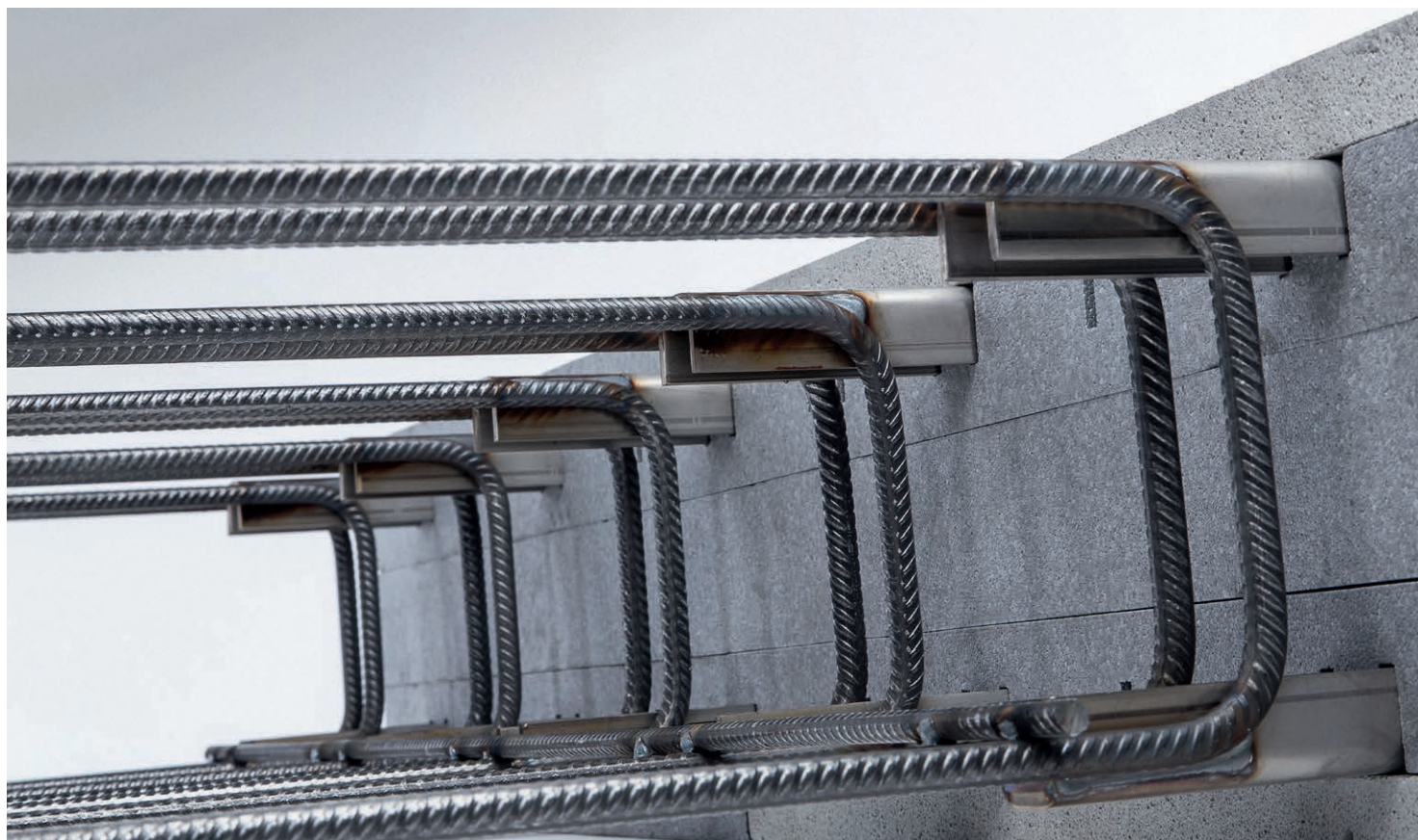


AVI

WWW.AVI.AT

THERMOKORB® SL-TK

НЕСУЧИЙ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ МІЖ ВНУТРІШНІМИ ТА ЗОВНІШНІМИ КОНСТРУКТИВНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ З ТОВЩИНОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ 8 СМ ДЛЯ ВИСОКИХ НАВАНТАЖЕНЬ





THERMOKORB® SL-TK

Thermokorb® SL-TK — це несучий теплоізоляційний з'єднувальний елемент між залізобетонними конструктивними елементами. Він призначений для поліпшення теплоізоляції у вузлах з'єднання внутрішніх і зовнішніх залізобетонних конструктивних елементів, зокрема за високих навантажень. Типові сфери застосування: консольні балконні плити, вузли лоджій, консолі, зовнішні галереї, майданчики тощо. Thermokorb® є зареєстрованою торговельною маркою Європейського Союзу (№ 017792193).

КОНСТРУКЦІЯ

Thermokorb® SL-TK складається зі статично ефективної стрижневої системи незалежних окремих ребер і плити з жорсткого пінополістиролу завтовшки 80 мм (EPS W30 згідно з ÖNORM EN 13163). Окремі ребра проходять крізь пінополістирольну плиту; у цій зоні

для захисту від корозії вони виконані з U-подібних профілів із нержавіючої листової сталі, до кінців яких приварені П-подібні стрижні з арматурної сталі періодичного профілю.

Передавання зусиль від окремих ребер до суміжних залізобетонних конструктивних елементів здійснюється відповідною приєднувальною арматурою.

Окремі ребра сконструйовані так, щоб сприймати як додатні, так і від'ємні згинальні моменти та поперечні сили. Вони складаються з U-профілю 30 із нержавіючої сталі та хомутів Ø12 мм з арматурної сталі періодичного профілю (B550 згідно з ÖNORM B 4707), приварених до полиць верхнього і нижнього поясів.

Thermokorb® SL-TK придатний для конструктивних елементів завтовшки від 18 см. Окремі ребра висотою 13 см, 15 см, 17 см і 19 см виготовляють за допомогою зварювальних робіт.

ВИСОТИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ РЕБРОВОГО ЕЛЕМЕНТА				
Товщина конструктивного елемента (см)	≥ 18,0	≥ 20,0	≥ 22,0	≥ 24,0
Товщина конструктивного елемента (см) (VEd > 20 кН/ребро)	≥ 20,0	≥ 22,0	≥ 24,0	≥ 26,0
Висота ребра RH (см)	13,0	15,0	17,0	19,0

ЗМІСТ

Thermokorb® SL-TK

Розрахункове програмне забезпечення AVI-Designtools

Огляд Thermokorb® SL-TK

Типоряд: SL-TKM

Типоряд: SL-TKA

Система позначень Thermokorb® SL-TK

Схеми розміщення Thermokorb® SL-TK у плані

Робота Thermokorb® SL-TK під навантаженням

Згинальні моменти та поперечні сили — тип C

Згинальні моменти та поперечні сили — тип D

Діаграми взаємодії

Армування на об'єкті

Відстані між деформаційними швами

Рекомендований додатковий будівельний підйом

Будівельно-фізичні характеристики — теплозахист

Пояснення щодо Thermokorb® SL-TK

Стандартне виконання

Рєброве виконання

Інструкція з монтажу

Огляд сімейства продукції Thermokorb®

c. 2

c. 3

c. 4

c. 4

c. 6

c. 7

c. 9

c. 10

c. 10

c. 12

c. 15

c. 20

c. 21

c. 22

c. 23

c. 25

c. 26

c. 27

c. 28

c. 30

ЗАСТОСУВАННЯ

Thermokorb® SL-TK сприймає зусилля у кількох напрямках і тому придатний для різноманітних сфер застосування.

Для плитних несучих систем, що переважно сприймають згинальні моменти та/або поперечні сили (MEd, VEd), передбачені стандартні елементи серій SL-TKM і SL-TKA уніфікованої довжини 100 см з різною кількістю ребер (2–10 ребер; див. с. 26 «Стандартне виконання»).

За обмеженого простору можна застосовувати елементи з уніфікованим мінімальним кроком ребер 10 см. Їхня довжина залежить від кількості ребер (див. с. 27 «Рєброве виконання»).

Зусилля від профілів із нержавіючої сталі передаються в залізобетонний переріз через приварені хомути з арматурної сталі класу B550. Уніфікований діаметр 12 мм для всіх хомутів оптимально узгоджений із несучою здатністю профілів із нержавіючої сталі й водночас визначає діаметр приєднувальної арматури, яку потрібно влаштувати на об'єкті.

Залежно від рівня навантаження доступні два типи Thermokorb® SL-TK — тип C і тип D. Вони відрізняються лише висотою U-профілів із нержавіючої сталі.

Великий момент інерції окремих ребер сприятливо впливає на деформації та коливання Thermokorb® SL-TK, тому рекомендований додатковий будівельний підйом консольних плит є невеликим. Несуча здатність ребер залежить від їхньої висоти RH. Висоту ребра і товщину конструктивного елемента узгоджують з вимогами та умовами застосування. Для забезпечення достатнього захисного шару бетону різниця між товщиною конструктивного елемента і висотою ребра має становити не менше 5 см або 7 см, якщо потрібне поперечне армування. Завдяки своїй конструкції Thermokorb® SL-TK сприймає зусилля у кількох напрямках. Тому вузли приєднання стін, балок і консолей можна виконувати стандартними типами Thermokorb® SL-TK. Це суттєво зменшує кількість типів і ризик помилкового вибору на будівельному майданчику.

ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ

Без протипожежних плит Thermokorb® SL-TK має клас вогнестійкості R90. Для підвищених вимог до вогнестійкості (REI120) протипожежні плити розміщують зверху і знизу. Для виконання з протипожежними плитами по всьому периметру застосовують позначення REI120-U.

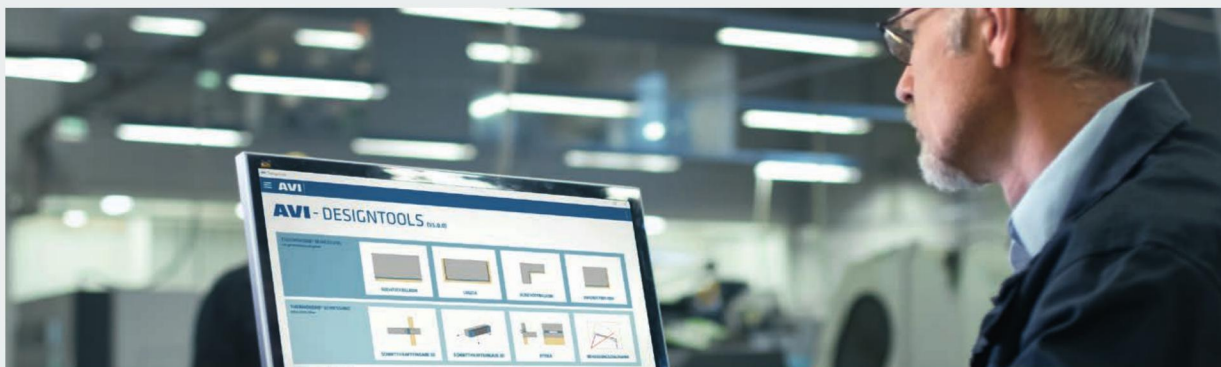
ВЛАСТИВОСТІ THERMOKORB® SL-TK:

- Thermokorb® SL-TK вирізняється високою стабільністю виробу.
- Подвійно симетрична конструкція забезпечує надійний монтаж без ризику неправильного орієнтування.
- Thermokorb® SL-TK доступний у виконаннях із протипожежним захистом R90, REI120 і REI120-U.
- Великий момент інерції окремих ребер сприятливо впливає на деформації та коливання.
- У зоні хомутив Thermokorb® SL-TK додаткове крайове армування зазвичай не потрібне.
- За повної несучої здатності за моментом потрібна приєднувальна арматура лише 2Ø12 на ребро.
- Thermokorb® SL-TK є універсальним і сприймає зусилля у кількох напрямках, наприклад у вузлах приєднання стін і консолей.
- Thermokorb® SL-TK доступний у стандартному та ребровому виконанні.
- Thermokorb® SL-TK можна комбінувати з типами Thermokorb® TK, TKQ і TDE.



Усю інформацію про Thermokorb® SL-TK також наведено на нашому вебсайті www.avi.at.

РОЗРАХУНКОВЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ AVI-DESIGNTOOLS



AVI-Designtools дає змогу виконувати розрахунок усіх типів Thermokorb®. Програма складається з модулів для розрахунку елементів термічного розділення у типових сферах застосування та використовує метод скінченних елементів для визначення моментів і поперечних сил. Визначальні внутрішні зусилля встановлюються окремо для кожного Thermokorb®.

Вузли приєднання стін, балок і консолей також можна швидко й просто розрахувати в модулі «Введення внутрішніх зусиль 3D» AVI-Designtools.

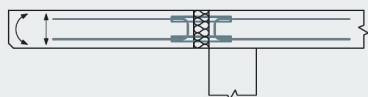


Наші розрахункові програми доступні для завантаження на вебсайті www.avi.at.

ОГЛЯД THERMOKORB® SL-TK

КОНСОЛЬНА БАЛКОННА ПЛИТА

SL-TKM (зі с. 4)



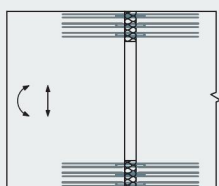
ОБПЕРТИЙ БАЛКОН / ЛОДЖІЯ

SL-TKA (зі с. 6)



СТІНИ, БАЛКИ ТА КОНСОЛІ

SL-TKM (с. 8)



ТИПОРЯД: SL-TKM

Thermokorb® SL-TK для передавання згинальних моментів і поперечних сил

ОПИС

Типоряд SL-TKM переважно призначений для передавання згинальних моментів і поперечних сил за високих навантажень у взаємодії. Розрахункові внутрішні зусилля і діаграми взаємодії для висот ребра від 13 до 19 см наведено на с. 10–19.

Основні сфери застосування:

- Вільноконсольні балконні плити
- Нерозрізні плити з непрямым обпиранням
- Спеціальне рішення: вузли приєднання стін

Армування на об'єкті:

Приєднувальна арматура повинна передавати зусилля, що діють у хомутах Ø12 мм, наприклад 2Ø12 мм (B550) на ребро для розтягнутої арматури. Зовні та всередині, залежно від діючої поперечної сили, за VEd > 20 кН/ребро потрібно щонайменше по одній парі хомутів поперечного армування на кожне ребро. Потрібне поперечне армування плити визначає проєктувальник конструкцій.

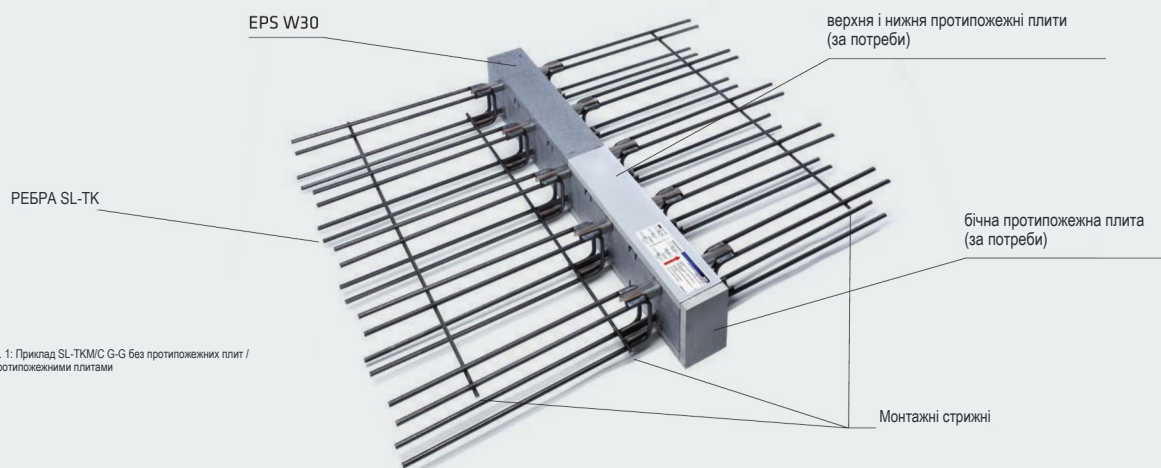


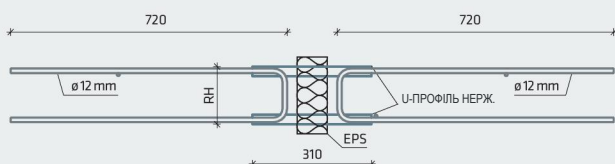
Рис. 1: Приклад SL-TKM/C G-G без протипожежних плит / із протипожежними плитами

ВИКОНАННЯ СТАНДАРТНИХ РЕБЕР — ТИПИ С І D

Нижню гілку хомути виконують лише прямою:

G ... пряма (також для внутрішніх зусиль зі змінним знаком)

SL-TKM/C G-G



SL-TKM/D G-G

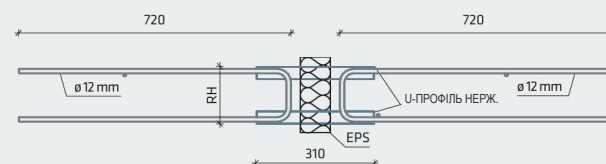


Рис. 2: Виконання ребер типоряду SL-TKM

Типи С і D відрізняються висотою U-профілів із нержавіючої сталі. Тому доступні два рівні несучої здатності (див. с. 10–19). Через високі зусилля Thermokorb® SL-TK лише обмежено придатний для спеціальних конструкцій. Технічний відділ AVI допоможе розробити відповідне рішення.

СХЕМИ МОНТАЖУ ЗІ СТАНДАРТНИМИ РЕБРАМИ SL-TKM

Консольна балконна плита — зовнішня стіна з фасадною теплоізоляційною композиційною системою

У показаному вузлі теплоізоляційний корпус Thermokorb® SL-TK розташований зовні мурування і примикає до фасадної теплоізоляційної композиційної системи.

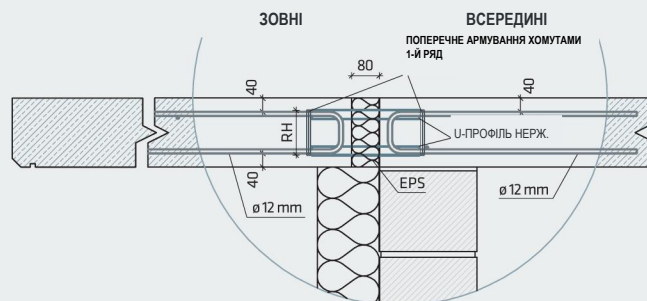


Рис. 3: Консольна балконна плита з ребром SL-TKM/C G-G

Консольна балконна плита — зовнішня стіна без фасадної теплоізоляційної композиційної системи

У показаному вузлі теплоізоляційний корпус Thermokorb® SL-TK розташований у межах мурування.

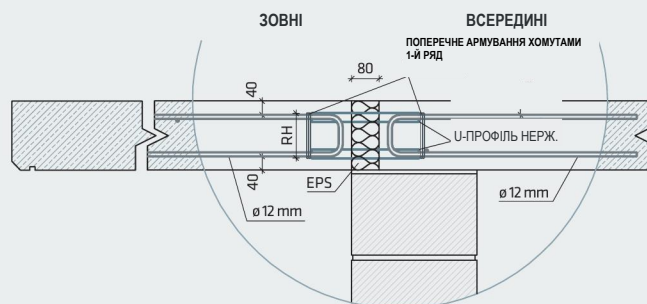


Рис. 4: Консольна балконна плита з ребром SL-TKM/D G-G

ТИПОРЯД: SL-TKA

Thermokorb® SL-TK лише для передавання поперечної сили

ОПИС

Типоряд SL-TKA призначений виключно для передавання поперечних сил в обпертих балконах і лоджіях за високих навантажень. Розрахункові внутрішні зусилля і діаграми взаємодії для висот ребра від 13 до 19 см наведено на с. 10–19. Для обпертих балконів і лоджій з меншими навантаженнями рекомендовано застосовувати Thermokorb® TKQ, оптимізований для роботи лише на поперечну силу.

Основні сфери застосування:

- Обперті балкони
- Лоджії

Армування на об'єкті:

Зовні та всередині, залежно від діючої поперечної сили, за $V_{Ed} > 20$ кН/ребро потрібно щонайменше по одній парі хомутів поперечного армування на кожне ребро. Потрібне поперечне армування плити визначає проєктувальник конструкцій.

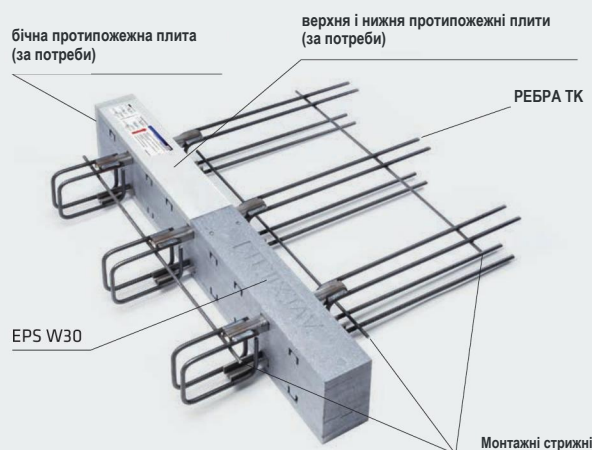


Рис. 5: Приклад SL-TKA/C G-Q2 із протипожежними плитами / без них

ВИКОНАННЯ СТАНДАРТНИХ РЕБЕР — ТИПИ С І D

Нижню гілку U-подібного хомута виконують лише прямою:

G ... пряма (також для внутрішніх зусиль зі змінним знаком)

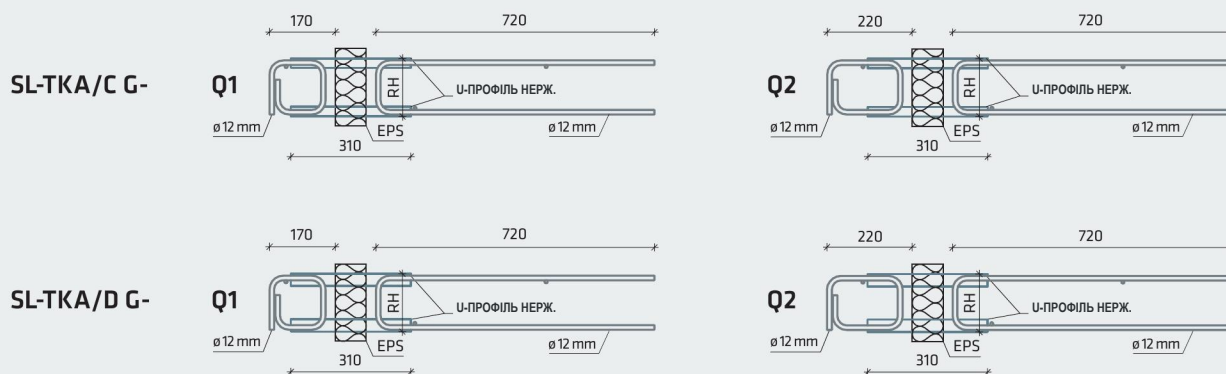


Рис. 6: Виконання ребер типоряду SL-TKA

Типи С і D відрізняються висотою U-профілів із нержавіючої сталі. Завдяки цьому доступні два варіанти несучої здатності (див. с. 10–19). Також слід урахувати, що типоряд SL-TKA пропонується у виконаннях Q1 і Q2 — з вильотом хомута відповідно 170 мм і 220 мм. Достатній розрахунковий опір поперечній силі в суміжних залізобетонних конструктивних елементах має бути підтверджений проєктувальником конструкцій згідно з EC2.

СХЕМИ МОНТАЖУ ЗІ СТАНДАРТНИМИ РЕБРАМИ SL-ТКА

Вузол передавання поперечної сили у разі застосування напівзбірної плити з внутрішнього боку

Показано застосування Thermokorb® SL-TK як елемента для передавання поперечної сили у разі застосування напівзбірної плити з внутрішнього боку.

Опції:

Варіант Q1: 170 мм

Варіант Q2: 220 мм

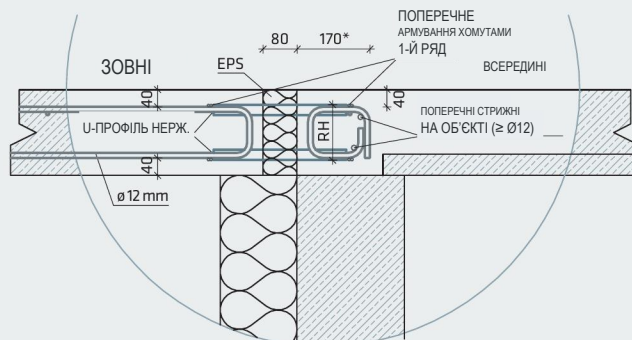


Рис. 7: Обп'ятий балкон із ребром SL-ТКА/С G-Q1

Лоджія

Thermokorb® SL-TK застосовують як елемент для передавання поперечної сили, наприклад у лоджії.

Опції:

Варіант Q1: 170 мм

Варіант Q2: 220 мм

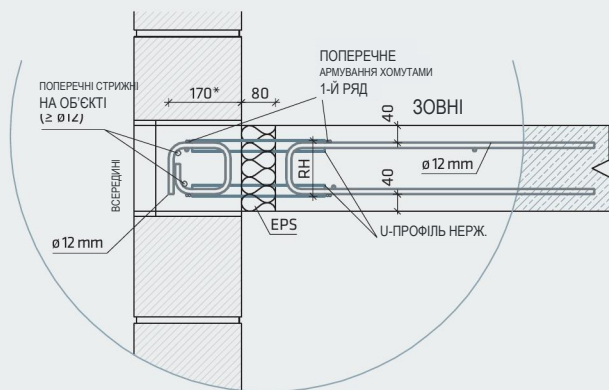


Рис. 8: Лоджія з ребром SL-ТКА/С G-Q1

СИСТЕМА ПОЗНАЧЕНЬ THERMOKORB® SL-TK

SL-TKM/C-W R7 G-G 13/20 REI120

Тип	Тип профілю	Стінове виконання	Рибкове виконання	Кількість ребер	Форма хомута зовні*	Форма хомута всередині*	Висота ребра	Товщина елемента або висота теплоізоляційного корпусу	Виконання з протипожежним захистом
	Тип C або D		порожнисто = довжина елемента 1 м; R = довжина елемента залежить від кількості ребер	n	G = пряма Q1/Q2 див. ТКА	G = пряма Q1/Q2 див. ТКА	RH (cm)	D (cm)	
SL-TKM	C/D	-/-W	-/R	1-10	G	G	13/15/17/19	≥ 18/20/22/24/26	R90/REI120/REI120-U
SL-TKA	C/D	-/-W	-/R	1-10	G/Q1/Q2	G/Q1/Q2	13/15/17/19	≥ 18/20/22/24/26	R90/REI120/REI120-U

Приклади: SL-TKM/C R6 G-G 15/20 REI120

SL-TKA/C 7 G-Q1 17/24 R90

SL-TKM/D 9 G-G 17/24 R90 ZDO=2cm**

SL-TKA/D 9 G-Q2 13/18 REI120-U

* Форма хомута: у виконанні SL-TKA щонайменше один хомут — внутрішній або зовнішній — виконують у формі G.

** Додаткову теплоізоляцію стандартно розміщують симетрично. Якщо потрібен інший розподіл додаткової теплоізоляції, його слід зазначити наприкінці позначення, наприклад ZDO = 2 см, ZDU = 1 см.

СТІНОВЕ ВИКОНАННЯ

Thermokorb® SL-TK у вертикальному положенні можна застосовувати у стінових діафрагмах. Його переважно розміщують у верхній і нижній частинах стінової діафрагми; залежно від навантаження та розрахункової висоти стінової діафрагми елементи можна розподіляти і по всій висоті стіни. За допомогою модуля «Введення внутрішніх зусиль 3D» у AVI-DesignTools можна швидко й просто розрахувати термічно розділений стіновий вузол.

Для вертикального застосування Thermokorb® SL-TK у стіновій діафрагмі до позначення типу додають -W (W — стіновий елемент), наприклад SL-TKM/C-W 4 G-G 15/22 R90.

Конструкція Thermokorb® SL-TK у стіновому виконанні відповідає стандартному виконанню. Змінюються лише позначення й розташування етикетки, щоб забезпечити правильний монтаж.

Під час вибору висоти ребра Thermokorb® SL-TK слід урахувати розміщення арматури в стіні. Залежно від положення арматури, що продовжується, може знадобитися зменшити висоту ребра Thermokorb® SL-TK.

Стінові елементи з підвищеними вимогами до вогнестійкості завжди виконують із протипожежними плитами по всьому периметру (REI120-U).

СТІНОВЕ ВИКОНАННЯ З SL-TKM

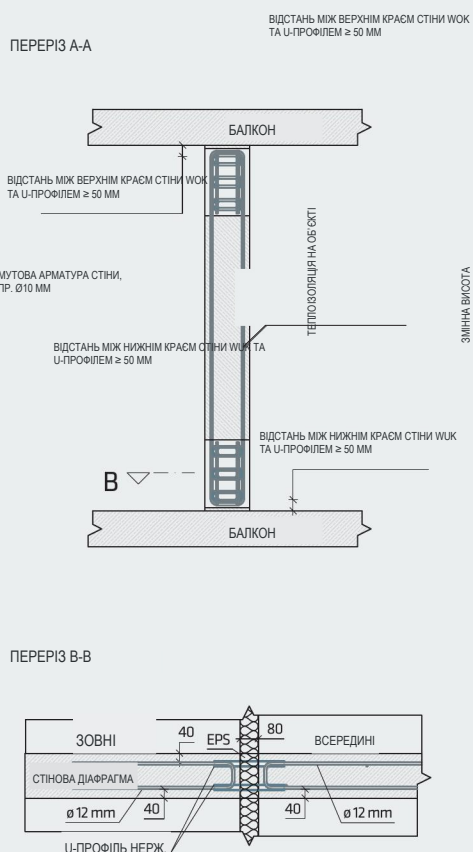
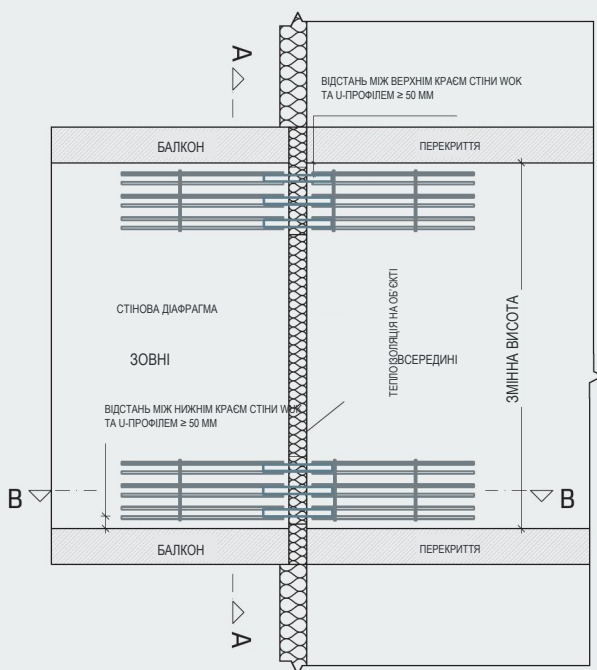
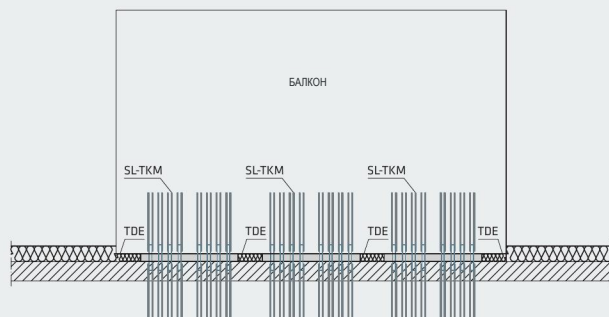


Рис. 9: Вузол приєднання стіни з ребром SL-TKM/C G-G (план, вигляд і переріз)

СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ THERMOKORB® SL-TK У ПЛАНІ

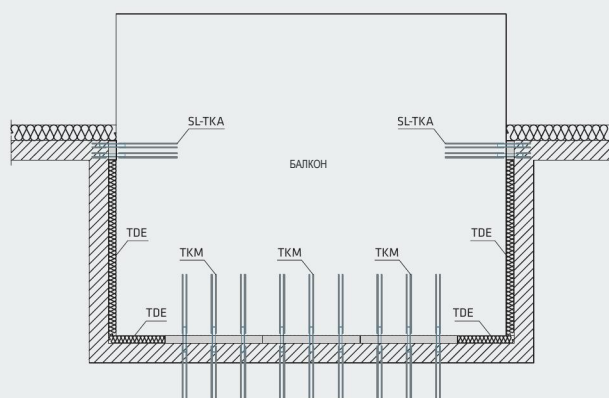
Консольний прямокутний балкон із SL-TKM і TDE

- Стандартне застосування для консольних балконів із високими навантаженнями.



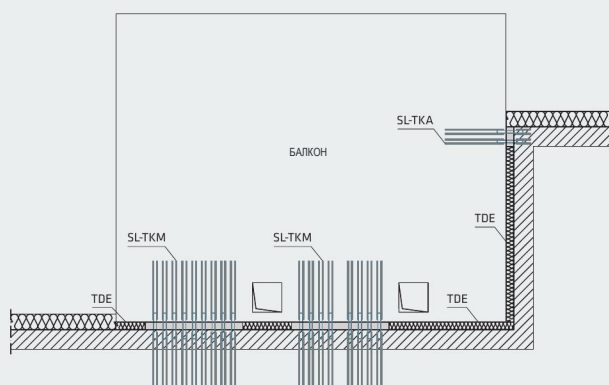
Лоджія з SL-TKA, TKM і TDE

- Комбіноване застосування з Thermokorb® TK.
- Передавання великих зосереджених зусиль на відкритому торці балкона за допомогою SL-TKA.
- Лінійне обпірання з боку будівлі лоджії за допомогою Thermokorb® TK.



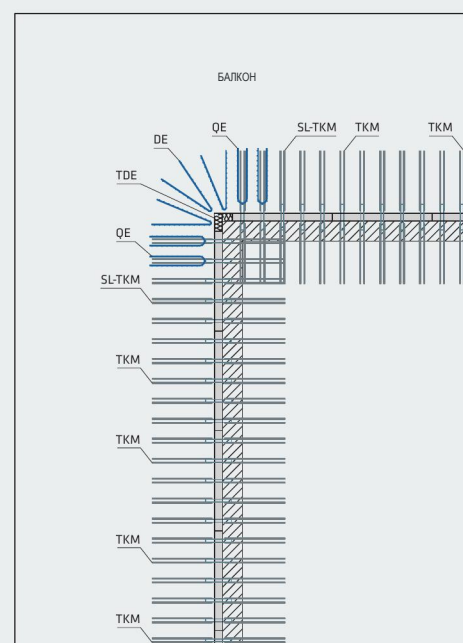
Балкон у внутрішньому куті з SL-TKM, SL-TKA і TDE

- Стандартне застосування для консольних балконів із високими навантаженнями.



Балкон на зовнішньому куті з SL-TKM, TKM і TDE

- Комбіноване застосування з Thermokorb® TK.
- Застосування Thermokorb® SL-TK у кутовій зоні за високих поперечних сил.
- Застосування Thermokorb® TK за дії згинального моменту і поперечної сили.
- За високого навантаження поперечною силою в кутовій зоні можна застосовувати елементи для передавання поперечної сили QE та продавлювальну арматуру DE+DKD.



Усю інформацію про продукцію AVI див. на нашому вебсайті www.avi.at.

РОБОТА THERMOKORB® SL-TK ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

Згинальні моменти передаються через введення зусилля розтягу або стиску арматурними хомутами у верхній або нижній U-профіль і далі через арматурні хомути в суміжний бетонний конструктивний елемент. Поперечна сила передається локальним згином окремих профілів і розподіляється порівну між обома профілями. Статичні граничні умови зумовлюють взаємозалежність розрахункових опорів за згинальним моментом і поперечною силою:

максимальному передаваному згинальному моменту $M_{Rd,max}$ відповідає поперечна сила V_{Rd} , а максимальній передаваній поперечній силі $V_{Rd,max}$ — згинальний момент M_{Rd} . Це справедливо для додатних і від’ємних поперечних сил ($\pm V_{Ed}$) та згинальних моментів ($\pm M_{Ed}$) за умови застосування ребра ТКМ G-G. Типоряд SL-TKA може передавати лише поперечні сили. Наведені нижче розрахункові опори чинні для класу міцності бетону $\geq C25/30$.

ЗГИНАЛЬНІ МОМЕНТИ ТА ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ — ТИП С

МАКСИМАЛЬНІ СПРИЙМАНІ ЗГИНАЛЬНІ МОМЕНТИ ТА ВІДПОВІДНІ ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ — ТИП С

У наведеній нижче таблиці подано несучу здатність Thermokorb® SL-TK залежно від кількості ребер. Відповідна несуча здатність за поперечною силою зазвичай нижча за розрахунковий опір плити поперечній силі $V_{Rd,c}$.

	Товщина елемента	Висота ребра	Внутрішні зусилля	Кількість ребер (клас міцності бетону $\geq C25/30$)									
	cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/C	≥ 18	13	$M_{Rd,max}$ (kNm)	12,9	25,7	38,6	51,5	64,3	77,2	90,1	102,9	115,8	128,7
			V_{Rd} (kN)	11,8	23,5	35,3	47,0	58,8	70,5	82,3	94,1	105,8	117,6
	≥ 20	15	$M_{Rd,max}$ (kNm)	15,0	30,1	45,1	60,1	75,1	90,2	105,2	120,2	135,3	150,3
			V_{Rd} (kN)	13,0	25,9	38,9	51,8	64,8	77,7	90,7	103,6	116,6	129,5
	≥ 22	17	$M_{Rd,max}$ (kNm)	17,2	34,4	51,6	68,8	86,0	103,1	120,3	137,5	154,7	171,9
			V_{Rd} (kN)	13,8	27,7	41,5	55,4	69,2	83,0	96,9	110,7	124,5	138,4
	≥ 24	19	$M_{Rd,max}$ (kNm)	19,4	38,7	58,1	77,4	96,8	116,1	135,5	154,8	174,2	193,5
			V_{Rd} (kN)	14,5	29,0	43,6	58,1	72,6	87,1	101,6	116,2	130,7	145,2

 Позначені області також можна перекрити нашим Thermokorb® TK (елемент завдовжки 1 м).

У наведеній нижче таблиці подано максимальну несучу здатність плити за поперечною силою на метр без поперечного армування. Значення $V_{Rd,c}$ розраховано для класу міцності бетону C25/30 і площі перерізу згинальної арматури застосованих ребер згідно з ÖNORM EN 1992-1-1 та ÖNORM B 1992-1-1 (2Ø12 мм на ребро).

	Товщина елемента	Опір поперечній силі	Кількість ребер									
	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/C SL-TKA/C	≥ 18	$V_{Rd,c}$ (kN)	71,3	71,3	78,6	86,6	93,2	99,1	104,3	109,0	113,4	117,5
	≥ 20	$V_{Rd,c}$ (kN)	81,2	81,2	85,8	94,4	101,7	108,1	113,7	118,9	123,7	128,1
	≥ 22	$V_{Rd,c}$ (kN)	91,1	91,1	92,6	101,9	109,8	116,7	122,8	128,4	133,6	138,3
	≥ 24	$V_{Rd,c}$ (kN)	100,2	100,2	100,2	108,6	117,0	124,4	130,9	136,9	142,4	147,4
	≥ 26	$V_{Rd,c}$ (kN)	106,3	106,3	106,3	113,0	121,7	129,4	136,2	142,4	148,1	153,4

 Для рівномірного навантаження плити поперечною силою — щоб уникнути зосередженого введення навантаження — передбачають щонайменше п'ять ребер на метр.

МАКСИМАЛЬНІ СПРИЙМАНІ ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ ТА ВІДПОВІДНІ ЗГІНАЛЬНІ МОМЕНТИ — ТИП С

У наведеній нижче таблиці подано несучу здатність Thermokorb® SL-TK залежно від кількості ребер. Потрібна несуча здатність плити за поперечною силою визначається несучою здатністю Thermokorb® SL-TK. Для введення високих поперечних сил у плиту слід застосовувати кутові гаки (див. с. 20 і 21).

Потрібне поперечне армування розраховують згідно з ÖNORM EN 1992-1-1 та ÖNORM B 1992-1-1 за значенням V_{Rd} Thermokorb® SL-TK, класом міцності бетону C25/30 і шириною перерізу 1 м. Для рівномірного навантаження плити поперечною силою — щоб уникнути зосередженого введення навантаження — передбачають щонайменше п'ять ребер на метр. Кількість рядів кутових гаків має визначити проектувальник конструкцій.

SL-TKM/C
SL-TKA/C

Товщина елемента	Висота ребра		Кількість ребер (клас міцності бетону ≥ C25/30)									
cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
≥ 20*	13	V _{Rd,max} (kN)	31,5	63,0	94,5	126,0	157,5	189,0	220,5	252,0	283,5	314,9
		M _{Rd} (kNm)	2,5	5,0	7,6	10,1	12,6	15,1	17,6	20,2	22,7	25,2
	a _{sw,eff} (cm ² /m)	-	-	7,8	10,4	13,1	15,7	18,4	21,1	23,8	26,5	
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1
	Макс. поздовжній крок (см)	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
	Макс. поперечний крок (см)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
≥ 22*	15	V _{Rd,max} (kN)	31,8	63,6	95,4	127,2	159,0	190,8	222,5	254,3	286,1	317,9
		M _{Rd} (kNm)	2,5	5,1	7,6	10,2	12,7	15,3	17,8	20,3	22,9	25,4
	a _{sw,eff} (cm ² /m)	-	-	7,0	9,3	11,7	14,0	16,4	18,8	21,2	23,6	
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1
	Макс. поздовжній крок (см)	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
	Макс. поперечний крок (см)	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
≥ 24*	17	V _{Rd,max} (kN)	32,1	64,1	96,2	128,2	160,3	192,3	224,4	256,4	288,5	320,5
		M _{Rd} (kNm)	2,6	5,1	7,7	10,3	12,8	15,4	17,9	20,5	23,1	25,6
	a _{sw,eff} (cm ² /m)	-	-	6,3	8,4	10,5	12,6	14,8	16,9	19,1	21,2	
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1
	Макс. поздовжній крок (см)	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
	Макс. поперечний крок (см)	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
≥ 26*	19	V _{Rd,max} (kN)	32,3	64,5	96,8	129,1	161,4	193,6	225,9	258,2	290,5	322,7
		M _{Rd} (kNm)	2,6	5,2	7,7	10,3	12,9	15,5	18,1	20,7	23,2	25,8
	a _{sw,eff} (cm ² /m)	-	-	-	7,7	9,6	11,5	13,4	15,4	17,3	19,3	
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку	≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1
	Макс. поздовжній крок (см)	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	Макс. поперечний крок (см)	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0

 Позначені області також можна перекрити нашим Thermokorb® TK (елемент завдовжки 1 м).

* Для забезпечення захисного шару бетону ≥ 3 см мінімальна товщина конструктивного елемента, якщо потрібне поперечне армування, дорівнює висоті ребра плюс 7 см.

ЗГИНАЛЬНІ МОМЕНТИ ТА ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ — ТИП D

МАКСИМАЛЬНІ СПРИЙМАНІ ЗГИНАЛЬНІ МОМЕНТИ ТА ВІДПОВІДНІ ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ З MIN[VRD, VRD,C] — ТИП D

У наведеній нижче таблиці подано несучу здатність Thermokorb® SL-TK залежно від кількості ребер. Відповідна несуча здатність за поперечною силою обмежена розрахунковим опором плити поперечній силі VRd,c. Значення VRd,c розраховано для класу міцності бетону C25/30 і площі перерізу згинальної арматури застосованих ребер згідно з ÖNORM EN 1992-1-1 та ÖNORM B 1992-1-1 (2Ø12 мм на ребро). Для введення поперечних сил у плити, згідно з наведеною нижче таблицею, можуть знадобитися кутові гаки (див. с. 20 і 21).

	Товщина елемента	Висота ребра	Внутрішні зусилля	Кількість ребер (клас міцності бетону ≥ C25/30)									
	cm	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/D	≥ 18*	13	M _{Rd,max} (kNm)	12,9	25,7	38,6	51,5	64,3	77,2	90,1	102,9	115,8	128,7
			V _{Rd} (kN)	23,4	46,7	70,1	86,6	93,2	99,1	104,3	109,0	113,4	117,5
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	-	-
	≥ 20*	15	M _{Rd,max} (kNm)	15,0	30,1	45,1	60,1	75,1	90,2	105,2	120,2	135,3	150,3
			V _{Rd} (kN)	25,8	51,6	77,4	94,4	101,7	108,1	113,7	118,9	123,7	128,1
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	-
	≥ 22*	17	M _{Rd,max} (kNm)	17,2	34,4	51,6	68,8	86,0	103,1	120,3	137,5	154,7	171,9
			V _{Rd} (kN)	27,6	55,2	82,8	101,9	109,8	116,7	122,8	128,4	133,6	138,3
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-	-
	≥ 24*	19	M _{Rd,m x} (kNm)	19,4	38,7	58,1	77,4	96,8	116,1	135,5	154,8	174,2	193,5
			V _{Rd} (kN)	29,0	58,0	87,0	108,6	117,0	124,4	130,9	136,9	142,4	147,4
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	-	-	-

Позначені області також можна перекрити нашим Thermokorb® TK (елемент завдовжки 1 м).

Визначальним є розрахунковий опір плити поперечній силі VRd,c.

* Для забезпечення захисного шару бетону ≥ 3 см мінімальна товщина конструктивного елемента, якщо потрібне поперечне армування, дорівнює висоті ребра плюс 7 см.

У наведеній нижче таблиці подано максимальну несучу здатність плити за поперечною силою на метр без поперечного армування. Значення VRd,c розраховано для класу міцності бетону C25/30 і площі перерізу згинальної арматури застосованих ребер згідно з ÖNORM EN 1992-1-1 та ÖNORM B 1992-1-1 (2Ø12 мм на ребро).

	Товщина елемента	Опір поперечний силі	Кількість ребер									
	cm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/D SL-TKA/D	≥ 18	$V_{Rd,c}$ (kN)	71,3	71,3	78,6	86,6	93,2	99,1	104,3	109,0	113,4	117,5
	≥ 20	$V_{Rd,c}$ (kN)	81,2	81,2	85,8	94,4	101,7	108,1	113,7	118,9	123,7	128,1
	≥ 22	$V_{Rd,c}$ (kN)	91,1	91,1	92,6	101,9	109,8	116,7	122,8	128,4	133,6	138,3
	≥ 24	$V_{Rd,c}$ (kN)	100,2	100,2	100,2	108,6	117,0	124,4	130,9	136,9	142,4	147,4
	≥ 26	$V_{Rd,c}$ (kN)	106,3	106,3	106,3	113,0	121,7	129,4	136,2	142,4	148,1	153,4

Для рівномірного навантаження плити поперечною силою — щоб уникнути зосередженого введення навантаження — передбачають щонайменше п'ять ребер на метр.

МАКСИМАЛЬНІ СПРИЙМАНІ ЗГИНАЛЬНІ МОМЕНТИ ТА ВІДПОВІДНІ ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ — ТИП D

У наведеній нижче таблиці подано несучу здатність Thermokorb® SL-TK залежно від кількості ребер. Потрібна несуча здатність плити за поперечною силою визначається несучою здатністю Thermokorb® SL-TK. Для введення високих поперечних сил у плиту слід застосовувати кутові гаки (див. с. 20 і 21).

Потрібне поперечне армивання розраховують згідно з ÖNORM EN 1992-1-1 та ÖNORM B 1992-1-1 за значенням V_{Rd} Thermokorb® SL-TK, класом міцності бетону C25/30 і шириною перерізу 1 м. Для рівномірного навантаження плити поперечною силою — щоб уникнути зосередженого введення навантаження — передбачають щонайменше п'ять ребер на метр. Кількість рядів кутових гаків має визначити проектувальник конструкцій.

SL-TKM/D

Товщина елемента	Висота ребра		Кількість ребер (клас міцності бетону $\geq$ C25/30)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
cm	cm														
$\geq 20^*$	13	$M_{Rd,max}$ (kNm)	12,9	25,7	38,6	51,5	64,3	77,2	90,1	102,9	115,8	128,7			
		V_{Rd} (kN)	23,4	46,7	70,1	93,4	116,8	140,2	163,5	186,9	210,3	233,6			
	$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)		-	-	-	8,2	10,5	12,9	15,4	18,0	20,9	24,0			
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку		≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1			
	Макс. поздовжній крок (см)		-	-	-	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5			
	$\geq 22^*$	15	$M_{Rd,max}$ (kNm)	15,0	30,1	45,1	60,1	75,1	90,2	105,2	120,2	135,3	150,3		
			V_{Rd} (kN)	25,8	51,6	77,4	103,2	129,0	154,8	180,6	206,4	232,1	257,9		
		$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)		-	-	-	8,0	10,2	12,4	14,8	17,3	20,0	20,8		
		Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку		≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
		Макс. поздовжній крок (см)		-	-	-	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0		
		$\geq 24^*$	17	$M_{Rd,max}$ (kNm)	17,2	34,4	51,6	68,8	86,0	103,1	120,3	137,5	154,7	171,9	
				V_{Rd} (kN)	27,6	55,2	82,8	110,3	137,9	165,5	193,1	220,7	248,3	275,9	
			$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)		-	-	-	7,6	9,7	11,8	14,0	16,4	18,8	21,4	
			Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку		≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	
			Макс. поздовжній крок (см)		-	-	-	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	
			$\geq 26^*$	19	$M_{Rd,max}$ (kNm)	19,4	38,7	58,1	77,4	96,8	116,1	135,5	154,8	174,2	193,5
					V_{Rd} (kN)	29,0	57,9	86,9	115,8	144,8	173,8	202,7	231,7	260,6	289,6
				$a_{sw,eff}$ (cm ² /m)		-	-	-	7,2	9,2	11,2	13,2	15,4	17,6	20,0
				Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку		≥ 1	≥ 1	≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1
				Макс. поздовжній крок (см)		-	-	-	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0

Позначені області також можна перекрити нашим Thermokorb® TK (елемент завдовжки 1 м).

* Для забезпечення захисного шару бетону ≥ 3 см мінімальна товщина конструктивного елемента, якщо потрібне поперечне армивання, дорівнює висоті ребра плюс 7 см.

МАКСИМАЛЬНІ СПРИЙМАНІ ПОПЕРЕЧНІ СИЛИ ТА ВІДПОВІДНІ ЗГІНАЛЬНІ МОМЕНТИ — ТИП D

У наведеній нижче таблиці подано несучу здатність Thermokorb® SL-TK залежно від кількості ребер. Потрібна несуча здатність плити за поперечною силою визначається несучою здатністю Thermokorb® SL-TK. Для введення високих поперечних сил у плиту слід застосовувати кутові гаки (див. с. 20 і 21).

Потрібне поперечне армування розраховують за значенням VRd Thermokorb® SL-TK, класом міцності бетону C25/30 і шириною перерізу 1 м. Кількість рядів кутових гаків має визначити проектувальник конструкцій.

Товщина елемента			Висота ребра			Кількість ребер (клас міцності бетону ≥ C25/30)									
cm			cm			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SL-TKM/D SL-TKA/D	≥ 20*	13	V _{Rd,max} (kN)	50,2	100,4	150,6	200,8	251,0	301,2	351,4	401,6	451,8	502,0		
			M _{Rd} (kNm)	4,0	8,0	12,0	16,1	20,1	24,1	28,1	32,1	36,1	40,2		
	a _{sw,eff} (cm /m)			-	8,3	12,5	16,7	21,0	25,4	29,8	34,3	38,7	43,3		
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Макс. поздовжній крок (см)			11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5		
	Макс. поперечний крок (см)			23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0		
	≥ 22*	15	V _{Rd,max} (kN)	50,6	101,3	151,9	202,5	253,2	303,8	354,4	405,1	455,7	506,3		
			M _{Rd} (kNm)	4,1	8,1	12,2	16,2	20,3	24,3	28,4	32,4	36,5	40,5		
	a _{sw,eff} (cm²/m)			-	7,4	11,1	14,9	17,7	22,5	26,4	30,3	34,2	38,1		
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Макс. поздовжній крок (см)			13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0		
	Макс. поперечний крок (см)			26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0		
	≥ 24*	17	V _{Rd,max} (kN)	51,1	102,1	153,2	204,3	255,3	306,4	357,5	408,5	459,6	510,7		
			M _{Rd} (kNm)	4,1	8,2	12,3	16,3	20,4	24,5	28,6	32,7	36,8	40,9		
	a _{sw,eff} (cm²/m)			-	6,7	10,0	13,4	16,8	20,3	23,7	27,2	30,7	34,2		
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Макс. поздовжній крок (см)			14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5		
	Макс. поперечний крок (см)			29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0		
	≥ 26*	19	V _{Rd,max} (kN)	51,5	102,9	154,4	205,9	257,3	308,8	360,3	411,7	463,2	514,6		
			M _{Rd} (kNm)	4,1	8,2	12,4	16,5	20,6	24,7	28,8	32,9	37,1	41,2		
	a _{sw,eff} (cm²/m)			-	6,1	9,1	12,2	15,3	18,4	21,6	24,7	27,9	31,1		
	Ряди хомутів згідно зі статичним розрахунком з кожного боку			≥ 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1	> 1		
	Макс. поздовжній крок (см)			16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0		
	Макс. поперечний крок (см)			32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0		

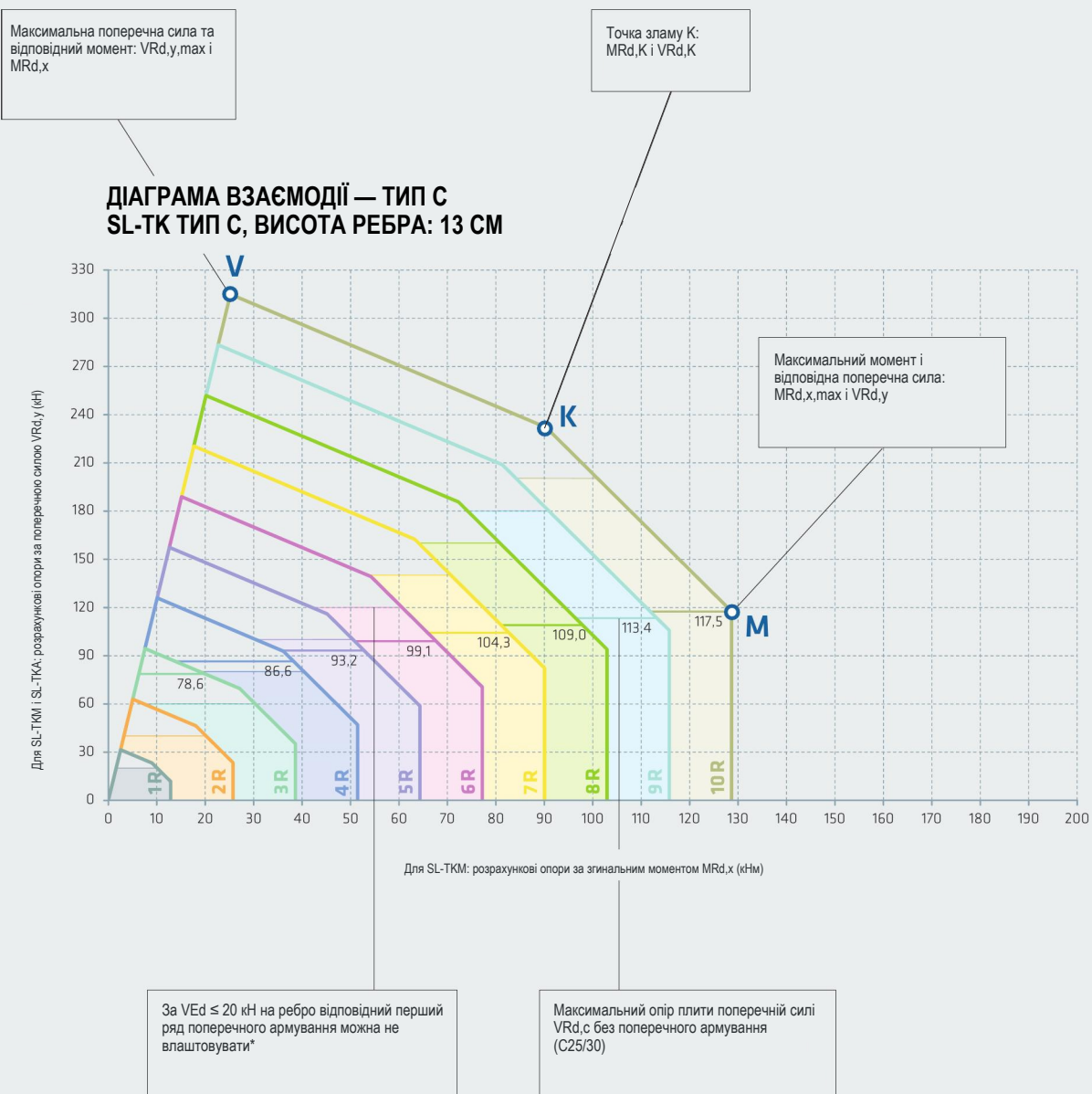
Позначені області також можна перекрити нашим Thermokorb® TK (елемент завдовжки 1 м).

* Для забезпечення захисного шару бетону ≥ 3 см мінімальна товщина конструктивного елемента, якщо потрібне поперечне армування, дорівнює висоті ребра плюс 7 см.

ДІАГРАМИ ВЗАЄМОДІЇ

Діаграми призначені для визначення потрібної кількості ребер для передавання діючих внутрішніх зусиль. Криві загалом чинні для типорядів SL-TKM і SL-TKA Q1 або Q2 за класу міцності бетону $\geq C25/30$. Типоряд SL-TKM може передавати як поперечні сили, так і згинальні моменти.

Для типоряду SL-TKA хомути можуть бути виконані у варіантах Q1 або Q2 — з вільотом 170 мм або 220 мм. Типоряд SL-TKA може передавати лише поперечні сили. Завжди слід забезпечувати достатнє поперечне армування на об'єкті.



* Відповідний перший ряд поперечного армування у балконній плиті та внутрішньому перекритті можна не влаштовувати для Thermokorb® SL-TK за $V_{Ed} \leq 20$ кН/ребро. Достатній розрахунковий опір згинальному моменту та поперечній силі в суміжних залізобетонних конструктивних елементах має бути підтверджений проєктувальником конструкцій згідно з EC2.

ПРИКЛАД ЗАСТОСУВАННЯ 1 — ВУЗОЛ ІЗ ПЕРЕДАВАННЯМ МОМЕНТУ ТА ПОПЕРЕЧНОЇ СИЛИ

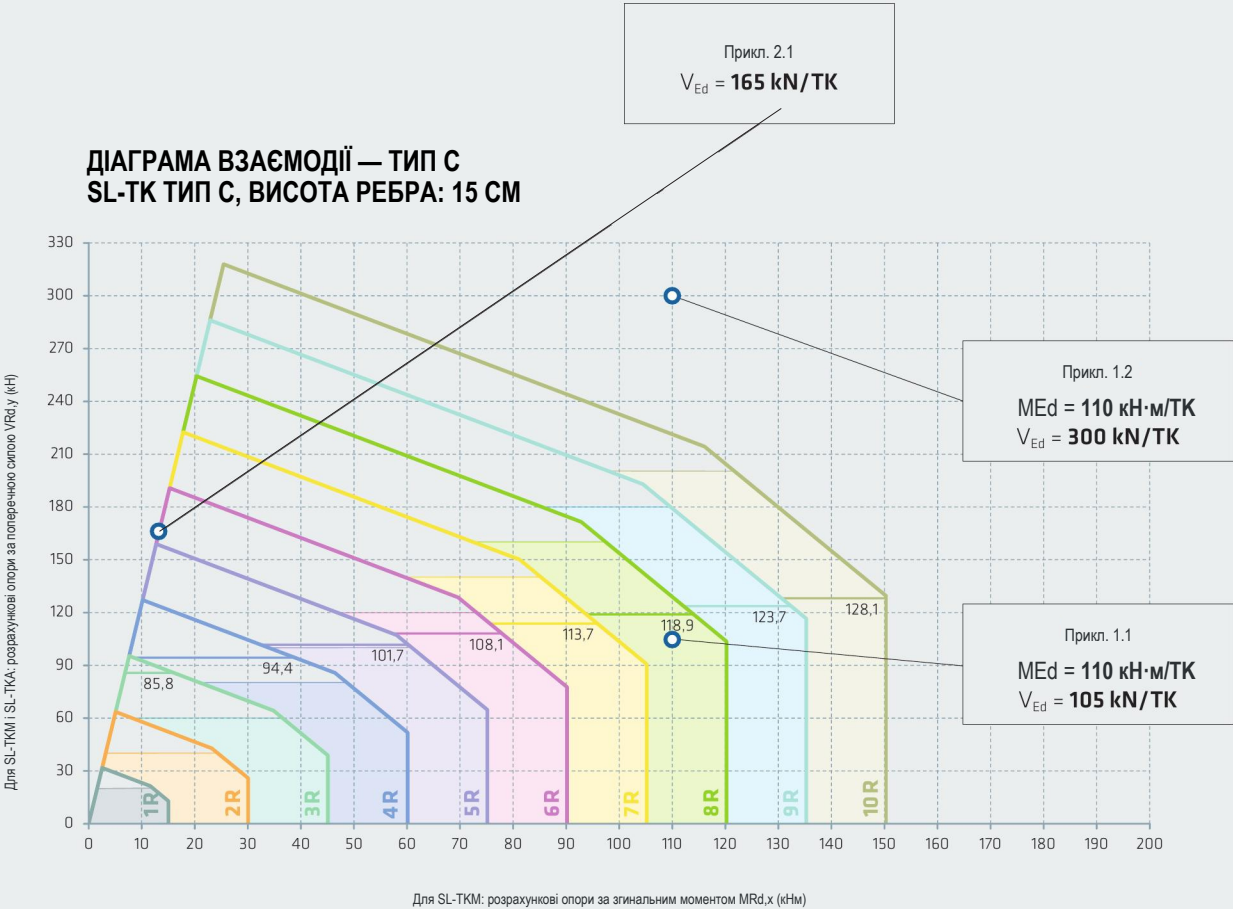
Кутовий Thermokorb® SL-TK для балконів на зовнішньому куті (товщина плити d = 22 см) із такими внутрішніми зусиллями згідно з розрахунком методом скінченних елементів (FEM):

- Прикл. 1.1 $M_{Ed} = 110 \text{ kNm/m}$
 Прикл. 1.2 $M_{Ed} = 110 \text{ kNm/m}$
- $V_{Ed} = 105 \text{ kN/m}$
 $V_{Ed} = 300 \text{ kN/m}$
- $\rightarrow$ SL-TKM/C 8G 15/22 REI120
 $\rightarrow$ SL-TKM/C 10G 15/22 REI120 недостатньо!
 $\rightarrow$ SL-TKM/D 9G 15/22 REI120 із першим рядом гаків і потрібним поперечним армуванням (див. с. 20 і 21)

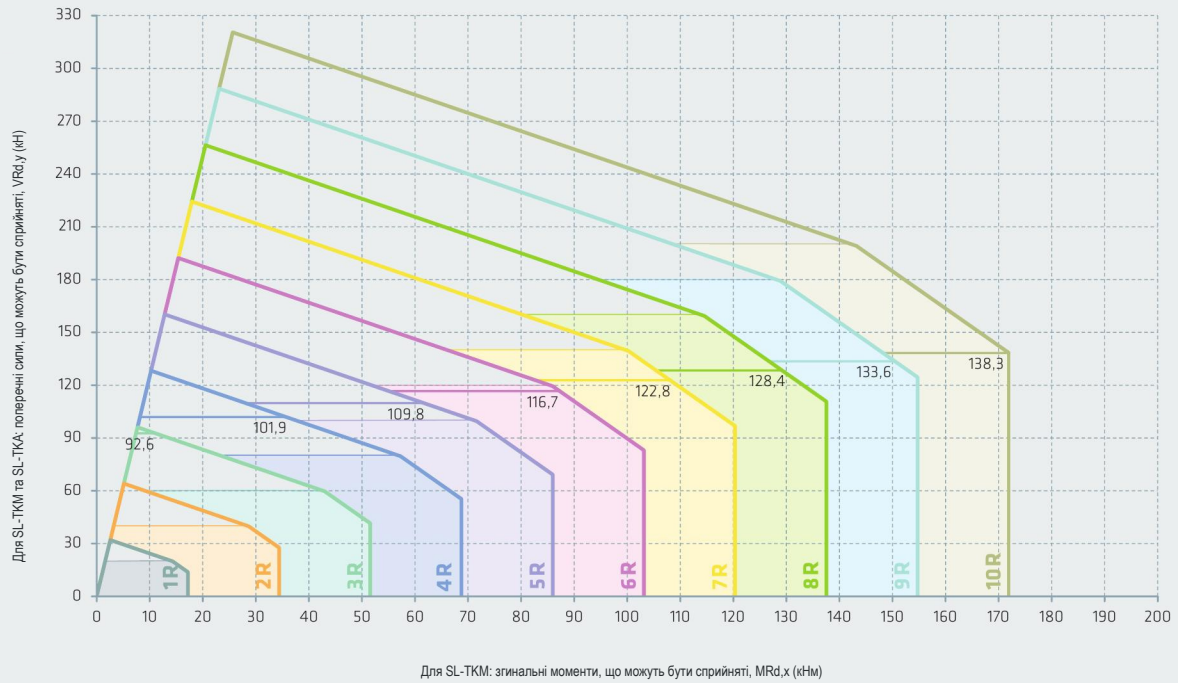
ПРИКЛАД ЗАСТОСУВАННЯ 2 — ВУЗОЛ ІЗ ПЕРЕДАВАННЯМ ПОПЕРЕЧНОЇ СИЛИ

Thermokorb® SL-TK для лоджії (макс. довжина ТК = 65 см, товщина плити d = 22 см) із таким внутрішнім зусиллям згідно з розрахунком методом скінченних елементів (FEM):

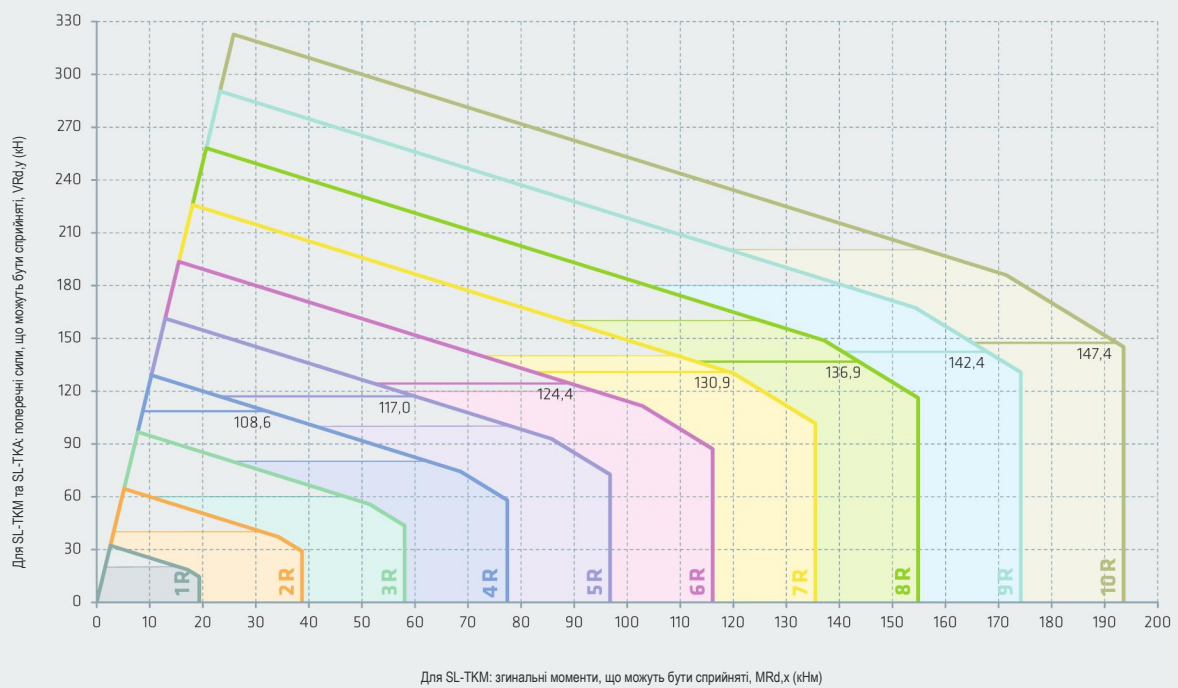
- Прикл. 2.1 $V_{Ed} = 165 \text{ kN/TK}$
- $\rightarrow$ SL-TKA/C R6G 15/22 Q2 REI120 із першим рядом гаків і потрібним поперечним армуванням (див. с. 20 і 21)



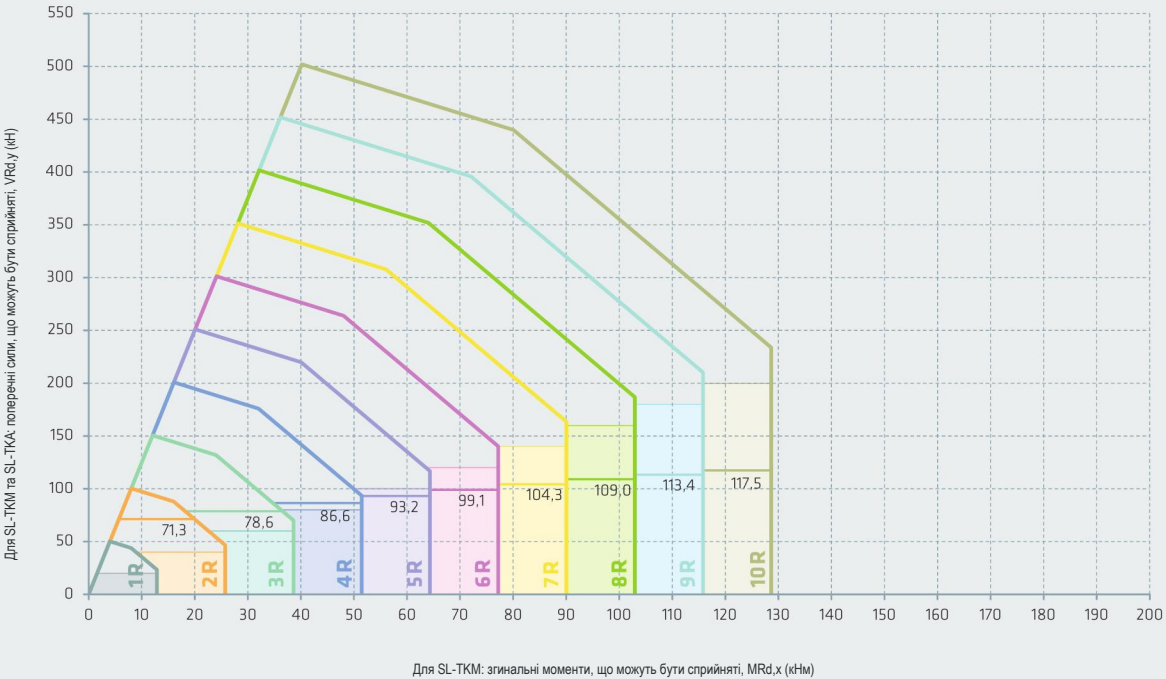
ДІАГРАМА ВЗАЄМОДІЇ — ТИП С SL-TK ТИП С, ВИСОТА РЕБРА: 17 CM



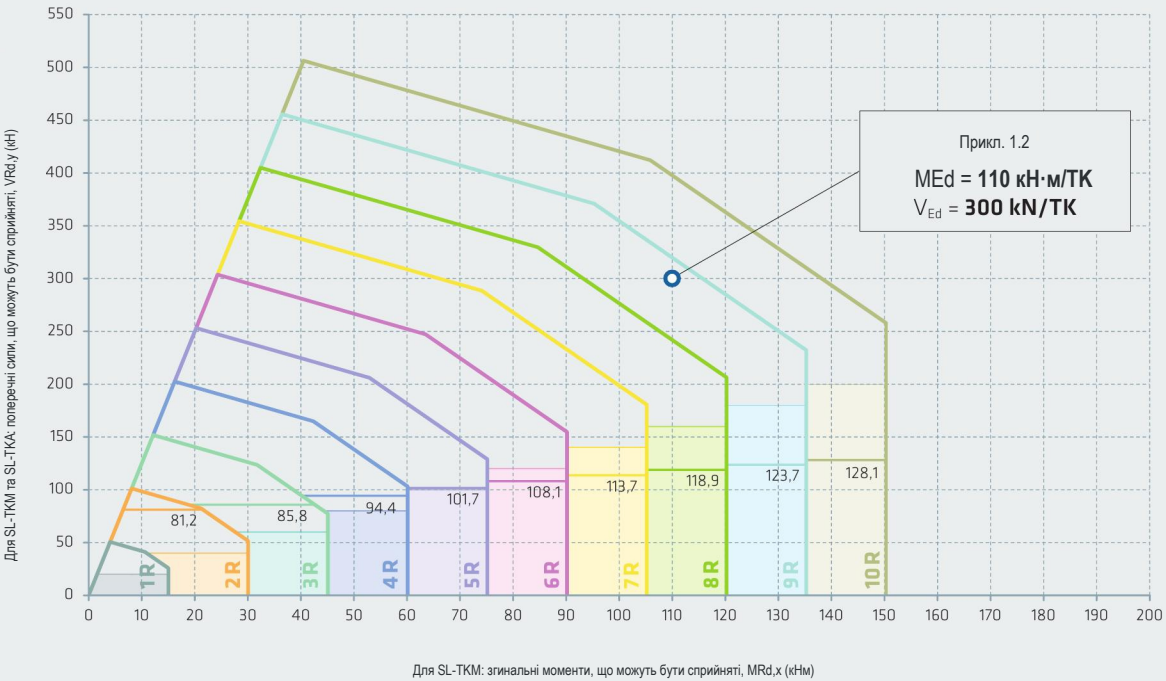
ДІАГРАМА ВЗАЄМОДІЇ — ТИП С SL-TK ТИП С, ВИСОТА РЕБРА: 19 CM



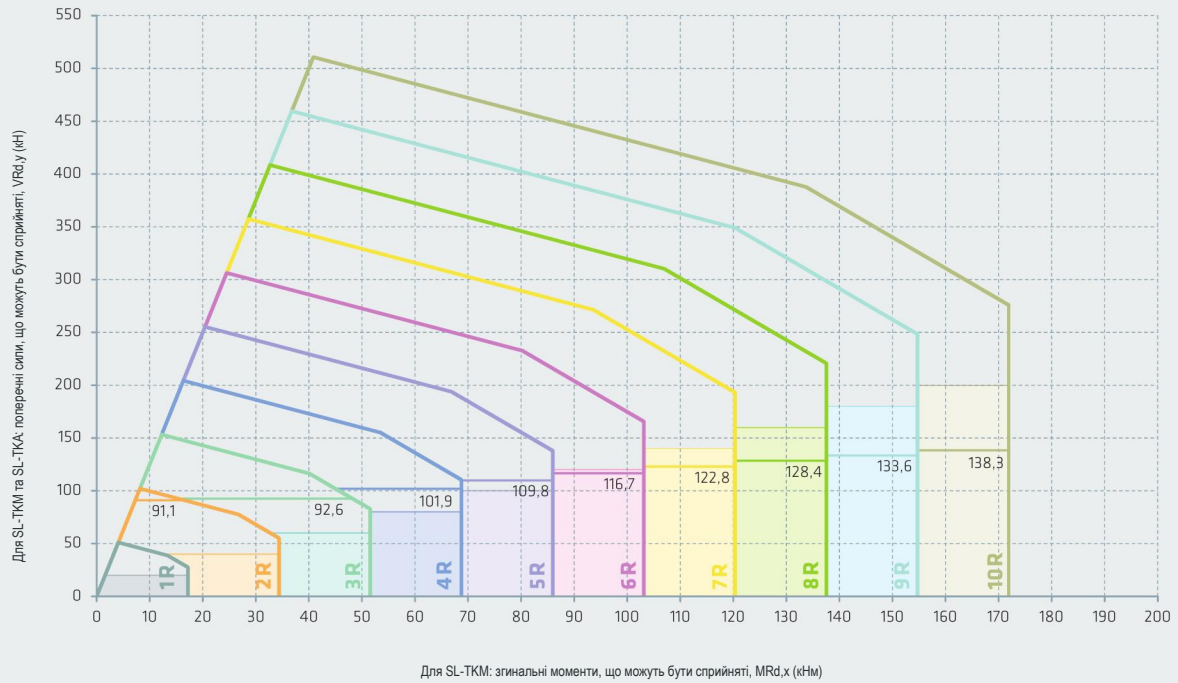
ДІАГРАМА ВЗАЄМОДІЇ — ТИП D
 SL-TK ТИП D, ВИСОТА РЕБРА: 13 CM



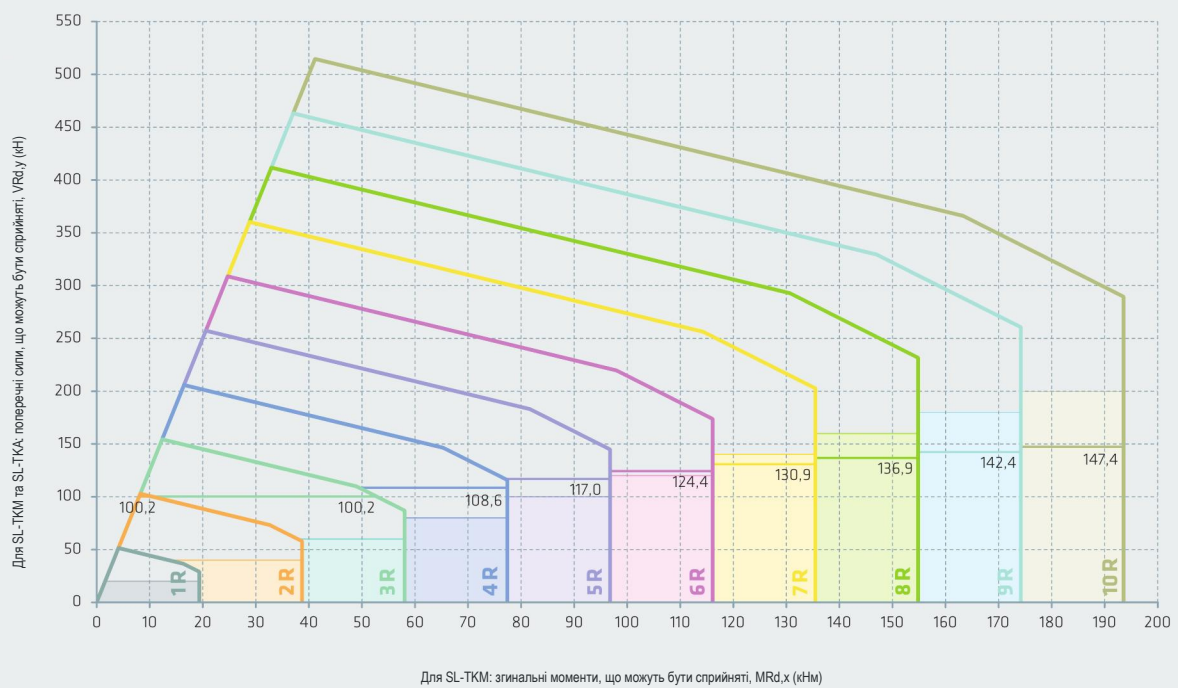
ДІАГРАМА ВЗАЄМОДІЇ — ТИП D
 SL-TK ТИП D, ВИСОТА РЕБРА: 15 CM



ДІАГРАМА ВЗАЄМОДІЇ — ТИП D SL-TK ТИП D, ВИСОТА РЕБРА: 17 CM



ДІАГРАМА ВЗАЄМОДІЇ — ТИП D SL-TK ТИП D, ВИСОТА РЕБРА: 19 CM



АРМУВАННЯ НА ОБ'ЄКТІ

Приєднувальна арматура, що встановлюється на об'єкті, повинна передавати зусилля, які діють у привареній арматурі ($\varnothing 12$ мм): наприклад, $2\varnothing 12$ мм (B550) на кожне ребро як розтягнута арматура за повного використання несучої здатності за згинальним моментом.

за великих поперечних сил є обов'язковим для забезпечення роботи Thermokorb® SL-TK.

Незалежно від цього, потрібне за необхідності поперечне армування залізобетонної плити має визначити проектувальник конструкцій.

Для передавання великих поперечних сил у бетон за $V_{Ed} > 20$ кН/ребро необхідно передбачити підвісні хомути, наприклад кутові гаки (див. рис. 10 і 11). Перший ряд кутових гаків

У виконанні SL-TKA необхідно встановити шпилькові стрижні $\varnothing 12$ мм відповідно до рисунка 11.

ПРИКЛАД: SL-TKM/C 7 G-G 13/20 REI120 АБО SL-TKM/D 7 G-G 13/20 REI120

ПРИКЛАД: SL-TKA/C 7 G-Q1(Q2) 13/20 REI120 АБО SL-TKA/D 7 G-Q1(Q2) 13/20 REI120

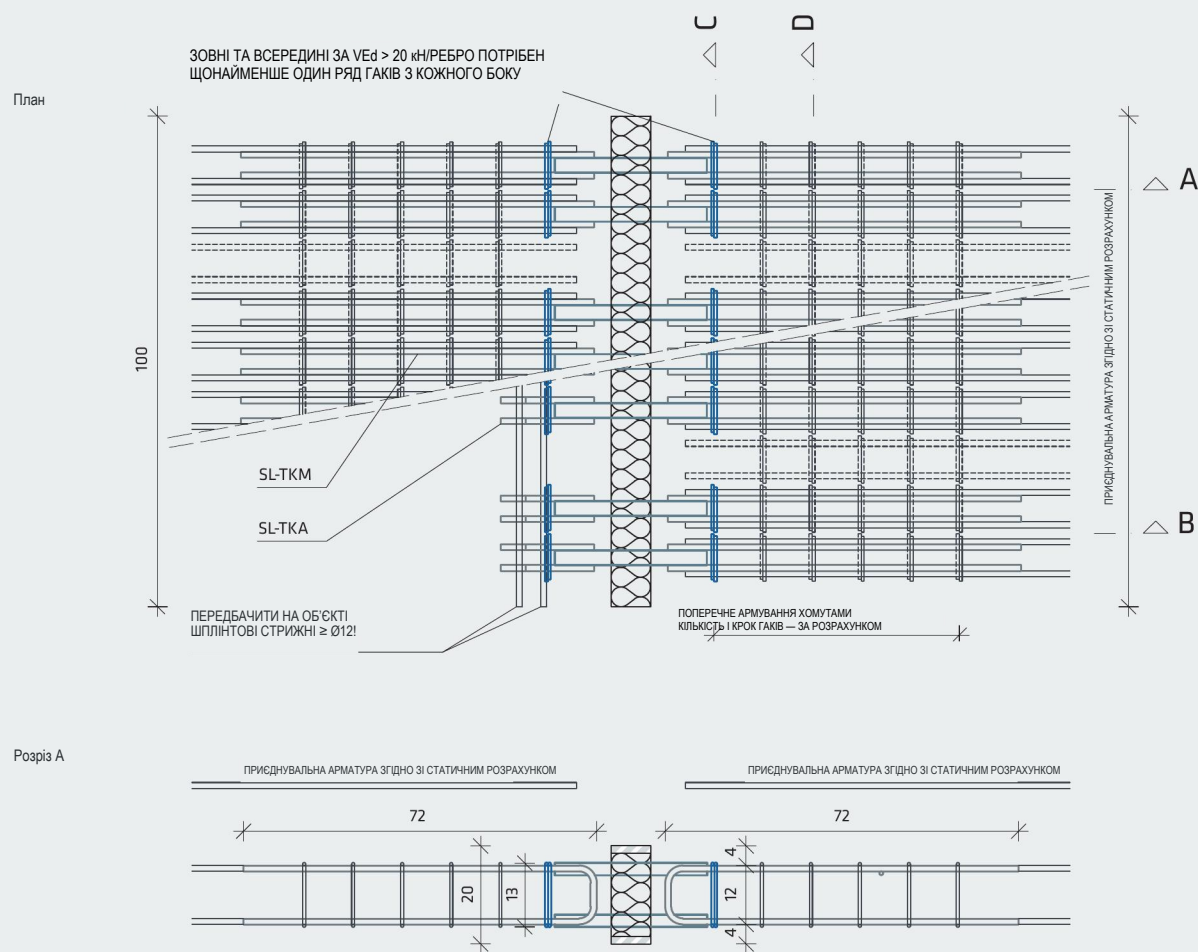
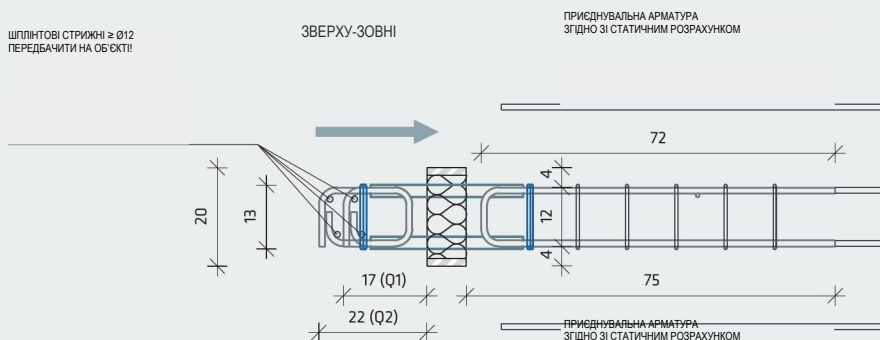


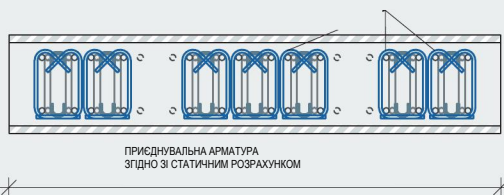
Рис. 10: Армування на об'єкті, для SL-TKM та SL-TKA (план і розріз А)

Розріз В



Розріз С

 ЗОВНІ ТА ВСЕРЕДИНІ ЗА $V_{ed} > 20$ кН/РЕБРО ПОТРІБЕН
ЩО НАЙМЕНШЕ ОДИН РЯД ГАКІВ З КОЖНОГО БОКУ

 Кутовий гак $\varnothing 8$ мм [см]


Розріз D

 ПОПЕРЕЧНЕ АРМУВАННЯ ХОМУТАМИ
ЗГІДНО ЗІ СТАТИЧНИМ РОЗРАХУНКОМ

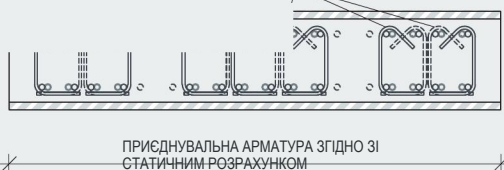
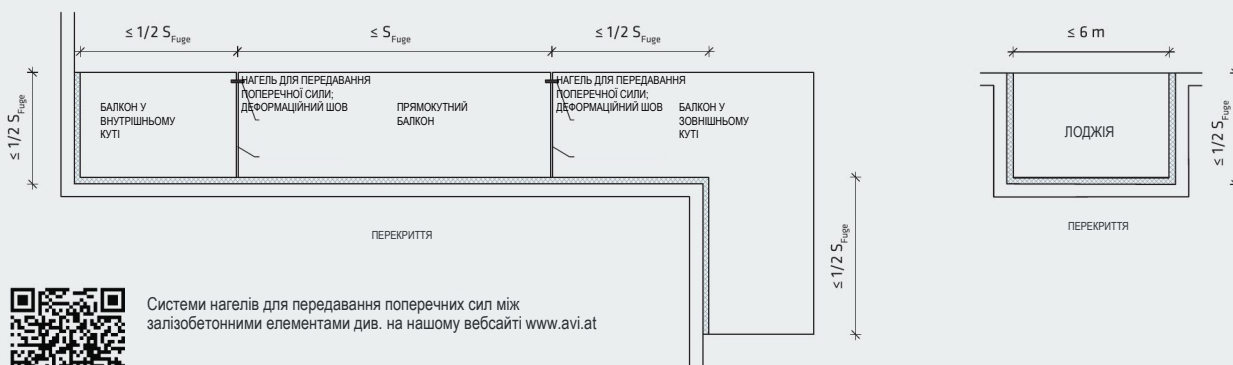
 Кутовий гак $\varnothing 6$ мм [см]


Рис. 11: Армування на об'єкті, для SL-TKM та SL-TKA (розрізи В, С і D)

ВІДСТАНІ МІЖ ДЕФОРМАЦІЙНИМИ ШВАМИ

Максимальну відстань між деформаційними швами для вільноконсольного прямокутного балкона слід обмежити значенням $s_{Fuge} = 15$ м. За більших відстаней між деформаційними швами зміни температури спричиняють горизонтальні деформації. Для балконів, у яких дві кромки утримуються елементами Thermokorb® (балкон у зовнішньому або внутрішньому куті), розмір балкона без деформаційного шва

не повинен перевищувати $s_{Fuge} / 2 = 7,5$ м. Для лоджій максимальну довжину без деформаційного шва слід обмежити 6 м. Щоб уникнути різниці деформацій балконів, у деформаційних швах необхідно встановлювати нагелі для передавання поперечних сил, наприклад ESD-N (доступні в AVI). Відстані між деформаційними швами визначає проєктувальник конструкцій.



Системи нагелів для передавання поперечних сил між залізобетонними елементами див. на нашому вебсайті www.avi.at

Рис. 12: Відстані між деформаційними швами

РЕКОМЕНДОВАНИЙ ДОДАТКОВИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ПІДЙОМ

Великий момент інерції окремих ребер дуже сприятливо впливає на деформаційну поведінку та коливання Thermokorb® SL-TK.

Щоб обмежити деформацію балконної плити в остаточному стані, рекомендується передбачити для балкона проєктний будівельний підйом. Особливу увагу слід приділити напрямку водовідведення з балкона.

Деформація балконної плити складається зі складової, зумовленої поворотом Thermokorb® SL-TK (üTK), та складової, зумовленої прогином залізобетонної плити (üB). Для визначення частки Thermokorb® SL-TK у деформації вільноконсольних прямокутних балконів можна використовувати наведену нижче таблицю. Частку прогину залізобетонної плити має визначити проєктувальник конструкцій.

$$\ddot{u}_{ges} = \ddot{u}_{TK} + \ddot{u}_B$$

üTK

Будівельний підйом унаслідок деформації Thermokorb® SL-TK

üB

Будівельний підйом унаслідок деформації балконної плити

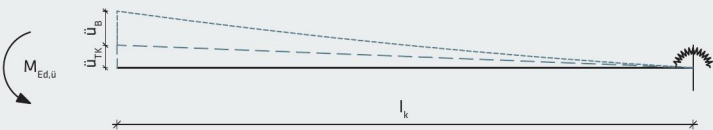


Рис. 13: Будівельний підйом балконної плити

РЕКОМЕНДОВАНИЙ ДОДАТКОВИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ПІДЙОМ У % ДОВЖИНИ КОНСОЛІ

Товщина конструктивного елемента	Висота ребра RH	Кут повороту φ	
		Тип C	Тип D
cm	cm	%	%
≥ 18,0	13,0	0,44	0,41
≥ 20,0	15,0	0,37	0,34
≥ 22,0	17,0	0,32	0,29
≥ 24,0	19,0	0,28	0,25

Наведені в таблиці значення повороту у % довжини консолі отримані з деформації Thermokorb® SL-TK у граничному стані експлуатаційної придатності. Це рекомендовані орієнтовні значення. Загальний будівельний підйом üges балконної плити, який необхідно виконати, складається з частки Thermokorb® SL-TK (üTK) та деформації залізобетонної плити (üB) згідно з EC2 (ÖNORM EN 1992-1-1 і ÖNORM B 1992-1-1).

Додатковий будівельний підйом üTK унаслідок деформації Thermokorb® SL-TK:

$$\ddot{u}_{TK} = l_k \cdot \frac{\phi}{100} \cdot \frac{M_{Ed,\ddot{u}}}{M_{Rd,max}}$$

Для комбінації навантажень (ULS), за якою визначають додатковий будівельний підйом бетонної плити, рекомендується враховувати повне постійне навантаження та 50 % змінного навантаження. Комбінацію навантажень для розрахунку деформації може визначити проєктувальник конструкцій.

lk — довжина консолі; φ — поворот у % — див. табличні значення

MEd,ü — визначальний згинальний момент у кНм/м у граничному стані несучої здатності для «g + q/2»; MRd,max — максимальний розрахунковий згинальний момент Thermokorb® SL-TK у кНм/м (див. таблиці на сторінках 10, 12 і 13)

БУДІВЕЛЬНО-ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ТЕПЛОЗАХИСТ

Застосування Thermokorb® SL-TK для термічного розділення зменшує тепловтрати, спричинені тепловими мостами, зумовленими властивостями матеріалів і геометрією. Неутеплені зони примикання також призводили б до істотного зниження температури поверхні конструктивного елемента, а отже — до підвищення ризику утворення конденсату та плісняви. Установлення Thermokorb® SL-TK забезпечує сприятливий розподіл температури та зниження витрат на опалення.

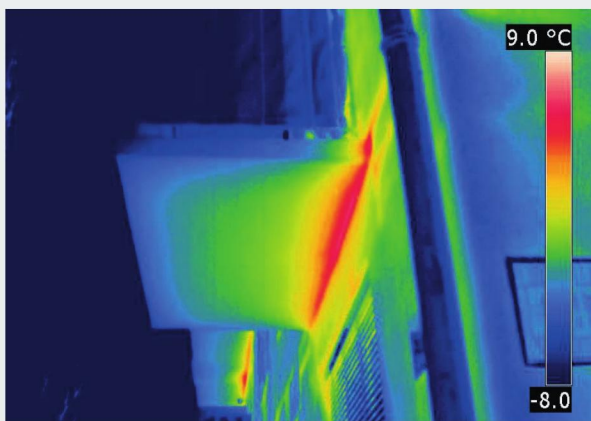


Рис. 14: Неутеплена зона примикання

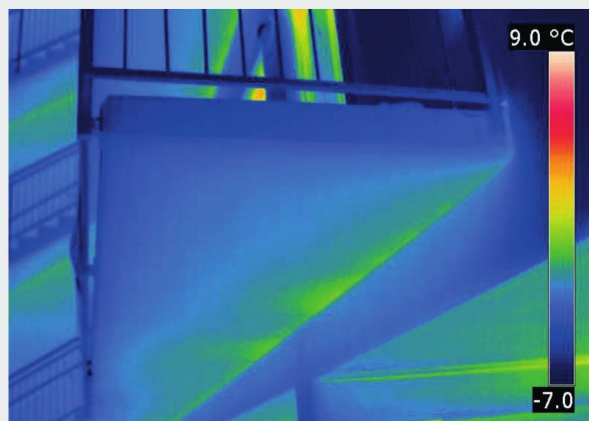


Рис. 15: Зона примикання з Thermokorb® TK

Примітка: наведені значення базуються на спрощеному одновимірному розрахунку. Значення для виконання REI120-U з протипожежними плитами по всьому периметру доступні для завантаження на www.avi.at.



Будівельно-фізичні характеристики для всіх виконань із протипожежним захистом наведено на нашому вебсайті www.avi.at

THERMOKORB® SL-TK У СТАНДАРТНОМУ ВИКОНАННІ

SL-TK ТИП C, ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ R90

Товщина конструктивного елемента	Висота ребра		Кількість ребер								
cm	cm		2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,124	0,171	0,218	0,264	0,311	0,358	0,404	0,451	0,498
		R_{eq} (m²K/W)	0,643	0,468	0,368	0,303	0,257	0,224	0,198	0,177	0,161
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,115	0,157	0,199	0,241	0,283	0,325	0,367	0,409	0,451
		R_{eq} (m²K/W)	0,696	0,510	0,402	0,332	0,283	0,246	0,218	0,196	0,177
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,107	0,146	0,184	0,222	0,260	0,298	0,336	0,375	0,413
		R_{eq} (m²K/W)	0,745	0,550	0,435	0,360	0,308	0,268	0,238	0,214	0,194
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,101	0,136	0,171	0,206	0,241	0,276	0,311	0,346	0,381
		R_{eq} (m²K/W)	0,792	0,588	0,468	0,388	0,332	0,290	0,257	0,231	0,210
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,096	0,128	0,160	0,193	0,225	0,257	0,289	0,322	0,354
		R_{eq} (m²K/W)	0,837	0,625	0,499	0,415	0,356	0,311	0,276	0,249	0,226

SL-TK ТИП С, ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ REI120

Товщина конструктивного элемента	Висота ребра		Кількість ребер								
cm	cm		2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,144	0,191	0,238	0,284	0,331	0,378	0,424	0,471	0,518
		R_{eq} (m ² K/W)	0,555	0,419	0,337	0,281	0,242	0,212	0,189	0,170	0,155
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,133	0,175	0,217	0,259	0,301	0,343	0,385	0,427	0,469
		R_{eq} (m ² K/W)	0,602	0,457	0,369	0,309	0,266	0,233	0,208	0,187	0,171
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,124	0,162	0,200	0,238	0,276	0,315	0,353	0,391	0,429
		R_{eq} (m ² K/W)	0,647	0,494	0,400	0,336	0,289	0,254	0,227	0,205	0,186
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,116	0,151	0,186	0,221	0,256	0,291	0,326	0,361	0,396
		R_{eq} (m ² K/W)	0,690	0,530	0,430	0,362	0,313	0,275	0,245	0,222	0,202
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,109	0,142	0,174	0,206	0,239	0,271	0,303	0,336	0,368
		R_{eq} (m ² K/W)	0,731	0,565	0,460	0,388	0,335	0,295	0,264	0,238	0,217

SL-TK ТИП D, ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ R90

Товщина конструктивного элемента	Висота ребра		Кількість ребер								
cm	cm		2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,144	0,201	0,258	0,315	0,371	0,428	0,485	0,541	0,598
		R_{eq} (m ² K/W)	0,554	0,398	0,310	0,254	0,215	0,187	0,165	0,148	0,134
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,133	0,184	0,235	0,286	0,337	0,388	0,439	0,490	0,541
		R_{eq} (m ² K/W)	0,601	0,434	0,340	0,280	0,237	0,206	0,182	0,163	0,148
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,124	0,170	0,217	0,263	0,309	0,356	0,402	0,449	0,495
		R_{eq} (m ² K/W)	0,646	0,470	0,369	0,304	0,259	0,225	0,199	0,178	0,162
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,116	0,159	0,201	0,244	0,286	0,329	0,371	0,414	0,456
		R_{eq} (m ² K/W)	0,689	0,504	0,398	0,328	0,280	0,243	0,215	0,193	0,175
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,110	0,149	0,188	0,227	0,267	0,306	0,345	0,384	0,424
		R_{eq} (m ² K/W)	0,730	0,538	0,425	0,352	0,300	0,262	0,232	0,208	0,189

SL-TK ТИП D, ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ REI120

Товщина конструктивного элемента	Висота ребра		Кількість ребер								
cm	cm		2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,164	0,221	0,278	0,334	0,391	0,448	0,505	0,561	0,618
		R_{eq} (m ² K/W)	0,487	0,362	0,288	0,239	0,205	0,179	0,159	0,143	0,129
20	13/15	λ_{eq} (W/mK)	0,151	0,202	0,253	0,304	0,355	0,406	0,457	0,508	0,559
		R_{eq} (m ² K/W)	0,530	0,396	0,316	0,263	0,225	0,197	0,175	0,157	0,143
22	15/17	λ_{eq} (W/mK)	0,140	0,186	0,233	0,279	0,326	0,372	0,419	0,465	0,511
		R_{eq} (m ² K/W)	0,571	0,429	0,344	0,286	0,246	0,215	0,191	0,172	0,156
24	17/19	λ_{eq} (W/mK)	0,131	0,174	0,216	0,259	0,301	0,344	0,386	0,429	0,471
		R_{eq} (m ² K/W)	0,611	0,461	0,370	0,309	0,266	0,233	0,207	0,187	0,170
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,123	0,163	0,202	0,241	0,280	0,320	0,359	0,398	0,437
		R_{eq} (m ² K/W)	0,649	0,492	0,396	0,332	0,285	0,250	0,223	0,201	0,183

THERMOKORB® SL-TK У РЕБРОВОМУ ВИКОНАННІ

SL-TK ТИП С, ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ R90 ТА REI120

Товщина конструктивного елемента	Висота ребра	Показники для ребрового виконання	Виконання з протипожежним захистом	
cm	cm		R90	REI120
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,498	0,518
		R_{eq} (m²K/W)	0,161	0,155
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,451	0,469
		R_{eq} (m²K/W)	0,177	0,171
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,413	0,429
		R_{eq} (m²K/W)	0,194	0,186
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,381	0,396
		R_{eq} (m²K/W)	0,210	0,202
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,354	0,368
		R_{eq} (m²K/W)	0,226	0,217

SL-TK ТИП D, ВИКОНАННЯ З ПРОТИПОЖЕЖНИМ ЗАХИСТОМ R90 ТА REI120

Товщина конструктивного елемента	Висота ребра	Показники для ребрового виконання	Виконання з протипожежним захистом	
cm	cm		R90	REI120
18	13	λ_{eq} (W/mK)	0,598	0,618
		R_{eq} (m²K/W)	0,134	0,129
20	15	λ_{eq} (W/mK)	0,541	0,559
		R_{eq} (m²K/W)	0,148	0,143
22	17	λ_{eq} (W/mK)	0,495	0,511
		R_{eq} (m²K/W)	0,162	0,156
24	19	λ_{eq} (W/mK)	0,456	0,471
		R_{eq} (m²K/W)	0,175	0,170
26	19	λ_{eq} (W/mK)	0,424	0,437
		R_{eq} (m²K/W)	0,189	0,183

КУТОВЕ РІШЕННЯ З THERMOKORB® SL-TK

Завдяки різному розташуванню додаткової теплоізоляції в Thermokorb® SL-TK за однакової висоти ребер можна легко уникнути зіткнень у кутових зонах. За потреби висоту ребер обох кутових елементів Thermokorb® слід відповідно скоригувати. Альтернативно можна застосувати Thermokorb® SL-TK з різною висотою ребер (див. брошуру Thermokorb® TK). У цьому рішенні коригувати висоту ребра потрібно лише для одного Thermokorb® SL-TK.

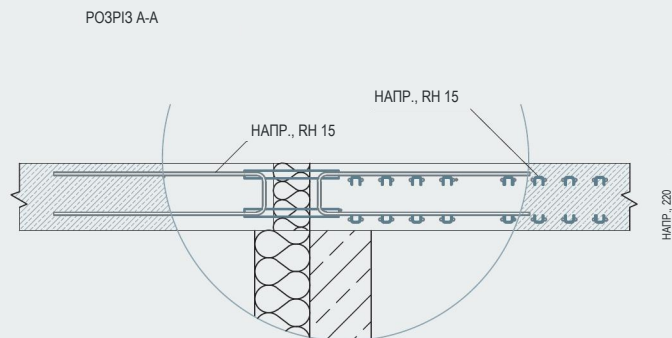
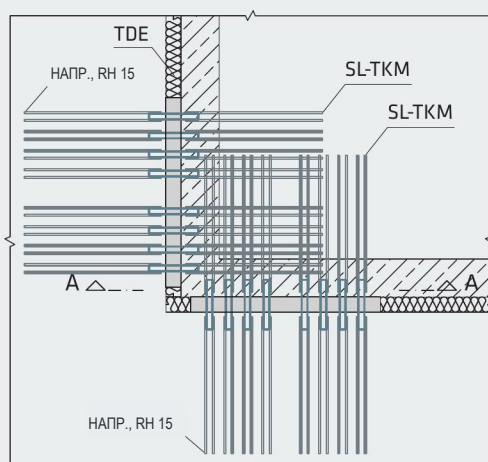


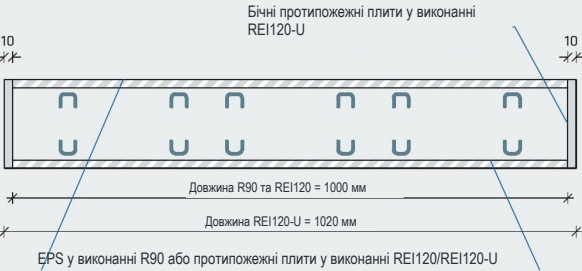
Рис. 16: Кутове рішення з Thermokorb® SL-TK

СТАНДАРТНЕ ВИКОНАННЯ

ОПИС

Довжина Thermokorb® SL-TK у стандартному виконанні становить 1000 мм. Thermokorb® SL-TK також доступний із протипожежними плитами зверху та знизу (REI120) або з протипожежними плитами по всьому периметру (REI120-U). Виконання з протипожежними плитами по всьому периметру (REI120-U) довше на 20 мм.

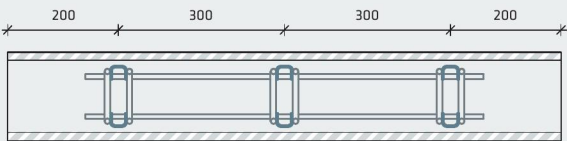
Пояснення щодо довжини Thermokorb® SL-TK у виконанні R90 без протипожежних плит і у виконаннях REI120/REI120-U з протипожежними плитами



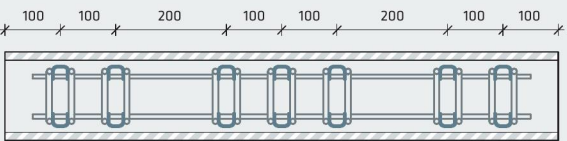
SL-TKM 2 | SL-TKA 2



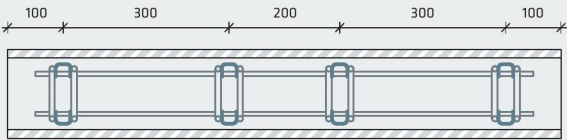
SL-TKM 3 | SL-TKA 3



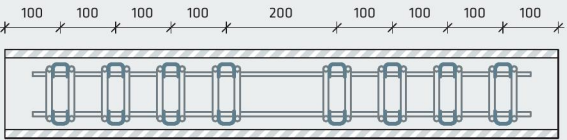
SL-TKM 7 | SL-TKA 7



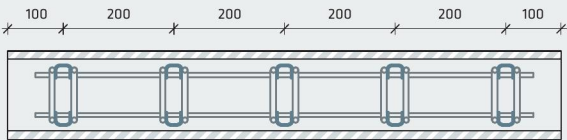
SL-TKM 4 | SL-TKA 4



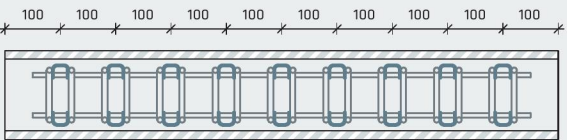
SL-TKM 8 | SL-TKA 8



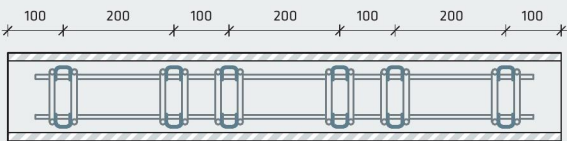
SL-TKM 5 | SL-TKA 5



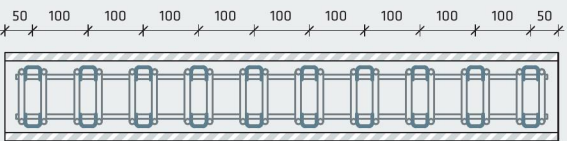
SL-TKM 9 | SL-TKA 9



SL-TKM 6 | SL-TKA 6



SL-TKM 10 | SL-TKA 10

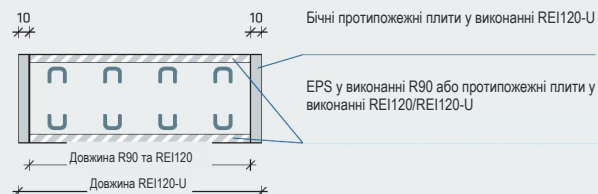


РЕБРОВЕ ВИКОНАННЯ

ОПИС

Довжина Thermokorb® SL-TK у ребровому виконанні залежить від потрібної кількості ребер ($l = n \cdot 100 \text{ мм}$). Thermokorb® SL-TK також доступний із протипожежними плитами зверху та знизу (REI120) або з протипожежними плитами по всьому периметру (REI120-U). Виконання з протипожежними плитами по всьому периметру (REI120-U) довше на 20 мм.

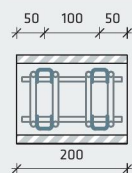
Пояснення щодо довжини Thermokorb® SL-TK у виконанні R90 без протипожежних плит і у виконаннях REI120/REI120-U з протипожежними плитами



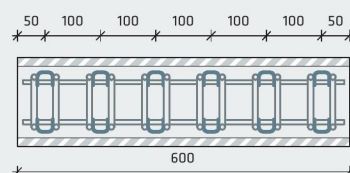
SL-TKM R1 | SL-TKA R1



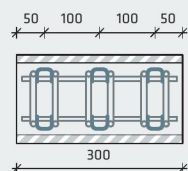
SL-TKM R2 | SL-TKA R2



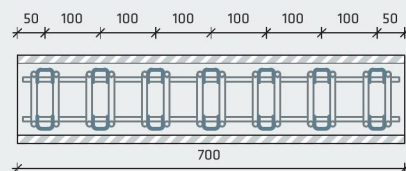
SL-TKM R6 | SL-TKA R6



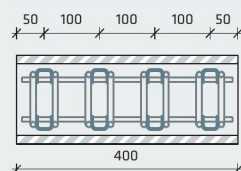
SL-TKM R3 | SL-TKA R3



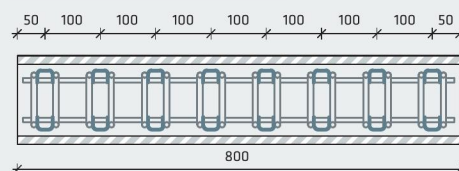
SL-TKM R7 | SL-TKA R7



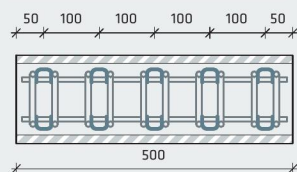
SL-TKM R4 | SL-TKA R4



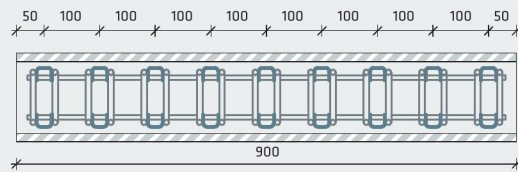
SL-TKM R8 | SL-TKA R8



SL-TKM R5 | SL-TKA R5

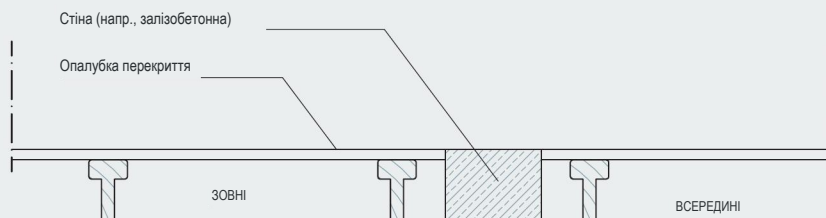


SL-TKM R9 | SL-TKA R9



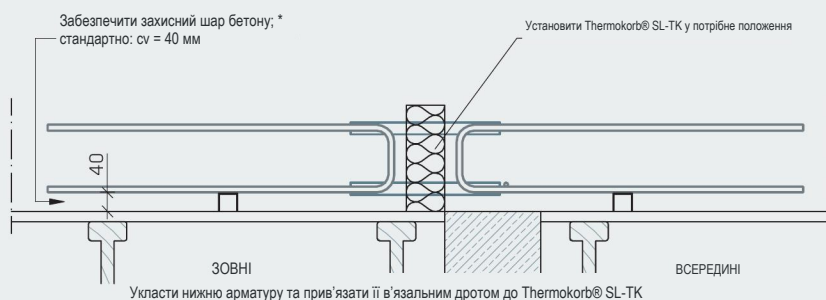
ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

Приклад: SL-TKM/C G-G



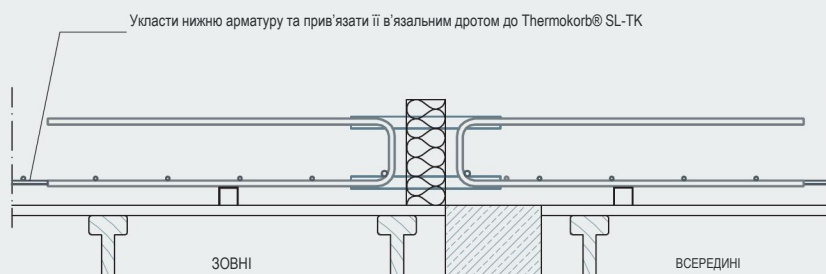
1. Опалубка

Перед монтажем Thermokorb® SL-TK необхідно влаштувати опалубку всього перекриття, врахувавши потрібний будівельний підйом опалубки.



2. Thermokorb® SL-TK

Під час монтажу Thermokorb® SL-TK необхідно забезпечити потрібний захисний шар бетону. Якщо потрібне поперечне армування, стандартний захисний шар бетону для U-подібних хомутив Thermokorb® SL-TK становить щонайменше 40 мм. Thermokorb® SL-TK слід установлювати у правильному положенні відповідно до плану та/або наклеєних етикеток.



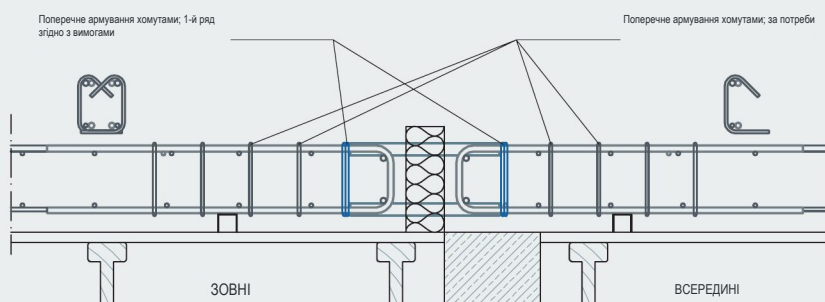
3. Нижня арматура

Для забезпечення потрібного захисного шару бетону нижню арматуру слід укласти на нижні гілки U-подібних хомутив Thermokorb® SL-TK.



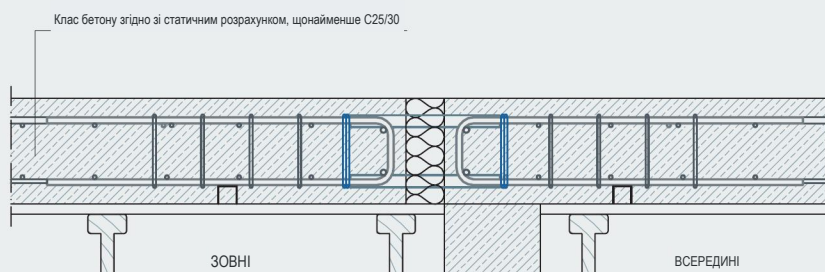
4. Верхня арматура

Приєднувальна арматура ззовні та всередині — згідно зі статичним розрахунком. Це армування можна виконати у вигляді прямих окремих стрижнів, хомутів або арматурних сіток.



5. Поперечне армування хомутами

Поперечне армування хомутами виконують відповідно до статичного розрахунку. Перший ряд після U-профілю необхідно виконати з обох боків залежно від дії поперечної сили (див. діаграми взаємодії).



6. Бетон

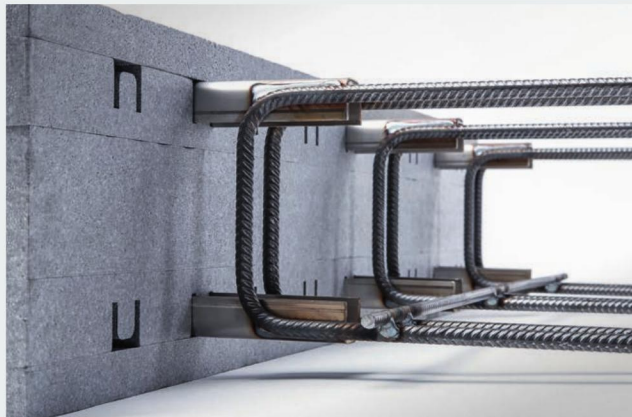
Щоб забезпечити стабільність положення Thermokorb® SL-TK, під час бетонування необхідно рівномірно укладати й ущільнювати бетон. Також рекомендується додатково зафіксувати Thermokorb® SL-TK у проєктному положенні.

ОГЛЯД СІМЕЙСТВА ПРОДУКТІВ THERMOKORB®

THERMOKORB® TK

Несучий теплоізоляційний елемент між внутрішніми та зовнішніми конструктивними елементами з товщиною теплоізоляції 8 см

Основні сфери застосування: вільноконсольні балконні плити; нерозрізні плити (непряме обпирання); спеціальні рішення, наприклад перепади рівнів, примикання консольних плит до стін, примикання до стін



THERMOKORB® TKQ

Несучий теплоізоляційний елемент для передавання поперечної сили з товщиною теплоізоляції 8 см

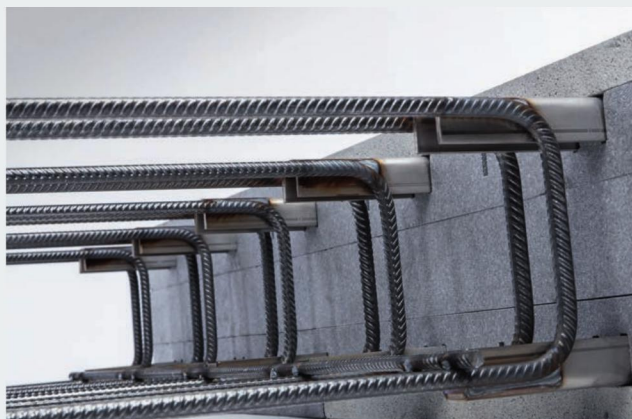
Основні сфери застосування: обперті балкони; обперті зовнішні галереї; лоджії



THERMOKORB® SL-TK

Несучий теплоізоляційний елемент між внутрішніми та зовнішніми конструктивними елементами з товщиною теплоізоляції 8 см для високих навантажень

Основні сфери застосування: вільноконсольні балконні плити; нерозрізні плити (непряме обпирання); спеціальні рішення, наприклад примикання до стін

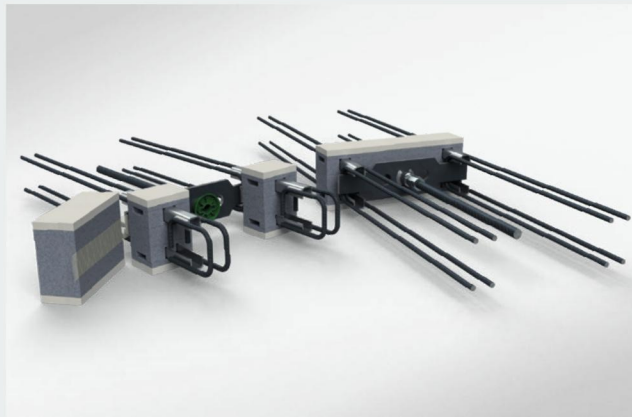




Усю інформацію про продукцію AVI наведено на нашому вебсайті www.avi.at

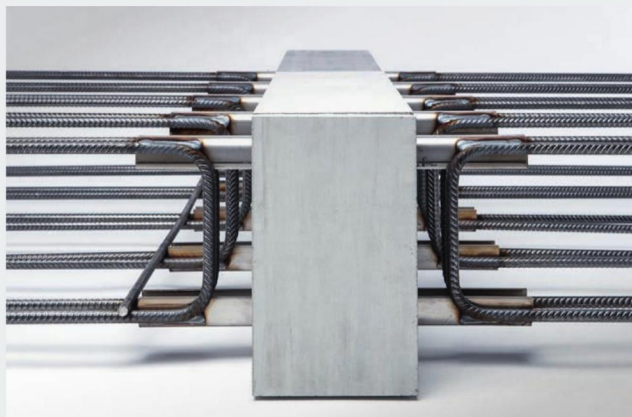
THERMOKORB® TK+LIFT
 AVI Thermokorb® TK + різьбовий транспортний анкер Philipp з товщиною теплоізоляції 8 см

Основні сфери застосування: вільноконсольні збірні балкони; нерозрізні плити (непряме обпирання) у збірних залізобетонних конструкціях



THERMOKORB® XII-TK
 Несучий теплоізоляційний елемент між внутрішніми та зовнішніми конструктивними елементами зі збільшеною товщиною теплоізоляції 12 см

Основні сфери застосування: вільноконсольні балконні плити; нерозрізні плити (непряме обпирання); спеціальні рішення, наприклад перепади рівнів, примикання консольних плит до стін, примикання до стін



ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ TDE
 Ненесучий теплоізоляційний елемент для термічно відокремлених ділянок конструкцій із товщиною теплоізоляції 8 см і 12 см.

Основні сфери застосування: проміжний теплоізоляційний елемент; крайовий теплоізоляційний елемент



AVI

WWW.AVI.AT

studobleifrei.at

Запити щодо наявності та цін на продукцію просимо надсилати до нашого відділу продажу.

Технічні запити просимо надсилати до технічного відділу AVI (technik@avi.at).

ALPENLÄNDISCHE VEREDELUNGS-INDUSTRIE
GESELLSCHAFT M.B.H.

Gustinus-Ambrosi-Straße 1–3
8074 Raaba-Grambach/Austria

T +43 316 4005-0

F +43 316 4005-507

verkauf@avi.at

www.avi.at

Ми також у соціальних мережах:



Зміст цієї брошури підготовлено з максимальною ретельністю, однак не виключені помилки, неточності, помилки верстки та друку. Можливі технічні зміни. Слід використовувати чинну на відповідний момент версію брошури (www.avi.at). Застосовувати інформацію з цієї брошури можуть лише кваліфіковані фахівці з урахуванням конкретних умов проєкту.

THERMOKORB® SL-TK-07/24-UA