.</p>
Veidņu shēma (Piemērs)	






DARBIETILPĪBA

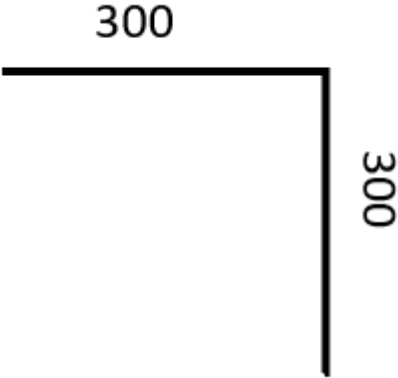
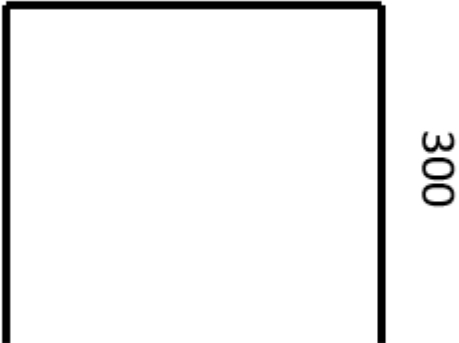
Darba nosaukums	Darbietilpības aprēķins
1) Veidņu uzstādīšana	Kolonnu perimetrs: $4 \times 0,35 = 1,4 \text{ m}$ Darbietilpības likme Nr. 1.2: 1 h/m^2 Veidņošanas laukums: $4 \times 2,57 \times 0,35 = 3,598 \text{ m}^2$ Darbietilpība: $3,598 \times 1 = 3,6 \text{ h}$
2) Stiegrošana, $\varnothing 22$	Darbietilpības likme Nr. 2.3: 11 h/t , koeficients 1,25, jo stiegrojums tiek sagatavots objektā Apjoms: $0,0306 \text{ t}$ (skatīt 1.2. tabulu) Darbietilpība: $0,0306 \times 11 \times 1,25 = 0,4 \text{ h}$
3) Stiegrošana, $\varnothing 16$	Darbietilpības likme Nr. 2.3: 28 h/t , koeficients 1,25, jo stiegrojums tiek sagatavots objektā Apjoms: $0,0051 \text{ t}$ (skatīt 1.2. tabulu) Darbietilpība: $0,0051 \times 28 \times 1,25 = 0,2 \text{ h}$
4) Stiegrošana, $\varnothing 8$	Darbietilpības likme Nr. 2.2: 50 h/t , koeficients 1,25, jo stiegrojums tiek sagatavots objektā Apjoms: $0,0069 \text{ t}$ (skatīt 1.2. tabulu) Darbietilpība: $0,0069 \times 50 \times 1,25 = 0,4 \text{ h}$
5) Betonēšana	Kolonnu perimetrs: $4 \times 0,35 = 1,4 \text{ m}$ Darbietilpības likme Nr. 3.1: 4 h/m^3 Apjoms: $2,57 \times 0,35 \times 0,35 = 0,315 \text{ m}^3$ Darbietilpība: $0,315 \times 4 = 1,3 \text{ h}$
6) Atveidņošana	Kolonnu perimetrs: $4 \times 0,35 = 1,4 \text{ m}$ Darbietilpības likme Nr. 1.2: $0,3 \text{ h/m}^2$ Veidņošanas laukums (skatīt 1.4. tabulas 1. punktu): $3,598 \text{ m}^2$ Darbietilpība: $3,598 \times 0,3 = 1,1 \text{ h}$
Darbietilpība kopā	$3,6 + 0,4 + 0,2 + 0,4 + 1,3 + 1,1 = 7 \text{ h}$

BETONA APJOMS 10 KOLONNĀM

	Atbilde
Aprēķini	1 kolonnai nepieciešams 0,315 m ³ (skatīt 1.4. tabulas 5. punktu) 10 kolonnām nepieciešams 3,15 m ³ Pasūtījuma apjomam jābūt ar rezervi (3,3–3,5 m ³), rezerve nepieciešama atlikumiem (piemēram, piltuvē)

2. uzdevums**STIEGROJUMA DETAĻU SKICES, NEPIECIEŠAMĀIS SKAITS UN BETONA APJOMS**

Skice	Nepieciešamais apjoms
1550 	20 gab. (11 gab. "ārējā" puse, 9 gab. "iekšējā" puse)
Skice	Nepieciešamais apjoms
1020 	6 gab.
Skice	Nepieciešamais apjoms
1280 	6 gab.
Skice	Nepieciešamais apjoms
960 	6 gab.
Skice	Nepieciešamais apjoms
720 	6 gab.
Skice	Nepieciešamais apjoms

	12 gab.
Skice	Nepieciešamais apjoms
	6 gab.
Nepieciešamais betona apjoms	
$(1 \times 0,3 \times 1,25) + (0,7 \times 0,3 \times 1,25) = 0,375 + 0,263 = 0,638 \text{ m}^3$	

2.2. tabula

NEPIECIEŠAMIE PAPILDMATERIĀLI UN INSTRUMENTI

Nr. p. k.	Atbilde
1.	Dziļumvibrators
2.	Transformators dziļumvibratoram
3.	Nivelieris
4.	Līmeņrādis
5.	Mērlente
6.	Leņķa slīpmašīna
7.	Stangas stiegru siešanai
8.	Stieple stiegru siešanai
9.	Stiegrojuma distanceri
10.	Āmurs
11.	Ota (maklovica)
12.	Veidņu eļļa
13.	Drāšu birste
14.	Kelle

DARBA UN VIDES AIZSARDZĪBAS PASĀKUMU SARAKSTS

Nr. p.k.	Darba un vides riska faktors	Preventīvie pasākumi
1.	Troksnis	Individuālie dzirdes aizsardzības līdzekļi (austiņas vai ausu ieliktņi)
2.	Uzkrišanas iespējas	Aizsargķivere
3.	Paklupšana, pakrišana	Darba vietas organizācija
4.	Darbs āra apstākļos	Piemērots darba apģērbs
5.	Smagumu celšana, pārvietošana	Ergonomiski darba paņēmieni, palīgierīces
6.	Vibrācijas	Ierobežots darbalaiks, vibrocimdi
7.	Putekļi (stiegrojuma skaidas)	Aizsargbrilles, darba cimdi

Uzziņu avoti

Darba aizsardzības likums [skatīts 2018. gada 20. augustā]. Pieejams:

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

Kops, L. Būvniekiem: Praktiski padomi un skaidrojumi. – Rīga: [aut. izd.], 2008.

Ministru kabineta 2014. gada 18. marta noteikumi Nr. 143 "Darba aizsardzības prasības, strādājot augstumā" [skatīts 2018. gada 20. augustā]. Pieejams:

<http://likumi.lv/doc.php?id=265121>

Ministru kabineta 2003. gada 25. februāra noteikumi Nr. 92 "Darba aizsardzības prasības, veicot būvdarbus" [skatīts 2018. gada 20. augustā]. Pieejams:

<http://likumi.lv/doc.php?id=71958>

Ministru kabineta 2001. gada 27. marta noteikumi Nr. 142 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 006-00 "Būtiskās prasības būvēm"" [skatīts 2018. gada 20. augustā].

Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=6234>likumi.lv

Noviks, J. Ģimenes māja I. Praktiski padomi mājas būvētājam. – Rīga: SIA "Tehniskā grāmata", 2006.