

Suva gradnja  
i podni sistemi

05/2009

## D61 Knauf oblaganje potkrovlja

D610 - Knauf oblaganje potkrovlja - bez potkonstrukcije

D611 - Knauf oblaganje potkrovlja - sa drvenom potkonstrukcijom

D612 - Knauf oblaganje potkrovlja - sa metalnom potkonstrukcijom CD 60/27

D613 - Knauf oblaganje potkrovlja - sa feder šinom

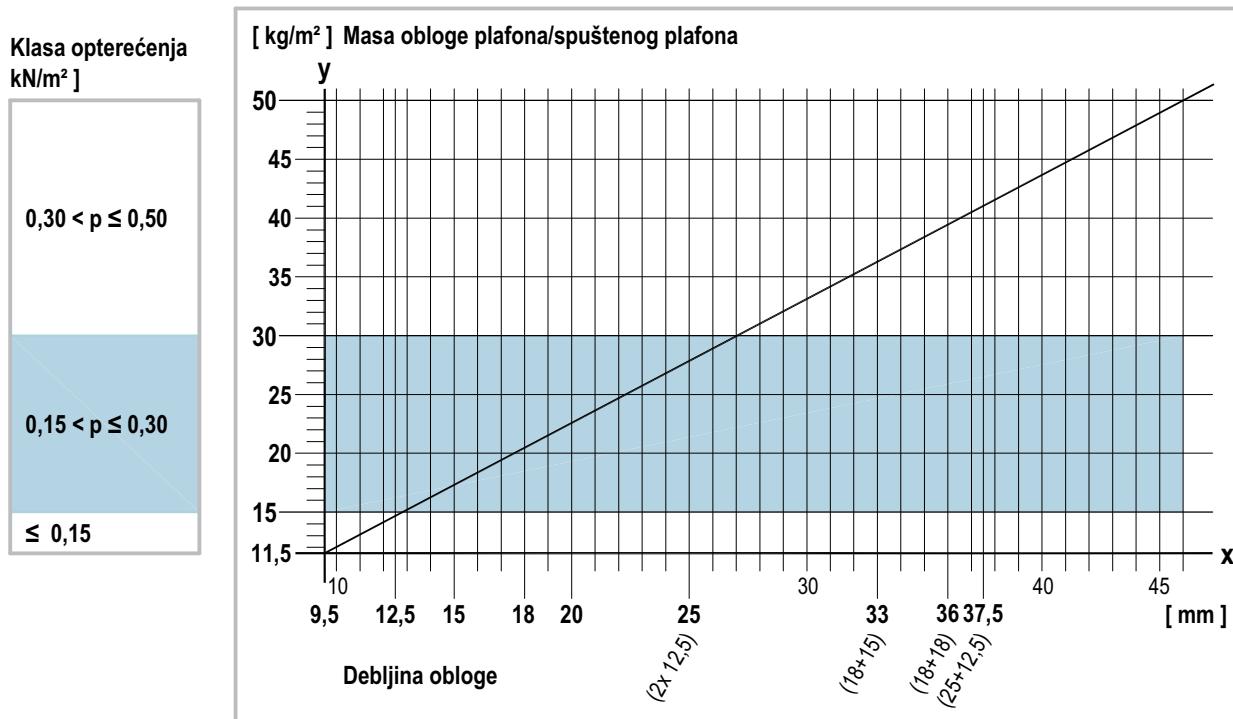
### Novo

- F60 bez potkonstrukcije na osovinskom razmaku od 800 mm
- F90 sa CD 60/27 ili feder šinom

## Osnove za proračun potkonstrukcije

### 1. Određivanje mase plafonske obloge/ spuštenog plafona u zavisnosti od debljine oblage

U zavisnosti od zahtevane debljine oblage u mm (x-osa), potrebno je na preseku ucrtanih dijagonala pročitati na y-osi Površinsku masu plafonske obloge/ spuštenog plafona, što uključuje i masu čelične potkonstrukcije u kg/m<sup>2</sup>.



### 2. Uticaj dodatnog opterećenja na plafon

Dodatna opterećenja spuštenih plafona usled postavljanja izolacionih slojeva, dozvoljena su do maks. 0,05 kN/m<sup>2</sup> (=5 kg/m<sup>2</sup>). Budući da dodatni sloj izolacije i n.pr. sistem „Plafon ispod plafona“ (maks. 0,15 kN/m<sup>2</sup>= 15 kg/m<sup>2</sup>) povećava ukupnu masu spuštenog plafona/ plafonske oblage, neophodno je predvideti i uračunati dodatna opterećenja u proračun opterećenja. Presek koji je definisan pod 1. potrebno je pomeriti sabiranjem dodatnog opterećenja na y-osi prema gore.

### 3. Određivanje klase opterećenja

Iz dobijenog rezultata ukupnog površinskog opterećenja iz 1. i 2. proizilazi odgovarajuća klasa opterećenja (kN/m<sup>2</sup>) spuštenog plafona/ plafonske oblage.

### 3. Proračun potkonstrukcije

U zavisnosti od klase požarne otpornosti i klase opterećenja proizilaze razmaci potkonstrukcije plafona:

a      b      c

- bez zahteva za požarnom otpornošću 1)
- zaštita od požara odozdo 2)

Razmaci visilica / učvrsna sredstva

a

Određeni su prema normi DIN 18168

Osni razmaci nosećih profila / letvica

c

Osni razmaci montažnih profila / letvica

b

1) dopušteni rasponi oblage prema DIN 18181

2) prema dokumentaciji za zaštitu od požara

- Po pravilu se koriste visilice nosivosti do 0,25 kN, kod razreda opterećenja > 0,30 kN/m<sup>2</sup> treba koristiti vešanje do 0,40 kN.

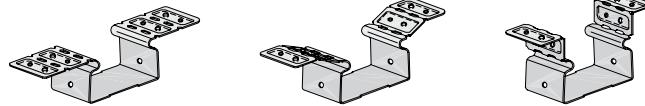
# Oblaganje potkrovija

## Visilice, klase nosivosti prema DIN 18168-2

**0,15 kN (15 kg) klase nosivosti**

### Kopča za direktnu montažu

za CD 60x27



Učvršćenje za drvene grede:

**2x Knauf TN 3,5x35 ili**

**2x Knauf FN 5,1x35**

prema Z-9.1.1-251

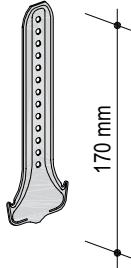
**Visina spuštanja: 34-54 mm (Kopča za direktnu montažu + CD 60x27)**

Moguća je promena visine od 0 do 20 mm

**0,25 kN (25 kg) klase nosivosti**

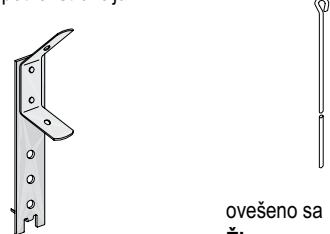
### Sidrena visilica 170

za CD 60x27



### Visilica sa žicom

za drvenu potkonstrukciju



Učvršćenje za drvenu krovnu ili  
međuspratnu konstrukciju:

**Knauf vijak**

**FN 5,1x35 sa ravnom glavom**

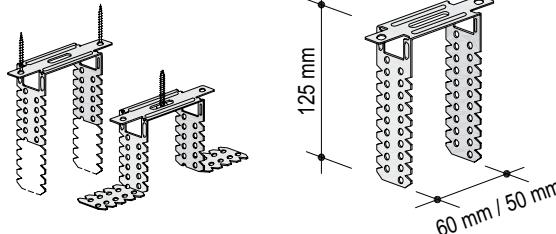
prema Z-9.1-251

ovešeno sa  
**Žicom sa ušicom**

**0,40 kN (40 kg) klase nosivosti**

### Direktni držać

za CD 60x27 / za drvenu letvicu  
50 x 30 mm



Direktni držać skratiti ili saviti prema  
potrebojnoj visini ugradnje

Učvršćenje za drvenu  
krovnu konstrukciju:

**2x Knauf TN 3,5x35 u krila  
ili**

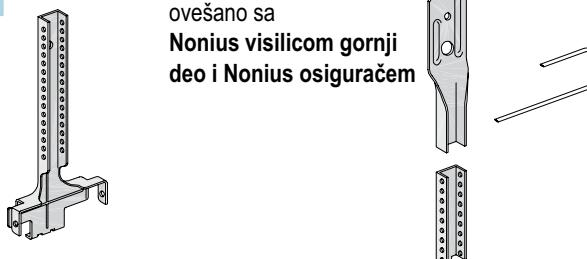
**1x Knauf FN 5,1x35 u sredini**

prema Z-9.1-251

### Nonius visilica donji deo

**Nonius visilica donji deo**  
za CD 60x27

Kod ukupnog opterećenja  
plafona  $> 0,4 \text{ kN/m}^2$ :  
bočne limove učvrstiti vijcima  
za lim LN 3,5x9 mm za  
nosive CD 60x27 profile



ovešeno sa  
**Nonius visilicicom gornji  
deo i Nonius osiguračem**

Učvršćenje za drvenu  
krovnu konstrukciju:

**Knauf vijak**

**FN 5,1x35 mm s ravnom glavom**

prema Z-9.1-251

## Spojevi nosećih i montažnih profila

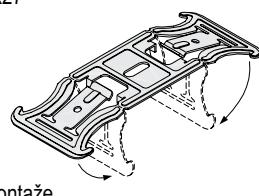
### Sidrena spojnica

za CD 60x27



### Krstasta spojnica

za CD 60x27



# Oblaganje potkrovija

D61

## Tehnički podaci

### Konstruktivne visine

Konstruktivna visina plafona predstavlja zbir visilica, potkonstrukcije i obloge

	Sistem	Vešanje					Potkonstrukcija	Obloga u mm							
								Visina ukupno mm	12,5	15	18	20	25	Panela ili masivna ploča Masivna ploča	
D610	bez potkonstrukcije								•	•				12,5 18 18 25 + 12,5 15 18 + 12,5	
D611	-	bis 100	-	-	110		50x30	30	•	•	•	•	•	•	•
							50x30 + 50x30	60							
D612	7-27	bis 100	bis 110	130	-		60x27	27	•	•	•	•	•	•	
							60x27 + 60x27	54							
D613	Feder šina						60x27	27	•	•	•	•	•	•	

### Primer proračuna

D612 sa direktnim držaćem (100 mm), montažni profil (27 mm) i obloga (12,5 mm) = 139,5 mm  
potrebno je cca. 140 mm konstruktivne visine za izradu plafonske obloge

### Dopušteni rasponi obloge - obloga plafona i srušeni plafoni

sve mere u mm

Debljine ploča	Maksimalni osovinski razmaci montažnih profila/letvica bez zahteva za požarnom otpornošću	b	sa zahtevima za požarnom otpornošću
12,5 / 2x12,5	500		
15	550		
18	625		
20 *)	625		Osovinski razmaci za montažnu potkonstrukciju odn. vrsta obloge prema str. 8 - 10
25	800		

\*) 800 mm kod direktnog vešanja na grede prema D610

### Dopušteni rasponi obloge - parapetni zid

sve mere u mm

Debljine ploča	Maksimalni osovinski razmaci montažnih profila/letvica bez zahteva za požarnom otpornošću	b	sa zahtevima za požarnom otpornošću
12,5 / 2x12,5	625		
15	750		
18	900		
20	1000		
25	1000		Osovinski razmaci za montažnu potkonstrukciju odn. vrsta obloge napomeni na str. 10

# Oblaganje potkrovija

D61

Zvučna izolacija: merodavna zvučna izolaciona moć kroz međuprostor spuštenog plafona  $R_{L,w,R}$

## Bočni građevinski elementi

### Primeri izvođenja

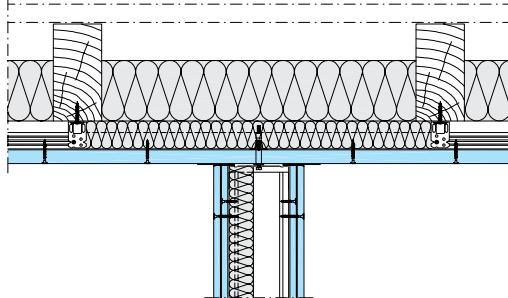
Prikazi bez posebnih tehničkih zahteva za toplotnom zaštitom i zaštitom od vlage

Merodavna zvučna izolaciona moć kroz međuprostor spuštenog plafona sa slojem od mineralne vune od  $\geq 100$  mm

Obloga  
mm

$R_{L,w,R}$  u dB

Krovna oplata

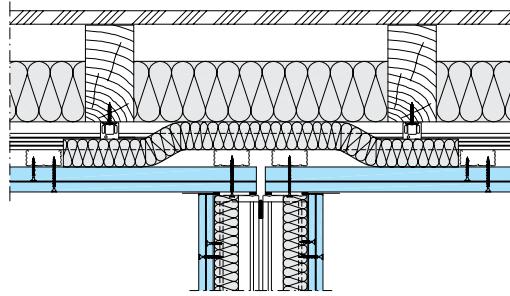


bez prekida obloge

kontinuirana obloga

$\geq 1x 12,5$

53

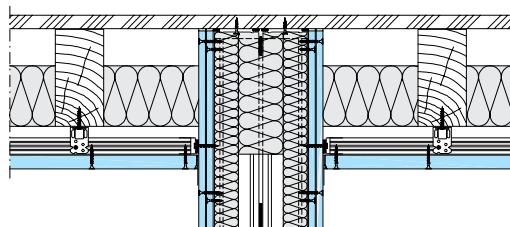


sa prekidom obloge

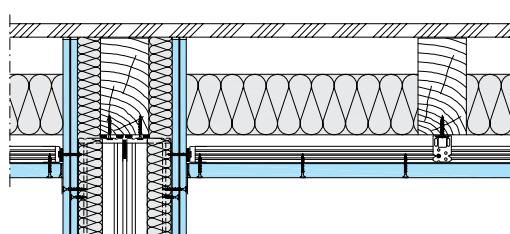
obloga je prekinuta  
na mestu spoja sa zidom

$\geq 1x 12,5$

55



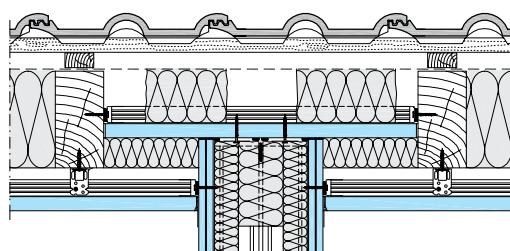
kontinuirani zid u  
međuplafonskom prostoru



sa gornjim pokravnim  
slojem od drvenih  
panela ili sl.

minimalno  
jednostruka  
obloga  
 $\geq 12,5$

$\geq 65$



bez gornjeg  
pokravnog sloja

kod zahteva za  
požarnom otpornošću:  
susedna polja između  
greda obložiti s Knauf  
pločama

# Oblaganje potkrovija

D61

## Zvučna izolacija: proračunske vrednosti merodavne izolacione moći $R_{w,R}$

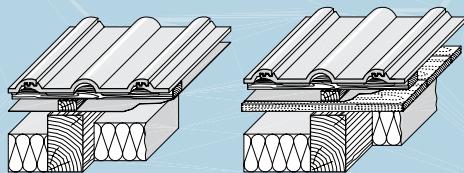
### Nagib krova

Navedene vrednosti merodavne izolacione moći važe za nagib krova od  $87^\circ$ .  
Kod horizontalnih krovova ( $0^\circ$ ) vrednosti merodavne izolacione moći povećavaju se za 6 dB.  
Za druge vrednosti nagiba krova dopuštena je linearna interpolacija.  
Iz toga proizilazi sledeća tablica

Nagib krova	$87^\circ$	$60^\circ$	$45^\circ$	$30^\circ$	$0^\circ$
Povećanje u dB	-	2	3	4	6

### Sistem

Krovni pokrivač od drvenih greda / popločan daskama i / ili izolacioni sloj ispod letvica i pokrivni sloj od crepa ili betonskih elemenata

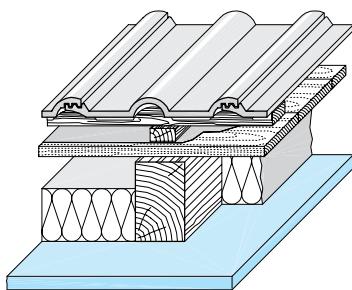


### Obloga

Izolacioni sloj Zvučna izolacija  
Dodatna izolacija od mineralnih vlakana  
debljine  $\geq 4$  cm povećava vrednosti  
merodavne izolacione moći za min 1 dB

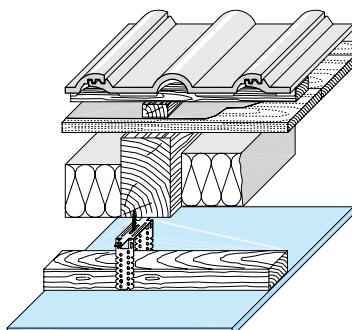
Debljina mm	Vrsta	Debljina mm	Vrsta	$R_{w,R}$ dB
-------------	-------	-------------	-------	--------------

### D610 Knauf oblaganje potkrovija bez potkonstrukcije

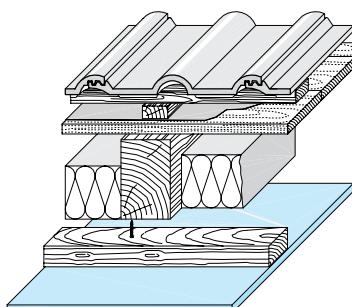


20	Panelna ploča / Knauf masivna ploča	160	Mineralna vuna	40
25	Knauf masivna ploča			39

### D611 Knauf oblaganje potkrovija sa drvenom potkonstrukcijom



12,5		160	Mineralna vuna	41
2x 12,5	Knauf ploča			42



12,5	Knauf ploča	160	Polistirol	32
------	----------------	-----	------------	----

### Potvrda

Knauf izveštaj o ispitivanju zvučne zaštite D61 krovovi

**knauf**

## Zvučna izolacija: proračunske vrednosti merodavne izolacione moći $R_{w,R}$

### Nagib krova

Navedene vrednosti merodavne izolacione moći važe za nagib krova od  $87^\circ$ .

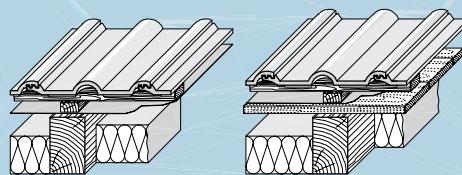
Kod horizontalnih krovova ( $0^\circ$ ) vrednosti merodavne izolacione moći povećavaju se za 6 dB.  
Za druge vrednosti nagiba krova dopuštena je linearna interpolacija.

Iz toga proizilazi sledeća tablica

Nagib krova	$87^\circ$	$60^\circ$	$45^\circ$	$30^\circ$	$0^\circ$
Povećanje u dB	-	2	3	4	6

### Sistem

Krovni pokrivač od drvenih greda / popločan daskama i / ili izolacioni sloj ispod letvica i pokrivni sloj od crepa ili betonskih elemenata



### Obloga

### Izolacioni sloj

### Zvučna izolacija

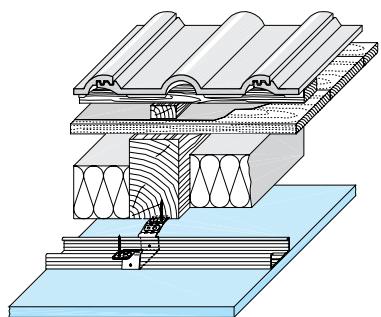
Dodata izolacija od mineralnih vlakana  
debljine  $\geq 4$  cm povećava vrednost  
merodavne izolacione moći za min 1 dB

Debljina Vrsta  
mm

Debljina Vrsta  
mm

$R_{w,R}$   
dB

## D612 Knauf oblaganje potkrovija sa metalnom potkonstrukcijom



12,5	Knauf ploča	45
------	-------------	----

18		48
----	--	----

25	Knauf masivna ploča	48
----	---------------------	----

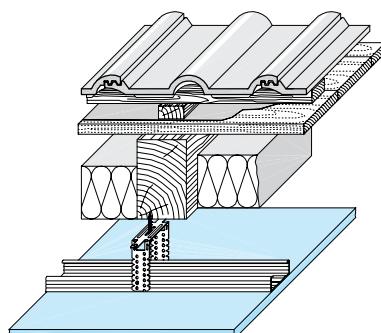
2x 12,5	Knauf ploča	48
---------	-------------	----

25 + 12,5	Knauf masivna ploča/ Knauf ploča	51
-----------	----------------------------------	----

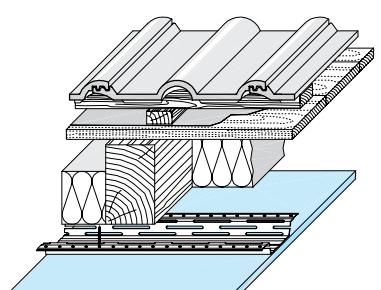
2x 18	Knauf ploča	52
-------	-------------	----

12,5	160 Polistirol	32
------	----------------	----

160 Mineralna vuna



## D613 Knauf oblaganje potkrovija sa feder šinom



12,5	Knauf ploča	45
------	-------------	----

2x 12,5	160 Mineralna vuna	48
---------	--------------------	----

25	Knauf masivna ploča	48
----	---------------------	----

# Oblaganje potkrovija

D61

## Zaštita od požara odozdo



### D610 Knauf oblaganje potkrovija bez potkonstrukcije

	F30	Masivna ploča GKF, A2 20  Masivna ploča GKF, A2 25	800	bez ili sa mineralnom vunom G bez ili sa izolacijom min. B2 Mineralna vuna S 100 Mineralna vuna S 100	tvrdi pokrivač 1) 2)
	F60				

### D611 Knauf oblaganje potkrovija sa drvenom potkonstrukcijom

	F30	Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 12,5  Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 15	500	mineralna vuna tipa 100 G bez ili sa izolacijom min. B2 mineralna vuna tipa 100 S	tvrdi pokrivač 1)
	F60	Masivna ploča GKF, A2 20  Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 2x 12,5	500	bez ili sa izolacijom min. B2	bez posebnih zahteva 2)
	F90	Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 25  Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 18 + 15	500	mineralna vuna tipa 100 G bez ili sa izolacijom min. B2	bez posebnih zahteva 2)
		Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 2x 18 *)  Masivna + požarnootporna ploča GKF, A2 25 + 12,5 *)	400	mineralna vuna tipa 120 G mineralna vuna tipa 120 G	tvrdi pokrivač 1)

\*) dopušteno i sa čeličnom potkonstrukcijom

Izolacioni sloj od mineralne vune prema DIN EN 13162, deo 3.1.1.

**S** Klase grad. materijala A  
Tačka topljenja  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ ,  
gustine  $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ ,  
prema DIN 4102-17

**G** Klasa građevinskog materijala A ili B1

#### Parapetni zid

maksimalni osovinski razmaci potkonstrukcije  
**625 mm** kod korišćenja Knauf ploča tipa GKF, d  $\leq 18 \text{ mm}$   
**800 mm** kod korišćenja Knauf ploča tipa GKF, d  $\leq 20 \text{ mm}$  (masivne ploče/požarnootporne ploče)

#### Krovni pokrivač

- 1) Betonski elementi, glineni crep, šindra, tvrde vlaknaste cementne ploče
- 2) N.pr. limeni krovovi

#### Dokazi

Stručno mišljenje  
IMS GFT-3828/08-M  
ABP P-3080/8361

# Oblaganje potkrovija

D61

## Zaštita od požara odozdo

Krovna konstrukcija	Klasa požarne otpornosti	Knauf sistemska konstrukcija	Izolacioni sloj (neophodan kod zahteva za požarnom otpornošću)	Krovni pokrivač (vidi str. 8)
		<b>Obloga</b> Vrsta/ klasa građevinskog materijala	<b>Potkonstrukcija</b> Minimalna debljina mm  maks. osovinski razmaci <b>montažni profil/feder šina</b>  <b>b</b> mm	Izolacioni sloj (neophodan kod zahteva za požarnom otpornošću)  Minimalna debljina mm

### D612 / D613 Knauf oblaganje potkrovija sa CD profilima / feder šinom

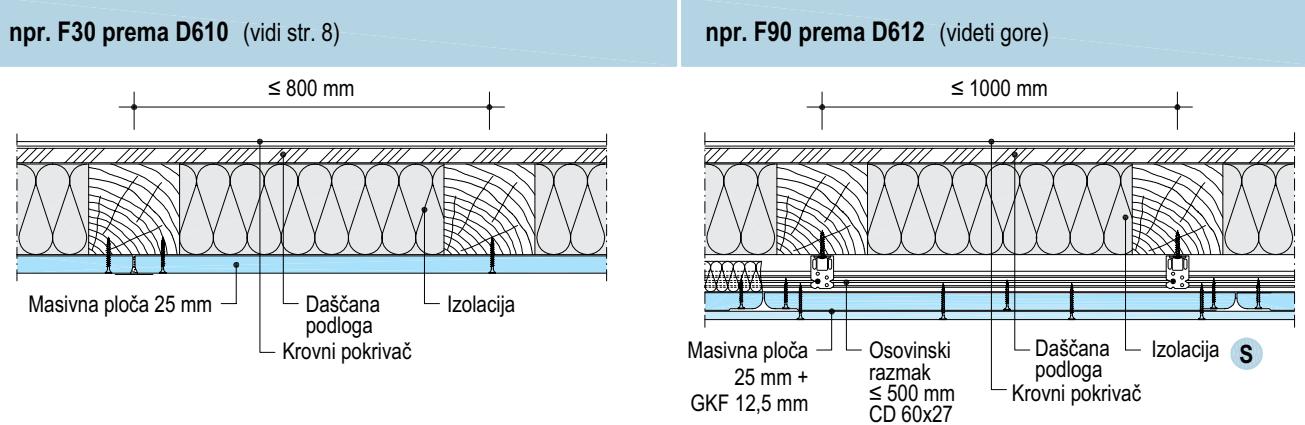
	F30	Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 12,5	mineralna vuna tipa 100	G	tvrdi pokrivač 1)
		Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 15	bez ili sa izolacijom min. B2	S	
		Masivna ploča GKF, A2 20	mineralna vuna tipa 100		
	F60	Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 2x 12,5	bez ili sa izolacijom min. B2		bez posebnih zahteva 2)
		Masivna ploča GKF, A2 25	mineralna vuna tipa 100	G	
	F90	Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 18 + 15 *	bez ili sa izolacijom min. B2	S	tvrdi pokrivač 1)
		Masivna + požarnootporna ploča GKF, A2 25 + 12,5 *	mineralna vuna tipa 100		
	F90	Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 25	mineralna vuna tipa 100	S	bez posebnih zahteva 2)
		Masivna + požarnootporna ploča GKF, A2 25 + 12,5 *	mineralna vuna tipa 100		

\*) važi samo sa D612 (CD profil)

### Zaštita od požara - oblaganje krovnih greda

### Šematski prikaz

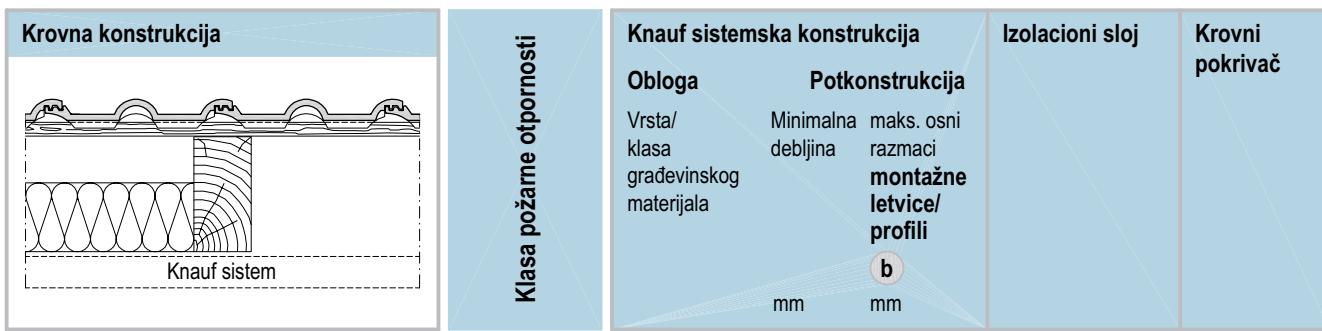
Detalji M. 1:10



# Oblaganje potkrovija

D61

Zaštita od požara odozdo sa vazdušnonepropusnim slojem



D611 / D612 / D613 Knauf oblaganje potkrovija sa vazdušnonepropusnim slojem od Knauf ploča tipa GKF

	F30	Vazdušnonepropusni sloj Knauf požarnootporna ploča GKF, A2  + Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 raspon ≤ 800 mm	12,5  500		
	F60	Vazdušnonepropusni sloj Knauf požarnootporna ploča GKF, A2  + Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 raspon ≤ 800 mm	12,5  20	Izolacija min. B2	Tvrdi pokrivač 1)
	F90	Vazdušnonepropusni sloj Knauf požarnootporna ploča GKF, A2  + Knauf požarnootporna ploča GKF, A2 raspon ≤ 800 mm	12,5  25		

**Parapetni zid** maksimalni osovinski razmaci potkonstrukcije

- 625 mm kod korišćenja Knauf ploča tipa GKF,  $\leq 18$  mm
- 800 mm kod korišćenja Knauf ploča tipa GKF,  $\geq 20$  mm (masivne ploče / požarnootporne ploče)

**Krovni pokrivač**

- 1) Betonski elementi, glineni crep, šindra, tvrde vlaknaste cementne ploče

**Dokazi**

- Stručno mišljenje IMS, GFT-3828/08-M ABP P-3080/8361

Potrebne debljine obloge i izolacije kod zaštite od požara str. 8-10 važe za izvođenja:

- 1
  - 2
  - 3
- obloženih krovnih konstrukcija od punog drveta,  $B \geq 40$  mm
  - parapeta sa (nedostupnom) bočnom krovnom konstrukcijom
  - obloženih horizontalnih greda (bez gornjeg pokrivnog sloja) sa (nedostupnom) gornjom krovnom konstrukcijom

**Napomena** Kod dostupnih prostora iza parapetnih zidova ili obloženih horizontalnih greda važe zahtevi i konstrukcije prema propisima za plafone od drvenih greda (samostalno klasifikovani drveni plafoni sa gornjim pokrivnim slojem)

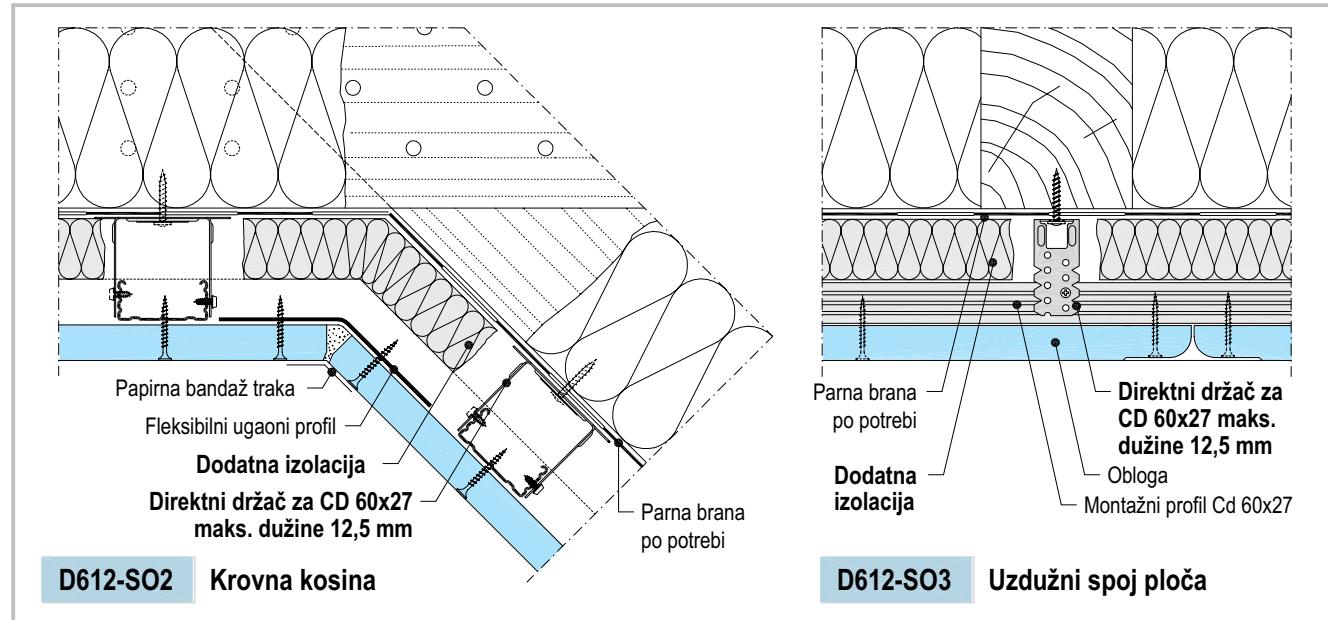
# Oblaganje potkrovija

D61

Izolacija ispod greda, prostor za instalacije, požarnootporni spojevi sa zidovima

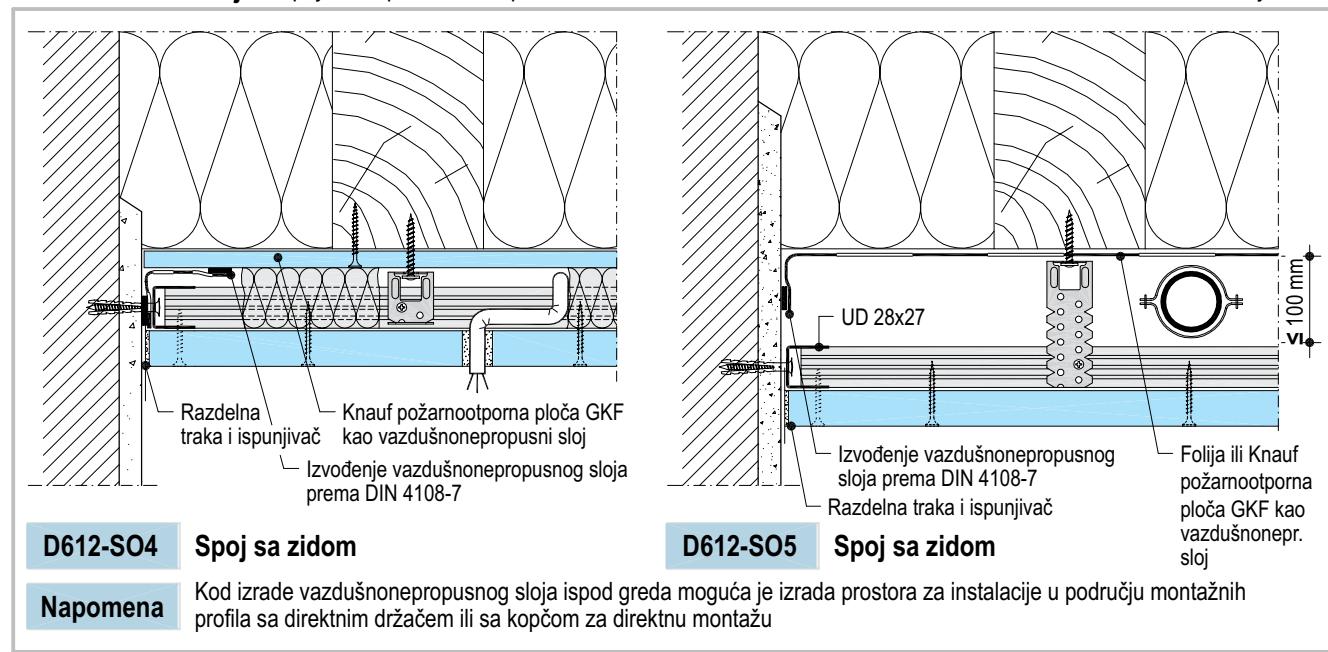
Izolacija ispod greda do 100 mm

Detalji M 1:5



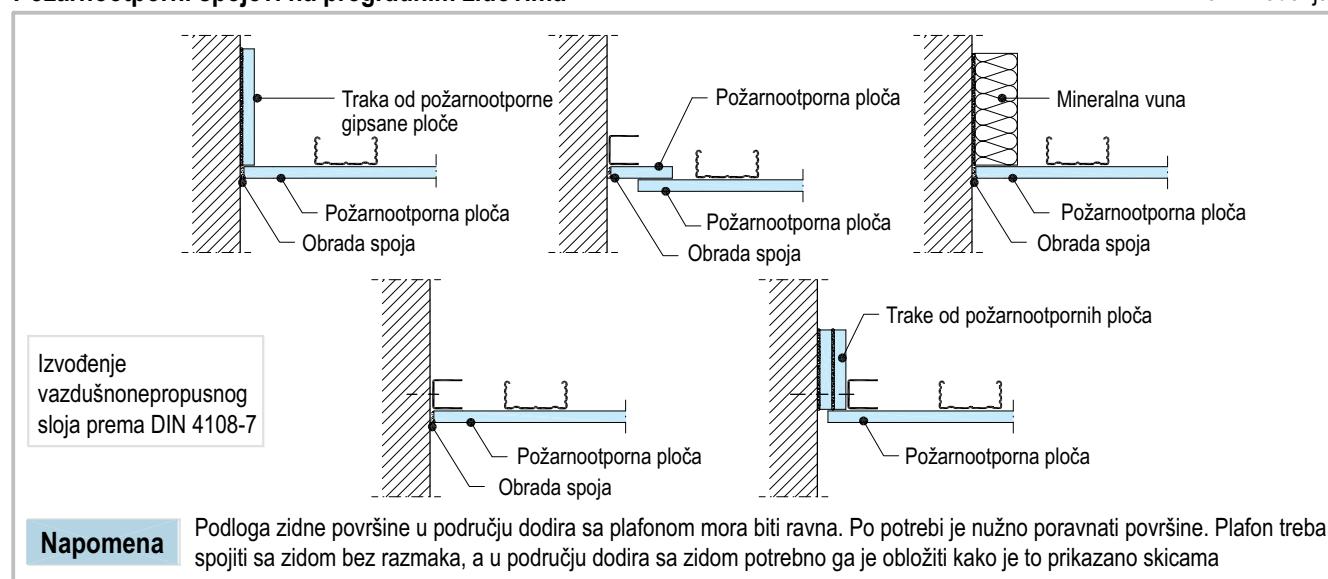
Prostor za instalacije - Spojevi sa požarnom otpornošću

Detalji M 1:5



Požarnootpni spojevi na pregradnim zidovima

Primeri izvođenja

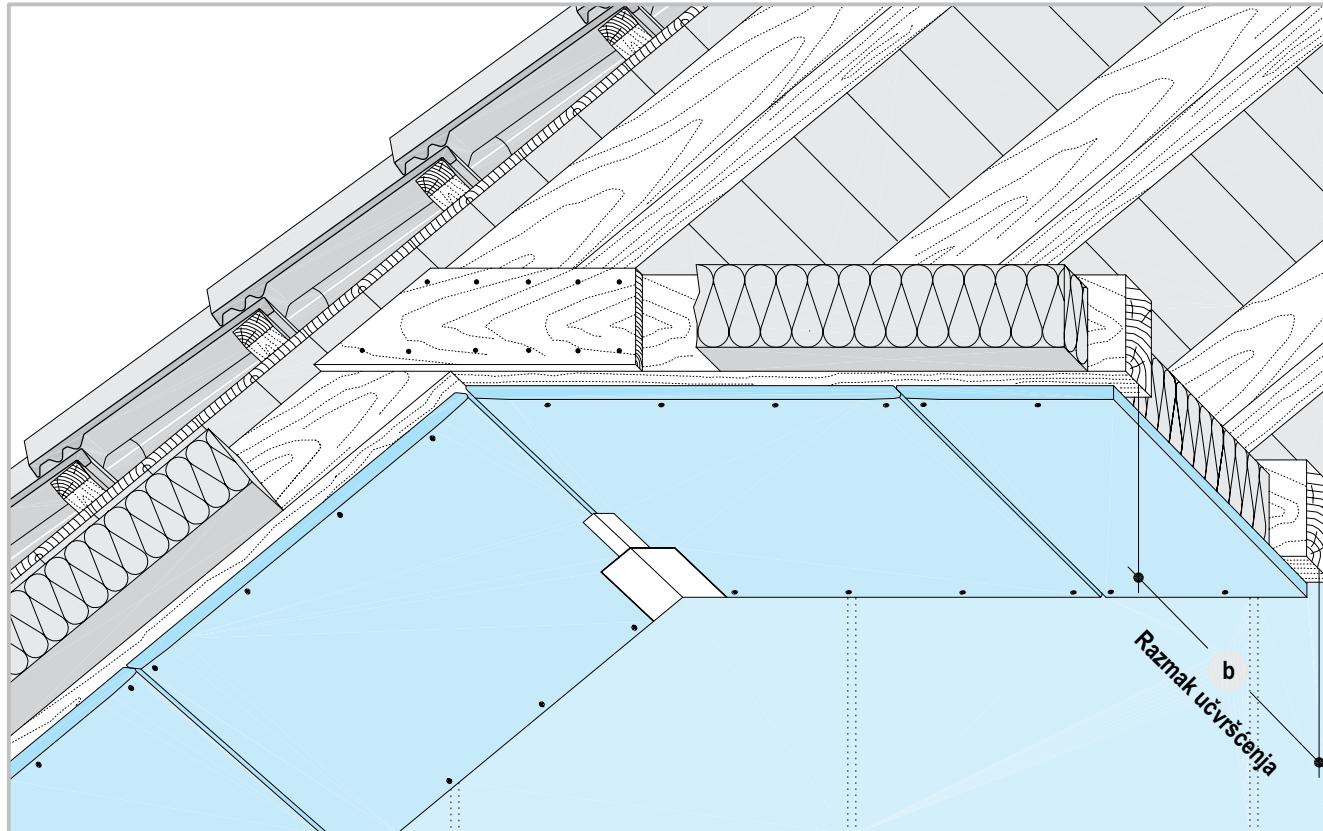


# Oblaganje potkrovija

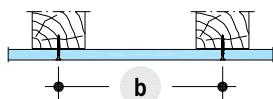
D610

## Bez potkonstrukcije

### Ploča direktno pričvršćena



### Osovinski razmak vijaka

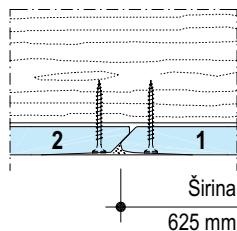


#### Šrafljenje

Vrsta	Debljina mm	Poprečno post. mm	Parapetni zid mm
Panelna ploča	20	800	1000
Masivna ploča	20, 25		

Kod zahteva za požarnom otpornošću videti str. 8

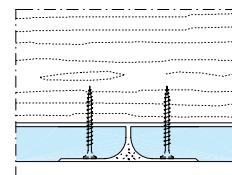
### Uzdužni spoj



D610-SO3

Panelna ploča  
Širina 630 mm

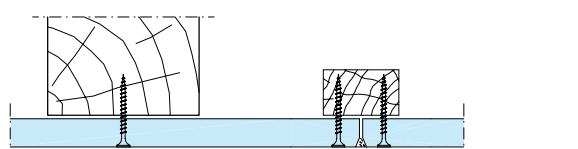
Kod nejednakih položaja greda predviđeti nivелацију



D610-SO4

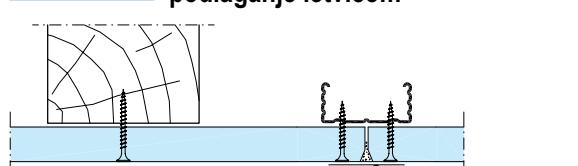
Masivna ploča  
Širina 625 mm

### Čeoni spoj ploča koji ne naleže na potkonstrukciju



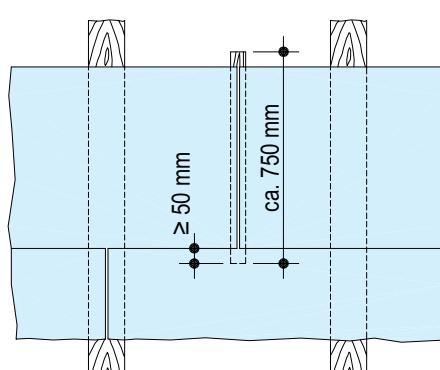
D610-SO1

Čeoni spoj - podlaganje letvicom



D610-SO2

Čeoni spoj ploča - podlaganje profilom



D610-SO5

Šema polaganja

### Napomena

Ukoliko čeoni spojevi nisu na gredi, podložiti letvu (na pr. Dim. Bxh= 50x30 mm) ili profil CD 60x27. Podložena letva ili profil se prepusta 50 mm na susednu ploču na koju se takođe šrafi.

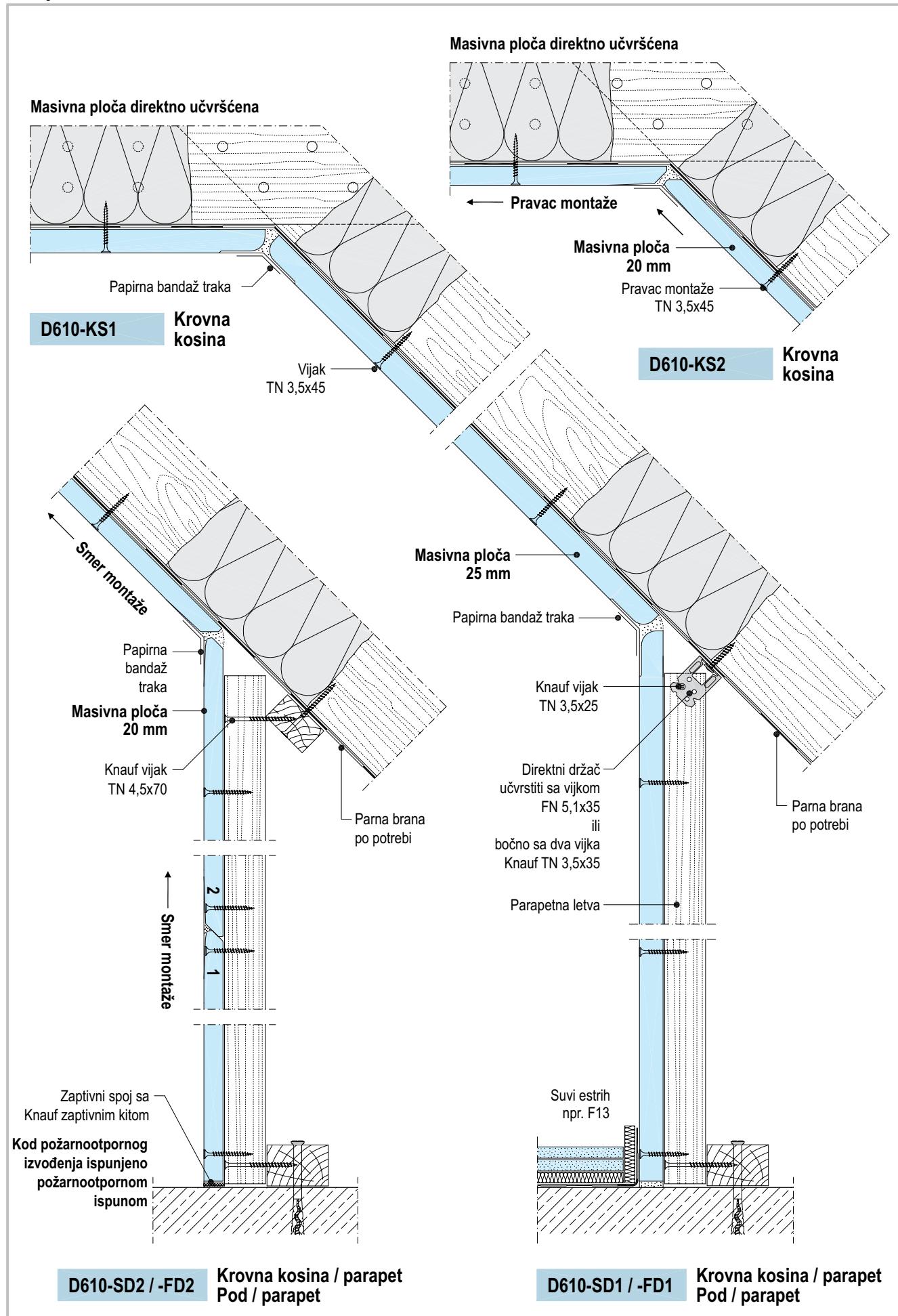
knauf

# Oblaganje potkrovija

D610

## Bez potkonstrukcije

Detalji M 1:5

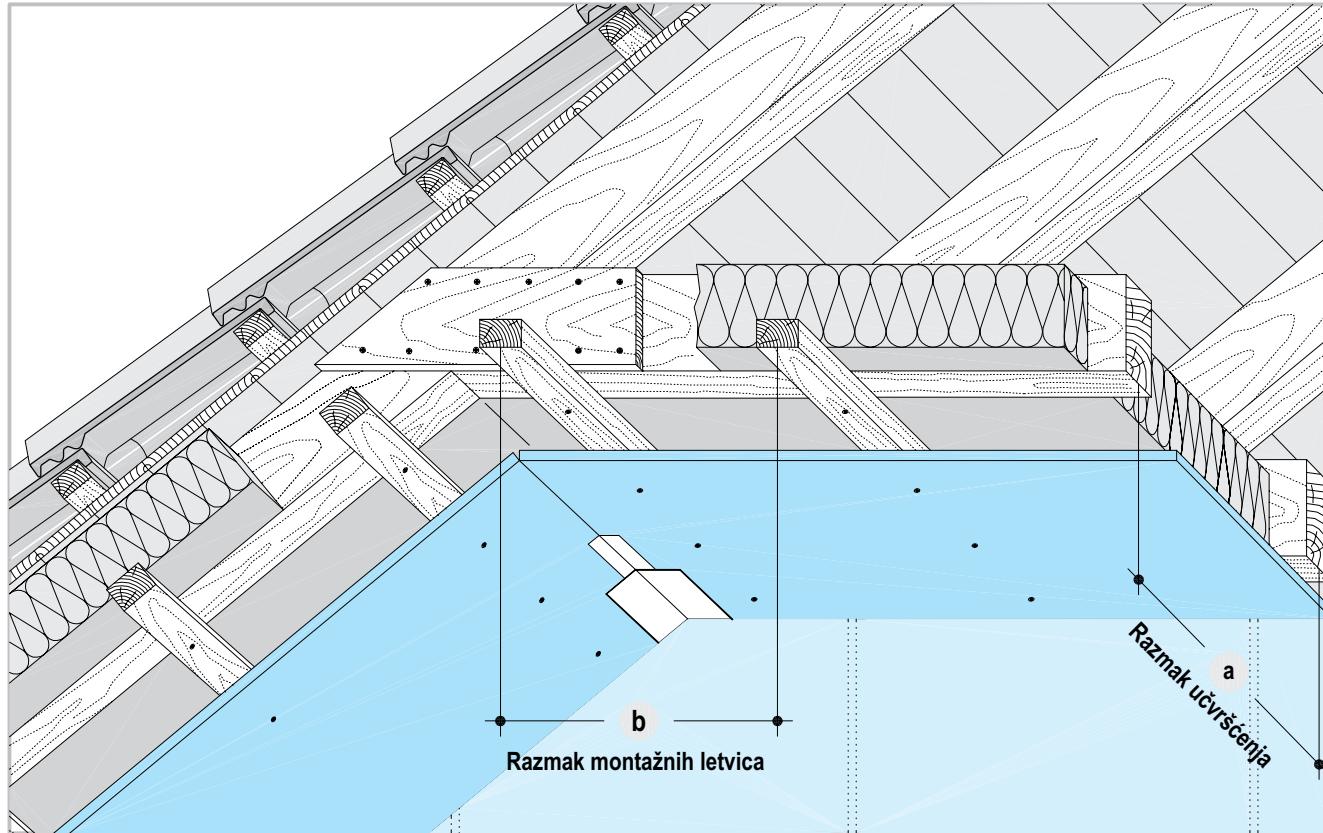


# Oblaganje potkrovija

D611

## Drvena potkonstrukcija

### Direktno učvršćena drvena potkostruktura



#### Maksimalni razmaci drvenih letvica

- noseća i montažna letvica (50x30 mm) sve mere u mm

Osovinski razmaci nosećih profila <b>c</b>	Razmaci visilica / učvršćenja <b>a</b>		
	Klasa opterećenja kN/m <sup>2</sup> (vidi str. 2) do 0,15	do 0,30	do 0,50 <sup>1)</sup>
500	1200	950	800
600	1150	900	750
700	1050	850	700 <sup>2)</sup>
800	1050	800	-
900	1000	800 <sup>2)</sup>	-
1000	950	-	-
1100	900	-	-
1200	900	-	-

1) Koristiti visilice za klasu nosivosti 0,40 kN

2) Ne važi za osovinski razmak montažnih letvi od 800 mm

- samo montažna letvica (50x30 mm) sve mere u mm

Osovinski razmaci montažnih letvi (poprečno polaganje obloge) <b>b</b>	Razmaci visilica / učvršćenja <b>a</b>		
	Klasa opterećenja kN/m <sup>2</sup> (vidi str. 2) do 0,15	do 0,30	do 0,50 <sup>1)</sup>
≤ 500	1200	950	800
625	-	900	750
800	-	800	700

1) Koristiti visilice za klasu nosivosti 0,40 kN

**b**

Osovinski razmaci montažnih letvica: vidi str. 4

Kod zahteva za požarnom otpornošću

Osovinski razmaci montažnih letvica odn. vrsta obloge prema str. 8 i 10

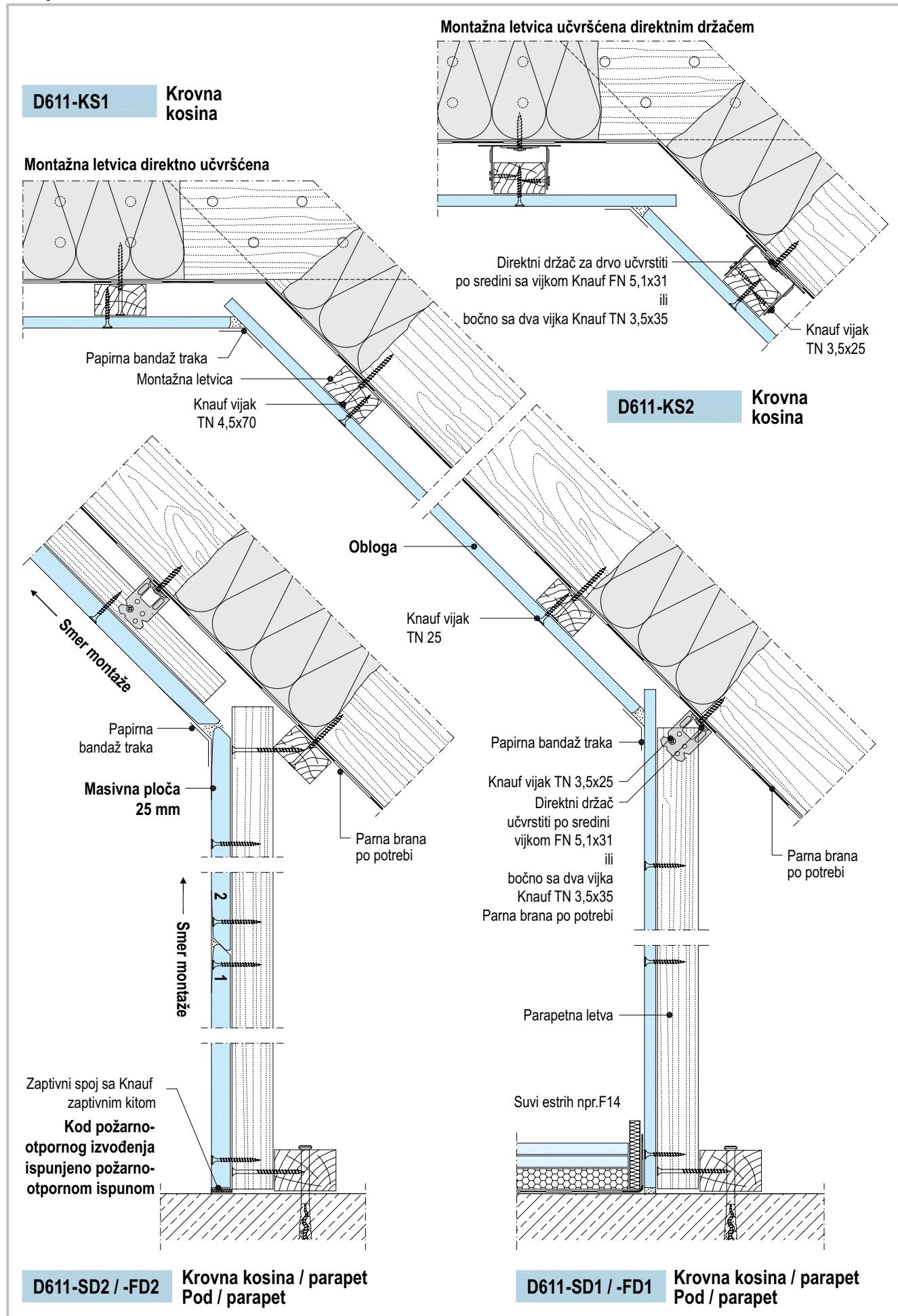
**knauf**

# Oblaganje potkrovija

D611

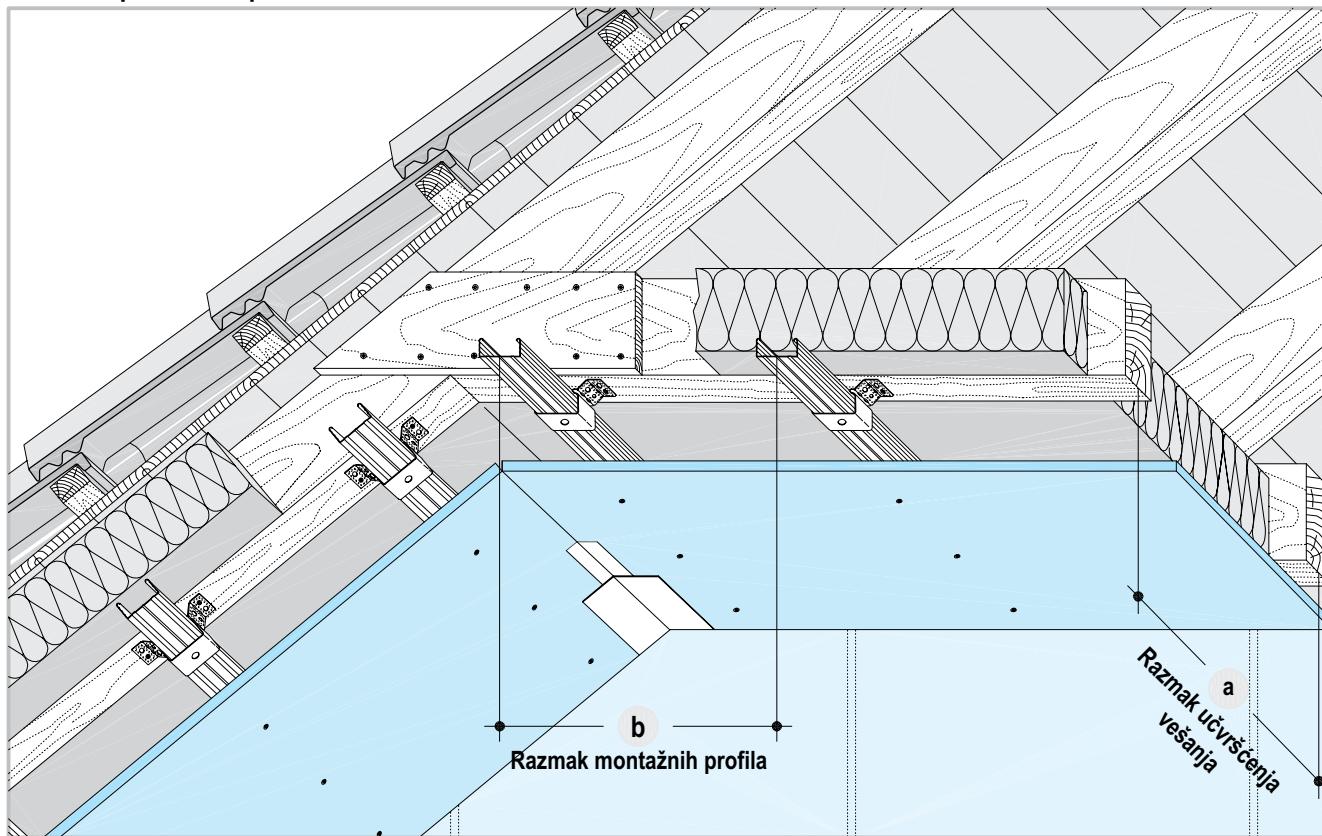
## Drvena potkonstrukcija

Detalji M 1:5



## Čelična potkonstrukcija

### Montažni profil sa kopčom za direktnu montažu



#### Maksimalni razmaci profila potkonstrukcije

- noseći i montažni profil sve mere u mm

Osovinski razmaci nosećih profila c	Razmaci visilica / učvršćenja a		
	Klasa opterećenja kN/m <sup>2</sup> (vidi str. 2) do 0,15	do 0,30	do 0,50 1)
500	1200	950	800
600	1150	900	750
700	1100	850	700 2)
800	1050	800	700 2)
900	1000	800	-
1000	950	750	-
1100	900	750 2)	-
1200	900	-	-

1) Koristiti visilice za klasu nosivosti 0,40 kN  
2) Ne važi za osni razmak montažnih letvici od 800 mm

b

Osovinski razmaci montažnih profila: vidi str. 4

Kod zahteva za požarnom otpornošću

Osovinski razmaci montažnih letvica odn. vrsta obloge prema str. 9 i 10

- samo montažni profil (50x30 mm) sve mere u mm

Osovinski razmaci montažnih profila b	Razmaci visilica / učvršćenja a		
	Klasa opterećenja kN/m <sup>2</sup> (vidi str. 2) do 0,15	do 0,30	do 0,50 1)
≤ 500	1500	1200	1000
625	-	1150	800
800	-	1000	600

1) Koristiti visilice za klasu nosivosti 0,40 kN

- montažni profil sa kopčom za direktnu montažu 0,15 kN sve mere u mm

Osovinski razmaci montažnih profila b	Razmaci visilica / učvršćenja a		
	Klasa opterećenja kN/m <sup>2</sup> (vidi str. 2) do 0,15	do 0,30	do 0,50 1)
≤ 500	1500	1000	600
625	-	800	450
800	-	600	-

1) Koristiti visilice za klasu nosivosti 0,40 kN

Napomena

Na zahtev je moguće dobiti drugačije razmake potkonstrukcije

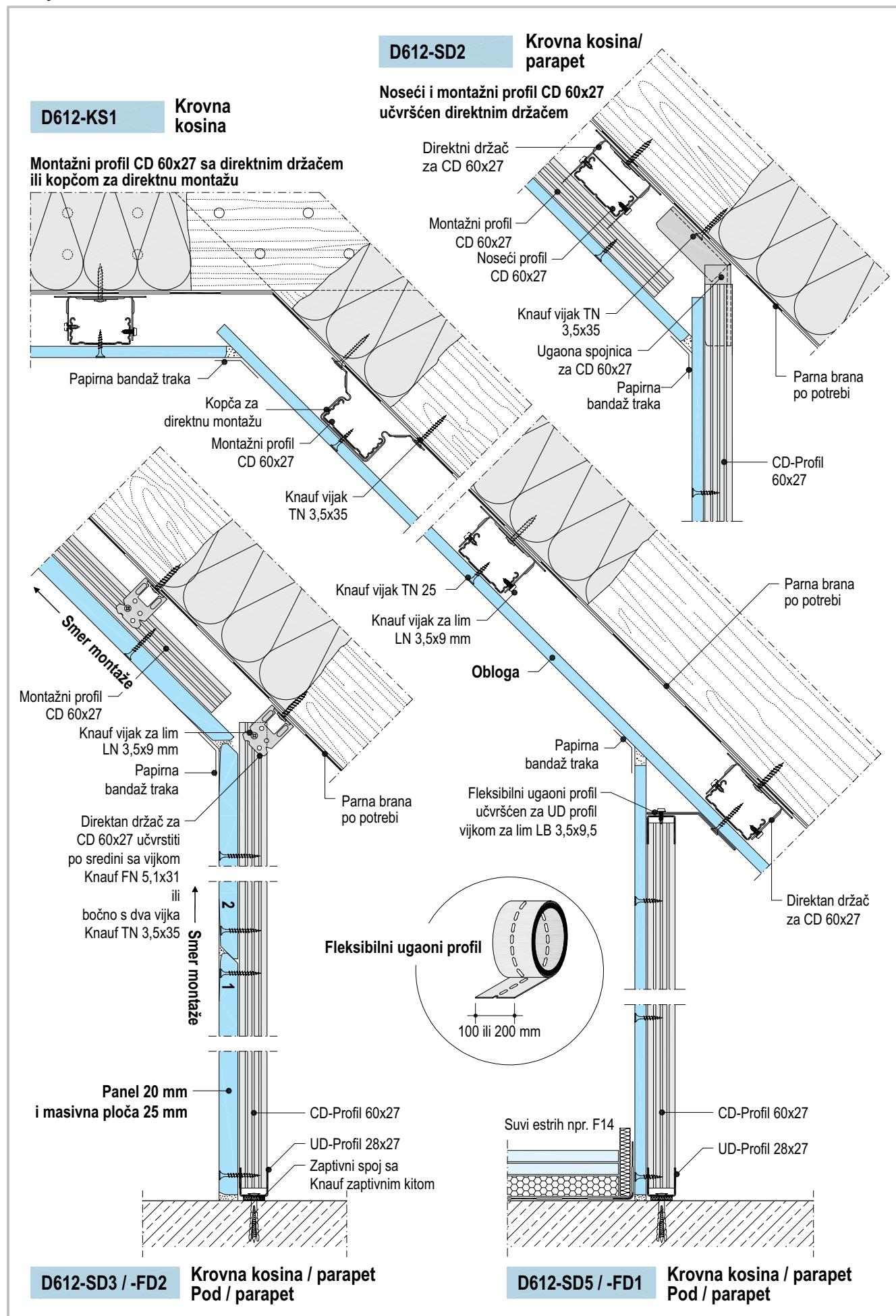
**knauf**

# Oblaganje potkrovija

D612

## Čelična potkonstrukcija

Detalji M 1:5

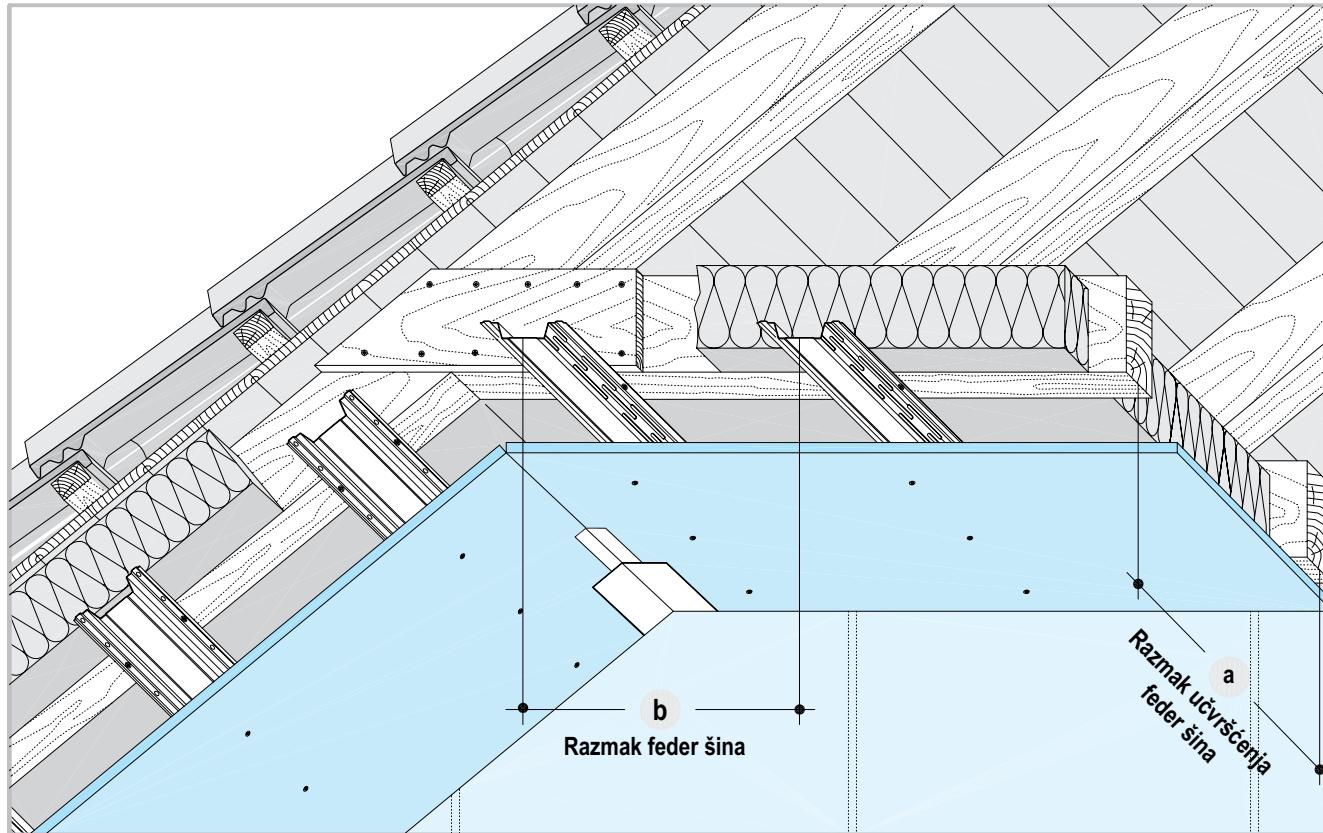


# Oblaganje potkrovija

D613

## Čelična potkonstrukcija sa feder šinom

### Feder šina



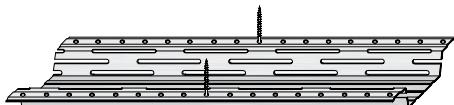
### Maksimalni razmaci feder Šina sve mere u mm

Osovinski razmaci feder Šina	Razmaci učvršćenja a (vidi str. 2)	Klasa opterećenja kN/m <sup>2</sup> do 0,15 do 0,30
≤ 500	1200	950
625	-	900
800	-	800

**Napomena** Na zahtev je moguće dobiti drugačije razmake potkonstrukcije

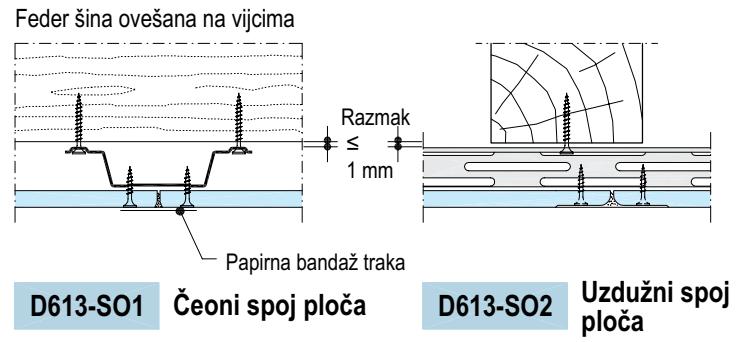
### Feder Šina 60x27

Učvršćenje za grede  
2x Knauf TN 3,5x35 \*



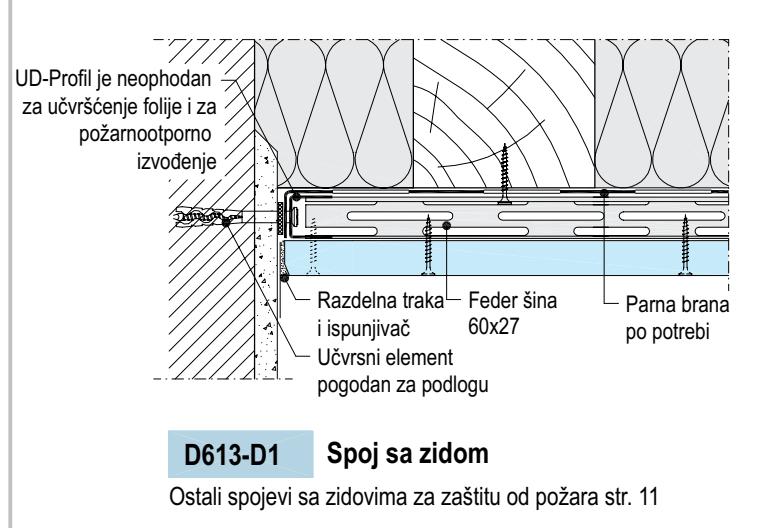
\* prema odobrenju broj Z 9.1-251

### Spojevi ploča



### Detalj M 1:5

Izvođenje vazdušnonepropusnog sloja prema DIN 4108-7



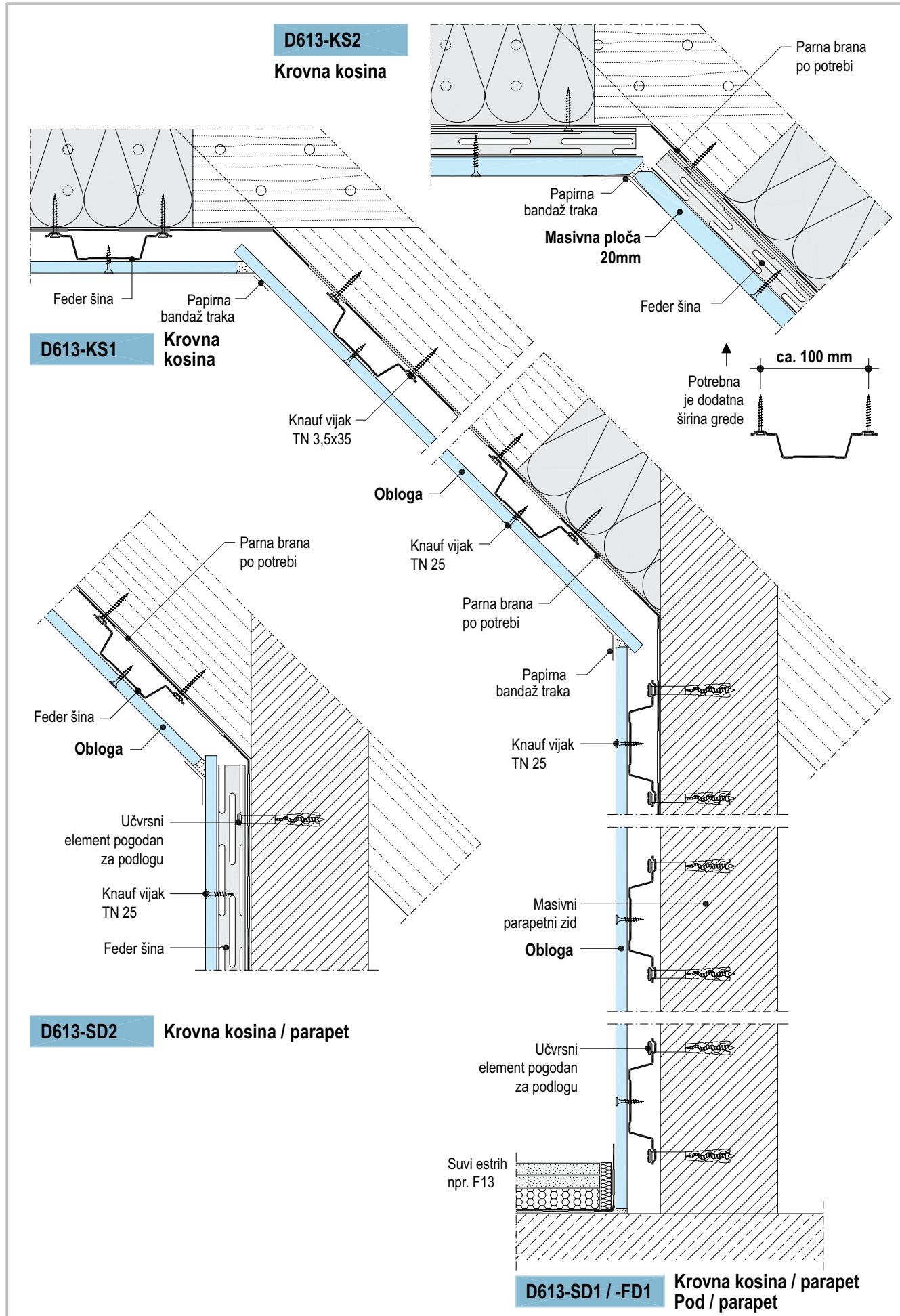
**KNAUF**

# Oblaganje potkrovija

D613

## Feder šina

Detalji M 1:5



# Oblaganje potkrovija

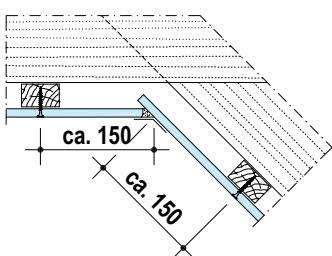
D61

## Obrada spojeva / razmaci od ivice

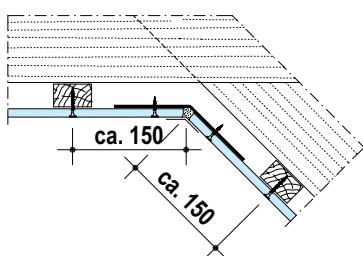
### Obrada spojeva

sve mere u mm

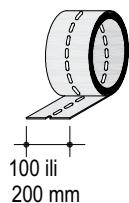
#### Ravan plafon / krovna kosina



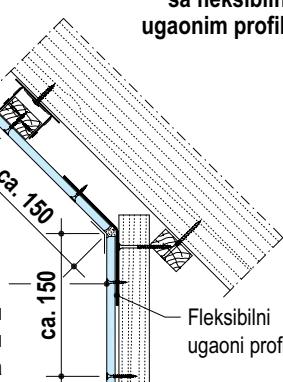
#### Ravan plafon / krovna kosina sa fleksibilnim ugaonim profilom



#### Fleksibilni ugaoni profil



#### Krovna kosina / parapet sa fleksibilnim ugaonim profilom



Spoj na prelazu kosine i horizontalne/vertikalne površine  
odn. na spoju sa zidom ojačati polaganjem **papirne bandaž trake**

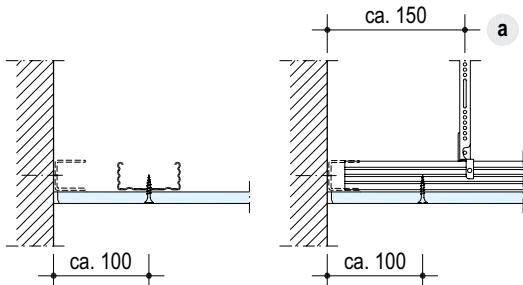
### Razmak učvršćenja od ivica

### Šematski prikazi

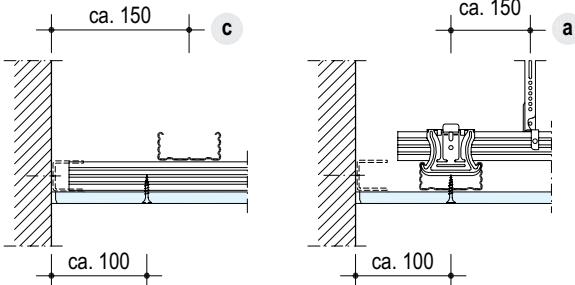
sve mere u mm

#### Bez ivičnog učvršćivanja (pomoć pri montaži, požarna zaštita, zvučna zaštita)

##### Jednostruka potkonstrukcija



##### Dvostruka potkonstrukcija

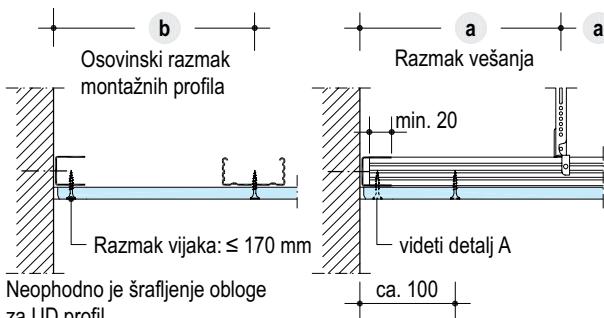


Kod izvođenja sa UD profilom preporučuje se dodatno učvršćivanje obloge (prema detalju A)

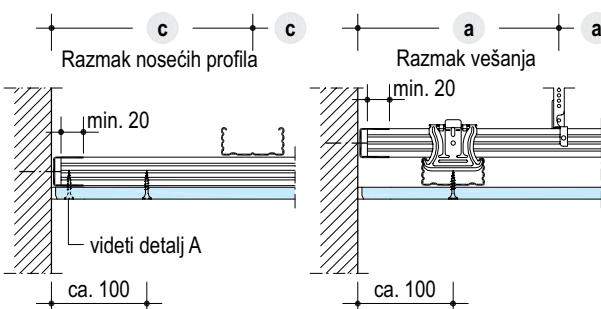
Konstruktivno učvršćenje UD profila u razmaku od ca. 1m

### UD profil kao noseći spoj

##### Jednostruka potkonstrukcija

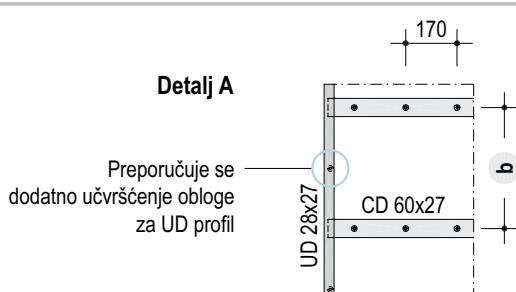


##### Dvostruka potkonstrukcija



CD-Profile treba postaviti u UD profile s min. naleganjem od 20 mm

Učvršćenje UD profila za masivnu podlogu sa dopuštenim učvrsnim elementima: **razmak ≤ 625 mm**



#### Spoj obloge sa zidom izvesti sa:

- Bandaž trakom za obradu spojeva + ispunjivač (za pregradni gipsani zid) ili
- Razdelnom trakom + ispunjivač
- Akrilnim kitom

Moguća su i ostala izvođenja spojeva sa npr.  
vidljivim razmakom, sa Alu Kant zaštitnim ugaonim profilom i sl.

# Oblaganje potkrovija

D61

## Utrošak materijala odabrani primeri

Naziv proizvoda	Količine se odnose na površinu od: 10 m x 10 m = 100 m <sup>2</sup>					
	Jedinica	Prosečna količina materijala				
	D610 1	D611 2	D612 3	D612 4	D613 5	D613 6
<b>Materijal koji nije Knauf proizvod = koso štampano</b>						
<b>Spoj sa zidom</b> (kod zaštite od požara podlaganje spoja)	m <sup>2</sup>	0,04	0,04	-	-	-
Traka od Knauf ploče + Knauf-glet materijal za lepljenje	kg	p.p.	p.p.	-	-	-
UD-Profil 28x27x0,6; dužine 3 m	m	-	-	0,4	0,4	0,4
učvrstvo sredstvo pogodno za oblogu n.pr. Knauf čelični sidreni eksler za armirani beton	kom.	-	-	0,7	0,7	0,7
<b>Potkonstrukcija</b>						
Knauf vijak FN 5,1 x 35 mm	kom.	-	-	3,0	1,9	2
ili Kopča za direktnu montažu	kom.	-	-	1,5	-	-
ili Direktni držać za CD 60x27	kom.	-	-	-	1,9	2
ili 2x vijak za lim LN 3,5 x 9 mm (učvrstiti za CD-Profil)	kom.	-	-	-	3,8	4
ili Sidrena visilica 170 za CD 60x27	kom.	-	-	-	1,9	-
Visilica gornji deo		-	-	-	1,9	2
Nonius osigurač		-	-	-	1,9	2
Nonius visilica donji deo za CD 60x27	kom.	-	-	-	1,9	2
2x vijak za lim LN 3,5 x 9 mm (učvrstiti za CD-Profil)		-	-	-	-	4
CD-Profil 60x27x0,6; dužine 4 m	m	-	-	2,1	2,1	3,4
Ravna spojnica za CD profil	kom.	-	-	0,4	0,4	0,7
odn. Krstasta spojnica za CD 60x27	kom.	-	-	-	-	2,7
odn. Sidrena spojnica za CD 60x27	kom.	-	-	-	-	5,4
2x Knauf vijci TN 3,5x35 mm (učvršćenje feder šine)	kom.	-	-	-	-	-
Feder šina 60x27x0,6; dužine 4,0 m	m	-	-	-	-	2,1
Spojnica za feder šinu	kom.	-	-	-	-	0,4
Knauf vijak TN 4,5 x 70 mm (učvršćenje montažnih letvica)	kom.	-	1,9	-	-	-
montažna letvica 50x30 mm	m	-	2,1	-	-	-
mineralna vuna - (požarnootpornost! Vidi str. 8/9)	m <sup>2</sup>	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.	1
<b>Knauf ploče</b> (tipovi - vidi donja tablica)	m <sup>2</sup>	1	1	1	2	1
<b>Vijci</b> (učvršćenje Knauf ploča)						
TN 3,5 x 25 mm		-	-	17	17	-
Knauf vijci za gipsane ploče	TN 3,5 x 35 mm	kom.	17	-	17-21	13
TN 3,5 x 45 mm		15	-	-	-	-
TN 3,5 x 55 mm		-	-	-	-	17
<b>Obrada spojeva</b>						
Razdelna traka	m	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Knauf Uniflott kod ručne obrade spojeva: vreća 25 kg ili 5 kg	kg	0,5	0,3	0,3	0,35-0,5	0,9
Knauf Jointfiller Super kod mašinske obrade spojeva: vreća 20 kg	kg	-	0,4	0,4	0,4 - 0,6	-
Papirna bandaž traka (rolna 23m/75m/150m)	m	0,5	0,45	0,45	0,45	0,45
Fleksibilni ugaoni profil (100/200 mm)	m	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.
Zaptivni kit 550 ml	kom.	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.	p.p.

p.p. = prema potrebi

Usled različitih mogućnosti izvođenja Knauf sistema za obračun utroška materijala korišćene su sledeće postavke:

Osovinski razmak montažnih profila odn. montažnih letvica = 500 mm

\*) Razred opterećenja kN/m<sup>2</sup>

**D610: 1 Bez potkonstrukcije**  
Masivna ploča  
(bez "lebdećeg spoja")

**D611: 2 Samo montažna letvica**

Knauf ploče 12,5 mm  
(GKB/GKBI odn. GKF/GKFI)

do 0,15 \*)  
Razmak visilica:  
1200 mm

**D612: 3 Samo montažni profil**

Knauf ploče 12,5 mm  
(GKB/GKBI odn. GKF/GKFI)

do 0,15 \*)  
Razmak kopči za direktnu montažu: 1500 mm

**D612: 4 Samo montažni profil**

Knauf ploče 15-25 mm  
(GKB/GKBI odn. GKF/GKFI)

do 0,30 \*)  
Razmak visilica: 1200 mm

**D612: 5 (F90)**

**Montažni i noseći profil**  
Knauf ploče 25 mm + 12,5 mm  
(GKF / GKFI)

do 0,50 \*)

Razm. visilica 0,4 kN: 700 mm  
Razm. nosećih profila: 800 mm

**D613: 6 (F60)**

**Feder šina**  
Masivne Knauf ploče 25 mm  
(GKF / GKFI)

do 0,30 \*)

Učvršć. feder šine: 950 mm

# Oblaganje potkrovija

D61

## Predračunski opisi

Opis	Količina	Jed. cena	Ukupna cena
<b>Krovna kosina/ oblaganje plafona bez potkonstrukcije</b> ..... Krovna kosina/ oblaganje plafona DIN 18168-1, visina u m....., Klasa požarne otpornosti DIN 4102-2, F30/60*- B, * U sadejstvu sa pokrivačem od drveta/ Tvrdim krovnim pokrivačem,* Mineralna vuna- izolacija i vetreni sloj, debljina u mm....., Proizvod: Knauf Insulation kamena mineralna vuna / staklena mineralna vuna Podloga za šrafljenje - drvene grede, osovinski razmak u cm..... Sistem bez potkonstrukcije sa panelnim pločama GKF/GKFI impregnirana*, Masivna ploča GKF/GKFI impregnirana *, debljina ploče u mm 20/25*, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovija D610</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Krovna kosina/ oblaganje plafona sa drvenom potkonstrukcijom</b> ..... Krovna kosina/ oblaganje plafona DIN 18168-1, visina u m....., Klasa požarne otpornosti DIN 4102-2, F30/60/90*- B, * U sadejstvu sa pokrivačem od drveta/ tvrdim krovnim pokrivačem, * Mineralna vuna- izolacija i vetreni sloj, debljina u mm....., Proizvod: Knauf Insulation kamena mineralna vuna / staklena mineralna vuna Podloga za šrafljenje - drvene grede, osovinski razmak u cm..... Sistem na drvenoj potkonstrukciji DIN 18181, Sa nosećim i montažnim / montažnim letvama, *direktno pričvršćenim Ovešan direktnim držačem*, pričvršćen vijcima.. pokrivanje/obloga, obrada DIN 18181, jednoslojno/ dvoslojno *, od: gips-karton ploča GKB/ impregnirane GKBI/ kaširano Alu-folijom/ požarnootporne ploča GKF/ impregnirane GKFI/ kaširano Alu-folijom/ La Vita- ploče za zaštitu od zračenja GKF/ Masivne ploče GKF/ masivne impregnirane ploče GKFI*, Širina ploča u mm 12,5/15/18/20/25/ 18+15/ 25+12,5 *, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovija D611</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Parapetni zid/ parapet sa drvenom potkonstrukcijom</b> ..... Parapetni zid/ parapet DIN 4103-1, visina u m....., Klasa požarne otpornosti DIN 4102-2, F30/60/90*- B, * U sadejstvu sa pokrivačem od drveta/ tvrdim krovnim pokrivačem, * Mineralna vuna- izolacija i vetreni sloj, debljina u mm....., Proizvod: Knauf Insulation kamena mineralna vuna / staklena mineralna vuna Podloga za šrafljenje- drvene letve, osovinski razmak u cm...../ armirani beton/ drvena konstrukcija Sistem na drvenoj potkonstrukciji od stubova, pragova, okvira Pričvršćen vijcima i tiplovima, Obloga / oblaganje, izrada prema DIN 18181, jednoslojno/ dvoslojno *, od: gips-karton ploče GKB/ impregnirane GKBI/ kaširano Alu-folijom/ požarnootporne ploča GKF/ impregnirane GKFI/ kaširano Alu-folijom/ La Vita- ploče za zaštitu od zračenja GKF/ Masivne ploče GKF/ masivne impregnirane ploče GKFI*, Širina ploča u mm 12,5/15/18/20/25/ 18+15/ 25+12,5 *, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovija D611</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Kao parapetni zid/ parapet</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Spoj sa zidom</b> ..... Spoj – krut/ klizni*, sa traženom požarnom otpornošću..... *, Kao dodatak plafonskoj oblozi/ oblozi potkrovija ..... *, Izvodjenje u skladu sa skicom br.....	..... m	..... €	..... €
<b>Obloga mansardnog okna</b> ..... Obloga mansardnog okna, sa traženom požarnom otpornošću..... *, Kao dodatak plafonskoj oblozi/ oblozi potkrovija..... *, dimenzije.....mm, Izvodjenje u skladu sa skicom br.....	..... kom	..... €	..... €
* Nepotrebno precrtajte		Ukupno .....	€

## Predračunski opisi

Opis	Količina	Jed. cena	Ukupna cena
<b>Krovna kosina/ oblaganje plafona sa metalnom potkonstrukcijom</b> ..... Krovna kosina/ oblaganje plafona DIN 18168-1, visina u m....., Klasa požarne otpornosti DIN 4102-2, F30/60/90*- B, * U sadejstvu sa pokrivačem od drveta/ tvrdim krovnim pokrivačem, * Mineralna vuna- izolacija i vetreni sloj, debljina u mm....., Proizvod: Knauf Insulation kamena mineralna vuna / staklena mineralna vuna Podloga za šrafijenje - drvene grede, osovinski razmak u cm..... Sistem na metalnoj potkonstrukciji DIN 18181, Sa profilima od pocinkovanog čeličnog lima, kao nosećim i montažnim / montažnim profilima, * Ovešanim direktnim držaćem/sidrenom visilicom/Nonius visilicom*, pričvršćeni vijcima. obloga/oblaganje, izrada prema DIN 18181, jednoslojno/dvoslojno *, od: gips-karton ploče GKB/ impregnirane GKBI/ kaširano Alu-folijom/ požarnootporne ploča GKF/ impregnirane GKFI/ kaširano Alu-folijom/ La Vita- ploče za zaštitu od zračenja GKF/ Masivne ploče GKF/ masivne impregnirane ploče GKFI*, Širina ploča u mm 12,5/15/20/25/ 18+15/ 25+12,5 *, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovila D612</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Parapetni zid/ parapet sa metalnom potkonstrukcijom</b> ..... Parapetni zid/ parapet DIN 4103-1, visina u m..... Klasa požarne otpornosti DIN 4102-2, F30/60/90*- B, * U sadejstvu sa pokrivačem od drveta i tvrdim krovnim pokrivačem, * Mineralna vuna - izolacija i vetreni sloj, debljina u mm....., Proizvod: Knauf Insulation kamena mineralna vuna / staklena mineralna vuna Podloga za šrafijenje - drvene grede, osovinski razmak u cm...../ armirani beton/ drvena konstrukcija Sistem na metalnoj potkonstrukciji DIN 18181, Sa profilima od pocinkovanog čeličnog lima, ppričvršćenim vijcima i tiplovima, Obloga/oblaganje, izrada prema DIN 18181, jednoslojno/dvoslojno *, od: gips-karton ploče GKB/ impregnirane GKBI/ kaširano Alu-folijom/ požarnootporne ploča GKF/ impregnirane GKFI/ kaširano Alu-folijom/ La Vita- ploče za zaštitu od zračenja GKF/ Masivne ploče GKF/ masivne impregnirane ploče GKFI*, Širina ploča u mm 12,5/15/20/25/ 18+15/ 25+12,5 *, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovila D612</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Kao parapetni zid/ parapet</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Krovna kosina/ oblaganje plafona sa feder šinom</b> ..... Krovna kosina/ oblaganje plafona DIN 18168-1, visina u m....., Klasa požarne otpornosti DIN 4102-2, F30/60/90*- B, * U sadejstvu sa pokrivačem od drveta/ tvrdim krovnim pokrivačem, * Mineralna vuna - izolacija i vetreni sloj, debljina u mm....., Proizvod: Knauf Insulation kamena mineralna vuna / staklena mineralna vuna Podloga za šrafijenje - drvene grede, osovinski razmak u cm..... Sistem na metalnoj potkonstrukciji DIN 18181, Sa profilima od pocinkovanog čeličnog lima, kao feder šinama, pričvršćenim vijcima. Obloga/oblaganje, izrada prema DIN 18181, jednoslojno, od: gips-karton ploče GKB/ impregnirane GKBI/ kaširano Alu-folijom/ požarnootporne ploča GKF/ impregnirane GKFI/ kaširano Alu-folijom/ La Vita- ploče za zaštitu od zračenja GKF/ Masivne ploče GKF/ masivne impregnirane ploče GKFI*, Širina ploča u mm 12,5/15/20/25*, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovila D613</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Parapetni zid/ parapet sa feder šinom</b> Parapetni zid/ parapet DIN 4103-1, visina u m..... U sadejstvu sa pokrivačem od drveta i tvrdim krovnim pokrivačem, * Podloga za šrafijenje- zid od opeke/ armiranog betona*, Sistem sa feder šinom, pričvršćenom vijcima i tiplovima, Obloga/oblaganje, izrada prema DIN 18181, jednoslojno, od: gips-karton ploče GKB/ impregnirane GKBI/ kaširano Alu-folijom/ požarnootporne ploča GKF/ impregnirane GKFI/ kaširano Alu-folijom/ La Vita- ploče za zaštitu od zračenja GKF/ Masivne ploče GKF/ masivne impregnirane ploče GKFI*, Širina ploča u mm 12,5/15/20/25*, Proizvod/ sistem: <b>Knauf oblaganje potkrovila D613</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €
<b>Kao parapetni zid/ parapet</b>	..... m <sup>2</sup>	..... €	..... €

\* Nepotrebno precrtaće

Ukupno ..... €

## Konstrukcija + montaža

### Konstrukcija

Oblaganje potkrovija Knauf pločama moguće je izvesti direktnim učvršćivanjem vijcima ploča za drvenu konstrukciju (D610), sa drvenom potkonstrukcijom od letvica (D611), sa metalnom potkonstrukcijom od nosećih i montažnih / montažnih profila (D612) ili sa feder šinom. Noseće letvice ili

profili učvršćuju se vijcima za drvene grede i stubove odn. za masivne bočne i parapetne zidove potkrovija. Upotreboom zaštitnih La Vita ploča postiže se jača zaštita od visokofrekventnih elektromagnetnih talasa i niskofrekventnih električnih naizmeničnih polja. Kod obloga od gipsanih ploča

dužih od 15m i naglih suženja preseka potrebno je predvideti i ugraditi dilatacione spojeve. Dilatacione spojeve zgrade, treba preneti na konstrukciju pregradnih zidova.

### Montaža

#### Potkonstrukcija

- Potkonstrukcija se pričvršćuje sa direktnim držačem (D611/D612), sa kopčom za direktnu montažu ili sa sidrenom visilicom 170 (D612), kod iznivelišane podlage čelična ili drvena potkonstrukcija se može učvrstiti neposredno za drvene grede (D611/D613).
- Učvršćivanje za plafon od drugih vrsta građevinskih materijala: sa učvrsnim sredstvima pogodnim za odgovarajući podlogu
- Razmaci za učvršćivanje visilica: prema navodima iz tablica za sisteme D611/ D612/ D613. Kačenje montažnih letvica (D611) sa direktnim držačem, nosećih/ montažnih profila sa direktnim držačem/ kopčama za direktnu montažu/ sidrenom visilicama 170.
- Spoj nosećeg i montažnog profila (D612): sidrena spojnjica ili krstasta spojnjica
- Osovinski razmaci letvi / profila prema navodima iz tablica za sisteme D611/D612/D613.

#### Obloga

- Knauf ploče se polažu u smeru upravnom na smer krovnih greda (D610), montažnih letvi (D611), montažnih profila (D612) odn. feder šina (D613).
- Čeone spojeve ploča treba izvesti sa razmakom od min. 400mm, a ivice ploča treba učvrstiti vijcima za krovne grede (D610), montažne letve (D611) odn. montažne profile (D612/D613).
- Učvršćivanje ploča započeti u sredini ili na jednom od krajeva ploča, kako bi se izbegle moguće deformacije. Pri tome ploče čvrsto pritisnuti uz potkonstrukciju.
- Na plafonima i kod krovnih kosina dopušteni razmaci vijaka su maks. 170 mm, na bočnim i parapetnim zidovima maks. 250 mm, prema navodima DIN 18181.
- Kod višeslojnog oblaganja dopušteno je utrostručiti maks. razmake vijaka ako se drugi sloj obloge montira istog dana. Dilatacione spojeve objekta treba preneti na konstrukciju obloge. Sve spojeve sa građevinskim elementima koji su u dodiru sa spoljnjim vazduhom treba izvesti kao vazdušnonepropusne.

### Tehnika obrade spojeva

- Bez bandaž trake spojevi se obrađuju sa Knauf Uniflott-om, bandaž traka se obavezno koristi sa Knauf Fugenfüller-om, po potrebi bandaž traka se može koristiti i sa Knauf Uniflott-om.
- F1 Readyfix ili K1 se koriste za završnu obradu površina u području spoja i za završno gletovanje cele plafonske površine. Kod višeslojne obloge spojeve prvog sloja treba samo popuniti, a spojeve drugog sloja završno obraditi. Vidljive glave vijaka treba pregletovati.
- Preporuka: Čeone spojeve ploča vidljivih spojeva obloge obraditi sa papirnom bandaž trakom, nezavisno od vrste korišćenog materijala za obradu spojeva.
- Iz konstrukcijskih razloga spojeve prelaza (plafon / krovna kosina od krovna kosina/parapetni zid) uvek obraditi uz upotrebu papirne bandaž trake.
- Sa gletovanjem odn. obradom spojeva gipsanih ploča treba započeti nakon što je isključena mogućnost promene dimenzija ploča usled n.pr. promene temperature ili vlage u prostoru.
- Za vreme obrade spojeva ili obrade površine temperatura prostora ne sme biti niža od cca. +10°C.
- Ako je predviđeno nanošenje asfaltnog estriha, gipsane ploče se obrađuju tek nakon nanošenja estriha.

#### Knauf vijci za potkonstrukcije od drvenih letvi ili čeličnih profila

Debljina ploče	Na drvenoj potkonstrukciji	Na čeličnoj potkonstrukciji
do 15 mm	TN 3,5 x 35 mm	TN 3,5 x 25 mm
18 do 25 mm	TN 3,5 x 45 mm	TN 3,5 x 35 mm
2 x 12,5 mm	TN 3,5 x 35 mm + TN 3,5 x 45 mm	TN 3,5 x 25 mm + TN 3,5 x 35 mm
18 + 15 mm	TN 3,5 x 45 mm + TN 3,5 x 55 mm	TN 3,5 x 35 mm + TN 3,5 x 45 mm
2 x 18 / 25 + 12,5 mm	TN 3,5 x 45 mm + TN 3,5 x 55 mm	TN 3,5 x 35 mm + TN 3,5 x 55 mm

### Obrada spojeva / završna obrada površine

#### Obrada površine

Pre premazivanja ili nanošenja završne obloge, Knauf ploče treba premazati temeljnim premazom. Pri tome treba voditi računa o usklađenosti temeljnog i završnog premaza odn. završne obloge, te se treba pridržavati uputstva pojedinih proizvođača materijala.

Na Knauf ploče se može naneti sledeće:

#### ■ Premazi

Vodopostojane plastično-disperzionate boje, višebojni premazi, uljane boje, boje na bazi alkoholnih smola i

polimernih smola, poliuretanski lakovi (PUR), epoksidne boje (EP) se koriste prema području primene u zavisnosti od zahteva

#### ■ Tapete

Papirne, tekstilne i plastične tapete. Dozvoljena je upotreba lepkova od metil celuloze. Nakon lepljenja papirnih tapeta i tapeta od staklenih vlakana prostorije treba temeljno provetriti, i osigurati stalnu ventilaciju.

■ Alkalni premazi poput krečnih boja, vodenog stakla i silikatnih premaza nisu pogodni za nanošenje na

gipsane ploče.

■ Disperzionate silikatne boje mogu se primeniti uz odgovarajući preporuku proizvođača boja, i uz strogo pridržavanje njihovih uputstava za primenu.

Površine od gipsanih ploča koje su duže vreme bile izložene svjetlu i nakon premazivanja mogu požuteti, stoga se preporučuje probni premaz preko nekoliko ploča i preko pregletovanih spojeva. Pojava opisane pigmentacije može se jedino sprečiti nanošenjem posebnih zaštitnih temeljnih premaza na gipsane ploče.

011 / 2074 500

<http://www.knauf.rs>

info@knauf.rs

D11 / ser. / SRB / 05.09 / FB / D

Konstruktivne, statičke i odlike građevinske fizike Knauf sistema mogu se dostići jedino isključivom upotrebom komponenti Knauf sistema ili produktima izričito preporučenim od strane Knauf-a.

Knauf d.o.o. Beograd, SRB-11080 Zemun, Privredna zona Gornji Zemun, zona 4, Tel.: +381 11 2074 500, Fax: +381 11 2074 530

Zadržavamo pravo tehničkih izmena. Naša garancija se odnosi samo na besprekoran kvalitet naših proizvoda. Konstruktivna, statička i odlike građevinske fizike Knauf sistema mogu se jedino postići ako je osigurana isključivo primena sistemskih komponenata iz Knauf proizvodnog programa ili izričito preporučenih proizvoda od strane Knauf-a. Podaci o potrošnji, kolичini i načinu rada su iskušteni podaci, te se u slučaju odstupanja u praksi ne mogu upotrebljavati. Sva prava se zadržavaju. Za sve izmene, preštampanje i fotomehaničku reprodukciju (u celini ili delimično) potrebna je izričita saglasnost preduzeća Knauf Ges.m.b.H., A-8940 Weissenbach/Liezen.