

Muri Dyfishtë

Manuali Teknik



Zgjidhje e stilit
Parafabrikat

Udhëzuesi do të përdoret nga Inxhinierë të Kualifikuar Strukturore, Arkitektë, Ndërtues të profileve të ndryshëm.

Informacioni i përfshirë në këtë dokument është dhënë vetëm si një udhëzues i përgjithshëm dhe nuk zëvendëson nevojën për të rishikuar dhe kontrolluar nga një person i kualifikuar në fushën e betonit, energjisë, ndërtimeve, përqeshmërin e zërit, projektimit, projektimit të strukturës nga zjarri. Ky manual për murin e dyfishtë të parafabrikuar nga ALSTONE duhet të implementohet nga inxhinierë strukturore të kualifikuar dhe me përvojë, të cilët e konsiderojnë si performancën e

mureve ashtu edhe rolin e tyre në sjelljen strukturore të ndërtesës si tërësi. ALSTONE Parafabrikat nuk pranon asnjë përgjegjësi për përdorimin e gabuar, të papërshtatshëm ose jo të plotë të këtij informacioni.

Ky material është përgatitur në kontekstin e Standardeve përkatëse Evropiane.

Përdoruesit duhet të vetëdijësohen për çdo ndryshim të fundit të këtyre dokumenteve të referuara dhe variacioneve lokale ose kërkesave.

Muri i dyfishtë përmbajtja

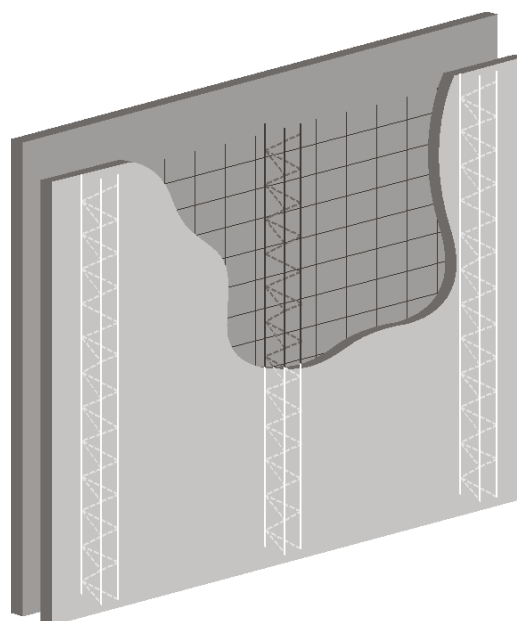
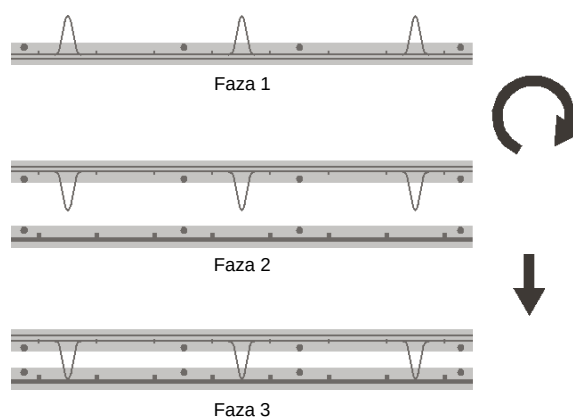
Udhëzues i përgjithshëm i projektimit dhe informacion i instalimit	5	3.5 Pahit-Skelerit	15
	6	3.6 Llogaritja e Projektimit – Shembull	16
1. Përmbledhje paraprake e murit të dyfishtë ALSTONE		3.6.1 Parametrat hyrës	16
2. Konfiguracioni i murit të dyfishtë ALSTONE	7	3.6.2 Lartësia efektive	16
2.1 Konfiguracioni i armimit të murit të dyfishtë Alstone	7	3.6.3 Dizajn i Thjeshtuar për Kompresim	16
2.1.1 Lidhja: Vetitë e Çelikut për trarëza në formë kapriate dhe hapësira e trashësisë së murit të dyfishtë	7	3.6.4 Dizajn i Thjeshtuar për Kompresim	16
2.1.2 Përforcimi i murit të dyfishtë	8	3.6.5 Seksioni kritik për prerje	16
2.1.3 Përforcimi i zgavrës së murit	8	3.6.6 Prerje duke përjashtuar përforcimin	17
		3.6.7 Kontributi i prerjes me Përforcim	17
		3.6.8 Forca në Prerje	17
3. Udhëzuesi i Projektimit	9	<u>Zjarri, termika dhe akustika</u>	<u>19</u>
3.1 Standardet dhe kriteret e projektimit	9	Performanca e zjarrit	20
3.2 Principet e projektimit	9	Performanca termike	21
3.3 Aplikimi i murit të dyfishtë	9	Performanca termike dhe efienca energjetike	22
3.3.1 Muri mbrojtës me mbërthyes	9	Performanca akustike	23
3.3.2 Muri mbajtës i bodrumit	11	<u>Shtrëngimi i ujit dhe korrigjimi i ujit</u>	<u>25</u>
3.3.3 Muri me lartësi të madhe i ngritur	12	Muri i dyfishtë rezistenca ndaj ujit	26
3.4 Nyje vertikale dhe horizontale	13	Kërkesat për hidroizolim dhe drenazhim	27
3.4.1 Nyje/Lidhjet vertikale	13		
3.4.2 Nyje/Lidhjet horizontale (muret kryesore)	14	<u>Projektet dhe studimet e rasteve</u>	<u>29</u>

Muri i Dyfishtë

1. Përmbledhje

Muri i dyfishtë i parafabrikuar Alstone përbëhet prej dy mureve prej betoni të armuar me armaturë sipas llogaris, të dyja pjesët janë të lidhura mes veti duke përdorur shufra prej çeliku dhe trarëzat në formë kapriate, duke formuar kështu një një zgavër.

Paneli i parë është hedhur si një pllakë në një tavolinë vibruese së bashku me trarëzat në formë kapriate të lidhura me rrjetën. Pasi ky panel është ngurtësuar ai kthehet dhe ulet në panelin e dytë. I gjithë sistemi pastaj vibrohet për të ngjeshur betonin rreth rrjetës dhe trarëzave. Përforsimi me çelik i paneleve, formësimi i këndeve si dhe komponentet e ndërtuara mund të transportohen dhe të montohen në punishte si një pjesë e sistemit. Në vendpunishte pasi që janë montuar muret si dhe janë përforcuar bëhet mbushja e hapësirës në mes të dy paneleve të murit me beton duke krijuar kështu një strukturë të ngurtë prej betoni, duke e lidhur kështu murin e dyfishtë me muret të tjera dhe lidhjen e murit me pllakën.



Muri i dyfishtë

2. Konfiguracioni i murit të dyfishtë ALSTONE

Paneli i parafabrikuar i murit të dyfishtë Alstone është me trashësi 70mm. Trashësia e përgjithshme e murit mund të ndryshojë në mes 200mm deri në 400mm varësisht nga struktura dhe ngarkesat e aplikuara. Muret me trashësi 70mm janë të përshtatshme për t'i bërë ballë presionit hidrostatik që vjen nga vendosja e betonit, dhe janë identike për çdo panel.

Muri i dyfishtë i parafabrikuar Alstone është dizajnuar sipas porosiz. Trashësia e përgjithshme e murit, mënyra e armimit, procesi i prodhimit dhe instalimit ndryshojnë sipas projektit. Për më shumë, referojuni pjesës së aplikimit të murit të dyfishtë në këtë udhëzues.

2.1 Konfiguracioni i armimit të murit të dyfishtë

Armimi i murit të parafabrikuar nga ALSTONE përbëhet nga:

- Trarëzat në formë kapriate
- Armimi i skeletit: Rrjetë çeliku dhe armimi me shufra prej çelikut (nëse specifikohet)
- Përforsimi i zgavrës së murit: ankerat e nyjes dhe përforsimi i zgavrës (nëse specifikohet).

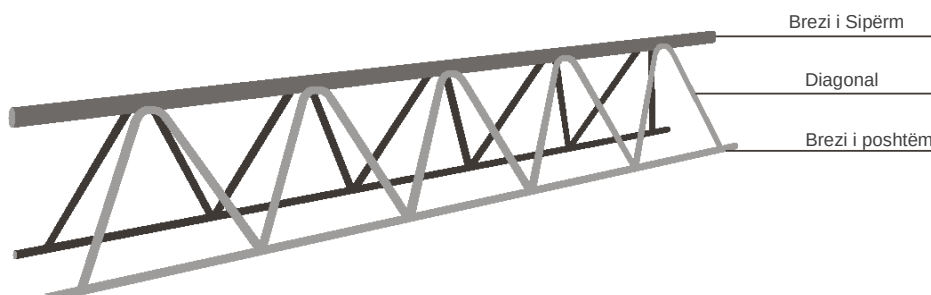
2.1.1 Lidhja: Vetitë e Çelikut për trarëzat në formë kapriate dhe hapësira e trashësisë së murit të dyfishtë

Për të lidhur skeletin e dy mureve do të përforen trarëzat në formë kapriate, lartësia e trarëzave në formë kapriate duhet të përshtatet me trashësinë e përgjithshme të murit të dyfishtë.

Trarëzat në formë kapriate kanë për detyrë (shërbejnë) për të siguruar:

- Qëndrueshëri (stabilitet dimensional) gjatë ngritjes,
- Presionin hidrostatik gjatë betonimit. Madhësinë e presionit hidrostatik duhet të përcaktohet nga projektuesi i strukturës dhe ndryshon në varësi të betonit.
- Siguron gjerësin e nevojshme të zgavrës

Lloji i Trarëzave		Diametri i këndit nominal dhe diagonal			Lartësia (h) mm	masa (kg/m)	Trashësia e murit të dyfishtë
Kodi i BE-se i çelikut të trarës	Rrjeti i Grilave Kodi 10080 BE	Brezi i sipërm	Brezi i poshtëm	Diagonalja			
T150/10	6/10/6 – 150	10	6	6	150	1.91	200mm
T190/10	6/10/6 – 190	10	6	6	190	2.06	250mm
T250/10	6/10/6 – 250	10	6	6	250	2.31	300mm
TG300/10	6/10/8 – 300	10	8	8	300	4.00	350mm
TG320/10	6/10/8 – 320	10	8	8	320	4.15	400mm



Trarëzat në formë kapriate janë të fabrikuara, përbëhen nga dy shufrat në brezin e poshtëm dhe një shufër në brezin e sipër të lidhura mes veti me diagonale. Brezi i sipërm dhe brezi i poshtëm janë të përforcuar mes veti me anë të diagonaleve, prandaj lartësia e tyre është e ndryshueshme varësisht nga trashësia e murit.

Llogaritjet tregojnë se për një derdhje të lartë 4m dhe presion maksimal hidrostatik, do të nevojitet një hapësirë prej 600mm. Forcat aksiale në brezat e trarëzave nuk ndryshojnë ndjeshëm me gjerësinë e murit.

2.1.2 Përforcimi i murit të dyfishtë

Përforcimi i skeletit të murit të dyfishtë zakonisht do të jetë me rrjetë, por mund të plotësohet me përforcime shtesë varësisht nga aplikimi.

Llogaritjet tregojnë se një rrjetë është e mjaftueshëm për një distancë prej 600mm dhe një presion hidrostatik të barabartë me 4m të lartë.

2.1.3 Përforcimi i zgavrës së murit Vendosja e armaturës kryesore për panelet e murit mund të kryhet në fabrikë para lidhjes së paneleve.

Përforcimet dytësore, të tilla si ankerat, mund të vendosen në fabrikë ose në vend në varësi të konfigurimit të murit.

Muri i dyfishtë

3. Udhëzuesi i Projektimit

3.1 Standardet dhe kriteret e Projektimit

Dizajni i murit të dyfishtë i parafabrikuar Alstone si një strukturë prej betoni do të bëhet në përputhje me standardet e mëposhtme të projektimit:

- EN 1990 Eurokodi - Bazat e projektimit strukturor
- EN 1991 Eurokodi 1- Veprimet mbi struktura
- EN 1992 Eurokodi 2 – Projektimi i strukturave prej betoni

Për qëllimet e këtij dokumenti, kriteret e mëposhtme të projektimit janë aplikuar për projektimin e paneleve të murit të dyfishtë të parafabikuara nga Alstone.

- Betoni i armuar

Fortësisë e betonit $f'c$ (Panelet):	40 MPa
Fortësia e betonit $f'c$ (mbushja):	40 MPa
Pesha specifike e betonit γ_c :	24 kN/m ³
Shtresa mbrojtëse e betonit:	25 mm
Mënyra e përforcimit:	L (rrjetë), N (shufra)
- Gjeoteknika

Pesha specifike e tokës γ_s :	18 kN/m ³
Këndi i Fërkimit të Tokës ϕ_s :	30°
Tabela e ujit:	RL 0.0m (plotësisht e drenazhuar)

3.2 Principet e Projektimit

Transferimi i forcave prerëse nga muri i dyfishtë i parafabrikuar Alstone në strukturën e më poshtme është nëpërmjet një kombinimi të betonit në zgavër, betonit në panele dhe përforcimit në zgavër (nëse specifikohet).

Fillimisht përforcimit inkorporohen në pjesën e sipërme dhe të poshtme të mureve. Panelet që hedhen në sipërfaqe të brendshme bashkohen me anë të trarëzave në formë kapriate.

Kjo maksimizon lidhjen ndërmjet betonit në mes hapësirës së dy mureve dhe betonit të hedhur në fabrikë, dhe kështu siguron veprim monolit.

Skajet më të ulëta të panelit nga betoni duhet të lidhen me betonin e hedhur në vend të pllakës së poshtme për të mundësuar që skeletit të kontribuojnë në kapacitet ndaj prerjes.

Pjesa në vijim tregon informacionin tipik të dizajnit të murit të dyfishtë për tri aplikime kryesore.

3.3 Aplikimi i murit të dyfishtë

Muri i dyfishtë i parafabrikuar Alstone, i mbushur me beton dhe i përforcuar, do të sillet si një mur betoni i përforcuar dhe i mbushur në vend.

Ekziston një shumëllojshmëri përdorimi për këtë produkt. Më poshtë janë shembuj të tri përdorime kryesore të murit të dyfishtë:

- Muri mbajtës me kënd
- Muri mbajtës në bodrum, dhe
- Muri i lartë i ngritur

3.3.1 Muri mbajtës me mbërthyes

Mur i dyfishtë shërben për të mbajtur në ekuilibër masat e dheut ose mbushjet të ndryshme (mur mbajtës), duke filluar nga aplikimet për shtëpi banimi e deri tek strukturat e ndryshme inxhinjerie. Mur i dyfishtë gjithashtu aplikohet si struktur për të mbajtur në ekuilibër masat e dheut tek autostrada, hekurudha dhe ndërtime të tjera inxhinjerie.

Muret mbajtëse me mbërthyes zakonisht janë më shumë të përforcuara se sa muret e larta. Është parashikuar që përforcimi shtesë duhet të vendoset brenda zgavrës së murit (në mes të paneleve të murit)

Në tabelën e mëposhtme është prezantuar muri në varësi të lartësisë, trashësisë si dhe ngarkesës.

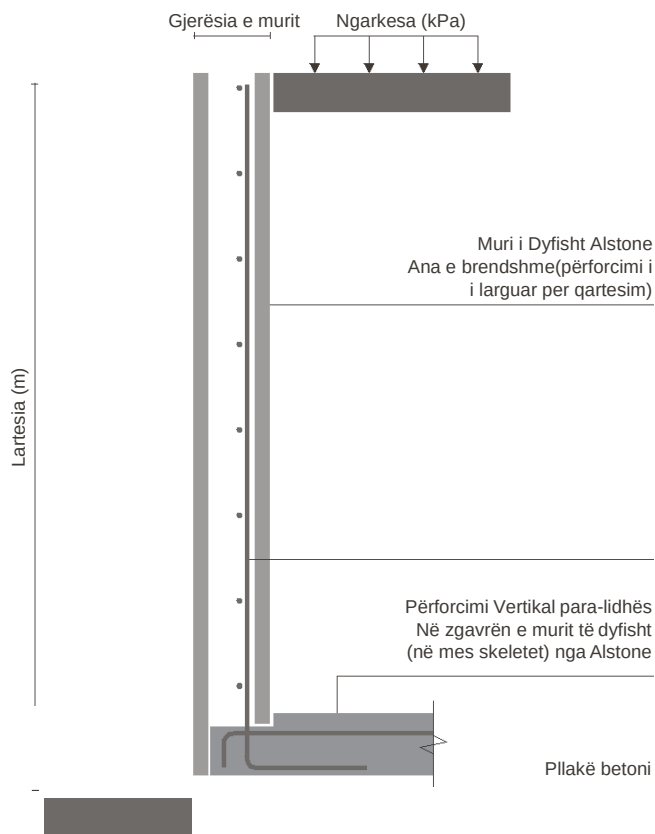
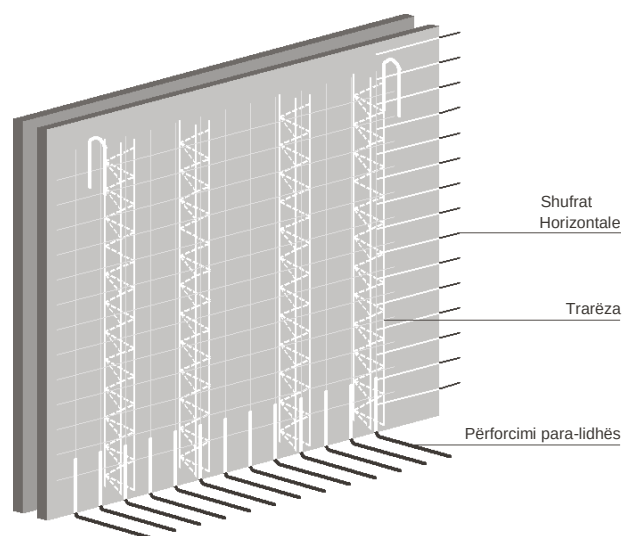
PARAMETRAT E MURIT - Muri mbajtës me mbërthyes						
Ngarkesa (kPa)	LARTËSIA H (m)					
	2	2.5	3	3.5	4	4.5
10	200A	200B	200C			
		250A	250B	250C	250D	
			300A	300B	300C	300D
15	200A	200B	200C			
		250A	250B	250C		
			300B	300B	300D	
				350B	350C	350D
					400B	400C
20	200A	200B				
			250C			
		300A	300B	300C	300D	
			350A	350B	350C	350D

Përforcimi Vertikal

A. Ø16-200
B. Ø 20-200
C. Ø 24-200
D. Ø 28-200

Shënim

Tabela është përgatitur duke u bazuar në supozimin e mbulimit prej 70 mm në përforcimin kryesor vertikal. Inxhinieret strukturor mundet të zgjedhin dhe të miratojnë një mbulesë më të vogël, dmth vendosin shufrat vertikale brenda skeletit. Referojuni pjesës së përbashkët (faqe 11 dhe 12) për detaje te metejme.



3.3.2 Muri mbajtës i bodrumit

Muret mbajtëse të bodrumit janë të detyruara të rezistojnë lëvizjeve të ulëta se sa muret tjera me të njëjtën lartësi dhe ngarkesë.

Në tabelën e mëposhtme është prezantuar muri në varësi të lartësisë, trashësisë si dhe ngarkesës.

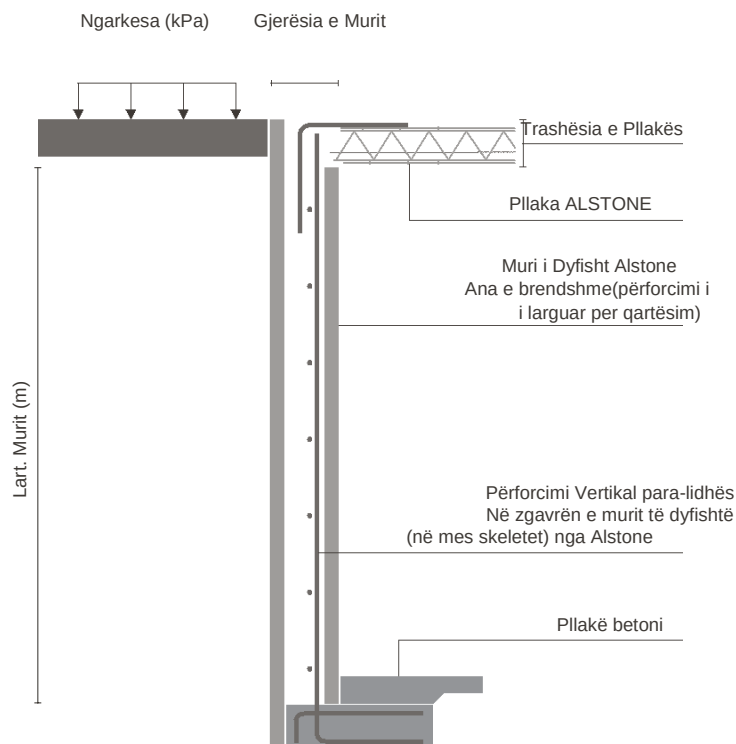
TABELA E PERZGJEDHEJES SE MURITI Muri mbajtës i bodrumit						
NGARKESA (kPa)	LARTESIA E MURIT H (m)					
	2	2.5	3	3.5	4	4.5
10	200A	200A	200A	200A	200B	200C
					250A	250B
15	200A	200B	200A	200A	200B	200C
					250A	250B
20	200A	200A	200A	200B	200C	
				250C	250B	250B
					300A	300B

Përforcimi Vertikal

A. Ø16-200
B. Ø20-200
C. Ø 24-200
D. Ø28-200

Shenim

Tabela është përgatitur duke u bazuar në supozimin e mbulimit prej 70 mm në përforcimin kryesor vertikal. Inxhinieret strukturor mundet të zgjedhin të miratojnë një mbulesë më të vogël, dmth hedhin shufrat vertikale brenda skeletit. Referojuni pjesës së përbashkët (faqe 11 dhe 12) për detaje të metejme.



3.3.3 Muri me lartësi të madhe i ngritur

Muret e larta të ngritura në mënyrë tipike ndryshojnë në trashësi mbi lartësinë e ndërtesës. Trashësia e mureve zakonisht ndryshon nga 200mm deri në 300mm.

Muret në përgjithësi nuk janë shumë të përforcuar, kështu që të gjitha përforcimet mund të vendosen në panele gjatë mbushjes.

Tabelat janë përgatitur për mure të larta 3.5m (hapësirë të pastër) për trashësi muri 200, 250 dhe 300mm.

Muret janë të detyruara të rezistojnë në mënyrë të pashmangshme ndaj ngarkesës horizontale dhe ngarkesës vertikale.

Ngarkesat horizontale kërkojnë që panelet të lidhen në një vertikale me anë të kunjave. Tabelat për muret kryesore tregojnë kërkesat për kunjat horizontale për një sërë rastesh me ngarkesë.

TABELA E PERZGJEDHJES SE MURIT – Muri me lartësi të madhe i ngritur

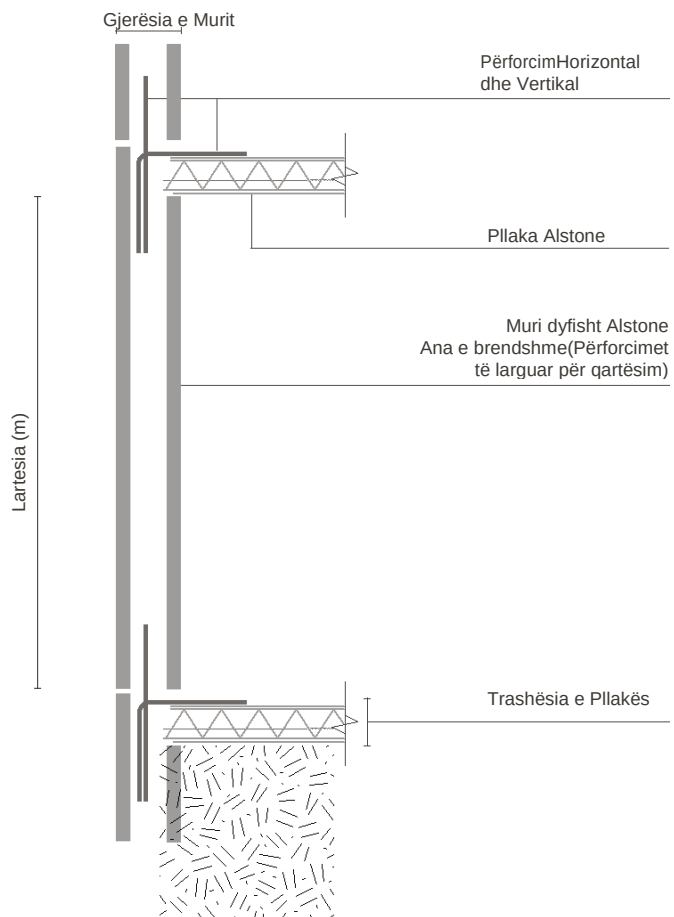
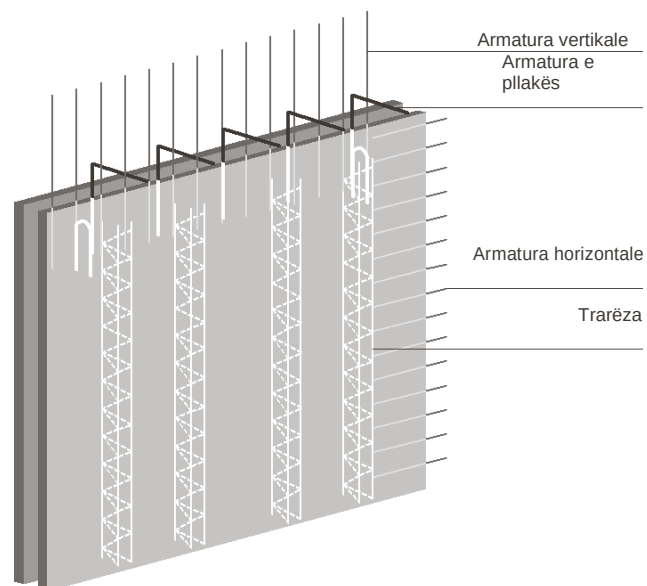
Forca AXIALE NGARK. (kN/m)	NE PRERJE (kN/m)						
	50	75	100	125	150	175	200
2000	200a	200c					
3000	250b	250b	250b	250d			
3750	300c	300c	300c	300c	300c	300d	300e

Perfc. Horizontal per lidhjet vertikale(kunja)	
a	Ø12-350
b	Ø 12-250
c	Ø 12-200
d	Ø 12-150
e	Ø 16-200

Armatura Rrjetë	
MURI	Armatura
200	Q 188
250	Q 335
300	Q 503

Shënim

Strukturat për muret e larta të bërthamës bazohen në tensionin zero në drejtimin vertikal. Ndoshta mund të kërkohej përforcim shtesë vertikal për t'i rezistuar tensioneve. Për më shumë informacion, shih seksionin e Përbashkët (Seksioni 3.4) detajet.



3.4 Nyjet Vertikale dhe Horizontale

3.4.1 Nyjet Vertikale

Lidhjet vertikale vendosen midis paneleve të dyfishta të murit ku gjatësia e murit nuk mund të vendoset lehtësisht nga një gjerësi e vetme e panelit të parapërgatitur për shkak të kufizimeve të prodhimit, instalimit ose transportit..

Duhet të konsiderohet gjithashtu një nyje vertikale e kontrollit në mur për t'u kujdesur për lëvizjen vertikale të fondamentit.

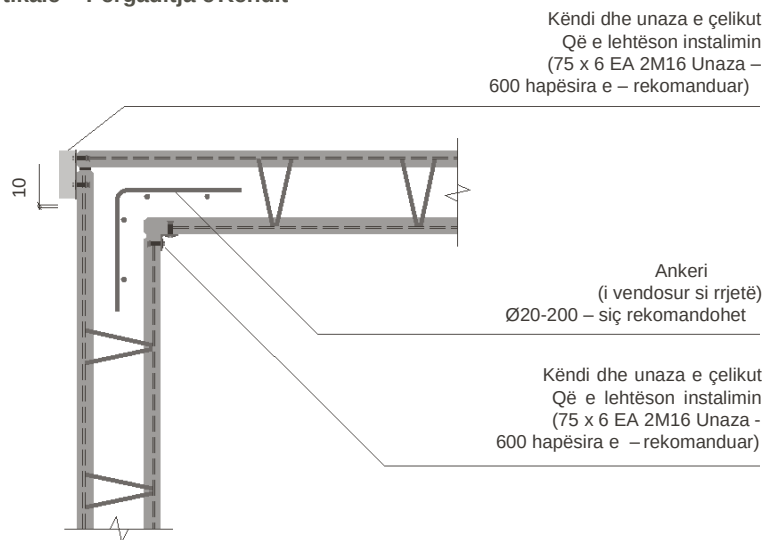
Rekomandohet çrregullimi i përbashkët për të ndihmuar në izolimin e murit.

Përforcimi horizontal në të gjithë nyjet vertikale zakonisht përdoret për të transferuar forcat ndaj prerjes në planin e murit. Tabela e hapësirës për Murin e Ngritjes së Lartë (faqe 10) gjithashtu përshkruan përforcimin e rekomanduar në të gjithë nyjet vertikale.

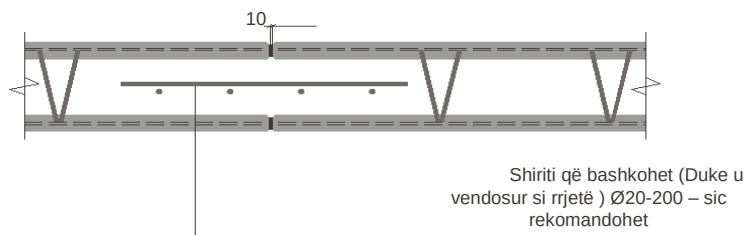
Vazhdimi i përforcimit ofrohet në mënyrë tipike duke përdorur një përforcim të vetme apo të dyfishtë të parafabrikuar, i cili është vendosur në vend midis trarëzave në formë kapriate që lidhin dy panele prej betoni.

Përforcimi mund të vendoset në fabrikë si pjesë e procesit të prodhimit.

Muri i Dyfishtë: Nyja Vertikale – Përgaditja e Këndit



Muri i Dyfishtë: Nyja Vertikale – Vazhdimi i murit



3.4.2 Nyje / Lidhjet horizontale (muret kryesore)

Lidhjet horizontale ndodhin në pjesën e sipërme dhe në fund të murit në nyjet me pllakën (zakonisht ndodhin vetëm në muret kryesore).

Lidhjet dhe struktura mbështetëse duhet të kenë kapacitet të mjaftueshëm të kombinuar për të transmetuar ngarkesat horizontale në panel dhe jashtë panelit nga muri tek mbështetësit. Lidhjet duhet të detajohen për të siguruar që muret të mos shemben nga jashtë gjatë një zjarri.

Përforcimi i vazhdueshmërisë sigurohet në nyje horizontale me shufra të ndarjeve me përforcim të ngulitur. Shufrat e ndarjes duhet të vendosen në mënyrë që të mos prekni pjesën e brendshme të betonit të parafabrikuar.

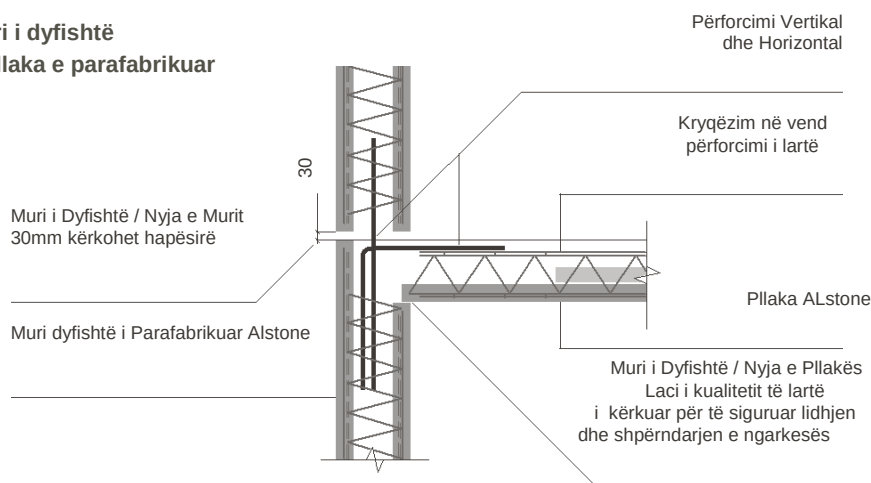
Paneli me tolerancë për të lejuar uljen e njësisë të lartë gjatë instalimit.

Lidhjet e panelit të murit të dyfishtë, rekomandohet një boshllëk i mjaftueshëm për të lejuar që betoni të depërtojë lehtë dhe të sigurojë shtresë të vazhdueshme. Një hapësirë prej 30mm do të lejojë depërtimin e betonit në të gjithë nyjet.

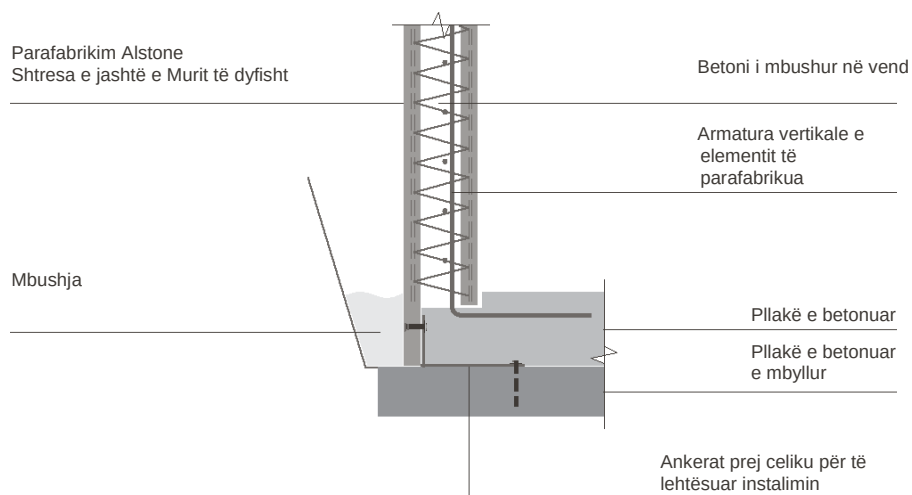
Për muret të dyfishta në nyjen “in situ”, nuk kërkohet asnjë boshllëk pasi betoni i pllakës do të ofrojë transmetim efektiv të ngarkesës.

Për muret të dyfishta në pllakën e parafabrikur, kërkohet një llaç me rezistencë të lartë për të siguruar një shtresë korrekte dhe transferim të ngarkesës. Nga ana tjetër, mund të sigurohet një boshllëk siç përshkruhet më sipër.

Nyja Horizontale – Muri i dyfishtë në Murin e dyfishtë & Pllaka e parafabrikuar



Nyja Horizontale – Muri i Dyfishtë me pllakë në vend



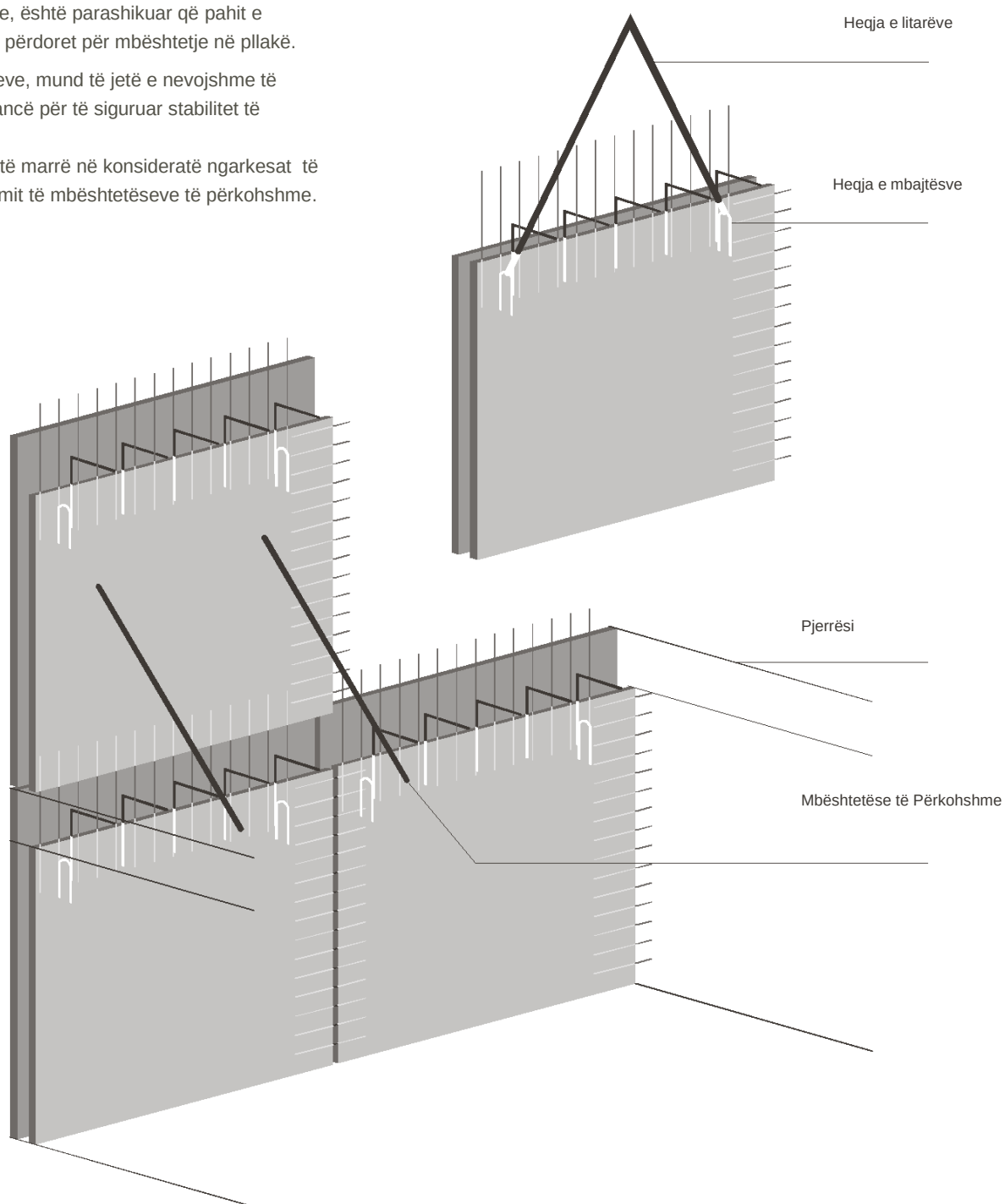
3.5 Pahit-Skelerit

Pahit janë të nevojshme për të siguruar stabilitet të përkohshëm të seksioneve të murit, përderisa betoni është duke u vendosur në vepër mes mureve.

Për muret kryesore, është parashikuar që pahit e përkohshme do të përdoret për mbështetje në pllakë.

Për bartjen e mureve, mund të jetë e nevojshme të sigurohet një spirancë për të siguruar stabilitet të përkohshëm.

Projektuesi duhet të marrë në konsideratë ngarkesat të erës gjatë projektimit të mbështetëseve të përkohshme.



3.6 Llogaritja - Shembull

3.6.1 Parametrat hyrës

$H_w =$	3500mm	Lartësia e Murit
$L_w =$	1000mm	Gjatësia e Murit
$t_w =$	300mm	Trashësia totale e murit
$t_{\text{precast}} =$	70mm	Trashësia e paneleve parafabrikat
$t_{wc} =$	160mm	Trashësia e vazhdueshme e betont
$f_c =$	40 MPa	
$f_{sy} =$	500MPa	

3.6.2 Lartësia efektive

Lartësia efektive	$H_{we} = k H_w$	...11.4	$H_w = 3500\text{mm}$	Si me Lartë
	$= 3500\text{mm}$		$k = 1.0$	Asnjë rrotullim 11.4 (a)

3.6.3 Llogaritja e forcës aksiale

Forca Aksiale	$N_u = (t_w - 1.2e - 2e_a)0.6f'_c$	...11.5.1	$t_w = 300\text{mm}$	Si me Lartë
			$f'_c = 40 \text{ MPa}$	Si me Lartë
	$\Phi N_u = 3859 \text{ kN/m}$		$\Phi = 0.6$	
			$e_a = H_{we}^2/2500t_w$	 11.5.1
			$= 16\text{mm}$	
			$e = 0.05 t_w$	Minimumi 11.5.2

Shufra Vertikale	Rrjeta $\times$ 2 No			
	$A_{st} = 454\text{mm}_2$	(0.15%)		
	$P_w = 0.15\%$	Përqindja e armimit		($H_w/L_w > 1$)
	Përforcimi minimal = 0.15%			...11.7.1
	$= 450\text{mm}_2$			
	$A_{st} \text{ Totali} = 454\text{mm}_2$	$>$	450mm ₂	OK 99.12%
	Hapësira mini = N/A	$= 3 d_b$		OK
	Hapësira Maks = N/A	$= \text{Min} (2.5t_w, 350)$		OK

3.6.4 Dizajn i Thjeshtuar për Kompresim

Forca Aksiale	$\Phi N_u = 3859 \text{ kN/m}$	$>$	0 kN	OK 0.00%
---------------	--------------------------------	-----	------	----------

3.6.5 Seksioni kritik për prerje

Lartesi = 0.5 H_w formimi i bazes	$H_w = 3500\text{mm}$	Si me Lartë
$= 1750\text{mm}$		

3.6.6 Dimensionimi në forcat prerëse

Minimumi i :

$$V_{uc} = \left[0.66 \sqrt{f'_c} - 0.21 \frac{H_w}{L_w} \sqrt{f'_c} \right] 0.8 L_w t_w \quad \dots 11.6.3(1)$$

$$= 0 \text{ kN/m}$$

$$V_{uc} = \left[0.05 \sqrt{f'_c} + \frac{0.1 \sqrt{f'_c}}{\frac{H_w}{L_w} - 1} \right] 0.8 L_w t_w \quad \dots 11.6.3(2)$$

$$= 73 \text{ kN/m}$$

$f'_c = 40 \text{ MPa}$ Si me Lartë
 $H_w = 3500 \text{ mm}$ Si me Lartë
 $L_w = 1000 \text{ mm}$ Si me Lartë
 $t_w = 160 \text{ mm}$ Si me Lartë

Por jo më pak se;

$$V_{uc} = 0.17 \sqrt{f'_c} (0.8 L_w t_w) \quad \dots 11.6.3(2)$$

Prerje duke përjashtuar përforcimin

$$V_{uc} = 138 \text{ kN/m}$$

3.6.7 Kontributi i Forcave në prerjes

Shufrat Horizontale Ø16 @ 200

$$A_{st} = 1000 \text{ mm}^2 \quad (0.33\%)$$

$$P_w = 0.33\% \quad \text{Përqindja e armimit}$$

($H_w/L_w > 1$)

Përforcimi Minimal

$$= 0.15\%$$

$$= 450 \text{ mm}^2$$

$$A_{st} \text{ Total} = 1000 \text{ mm}^2 > 450 \text{ mm}^2 \quad \text{OK} \quad 45.00\%$$

$$\text{Hapesira Min.} = 48 \text{ mm} = 3d_b \quad \text{OK}$$

$$\text{Hapesira Maks.} = 350 \text{ mm} = \text{Min}(2.5t_w, 350) \quad \text{OK}$$

Kontributi i forcave në prerje

$$= 211 \text{ kN/m} \quad \dots 11.6.4$$

$f_{sy} =$ Si lartë
 $L_w = 1000 \text{ mm}$ Si lartë
 $t_w = 160 \text{ mm}$ Si lartë

3.6.8 Forca në prerje

$$V_u = 138 + 211$$

$$= 349 \text{ kN/m}$$

$f'_c = 40 \text{ MPa}$ Si lartë
 $L_w = 1000 \text{ mm}$ Si lartë
 $t_w = 160 \text{ mm}$ Si lartë
 $\Phi = 0.6$

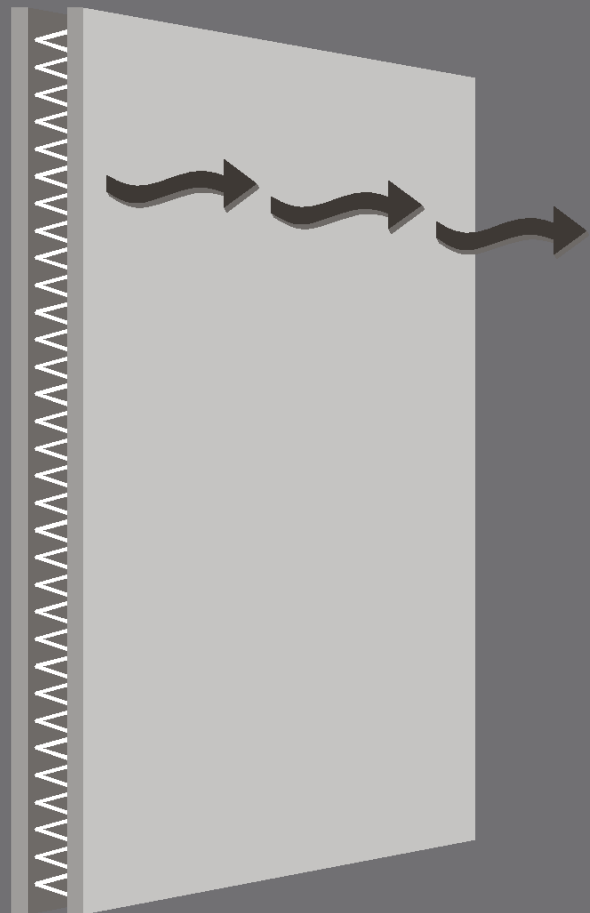
$$= 1024 \text{ kN/m}$$

Forca në prerje në panel

$$\Phi V_u = 209 \text{ kN} > 0 \text{ kN} \quad \text{OK} \quad 0.00\%$$

muri i dyfishtë

zjarri, termika & akustika



Informacioni i përfshirë në këtë dokument është dhënë vetëm si një udhëzues i përgjithshëm dhe nuk zëvendëson nevojën për të rishikuar dhe kontrolluar nga një person i kualifikuar në fushën e betonit, energjisë, ndërtimeve, tingujve, projektimit, shërbimeve dhe / ose zjarri.

Ky material është përgatitur në kontekstin e Standardeve përkatëse Evropiane, Kodit Kombëtar të Ndërtimit (KKN) dhe Kodit të Ndërtimit të Kosovës. Përdoruesit duhet të vetëdijesohen për çdo ndryshim të fundit të këtyre dokumenteve të referuara në të dhe për variacionet lokale ose kërkesat.

muri i dyfishtë

performanca e zjarrit.

Periudha e rezistencës ndaj zjarrit për izolim

Muret e dyfishta të parafabrikuara ALSTONE janë të ngurta, trashësi efektive prej 200 mm deri në 400 mm. Periudha e rezistencës ndaj zjarrit (FRP) (1) për izolim nuk është më pak se 240 minuta, në përputhje me standardin Evropian, Strukturat betoni, EC1- Veprimet mbi struktura Dizajni për rezistencë ndaj zjarrit.

Periudhat e rezistencës ndaj zjarrit për strukturën.

Sistemi i Murit të dyfishtë ALStone ka Periudhën e Rezistencës ndaj Zjarrit për Përshtatshmërinë Strukturore të paraqitura në tabelën më poshtë.

Çdo mur betoni duhet të projektohet për të arritur një Periudhë të Rezistencës ndaj Zjarrit për adekuanc në integritetin dhe izolimin strukturor jo më pak se niveli i rezistencës së zjarrit (2) (FRL) siç përcaktohet në Kodin Kombëtar të Ndërtimit - Kodi Ndërtimor i Evropës, Specifikimi 3. Lloji Një ndërtim rezistent ndaj zjarrit.

Shënim

Përforcimi i pllakës (rrjetë) nuk duhet të konsiderohet si përforcim kryesor për qëllimin e FRP për përshtatshmërinë strukturore. Lëvizja e kësaj rrjete larg nga linja qendrore e pllakës do të pengojë aftësinë e trajtimit të Murit të dyfishtë. Të gjitha përforcimet kryesore do të vendosen brenda rrjetës, do të thotë se distanca boshtore do të jetë > 50mm

Periudha e rezistencës ndaj zjarrit (PRZ) për përshtatshmërinë strukturore

Trash. e murit mm	Trashësia e skeletonit që është ekspozuar ndaj zjarrit mm	Periudha e rezistencës ndaj zjarrit (PRZ) për përshtatshmërinë, min					
		Distanca e akseve (3)	Ngarkesa	$N^*f / Nu = 0.35$	Distanca Akseve	Ngarkimi $N^*f / Nu = 0.7$	
		as mm	Muri i ekspozuar në një anë	Muri i ekspozuar në dy anë	as mm	Muri i ekspozuar në një anë	Muri i ekspozuar në dy anë
220	70	40	180	180	35	120	120
260	70	55	240	240	55	180	120
320	70	55	240	240	60	240	180
370	70	55	240	240	60	240	240
390	70	55	240	240	60	240	240

muri i dyfishtë performanca termike.

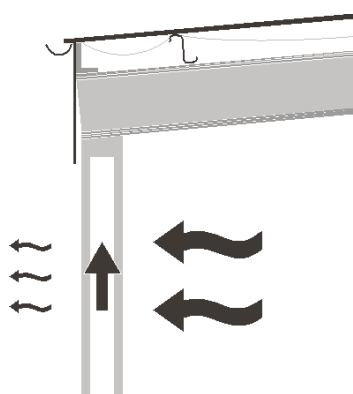
Masa termike dhe zona e rehatisë

Muri i dyfishtë i parafabrikuar Alstone ka masë të lartë termike.

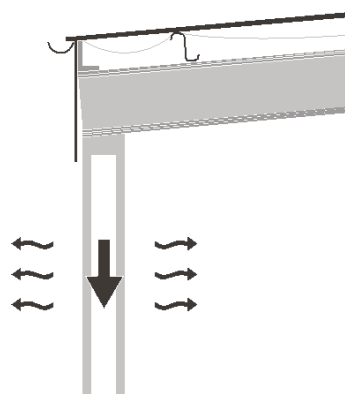
Masë e lartë termike në një ndërtesë të ndërtuar me mure të Dyfishta Alstone do të përjetojë një ciklus të ngrirje shkrijes që kontribuon pasivisht për të arritur zonën e rehatisë. Muri i Dyfishtë do të ruajë energjinë e nxehtësisë për një periudhë të gjatë, gradualisht duke e liruar atë me kalimin e kohës. Në dimër, ndërtesat e larta të termocentraleve do të mbeten relativisht të ngrohta, ndërsa në verë ato do të mbeten relativisht të freskëta.

Masa e lartë termike do të sigurojë rehati natyrore termike duke e ulur temperaturën duke ulur varësinë nga sistemet e ngrohjes dhe ftohjes.

Në dimër, nxehtësia që përpiqet të kalojë përmes Murit të Dyfishtë do të bllokohet në mur dhe do të kalojë ngadalë në dhomë. Në verë ndodh e kundërta. Nxehtësia duke u përpjekur të kalojë përmes murit nga jashtë do të bllokohet në mur dhe do të ngadalë të kalojë nga ndërtesa.

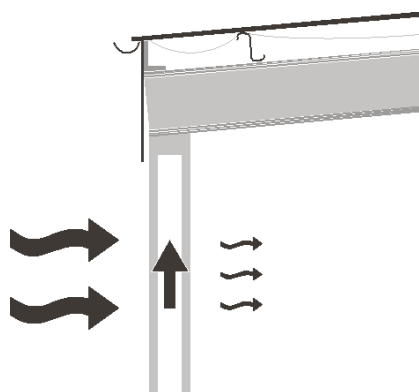


Gjate ditës
Nxhetesia e ndaluar ne muret e dyfishta

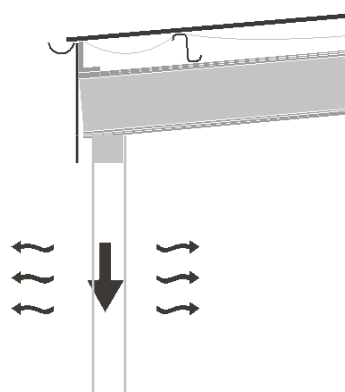


Dimer

Gjate Nates
Nxhetesia kalon përsëri ne dhome



Gjate ditës
Nxhetesia e ndaluar ne muret e dyfishta



Verë

Gjate nates
Nxheiteisa ngadal kalon jashtë ndërtesës

muri i dyfishtë

performanca termike dhe efizienzja energjike.

Muret të dyfishtë të parafabrikuara Alstone mund të projektohen për të arritur dispozitat e efizienzës së energjisë siç përcaktohet në Kodin Kombëtar të Ndërtimit Dy Vëllimi - Kodi Ndërtimor Evropian (KDE).

Koeficienti i rezistencës termike "Vlera R" (4) e sistemit të mureve të dyfishta ndikohet nga trashësia e murit (masa e saj) dhe përdorimi i materialeve izoluese.

Masa e betonit të parapërgaditur të murit të dyfishtë do të jetë performancë më e mirë termike sesa vlera e saj R vetëm do të tregonte.

Shoqata betonit të Evropës ka zhvilluar një Llogari të Vlerës R që përcakton "R Masa të përmirësuar" të mureve të parapërgaditur.

Vetitë Termike, Vlera R – Muri i Dyfishte i parafabrikum Alstone					
Trashësia e Murit të dyfishtë të parafabrikuar	200	240	300	360	400
	Rezistenca Termike, Vlera R m ² .K/W				
Muri i Dyfishte ALstone pa izolim shtese					
Filmi i Ajrit te jashtem	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Muri i dyfishte i parafabrikuar Alstone	0.14	0.17	0.21	0.25	0.28
Filmi i ajrit të brendshëm	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Totali	0.30	0.33	0.37	0.41	0.44
Muri i Dyfisht ALstone me Izolim shtesë dhe Suvatim					
Filmi i Ajrit të jashtëm	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Muri i dyfishte i parafabrikuar Alstone	0.14	0.17	0.21	0.25	0.28
50 mm Izolim Fenolik	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
Suvatim i brendshëm	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Filmi i ajrit të brendshëm	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Totali	2.71	2.74	2.78	2.82	2.85
Muri i Dyfishtë ALstone me Izolim shtesë dhe suvatim					
Filmi i Ajrit të jashtëm	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Alstone muri i dyfishtë i parafabrikum	0.14	0.17	0.21	0.25	0.28
80 mm Izolim Fenolik	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
Suvatim i brendshëm	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Filmi i ajrit të brendshëm	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Totali	4.16	4.19	4.23	4.27	4.30

muri i dyfishtë performanca akustike.

Muret të parafabrikuara Alstone janë muret të ngurta me trashësi efektive të rangut prej 200 mm deri në 400 mm.

Indeksi i zvogëlimit të zërit (R_w) (5) i Murit të Dyfishtë Alstone dhe efekti i izolimit të tij të zërit nuk është më i vogël se $R_w + C_{tr}$ prej 50 dBA në përputhje me kërkesat minimale të Kodit Kombëtar të Ndërtimit (NCC) të Evropës.

Specifikacionet për zërin deklarojnë që muret me trashësi 150 mm të panelit prej beton arrin an $R_w + C_{tr}$ (6) jo më pak se 50 dBA. Kështu që, të gjitha muret e dyfishita Alstone e kalojnë minimumin e kërkesave të kodit të ndërtimit.

Definicionet dhe referencat

1. Periudha e rezistencës ndaj zjarrit (FRP)
Koha, në minuta, që një anëtar të arrijë kriterin e duhur të dështimit (domethënë, përshtatshmërinë strukturore, integritetin dhe / ose izolimin) nëse testohet për zjarr në përputhje me standardin e duhur. Burimi Standardet Evropiane, Strukturat e betonit.
2. Rezistenca ndaj zjarrit (FRL))
Periudha e rezistencës ndaj zjarrit për përshtatshmërinë, integritetin dhe izolimin strukturor, të shprehur në atë mënyrë.
SHENIM: Nivelet e rezistencës ndaj zjarrit për strukturat, pjesët dhe elementët e ndërtimit përcaktohen nga autoriteti përkatës, p.sh., në Kodin e Ndërtimit të Evropës. Burimi Standardet Evropiane, Strukturat e betonit.
3. Standardi Evropian - Strukturat e betonit,,
Përcakton distancën e aksit si: "Distanca e aksit - Largësia nga aks i qendrës së linjës së një shufre gjatësore ose në sipërfaqen më të afërt të ekspozuar ndaj zjarrit".
4. Vlera R e një substance është masa e drejtpërdrejtë e rezistencës së saj ndaj transferimit të energjisë ose ngrohjes; R Vlerat janë shprehur duke përdorur njësitë metrike ($m^2 \cdot K / W$). Sasia e ndryshimeve në temperaturën kelvin e nevojshme për të transferuar një vat energji për një metër katror të një substance.
5. Indeksi i zvogëlimit të peshës së zërit (R_w)
Një numër i përdorur për të vlerësuar efektivitetin e një sistemi apo materiali që izolues. Rritja e R_w nga një përkthehet si një reduktim prej përafërsisht 1db në nivelin e zhurmës. Sa më i lartë numri R_w , aq më e mirë rezistenca e zërit.
6. $R_w + C_{tr}$
Është indeksi i reduktimit të zërit me shtimin e një faktori të korrigjimit të zërit të frekuencës së ulët. (një numër negativ).
Efektshmëria e materialit të izolimit të zërit shfaqet së bashku me vlerat $R_w / R_w + C_{tr}$.

muri i dyfishtë ngurtësia dhe rezistenca ndaj ujit

Informacioni i përfshirë në këtë dokument është dhënë vetëm si një udhëzues i përgjithshëm dhe nuk zëvendëson nevojën për rishikimin dhe kontrollimin e një specifikimi nga një person i kualifikuar në fushën e betonit, ndërtimit të objektit, projektimit strukturor, rezistenca e depertimit të ujit dhe / ose drenazhimit.

Ky material është përgatitur në kontekstin e Standardeve relevante Evropiane dhe Ndërkombëtare, Kodin Kombëtar të Ndërtimit (NCC) dhe Kodin Ndërtues të Zvicrës. Përdoruesit duhet të vetëdijesohen për çdo ndryshim të fundit të këtyre dokumenteve të referuara në të dhe për variacionet lokale ose kërkesat.

muri i dyfishtë

Muri i Dyfishtë rezistenca ndaj ujit

Muri i dyfishtë i parafabrikuar nga Alstone mund të dizajnohet dhe përdoret në inxhinierinë e ndërtimit në vendet ku i ekspozohet ndikimit të lagështisë.

Rezistenca ndaj ujit është përparësi e mureve të dyfishta si dhe teknikat e instalimit të tyre.

Përdorimi i ndalesave të ujit dhe ndërtimi i një sistemi të duhur të kullimit të ujit në vend janë thelbësore për të parandaluar depërtimin e ujit në një strukturë.

Muret e dyfishtë Alstone mund të projektohen në përputhje me standardin përkatës Evropian për të parandaluar depërtimin e ujit në vende të ndryshme ndërtimi.

Raportet e vlerësimit të murit të dyfishtë të parafabrikuar Alstone për rezistencë ndaj depërtimit të ujit mund të merren duke kontaktuar ekipin teknik Alstone Group.

Mosdepërtimi i ujit në Murin e Dyfishtë mund të testohet, matet dhe vlerësohet në përputhje me standardet dhe metodat e testimit të mëposhtme ndërkombëtare:

ASTM E96 / E96M: Metodën e provës standarde për transmetimin e avullit të ujit të materialeve

Kjo metodë e provës mbulon përcaktimin e transmetimit të avullit të ujit (WVT) të materialeve përmes të cilave kalimi i avujve të ujit mund të jetë me rëndësi.

Metoda e provës ASTM e penetrimit të ujit dhe rrjedhjet përmes muraturave

Kjo metodë e provës është projektuar për të matur ujin që depërton në/dhe përmes mostrës së muraturës mbledhet në ambient laboratorik për t'u kontrolluar.

Kjo metodë e provës jep informacion që ndihmon në vlerësimin e efektit të katër variablove kryesore: materialet, veshjet, dizajni i murit dhe mjeshhtëria.

Metoda e testimit mund të përdoret për të matur depërtimin e ujit përmes murit të dyfishtë të parapërgatitur me trashësi të ndryshme dhe krahasimin e rezultatit të mureve prej murature.

Metoda 1:

Përcaktimi i përshkueshmërisë së ujit

Ky Standard përcakton mënyrën e përcaktimit të përshkueshmërisë së ujit përmes provave.

Një mostër e vendosur në një fllanxhë një sipërfaqe e mostrës zhytet në ujë sipas kushteve të specifikuara dhe kriterëve dhe më pas ekzaminohet për të parë nëse ka depërtuar lagështia në sipërfaqen tjetër.

Përshkrueshmëria e ujit në murin e dyfishtë të parafabrikuar të Alstone vlerësohet në përputhje me standardet. Vlerësimi mund të bëhet me ose pa aplikimin e komponentëve për rezistencës ndaj ujit në murin e dyfishtë.

Strukturat e betonit për mbajtjen e likuideve

Ky Standard specifikon kërkesat për strukturat dhe elementet e betonit që përfshijnë përforcuesit prej çeliku ose përforcues të tjere ose të dyja, të përdorura për mbajtjen e likuideve në temperaturën e ambientit.

Muri i dyfishtë i parafabrikuar Alstone mund të vlerësohet për shkak të rrjedhshmërisë duke përdorur procedurën e testimit dhe kriteret e vlerësimit në përputhje me standardet.

muri i dyfishtë

Kërkesat për hidroizolim dhe drenazhim

Mbrojtja nga kushtet atmosferike

Ndërtesat duhet të jenë të ndërtuara në mënyrë të tillë që të jenë të mbrojtura nga kushtet atmosferike.

- Ndërtesa duhet të jetë e detajuar në mënyrë të tillë që panelet e murit të mos plasariten, për shkak të tkurrjes, lëvizjes së bazës ose burimeve të tjera të lëvizjes së ndërtesës;
- Muret duhet të mbrohen nga lagështia dhe kripërat që përndryshe depërtojnë përmes veprimit kapliar në mur; dhe
- Çdo lagështi që depërton në strukturën e ndërtimit, përmes mureve, çatisë, hapjeve dhe të ngjashme, duhet të mblidhet, të koncentrohet dhe hiqet.

Lëvizjet e Fondamentit

Lëvizjet e lagështisë në dhera ose në tokë të ngjashme rezultojnë në zgjerim dhe tkurrje, duke e bërë ndërtesën të "pushoj" ose "ulet" Rrënjët e pemëve thith lagështi nga toka duke e tkurrur atë.

Sistemet e dobëta të drenazhimit ose jo mirë të mirëmbajtura lejojnë të shkaktohet thithja e lagështisë në tokë duke e zgjeruar atë. Panelet e murit lëvizin me bazamentet e devijuara prej betonit, artikulumet e nyjeve do të kontrollojë pozicionin dhe gjerësinë e plasaritjeve.

Në një mur të ekspozuar ndaj kushteve atmosferike, nyja e nyjeve duhet të përfshijnë vulën e fleksibilitetit, të cilat duhet të kontrollohen dhe mirëmbahen rregullisht. Përforsimi me çelik në Mure të Dyfishta të Parafabrikuar Alstone siguron rezistencë ndaj plasaritjeve në rastet më ekstreme të lëvizjes së themelit.

Ndërtesat duhet të mirëmbahen rregullisht, për të siguruar këtë:

- Pemët nuk duhet të rriten shumë afër bazës;
- Sistemi i ujësjellësit nuk duhet të rrjedh; dhe;
- Sistemi i kullimit të ujërave atmosferike në mënyrë efektive duhet të largoj ujërat atmosferike.

Drenazhimi

Ndërtesa duhet të jetë e detajuar në mënyrë të saktë për të marrë parasysh kërkesat për hidroizolim, lëvizjen e themeleve, tkurrjen dhe heqjen efikase të ujërave atmosferike. Ulluqet dhe kanalet duhet të kontrollohen rregullisht dhe të mbahen të pastra, pa korrozioni, dhe të lidhura me një sistem funksional të sistemit kullimit të ujërave atmosferike. Duhet të sigurohet se lidhjet e nyjeve të jenë të mbyllura me ngjitës fleksibël (p.sh. silikoni ose të ngjashme), të cilat duhet të ripërtërihen me kalimin e kohës.

muri i dyfishtë projektet dhe rast studime

muri i dyfishtë rast studimi.

Objekti industrial

Klienti

Alstone Parafabrikat

Vendi

x

x

Përshkrimi

Objekti industrial me elementet e parapërgatitur prej betoni, me dim. 10.8 x 7.8 x 5.5 m thellë, për bodrumin e objektit industrial.



Sfidat

Gërmimi dhe ndërtimi i mureve mbrojtëse të gropës ndërtimore për ndërtimin e bodrumit, punimi i fundamentit në bazë të dimensioneve të projektit janë punuar gjatë periudhës së verës të vitit 2011-2012 vit ky më reshje më të mëdha në Zvicër në një dekadë. Duke i dhënë bazës së fundamentit një strukturë shumë të qëndrueshme, duke fituar një sipërfaqe të dendura si dhe me beton të kualitetit të lartë.

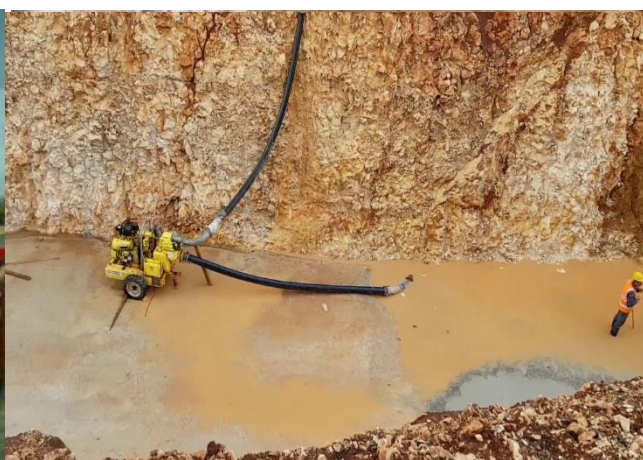
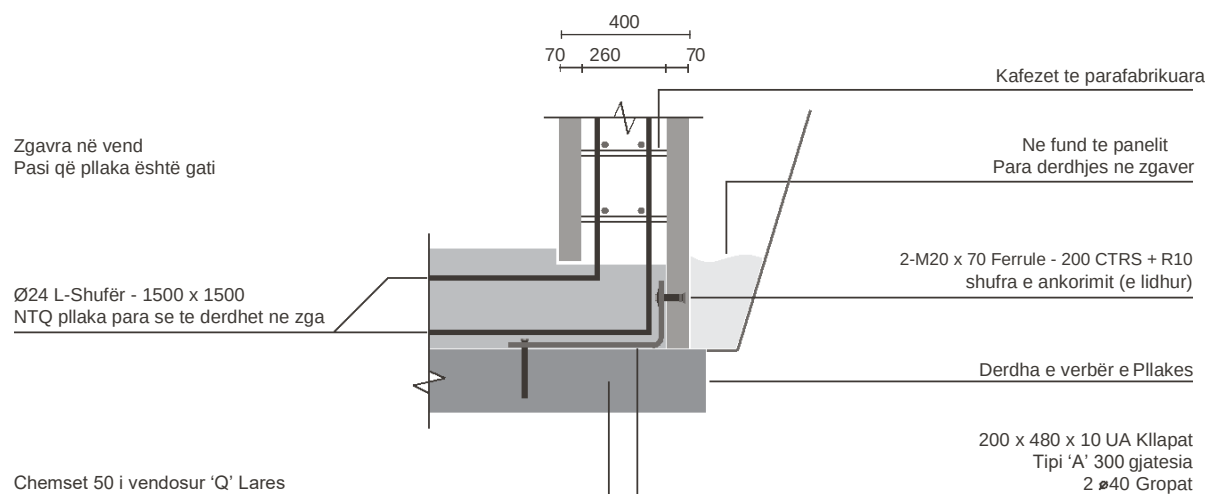
Zgjidhjet

Muret e dyfishtë Alstone paraqesin një zgjidhje inovative për problemet e njohura gjatë punës në kushte të ndryshme atmosferike, problemin e ujërave nëntokësore, sigurinë gjatë ndërtimit të bodrumeve të thella nëntokësore dhe ndërtimin e gropave ndërtimore në kushtet jo të mira atmosferike.

1. Muret të dyfishta të parafabrikuara me trashësi prej 400 mm janë projektuar dhe prodhuar si më poshtë:
 - Projektimi i të gjitha mureve është dizajnuar dhe detajuar me dimensionim të sakt duke marrë parasysh ndikimin e të gjitha ngarkesave.
 - Të gjitha muret janë prodhuar në një mjedis të fabrikës të cilat kontrollohen për të arritur tolerancën dhe plotësuar kriteret dhe standartet për këto prodhime.

- Për të siguruar integritetin e mureve gjatë vendosje në vepër të betonit, ngurtësimit, largimit të pahive dhe deponimit, është arritur pas tre dite klasa e fortësisë së betonit 25 Mpa. Panelet janë të certifikuar që kanë klasën e fortësisë 25 MPa për transport dhe ngritje.
- Deri në momentin e bashkimit të panelit të parë murit me atë të panelit të dytë kanë kaluar dy ditë të tjera. Paneli i parë, forca e të cilit është rritur më tej, përmes rrotulimit u kthye, u bashkua dhe u ulmbi lidhësit e vendosur në panelin e dytë. Muri pasi që është ngjyrtësuar është hequr nga makina e punës dhe më pas u deponua.
- Klasa e fortësisë së betonit në shtypje në 28 ditë ishte më e madhe se 40 MPa.
- Muret janë të ruajtur, të gatshme për transportim shumë përpara instalimit të planifikuar.

2. Gjatë pushimeve të vazhdueshme për kundër motit jo të mirë, vendi u gërmua me dispozita të përshtatshme për sigurinë gjatë punës, rrethimi i gropës për shkak të sigurisë. Për të maksimizuar sigurinë e vend punishtes është punuar një shtresë prej betoni e cila është vibruar, ku është siguruar një platformë pune.
3. Muret e dyfishtë u dorëzuan pranë gropës dhe u vendosën në pozitë.





4. Panlete e Murit të dyfishtë ulen poshtë, muri dhe shufrat janë pozicionuar.
5. Panelet e Murit të dyfishtë (me shufrat fillestare për tu vendosur në bazament) u vendosen në pozicion përfundimtar, lidhjet e këndeve u përforcuan, si dhe u bë mbyllja e tyre.
6. Përforcimi i bazamentit ishte vendosur, duke u lidhur me shufrat e bazamentit. Betoni i bazamentit u vendos dhe është kompakt me muret e mbushura me beton.







ALSTONE

Rruga. Bujar Thaçi, 11.
21000, Rahovec, Kosovë
Tel: +383 44 301 239
info@alstone-ks.com
www.alstone-ks.com