



Līdzfinansē
Eiropas Savienības
Erasmus+ programma

**“Vēsturisko arku (romāņu, gotisko) mūrēšanas tehnoloģijas un paņēmieni,
mūrēšanas instrumenti un materiāli”.**

Normunds Strauja - skolotājs

Programma: Būvdarbi, Kvalifikācija: Mūrnieks

2022 gads.

Erasmus+ programmas KA1 mobilitātes profesionālajā izglītībā projekts "Zaļeniķu KAV profesionālā pilnveide starptautiskā darba vidē"

Nr. 2021-1-LV01-KA122-VET-00017277

Anotācija.

Darba nosaukums: “Vēsturisko arku (romāņu, gotisko) mūrēšanas tehnoloģijas un paņēmieni, mūrēšanas instrumenti un materiāli”. Sekojošais darbs tika izstrādāts pēc ES Erasmus+ projekta mobilitātes Vācijā Frankfurtē pie Oderas mācību centrā. Darba adresāts izglītības programmu “Būvdarbi” un “Restaurācija” audzēkņi. Darba saturā ietilpst: iepazīšanās ar mūrnieka darba instrumentiem, mūrēšanas darbu veikšanai nepieciešamo materiālu klāsts un tā sagatavošana darbam, arku mūrēšanai nepieciešamo aprēķinu veikšanas kārtība, arku mūrēšanas tehnoloģija. Darbu var izmantot programmā “Būvdarbi” apmācot mūrniekus dažādu mūra konstrukciju mūrēšanā, kā arī programmas “Restaurācija” priekšmetā “Mūra restaurācijas tehnoloģijas” veicot arku restaurāciju vai jaunu vēsturisko arku mūrēšanu. Izmantojot šā darba saturu, izglītojamiem ir iespēja iepazīties ar mūrēšanas darbu specifiku un apgūt pareizu attiecīgo darbu veikšanas tehnoloģiskos procesus. Iegūt prasmes darbam ar pielietojamajiem instrumentiem un materiāliem. Darba procesā, veicot visus, augstāk, minētos darbus, audzēkņi iegūst iemaņas vēsturisko arku restaurācijā un mūrēšanā.

Apmācību plāns.

Apmācību mērķis: Apmācāmais apgūst mūra būvniecības pamatus.

Apmācāmais var:

- lasīt vienkāršu konstrukciju rasējumus;
- atpazīt dažādus būvmateriālus un zināt to pielietojumu;
- zināt rokas instrumentus, ierīces un palīgierīces, kuras tiek pielietotas mūrēšanas procesā;
- pielietot instrumentus, ierīces un palīgierīces mūrēšanas konkrētajās situācijās;
- zināt mūrēšanas paņēmienus un sistēmas;
- pielietot mūrēšanas paņēmienus un sistēmas konkrētajās situācijās.;
- izveidot ergonomisku darbavietu atbilstoši darba drošības noteikumiem un prasībām.

Mūrēšanā izmantojamie materiāli.

Veicot mūrēšanas darbus tiek izmantoti sekojoši materiāli:

Ķieģeļi.

Latvijā tiek izmantoti ķieģeļi, kuri tiek ražoti no māla. Retāk tiek izmantoti silikātķieģeļi. Māla ķieģeļi ir divu veidu,

Moduļķieģelis un parastais ķieģelis.



1. Moduļķieģelis (250x120x88)



2. Parastais ķieģelis. (250x120x66)



3. Silikātķieģelis. (250x120x88)




Mūrjavas.

Lai no ķieģeļiem varēto izveidot stipras un noturīgas konstrukcijas, ķieģeļu savienošanai izmanto mūrjavas. Mūrjavas dalās divās grupās, gatavajās un izgatavojamās. Gatavās mūrjavas pārdodas veikalos iepakojumā, un pirms lietošanas ir jāsamaisa ar ūdeni. Izgatavojamās mūrjavas gatavo uz vietas objektā. Izgatavošanai ir vajadzīgi vairāki komponenti un jāzin izgatavošanas process. Izgatavojamās javas sastāv no divām sastāvdaļām. Pirmā ir **saistviela**, otrā ir **pildviela**. **Saistviela** – kaļķis, cements, ģipsis, māls. **Pildviela** – smilts, grants. Lai pareizi izgatavotu mūrjavu, jāzina saistvielu un pildvielu proporcijas javā. Vispār pieņemtā attiecība ir 1 : 3 , kur 1 ir saistviela un 3 ir pildviela. Viss tiek samaisīts ar ūdeni. Ūdens daudzu normē pats javas veidotājs. Ūdens nav ne saistviela, ne pildviela.






Gatavā mūrjava.

Mūrnieka instrumenti un palīgierīces mūrēšanas procesā.

N.p.k.	Nosaukums	Instrumenta bilde
1.	Ķelle	
2.	Mūrnieka āmurs	
3.	Šuvotājs	

4.	Stūrenis	
5.	Līmeņrādis	
6.	Mūrēšanas aukla	
7.	Sarene	

8.	Mērlenta	
9.	Zīmulis	
	Palīgierīces.	
1.	Lāpsta	
2.	Elektriskais mikseris	

3.	Javas kaste	
4.	Javas maisītājs	
5.	Ķerra	

6.	Spainis	
-----------	----------------	--

Šuvju izmēri un rindu izmēri.

Veicot mūrēšanas darbus, jāatceras, ka šuvju izmēri ir **standartizēti**.

Vertikālās šuves izmērs ir 10mm.

Horizontālās šuves izmērs ir no 10mm līdz 12mm.

Zinot šos izmērus, un ķieģeļa izmērus, var aprēķināt gan mūra garumu, gan augstumu. Latvijā tiek izmantoti divu standartu ķieģeļi:

1. Moduļa ķieģelis (MĶ) ar izmēriem 250 X 120 X 88 mm.
2. Parastais ķieģelis (PĶ) ar izmēriem 250 X 120 X 66 mm.

Tabula augstumu atzīmēm divu veidu ķieģeļiem. MĶ – moduļa ķieģelis

10	100
9	90
8	80
7	70
6	60
5	50
4	40
3	30
2	20
1	10
Rinda	H - mm

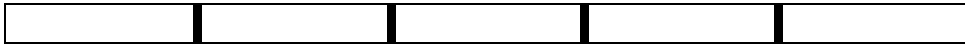
PҚ – parastais қіеғеліs

10	78
9	70.2
8	62.4
7	54.6
6	46.8
5	39
4	31.2
3	23.4
2	15.6
1	7.8
Rinda	H - mm

Vertikālo šuvju skaits dažādos mūrēšanas variantos.

1. Variants: Atsevišķi stāvošā mūrī.

Atsevišķi stāvošā mūrī šuvju skaits ir par divām šuvēm mazāks, kā ķieģeļu skaits.

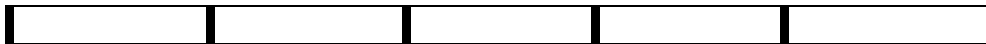


2. Variants: Mūra pieslēgums jau esošai sienai.



Ja mūris tiek pievienots jau esošam mūrim, tad šuvju skaits ir vienāds ar ķieģeļu skaitu.

3. Variants: Mūra pieslēgums starp divām jau esošām sienām.



Ja mūris tiek pievienots jau divām esošām sienām, tad šuvju skaits ir par vienu vairāk nekā ķieģeļu skaits. Šāds variants var rasties aizmūrējot jau esošas ailes, vai starp nesošajām sienām veidojot starpsienas.

Zinot materiāla izmērus var aprēķināt sienas garumu, kā arī aprēķināt vajadzīgo materiālu daudzumu.

Izmantotās literatūras saraksts.

1. J.Noviks "Būvdarbi"-1 Rīga, Zvaigzne ABC; 2002g.
2. J.Noviks "Būvdarbi"-2 Rīga, Zvaigzne ABC; 2003g.
3. J.Noviks "Būvdarbi"-3 Rīga, Zvaigzne ABC; 2003g.
4. J.Noviks "Būvdarbi"-4 Rīga, Zvaigzne ABC; 2004g.
5. J.Noviks "Būvdarbi"-5 Rīga, Zvaigzne ABC; 2005g.
6. Būvniecības materiālu ražotāju: LODE, YTONGA, BAUROC, CEMEX, SAKRET, AEROC, SAINT - GOBAIN, FIBO, interneta vietnes un mājas lapas