

AVI

WWW.AVI.AT

АРМУВАННЯ НА ПРОДАВЛЮВАННЯ

DE+DKD

ШВИДКОМОНТОВАНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ СПРИЙНЯТТЯ ПОПЕРЕЧНИХ СИЛ У ПЛИТАХ
ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕМЕНТІВ DE ТА ДВОГОЛОВИХ АНКЕРНИХ
СТРИЖНІВ DKD





АРМУВАННЯ НА ПРОДАВЛЮВАННЯ В ОПОРНІЙ ЗОНІ ПЛИТ, ТОЧКОВО ОБПЕРТИХ КОЛОНАМИ

ОПИС

Елементи DE - це V-подібно зігнуті арматурні смуги ґратчастої або драбинчастої форми, які виготовляють промисловим способом, подібно до арматурних сіток, методом контактного електрозварювання. Дроти поясів і поперечних стрижнів відповідають групі B500 згідно з ÖNORM B 4707.

Елементи виготовляють різної висоти та з різною довжиною плечей. Їх можна застосовувати як поперечне армування при продавлюванні в усіх залізобетонних площинних несних конструкціях.

За вищих потрібних значень опору на зріз при продавлюванні елементи DE комбінують із двоголовими анкерними стрижнями DKD. Вони виготовлені з ребристої арматурної сталі B500, а на обох кінцях методом висаджування сформовані головки. Діаметр стрижня для всіх висот становить 10 мм, діаметр головки - 30 мм.

Нова система армування на продавлювання DE+DKD - елементи DE або комбінація елементів DE і двоголових анкерних стрижнів DKD - особливо придатна як поперечне армування при продавлюванні в опорній зоні колон у плитах, точково обпертих колонами (безбалкових плитах перекриття).

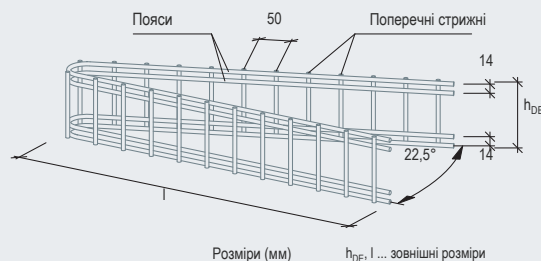


Рис. 1: Загальний вигляд елемента DE з розмірами

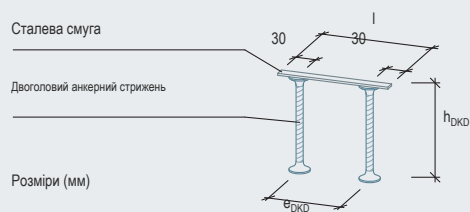


Рис. 2: Пара двоголових анкерних стрижнів DKD з розмірами



СИСТЕМА ТА НЕСНА ЗДАТНІСТЬ

Зона плит, точково обпертих колонами, що зазнає небезпеки продавлювання, дуже щільно «прошивається» поперечними стрижнями елементів DE. Завдяки цьому великі поперечні сили в зоні їх передавання сприймаються значною кількістю тонких стрижнів, а зона продавлювання водночас примусово збільшується. Поперечні стрижні анкеруються в розтягнутій або стиснутій зоні залізобетонної плити двома зварними вузлами на подвійних поясах. Через подвійні пояси зусилля також передаються на розтягнуту згинальну арматуру над колоною. За потреби поперечне армування в зоні з високою небезпекою продавлювання (приблизно $1,5 \times d$ від грані колони) підсилюють двоголовими анкерними стрижнями. Їхні висаджені головки забезпечують надійне анкерування на рівні шарів згинальної арматури.

Розрахунок поперечного армування при продавлюванні виконують відповідно до засад стандартів ÖNORM EN 1992-1-1 та ÖNORM B 1992-1-1. Незначні відхилення розрахункової концепції наведені в Технічній настанові.

ОПІР НА ЗРІЗ ПРИ ПРОДАВЛЮВАННІ ДЛЯ DE ЗА $K \leq 1,65$

Варіант лише з елементами DE застосовують, якщо достатньо збільшити опір на зріз при продавлюванні безбалкової плити без поперечного армування $V_{Rd,c}$ не більше ніж на 65 % ($K_{max} = 1,65$). У такому разі для визначення потрібної площі поперечного перерізу $a_{sw,eff}$ визначальним є розрахунок внутрішніх рядів армування (приблизно $1,5 \times d$ від грані колони). У цій зоні площу поперечного перерізу $a_{sw,eff}$ збільшують на 60 % згідно з ÖNORM B 1992-1-1.

ОПІР НА ЗРІЗ ПРИ ПРОДАВЛЮВАННІ ДЛЯ DE+DKD ЗА $1,65 < K \leq 1,96$

Якщо дії потребують більшої несної здатності ($K > 1,65$), застосовують елементи DE у поєднанні з двоголовими анкерними стрижнями DKD. Елементи DE розраховують без 60-відсоткового збільшення площі поперечного перерізу. Отже, цей розрахунок чинний для підбору елементів поза основним контрольним периметром, розташованим на відстані $1,5 \times d$ від грані колони. Потрібну площу поперечного армування внутрішніх рядів $a_{sw,eff}$ згідно з ÖNORM B 1992-1-1 забезпечують двоголовими анкерними стрижнями. Залежно від потреби частину цього армування також можна виконати елементами DE.

Рис. 3: Приклад установа елемента DE

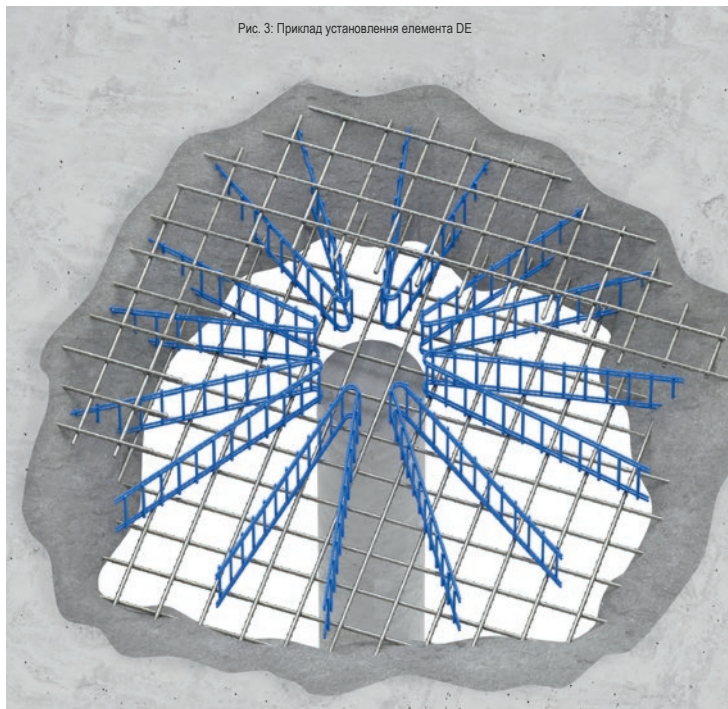
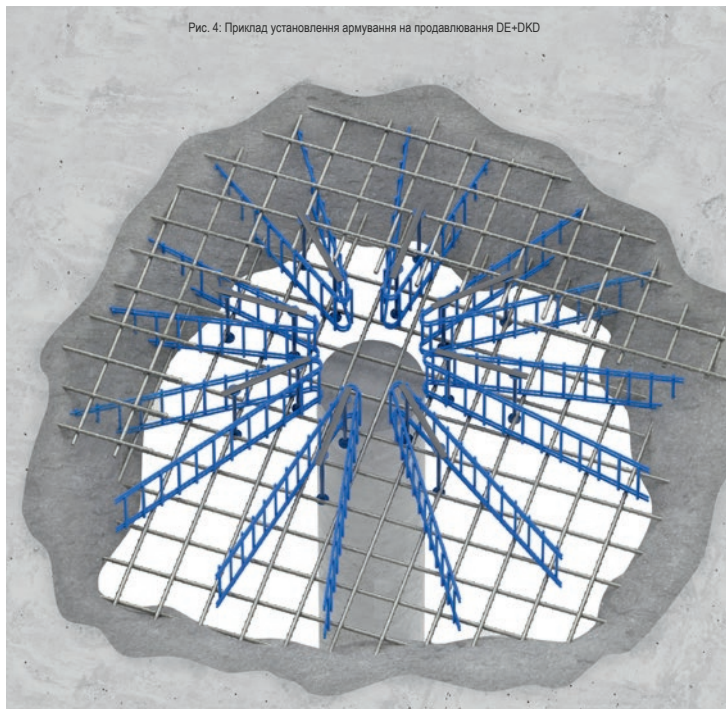
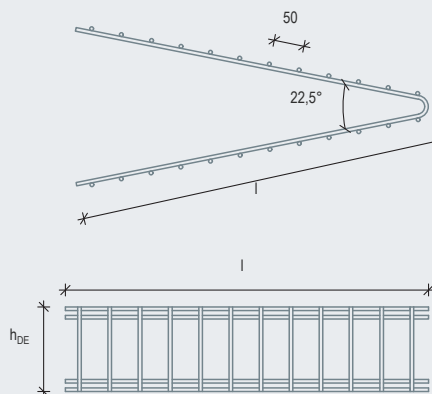


Рис. 4: Приклад установа армування на продавлювання DE+DKD



УСТАНОВЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ DE ($K \leq 1,65$)

Елементи DE установлюють між нижніми та верхніми шарами згинальної арматури; водночас вони виконують функцію дистанційних фіксаторів. Зазвичай в опорній зоні колони щонайменше вісім елементів, кожний із кутом розкриття $22,5^\circ$, розміщують радіально-симетрично навколо колони. Тип елемента DE обирають залежно від товщини плити. За однорядного розташування зовнішній діаметр утвореної таким способом «зірки поперечного армування» визначається довжиною плеча окремого елемента.



За дворядного радіально-симетричного розташування елементи DE можна вставити один в один, збільшивши площу поперечного перерізу арматури при продавлюванні. Розсунувши обидва ряди, можна також збільшити зовнішній контрольний периметр.

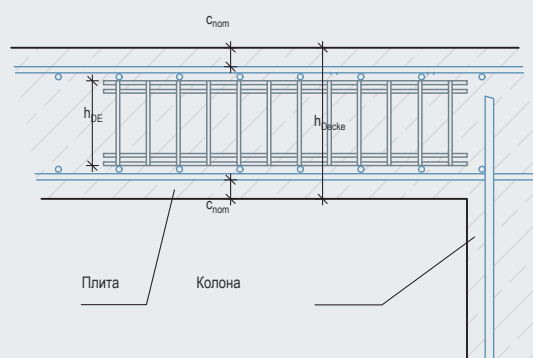


Рис. 5: Розріз плити з елементами DE

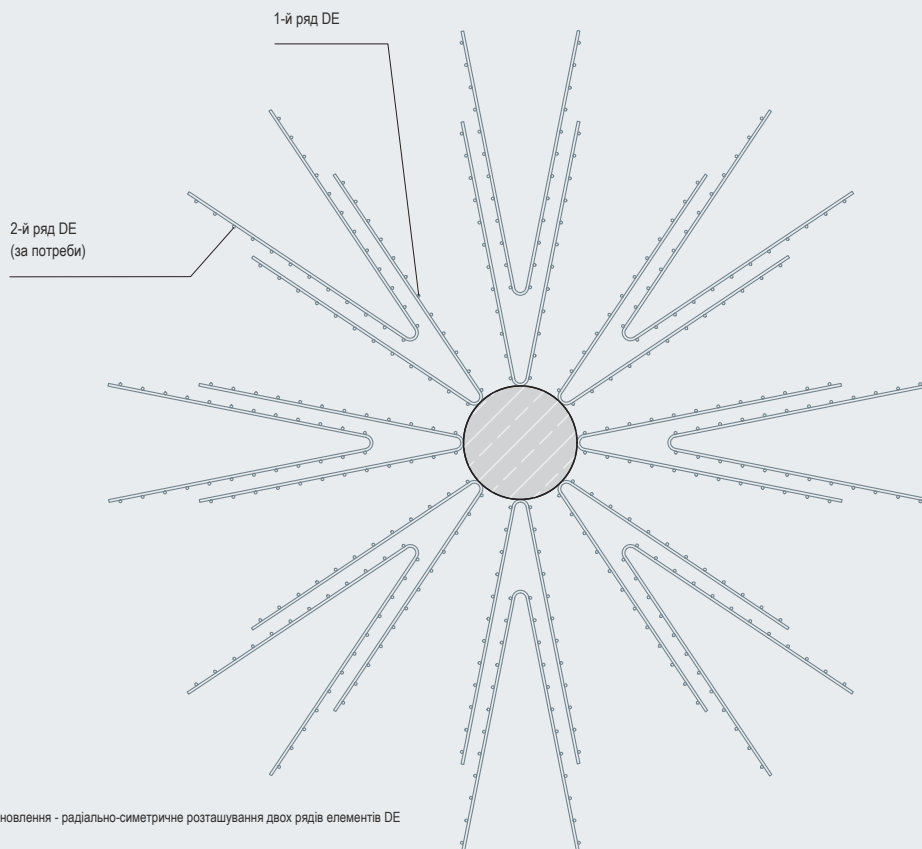


Рис. 6: План установлення - радіально-симетричне розташування двох рядів елементів DE

ДОДАТКОВЕ УСТАНОВЛЕННЯ ДВОГОЛОВИХ АНКЕРНИХ СТРИЖНІВ (1,65 < K ≤ 1,96)

За 1,65 < K ≤ 1,96 на додаток до елементів DE потрібні двоголові анкерні стрижні DKD. Після завершення складання арматурного каркаса стрижні DKD парами (див. рис. 8) вставляють у плиту зверху. Верхня площина головки стрижня має бути врівень із зовнішньою поверхнею верхнього шару арматури. Щоб стрижні не змістилися під час бетонування, їх потрібно прив'язати в'язальним дротом до згинальної арматури. Кількість двоголових анкерних стрижнів DKD не залежить від кількості елементів DE.

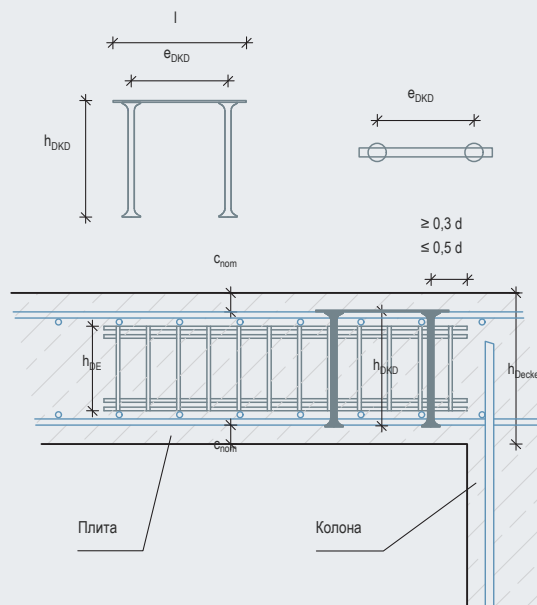


Рис. 7: Розріз плити з DE+DKD

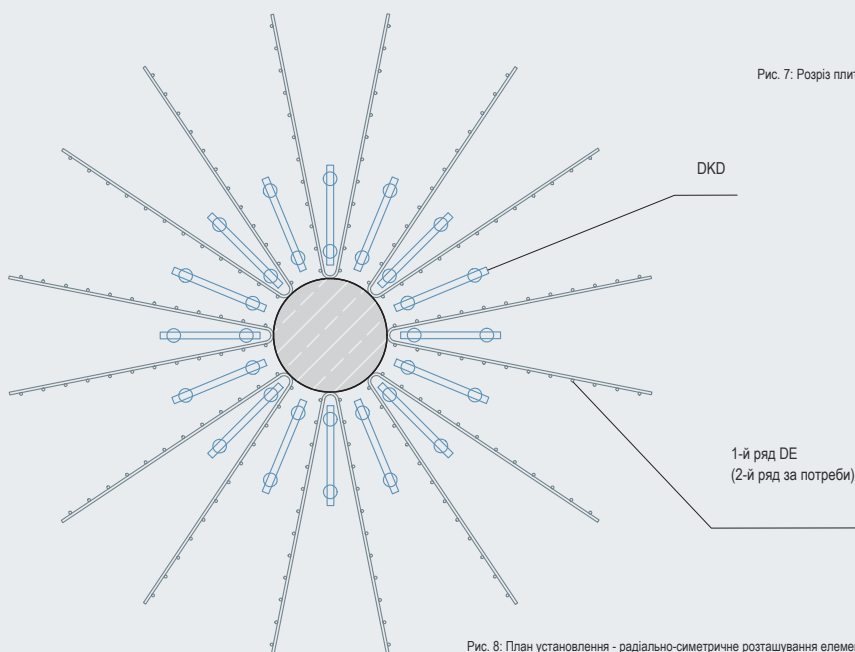


Рис. 8: План установа - радіально-симетричне розташування елементів DE та двоголових анкерних стрижнів DKD

Оптимальну висоту елементів розраховують за формулами:

$$h_{DE} = h_{Decke} - \sum c_{nom} - \sum \sigma_p$$

$$h_{DKD} = h_{Decke} - \sum c_{nom}$$

h_{DE} висота елемента DE

h_{DKD} висота двоголового анкерного стрижня DKD

h_{Decke} товщина плити

c_{nom} номінальний захисний шар бетону

$\sum c_{nom}$ сума номінальних захисних шарів бетону зверху та знизу

$\sum \sigma_p$ сума товщин шарів арматури зверху та знизу

Слід урахувати, що потрібний простір для ребристої арматури зазвичай перевищує її номінальний діаметр (див. ONORM B 1992-1-1, 11.2.2).

ТИПОРОЗМІРИ

Типорозміри елементів DE охоплюють діапазон висоти від 100 до 320 мм. Це дає змогу підвищити несну здатність конструктивних елементів заввишки від 200 до максимум 450 мм.

Тип	Висота	Пояси	Вертикальні поперечні стрижні		Елементи	
	h_{DE}	$\emptyset$	$\emptyset$	Крок	Довжина плеча l	Маса
	мм	мм	мм	мм	мм	кг
DE 100	100	6,0	6,0	50	600	1,60
DE 120	120	6,0	6,0	50	600	1,71
DE 140	140	6,0	6,0	50	600	1,81
DE 160	160	6,0	6,0	50	700	2,24
DE 180	180	6,0	6,0	50	700	2,36
DE 200	200	6,0	6,0	50	700	2,49
DE 220	220	6,0	6,0	50	850	3,17
DE 240	240	6,0	6,0	50	850	3,32
DE 260	260	6,0	6,0	50	850	3,47
DE 280	280	6,0	6,0	50	1000	4,26
DE 300	300	6,0	6,0	50	1000	4,44
DE 320	320	6,0	6,0	50	1000	4,62

Допуски маси та розмірів згідно з ÖNORM B 4707

Типорозміри двоголових анкерних стрижнів DKD охоплюють діапазон висоти від 140 до 360 мм. За аналогією з елементами DE ці типорозміри можна застосовувати в конструктивних елементах завтовшки від 200 до максимум 450 мм.

Тип	Висота	Сталева смуга	Пара двоголових анкерних стрижнів		
	h_{DKD}	l	Стрижень $\emptyset$	Головка $\emptyset$	Відстань e_{DKD}
	мм	мм	мм	мм	мм
DKD-P 140	140	165	10	30	105
DKD-P 160	160	180	10	30	120
DKD-P 180	180	195	10	30	135
DKD-P 200	200	210	10	30	150
DKD-P 220	220	225	10	30	165
DKD-P 240	240	240	10	30	180
DKD-P 260	260	255	10	30	195
DKD-P 280	280	270	10	30	210
DKD-P 300	300	285	10	30	225
DKD-P 320	320	300	10	30	240
DKD-P 340	340	315	10	30	255
DKD-P 360	360	330	10	30	270

ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗРАХУНКУ

Розрахунок армування на продавливання виконують за допомогою розрахункової програми на базі Excel, яку можна завантажити з нашого вебсайту (www.avi.at). Зведені результати відображаються безпосередньо на аркуші введення даних. Крім того, можна роздрукувати докладний звіт.

AVI
DURCHSTANZBEWEHRUNG^{DE+DKD} in Anlehnung an ÖNORM EN 1992-1-1
Version 4.11
Copyright © 2001-22 AVI Ges.m.b.H.

Benutzername:
Projekt-Nr.:

Projektname:
Position:

Betongüte
C25/30

Stahlgüte
B550

DE und DKD-P
DE 140

DKD-P 200

Höhe der DE und DKD

Abmessungen der Platte
Plattendicke: h= 25,0 cm
Mittl. Nutzhöhe: d= 20,5 cm
Eindringtiefe: h_E= 0,0 cm

Stütze
Kreisquerschnitt, Innenstütze
Anzahl= 1
Stützendurchmesser: c= 30,0 cm
- - cm

Überstände (nur Rand- und Eckstützen)
- - cm
- - cm

Biegebewehrung im Stützbereich
X-Richtung (quer zum Rand): a_{s,x}= 18,28 cm²/m
Y-Richtung (parallel zum Rand): a_{s,y}= 18,28 cm²/m

Biegebewehrung anpassen
☐ Biegebewehrung erhöhen, um zusätzliche Reihen DE zu vermeiden
☐ Biegebewehrung erhöhen, um DKD-P zu vermeiden (βV_{Ed} ≤ 1,65V_{Rd,c})

Belastung
☒ β automatisch ermitteln (laut ÖNORM B 1992-1-1, 9.4.6)
Lasterhöhungsfaktor: β_{gewählt}= 1,15 ≥ 1,10
Bemessungswert der Last: V_{Ed}= 675,0 kN
☐ Als Fundament berechnen σ_{Boden}= 0,0 kN/m²

Durchstanzbewehrung anpassen
☐ Anzahl der DKD-P minimieren (Anzahl der DE erhöhen)
☒ DKD verwenden (k_{max}=1,96)

☐ Anzahl der DE und DKD-P manuell eingeben
n_{DE,1.Reihe}= DE 140
n_{DKD-P}= DKD-P 200
(statisch wirksam: Min,DE: 8 DE + 8 DKD-P; Max,DE: 8 DE + 8 DKD-P)

Öffnung
Öffnung in Auflagernähe: Rechteckige Öffnung

Abminderung des Rundschnitts
☐ cm ☒ Prozent ☐ Grad Δ_U= 22,5 %

Lage der Öffnung
☐ Rand der Öffnung ☒ Mitte der Öffnung
Abstand in X-Richtung: e_x= 100,0 cm
Abstand in Y-Richtung: e_y= 60,0 cm
Abmessungen der Öffnung
Breite in X-Richtung: b_x= 30,0 cm
Breite in Y-Richtung: b_y= 30,0 cm
Winkel aufgrund der Öffnung: Δφ= 20,1 °

Koordinatensystem entsprechend der Skizze drehen

РОЗРАХУНОК НА ПРОДАВЛЮВАННЯ

Необхідна згинальна арматура:

Верхня арматура: a_{s,x} = 15,39 см²/м; a_{s,y} = 15,39 см²/м

Нижня арматура: a_{s,x} = 0,00 см²/м; a_{s,y} = 0,00 см²/м

Елементи DE: 8 шт. DE 140

Пари двоголових анкерних стрижнів DKD: 9 шт. DKD-P 200

AVI

WWW.AVI.AT

studioleifer.at

Запити щодо наявності та ціни продукції надсилайте до нашого відділу продажу.
Технічні запити надсилайте до технічного відділу AVI (support@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 можливі помилки, неточності, а також помилки набору й друку. Можливі технічні зміни. Слід завжди використовувати чинну редакцію брошури (www.avi.at). Застосовувати відомості з цієї брошури можуть лише кваліфіковані фахівці з урахуванням умов конкретного проекту.

Аркуші на подання: 15-005-0321-04