



K-Sentials

F20-IC.pl

Zeszyt Techniczny

07/2021

Systemy podłogowe Knauf na bazie komponentów stosowanych do produkcji płynnych podkładów podłogowych K-Sentials Konstrukcje i technika wykonania

K|SENTIALS

Zawartość

Wstęp	
Podkłady podłogowe Knauf know-how	6
Kompetium wiedzy	6
Ważne treści	6
Kompletny system do budowy podłóg	6
Przegląd możliwości wykonania podkładu podłogowego	7
Możliwości wykonania podkładu podłogowego	7
Fizyka budowli	
Izolacyjność akustyczna	8
Wymagania i pojęcia	9
Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych	9
Izolacyjność akustyczna od dźwięków uderzeniowych	9
Materiały izolacyjne	10
Wymagane wskaźniki izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych i uderzeniowych	11
Izolacyjność cieplna	12
Wymagania	12
Wymiarowanie izolacji termicznej	13
Systemy	
Podkład podłogowy zespolony z podłożem	16
System płynnego podkładu podłogowego jako podkład zespolony z podłożem	16
Detale	17
Podkład podłogowy na warstwie rozdzielczej	18
System płynnego podkładu na warstwie rozdzielczej	18
Detale	19
Podkład podłogowy na warstwie izolacyjnej	20
System płynnego podkładu na warstwie izolacyjnej	20
Warstwa izolacyjna - materiały	22
Detale	23
Podkład grzewczy	25
Rodzaje konstrukcji	25
Konstrukcja i wykonanie	26
Detale	27
Podłogi podniesione	28
Płynny podkład anhydrytowy w systemie podłogi podniesionej	28
Detale	29
Podkłady podłogowe na drewnianych stropach belkowych	30
Wskazówki specjalne	30
Wykonanie	
Przygotowanie podłoża	32
Przegląd niezbędnych etapów prac	32
Przygotowanie	33
Warstwa izolacyjna	35
Ważne wskazówki dotyczące wykonania warstwy izolacyjnej	36
Warstwa rozdzielcza	38
Papier parafinowy Knauf	38
Dylatacje	39
Wykonanie szczelin dylatacyjnych	39

Obróbka płynnych podkładów

Warunki obróbki	43
Temperatura obróbki	43
Czas otwarty	43
Konsystencja obróbki	43
Wylewanie / obróbka	45
Aplikacja podkładu	45
Obróbka przy użyciu sztangi	45

Schnięcie

Wysychanie płynnego podkładu	47
Schnięcie płynnych podkładów podłogowych na bazie siarczanu wapnia	47
Wysychanie podkładu grzewczego	48
Przepisy dotyczące procesu wygrzewania i protokół wygrzewania	50
Wodne ogrzewanie podłogowe	50
Elektryczne ogrzewanie podłogowe	52

Układanie okładzin

Ocena jakości płynnego podkładu podłogowego	55
Równość	55
Określenie wilgotności reszkowej	55
Wytrzymałość powierzchniowa	56
Przygotowanie powierzchni	58
Przygotowanie powierzchni	58
Nierówne powierzchnie	58
Zbyt miękkie powierzchnie	58
Pęknięcia	58
Gruntowanie	58
Szpachlowanie	59
Nanoszenie powłok	59
Uszczelnienia w pomieszczeniach wilgotnych	60
Możliwości uszczelnienia	60
Pomieszczenia mokre	60
Wykonanie	61
Płytki ceramiczne i płyty z kamienia naturalnego	61
Dywan, PCW i linoleum	61
Układanie płytek wielkoformatowych	61
Parkiet	62
Zalecenia dotyczące układania	62

Pozostałe informacje

Wskazówki	64
------------------------	----

Przegląd produktów Knauf

Przegląd produktów i dane techniczne	66
Mieszanki płynnego jastrychu K-Sentials Knauf	66
Knauf masy do wyrównywania powierzchni	68
Specjalistyczne produkty Knauf	70
Wyrównywanie surowego stropu	70
Knauf uszczelnienia	71
Akcesoria Knauf	72

Pozostałe produkty do stosowania w systemach podłogowych	75
Hydroizolacje.....	75
Zaprawy klejowe	76
Zaprawy do spoinowania	77
<hr/>	
Wskazówki dotyczące użytkowania	
Wskazówki dotyczące dokumentu	78



Wstęp

Kompendium wiedzy

Jako jeden z najbardziej narażonych na obciążenia elementów, podłoga wymaga starannego planowania i wykonania. Zastosowanie nowoczesnych materiałów budowlanych i nowych systemów umożliwi trwale rozwiązanie nawet najtrudniejszych problemów związanych z konstrukcją podłóg.

Istotny element stanowią tutaj płynne podkłady podłogowe. Szczególnie właściwości spoiw pozwalają na produkcję prawie bezskurczowych podkładów podłogowych posiadających wysokie parametry wytrzymałościowe. Ze względu na te właściwości wykonane w ten sposób płynne podkłady mogą być stosowane również w systemach podłóg podniesionych oraz jako podkłady pływające o zmniejszonej grubości zgodnie z normą DIN 18560-2. Nie odkształcają się (nie występuje tzw. efekt miski) i zachowują swój wysoki poziom równości.

Na potrzeby wytworzenia płynnych podkładów firma Knauf produkuje i dostarcza najwyższej jakości komponenty do płynnych podkładów podłogowych (K-Sentials) na bazie półwodnego gipsu alfa, anhydrytu naturalnego i anhydrytu termicznego. Spełniają one wymogi normy PN EN 13454 i są oznaczone znakiem CE. Można je stosować do produkcji żądanych mieszanek płynnych podkładów podłogowych zgodnie z normą PN EN 13813.

W zależności od produktu, komponenty stosowane są do różnych technik mieszania

- Mieszarka Mixmobil
Systemy mieszania do elastycznego stosowania na placu budowy
- Betonowozy - gotowa świeża zaprawa produkowana fabrycznie
Najwyższe standardy na potrzeby stosowania w betonowozach jako świeża zaprawa produkowana fabrycznie
- Technika silosowa (silos jedno i dwukomorowy)
Przy zastosowaniu suchych kruszyw nadaje się do produkcji gotowych mieszanek suchych zapraw w postaci towarów sypkich (silos jednokomorowy) lub workowanych. W przypadku silosów dwukomorowych możliwe jest również zastosowanie kruszyw mokrych.

Zrównoważona produkcja chroni środowisko i zasoby.

Ważne treści

Niniejsza broszura techniczna zawiera cenne wskazówki dotyczące planowania i wykonywania konstrukcji podkładów podłogowych przy zastosowaniu podkładów płynnych.



Kompletny system do budowy podłóg

Płynne podkłady na bazie siarczanu wapnia (CaSO₄) składają się z anhydrytu, specjalnych gipsów, upłynniaczy i dodatków, takich jak naturalny anhydryt, wapień lub piasek kwarcowy.

Aby zagwarantować dobrą i stabilną jakość płynnych podkładów, komponenty do ich produkcji poddawane są stałej kontroli w laboratoriach zakładowych i w centralnym laboratorium firmy Knauf Gips KG. Dzięki certyfikowanemu systemowi zarządzania jakością, wewnątrzzakładowa kontrola jakości podlega ciągłemu monitorowaniu przez uprawnioną jednostkę.

Stosując płynne podkłady produkowane na bazie komponentów K-Sentials można bez problemu spełnić kompleksowe wymagania stawiane podłogom.

Właściwości płynnych podkładów są dopasowywane do stosowania w budownictwie mieszkaniowym, obiektowym oraz przemysłowym (rzemiosło, przemysł lekki).

Płynne podkłady produkowane na bazie komponentów K-Sentials nie są odpowiednie do:

- pomieszczeń wilgotnych użytkowanych w działalności gospodarczej lub do celów publicznych (kuchnie gastronomiczne, publiczne i prywatne baseny oraz prysznice)
- zastosowania na wolnym powietrzu

Płynne podkłady produkowane na bazie komponentów K-Sentials charakteryzują się dobrymi właściwościami użytkowymi takimi jak:

- wytrzymałość na zginanie, wytrzymałość na ścislenie oraz stabilna forma w trakcie użytkowania
- produkt szczególnie godny polecenia pod kątem ekologii
- produkt odpowiedni jako podłoże dla wszystkich standardowych okładzin, w tym również powłok z żywicy epoksydowej
- wysoka przewodność cieplna (w przypadku podkładów grzewczych)
- produkt niepalny

Właściwości technologiczne to np.:

- wysokowydajna aplikacja dzięki dopasowanej technice maszynowej przy niewielkim wysiłku fizycznym
- szybkie wiązanie przy zachowaniu stabilnej formy (wykonanie bez spoin lub z niewielką ich ilością)
- gotowa powierzchnia do dalszych prac (równa, bez grudek i warstw spieku)
- wczesna możliwość ruchu pieszego (krótkie przerwy technologiczne).

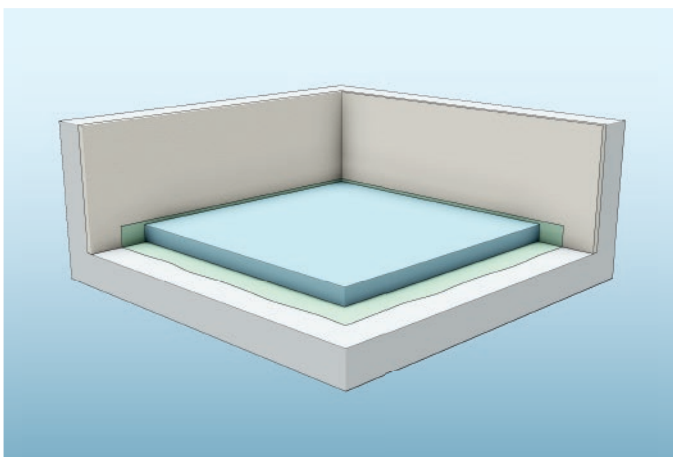
Przegląd możliwości wykonania podkładu podłogowego

W zależności od wymogów konstrukcyjnych i fizyczno-budowlanych, jak również odpowiednich warunków montażu płynne podkłady można zastosować jako:

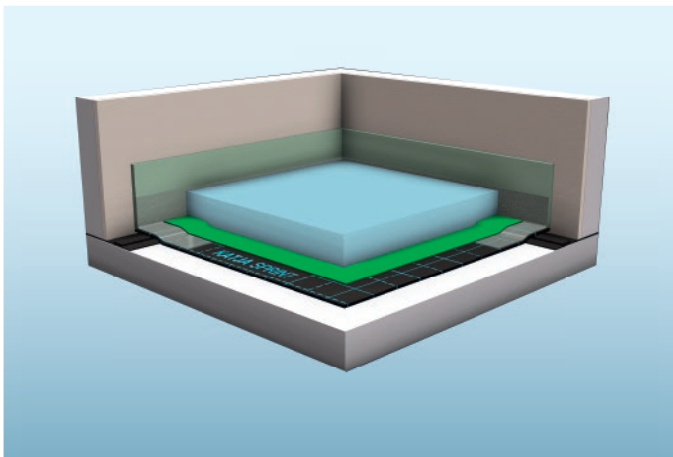
- podkład zespolony z podłożem
- podkład na warstwie rozdzielczej
- podkład na warstwie izolacyjnej / podkład grzewczy
- podłoga podniesiona

Płynne podkłady na bazie komponentów K-Sentials mogą być wykonane w różnych wariantach. Zostały one pokazane na niniejszej stronie.

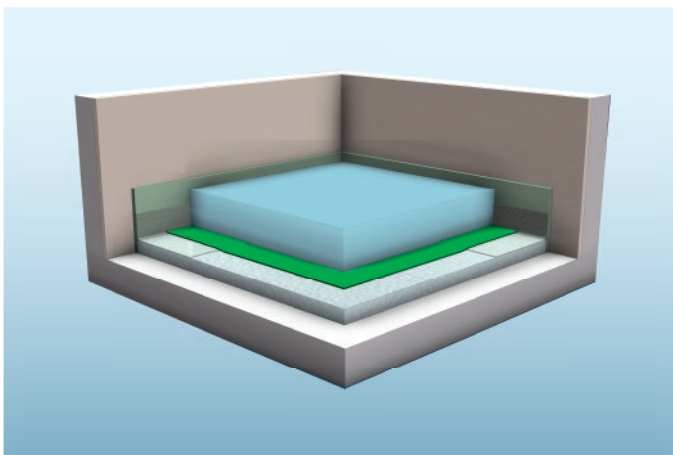
Podkład zespolony z podłożem



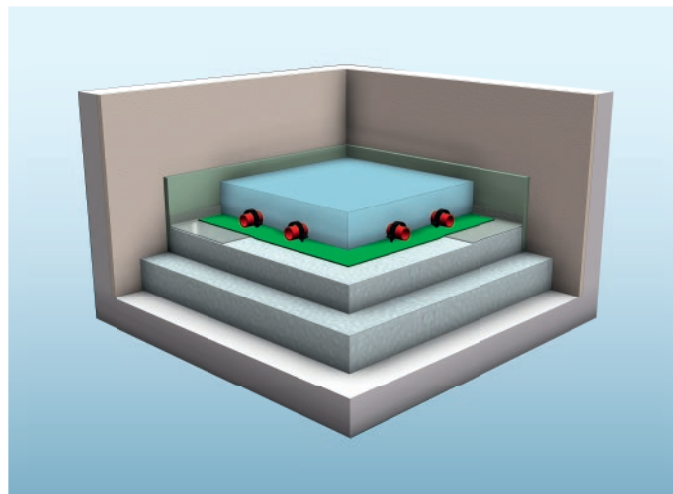
Podkład na warstwie rozdzielczej



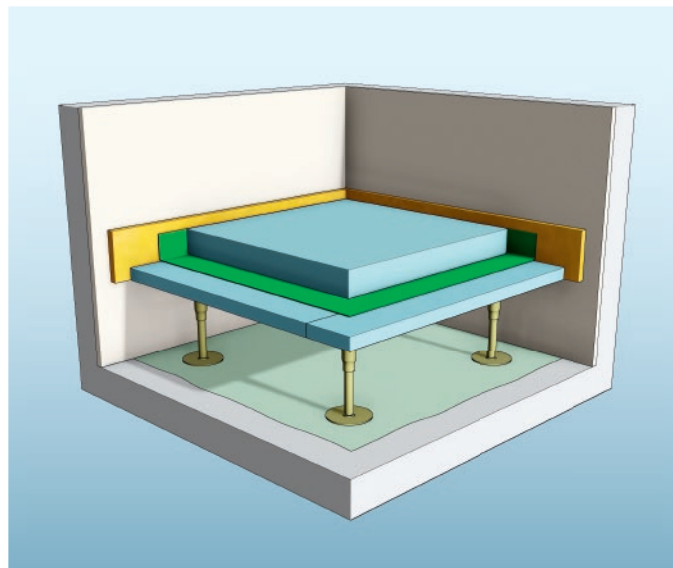
Podkład na warstwie izolacyjnej



Podkład grzewczy



Podłoga podniesiona





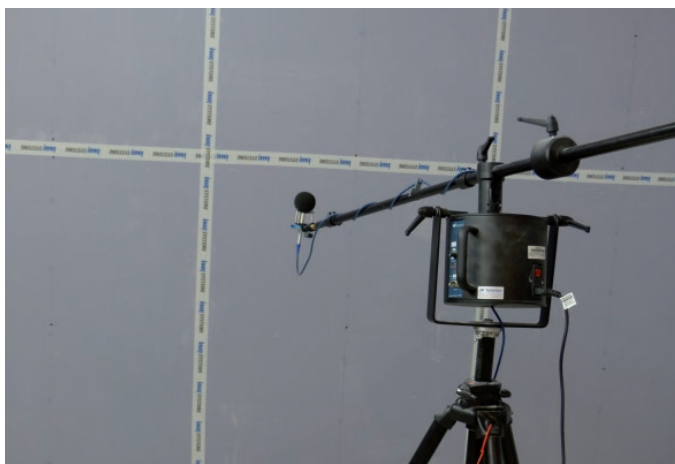
Fizyka budowli

Wymagania

Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej określone są w Polskiej Normie PN-B 02151-3. Zawiera ona szczegółowe wytyczne izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych i uderzeniowych dla wszystkich przegród budynku w zależności od jego przeznaczenia.

Wiele informacji odnośnie izolacyjności akustycznej znajduje się też w zeszytacie technicznym Knauf SS01.pl.

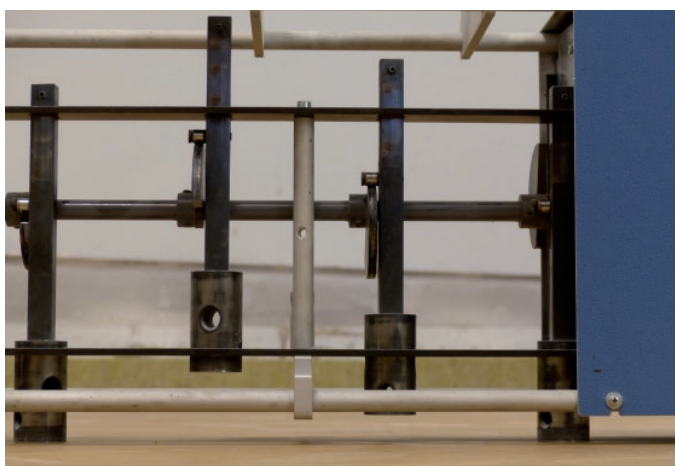
Isolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych



Grafika 1: Isolacyjność od dźwięków powietrznych

W przypadku stropów istotne jest zapewnienie nie tylko ich wysokiej izolacyjności od dźwięków powietrznych, ale również wysokiego tłumienia dźwięków uderzeniowych. W tym celu stosuje się podłogi pływające. Dodatkowo izolacyjność stropu można zwiększyć montując również odpowiednio zaprojektowany sufit podwieszany.

Isolacyjność akustyczna od dźwięków uderzeniowych



Grafika 2: Badanie izolacyjności akustycznej stropów od dźwięków uderzeniowych

Pojęcia

- $L_{n,eq,0,w}$ Równoważny wskaźnik ważony znormalizowanego poziomu uderzeniowego w dB
- $L_{n,w}$ Wskaźnik ważony poziomu uderzeniowego znormalizowanego w dB
- $L'_{n,w}$ Wskaźnik ważony poziomu uderzeniowego znormalizowanego
 $L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K$
- erf. $L'_{n,w}$ Wymagana szacowana znormalizowana izolacyjność akustyczna od dźwięków uderzeniowych w dB
erf. $L'_{n,w} \geq L'_{n,w} + 3 \text{ dB}$
- ΔL_w Ważony wskaźnik zmniejszenia poziomu uderzeniowego dB
- K Współczynnik korekcyjny uwzględniający przenoszenie dźwięków uderzeniowych przez przylegające elementy budynku w dB
- R'_w Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej w dB
- erf. R'_w Wymagany szacowany wskaźnik izolacyjności akustycznej budynku w dB

Stropy masywne

Szacowana znormalizowana izolacyjność akustyczna od dźwięków uderzeniowych budynku $L'_{n,w}$ w przypadku stropów masywnych może zostać obliczona z uwzględnieniem konstrukcji podstawowej, którą należy traktować jak konstrukcję jednowarstwową, z ekwiwalentnej szacowanej znormalizowanej izolacyjności od dźwięków uderzeniowych $L_{n,eq,0,w}$ konstrukcji nośnej stropu i szacowanej redukcji odgłosu kroków ΔL_w przyjętej dla warstwy izolacyjnej na stropie (podkład pływający).

Wartość tę oblicza się za pomocą następującego równania dla pomieszczeń położonych jedno nad drugim,

$$L'_{n,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + K$$

$L_{n,eq,0,w}$ wynika z masy powierzchniowej m' w kg/m^2 stropu masywnego i można tę wartość obliczyć przy użyciu wzoru

$$L_{n,eq,0,w} = 164 - 35 \lg(m')$$

Szacowaną redukcję odgłosu kroków ΔL_w można obliczyć przy użyciu wzoru

$$\Delta L_w = 13 \lg(m') - 14,2 \lg(s') + 20,8$$

przy s' dynamicznej sztywności izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych w MN/m^3 (patrz Tabela 1 na stronie 10)

lub ustalić poprzez badanie rozpatrywanej konstrukcji podłogowej na stanowisku badawczym stropu.

Wartość korygująca K uwzględnia wpływ stłumionego bocznego przenoszenia dźwięków, niezależnie od tego, czy rozważane pomieszczenia są rozmieszczone jedno nad drugim, czy też w inny sposób, oraz czy występuje sufit podwieszany.

Obliczeniowy dowód, że ochrona akustyczna od dźwięków uderzeniowych jest zachowana, wynika z uwzględnienia współczynnika bezpieczeństwa (niepewności prognozy) wynoszącego 3 dB.

$$L'_{n,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{erf. } L'_{n,w}$$

Materiały izolacyjne

Na potrzeby oznaczenia grubości podawana jest grubość dostarczana d_L , która jest wartością wymiarowania dla wysokości konstrukcyjnej. Ściśnięcie ($c = d_L - dB$) jest określana pod określonym obciążeniem w laboratorium i nie może być utożsamiana ze ścisaniem materiału izolacyjnego przy obciążeniach normalnych w praktyce. dB jest grubością pod obciążeniem 2 kPa po usunięciu dodatkowego obciążenia wynoszącego 48 kPa. Przy ściśnięciu c produkt jest przyporządkowany do typów zastosowań sh/sm/sg zgodnie z normą DIN 4108-10 (patrz strona 18).

Tabela 1: Odpowiednie materiały izolacyjne (izolacja od dźwięków uderzeniowych) dla podkładów pływających, np. Knauf Insulation i EPS w ogóle (wybór)

Grupa sztywności s' MN/m ³	Materiał	Grubość warstwy izolacyjnej i ściśnięcie ($d_L - c$) mm
70	wełna mineralna	12 – 1
50	wełna mineralna	20 – 1
40	wełna mineralna	12 – 2
30	wełna mineralna	13 – 3
		20 – 2; 25 – 2
	EPS	15 – 2
25	wełna mineralna	20 – 2
		15 – 5
		20 – 3
20	wełna mineralna	30 – 2
		20 – 5
		30 – 3; 35 – 3; 40 – 3
		40 – 2
15	EPS	20 – 2
		30 – 2
	wełna mineralna	25 – 5; 30 – 5; 35 – 5
10	EPS	50 – 3
		30 – 3
	wełna mineralna	50 – 2
16	wełna mineralna	40 – 5; 45 – 5; 50 – 5
		40 – 3
12	wełna mineralna	15 – 5
10	wełna mineralna	20 – 3
9	wełna mineralna	20 – 5; 25 – 5
8	wełna mineralna	30 – 3
7	wełna mineralna	30 – 5
7	wełna mineralna	35 – 5; 40 – 5

Wymagane współczynniki izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych i uderzeniowych

Wskaźniki izolacyjności akustycznej przegrody wewnętrznej zależą od rodzaju budynku i funkcji pomieszczeń rozdzielonych przegrodą. Poniżej przedstawiono wybrane przykłady wymagań w zakresie izolacyjności od dźwięków powietrznych, jak i od dźwięków uderzeniowych wg normy PN-B 02151-3:

Tabela 2: Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych stropów w budynkach

Rodzaj przegrody	Wymagany współczynnik R'_{A1} in dB
Budynki wielorodzinne	
Strop między mieszkaniami	≥ 52
Strop w mieszkaniu wielopiętrowym (dwupiętrowym)	≥ 50
Hotele oraz budynki zakwaterowania turystycznego	
Strop między pokojami hotelowymi oraz między pokojem hotelowym a pomieszczeniem administracyjnym	≥ 50
Budynki zamieszkania zbiorowego (domy studenckie, internaty i bursy szkolne, hotele robotnicze, domy dziecka, domy opieki społecznej)	
Strop między pokojami mieszkalnymi oraz między pokojem mieszkalnym a pomieszczeniem administracyjnym	≥ 53
Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego	
W przypadku żłobków i przedszkoli zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych: strop między pomieszczeniami żłobka lub przedszkola a mieszkaniem	≥ 53

Tabela 3: Dopuszczalny poziom dźwięków uderzeniowych przenikających do pomieszczeń chronionych w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

Wymaganie	Wymagany współczynnik $L'_{n,w}$ in dB
Hotele	
Poziom dźwięków uderzeniowych przenikających między pokojami hotelowymi oraz do pokoju hotelowego z pomieszczeń administracyjnych	≤ 55
Strop w mieszkaniu wielopiętrowym (dwupiętrowym)	≤ 50
Hotele oraz budynki zakwaterowania turystycznego	
Strop między pokojami hotelowymi oraz między pokojem hotelowym a pomieszczeniem administracyjnym	≤ 50
Budynki zamieszkania zbiorowego (domy studenckie, internaty i bursy szkolne, hotele robotnicze, domy dziecka, domy opieki społecznej)	
Strop między pokojami mieszkalnymi oraz między pokojem mieszkalnym a pomieszczeniem administracyjnym	≤ 53
Żłobki i budynki szkolnictwa przedszkolnego	
W przypadku żłobków i przedszkoli zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych: strop między pomieszczeniami żłobka lub przedszkola a mieszkaniem	≤ 53

Wymagania

Wymagania dotyczące współczynnika izolacji termicznej budynków zawarte są w Rozporządzeniu ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, którego najnowsze wydanie obowiązuje od dnia 31.12.2020 roku.

Bardzo ważnym elementem Warunków Technicznych jest konieczność dochowania wymogów wskaźnika energochłonności, oznaczonego za pomocą wskaźnika EP – zużycia energii pierwotnej przez budynek.

W załączniku nr 2 do Rozporządzenia zawarte zostały natomiast wymogi izolacyjności cieplnej przegród budowlanych. Wybrane przykłady zostały przedstawione poniżej.

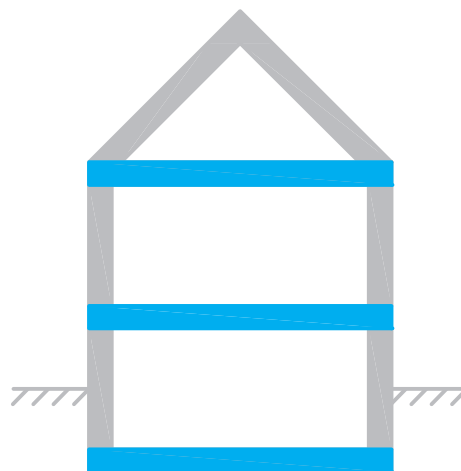


Tabela 4: Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła U_{cmax} [W/(m ² *K)]
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70
Podłogi na gruncie	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,00
Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne:	
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00
b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań
c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25

Wymiarowanie izolacji termicznej

Metoda obliczeniowa

Współczynnik przenikania ciepła U jest określany zgodnie z normą DIN EN ISO 6946 za pomocą następującego wzoru

- R_{si} Opór przejmowania ciepła wewnątrz
- R_{se} Opór przejmowania ciepła na zewnątrz ($W/(m^2 \cdot K)$)
- d Grubość warstwy elementu budowlanego (m)
- λ_R Wartość obliczeniowa przewodnictwa cieplnego ($W/(m \cdot K)$)

$$U = \frac{1}{R_{si} + \frac{d_1}{\lambda_{R1}} + \frac{d_2}{\lambda_{R2}} + \frac{d_3}{\lambda_{R3}} + \dots + R_{se}}$$

Informacje na temat wartości obliczeniowych przewodności cieplnej użytych materiałów i oporu cieplnego przejmowania $1/R_s$ można uzyskać z danych producenta.

Poprzez połączenie płyt izolujących od dźwięków uderzeniowych i płyt zapewniających izolację termiczną, płyty izolujące od dźwięków uderzeniowych można oczywiście uwzględnić w obliczeniach izolacji termicznej. Jako wielkość obliczeniową należy przyjąć przy tym grubość płyty izolującej od dźwięków uderzeniowych (d_L) w stanie nieobciążonym.

Przykładowe obliczenia - strop nad nieogrzewaną piwnicą

Określenie wymaganej grubości izolacji w celu uzyskania wymaganego współczynnika przenikania ciepła (wartość U) dla stropu nad nieogrzewanym pomieszczeniem piwnicznym przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$ w przypadku modernizacji poprzez odnowienie konstrukcji podłogi:

- Współczynnik przenikania ciepła U planowanej konstrukcji stropowej bez warstwy izolacyjnej obliczony $R = \frac{1}{U}$
 $U = 2,13 W/(m^2 \cdot K)$

- Wymagany współczynnik przenikania ciepła $W \leq 0,30 W/(m^2 \cdot K)$, z tego odwrotna wartość to opór cieplny R

$$R = \frac{1}{U} = \frac{1}{0,30} = 3,33 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- Wymagany opór przewodzenia ciepła R_D warstwy izolacyjnej w celu poprawy wymaganego oporu cieplnego

$$R = 3,33 - 0,47 = 2,86 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

- Wymagana grubość izolacji (WLG 035)

$$d_D = \lambda_{RD} \cdot R_D = 0,035 \cdot 2,86 = 0,100 \text{ m}$$

Tabela 5: Obliczenie oporu cieplnego istniejącej przegrody (przykład)

Konstrukcja podłogi i stropu (od góry i od dołu)			
Material	Grubość warstwy d_n in m	Przewodnictwo cieplne λ_R in $W/(m \cdot K)$	Opór przewodzenia ciepła $R_n = \left(\frac{d_n}{\lambda_{R,n}}\right)$ in $\frac{m^2 \cdot K}{W}$
Opór przejmowania ciepła wewnątrz R_{si}	–	–	0,17
Okładzina PVC	0,003	0,25	0,01
Płynny podkład anhydrytowy	0,035	1,4	0,03
Warstwa izolacyjna	(wartość poszukiwana)	0,035	(wartość poszukiwana)
Żelbet	0,14	2,30	0,06
Tynk gipsowy Knauf	0,015	0,35	0,04
Opór przejmowania ciepła wewnątrz R_{si}	–	–	0,17
Opór przejmowania ciepła wcześn. $R = \frac{1}{U}$			0,48

► Obliczenia kontrolne

Wybrany materiał izolacyjny EPS DES 035, WLG 035, grubość d_D 0,1 m

$$\text{przy } \frac{d_D}{\lambda} = \frac{0,10}{0,035} = 2,86 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

wcześn. współczynnik U stropu z materiałem izolacyjnym

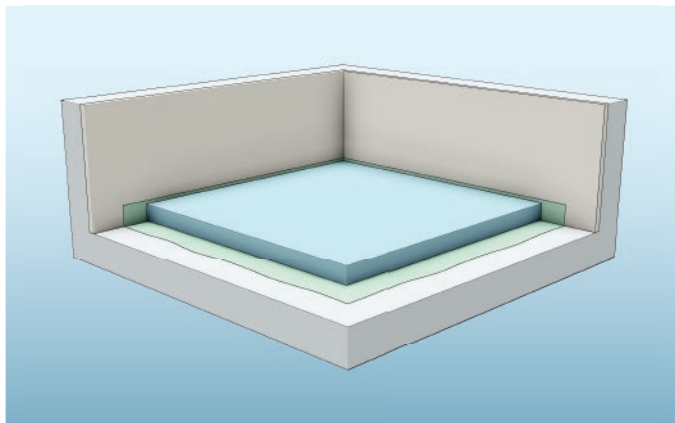
$$\frac{1}{U} = 0,48 + 2,86 = 3,34 \frac{m^2 \cdot K}{W}$$

$$U = 0,30 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$



Systemy

System płynnego podkładu podłogowego jako podkład zespolony z podłożem



Grafika 3: Konstrukcja podłogi jako podkład podłogowy zespolony z podłożem

Konstrukcja i wykonanie

Podkład zespolony to podkład połączony z podłożem nośnym. Podkłady zespolone muszą być silnie połączone z podłożem na całej powierzchni. Wszystkie występujące siły wynikające z odkształceń, procesów kurczenia się, naprężeń wskutek oddziaływania temperatury, naprężeń ścinających wskutek obciążeń komunikacyjnych są absorbowane przez cały system (system zespolony) podłoża / podkładu.

Oznacza to, że jeżeli pozwala na to spodnia konstrukcja, podkłady zespolone można stosować w warstwach o stosunkowo małych grubościach również dla powierzchni narażonych na obciążenia ruchem kołowym (wózków paletowych, widłowych, samochodów ciężarowych itp.). Powierzchnię podkładu należy jednak chronić przed nadmiernym naciskiem powstającym np. poprzez poliamidowe koła wózków paletowych i przed ścieraniem stosując odpowiednie okładziny wierzchnie.

Poprawnie wykonane podkłady zespolone nadają się szczególnie do dużych obciążeń (również obciążenia ruchem kołowym). Warunkiem jest dobre zespolenie. Kryterium nośności podkładu zespolonego nie jest jego grubość.

Zgodnie z zaleceniem zawartym w normie DIN 18560-3 ze względów produkcyjnych grubość podkładu nie powinna być mniejsza niż trzykrotność największego uziarnienia kruszywa i nie powinna przekraczać 50 mm w przypadku podkładu jednowarstwowego.

Właściwości podłoża / przygotowanie podłoża

- Podłoża muszą być suche, dotyczy to również ewentualnie umieszczonych warstw wyrównujących wykonanych z betonu. Muszą one spełniać wymogi zgodnie z normą DIN 18560-3.
- Podłoże musi być dostatecznie mocne, porowate, odtłuszczone oraz wolne od pęknięć. W razie potrzeby podłoże należy oczyścić i usunąć z niego nienośne warstwy (szczotkowanie, śrutowanie lub frezowanie).
- W zależności od chłonności podłoża zagruntować raz lub dwa razy przy pomocy Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub raz przy użyciu Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony). Podczas gruntowania unikać powstawania kałuż.

- Na zwartą powierzchnię (płytki, lastrico) nanieść np. Knauf Spezialhaftgrund lub Knauf FE-Imprägnierung (żywica epoksydowa) i posypać piaskiem kwarcowym.
- Zagruntować również powierzchnię ścian na styku z podkładem. W ten sposób unikniemy oddawania wilgoci do ściany.



Grafika 4: Nanoszenie Knauf Estrichgrund

Uszczelnienie

W przypadku elementów budowlanych stykających się z gruntem należy liczyć się z wilgocią pochodzącą z gruntu zgodnie z DIN 18533-1. Wszelkie niezbędne środki uszczelniające powinny zostać przewidziane przez projektanta.

Podkładów zespolonych nie można aplikować na zwykłe uszczelnienia, ponieważ membrany i folie uszczelniające nie pozwalają na zespolenie z podłożem.

Jeśli wymagane jest uszczelnienie, można zastosować Knauf FE-Abdichtung, który jednocześnie stanowi uszczelnienie jak również pełnowartościową warstwę szczepną między podkładem a podłożem betonowym.

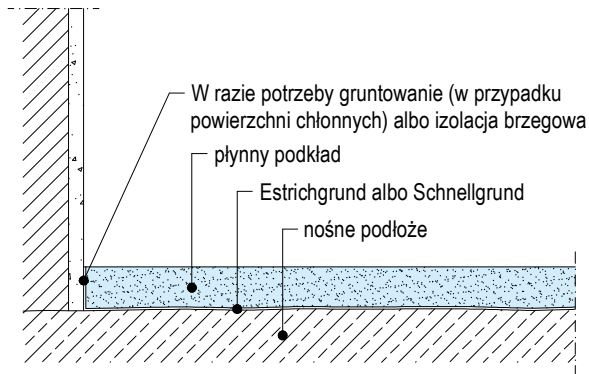
Dylatacje

- Dylatacje konstrukcyjne budynku przenieść na podkład i okładzinę.
- W pozostałych przypadkach płyta podkładu może zostać wykonana bez dylatacji.

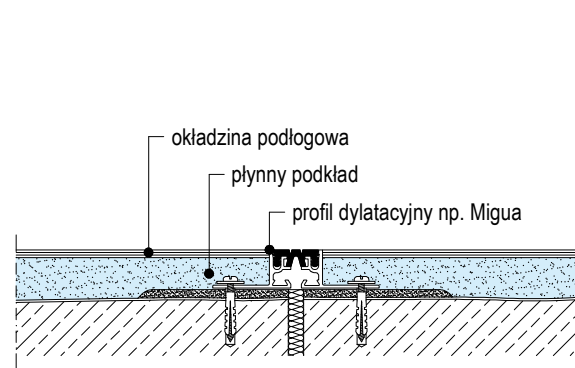
Detale

Skala 1:5

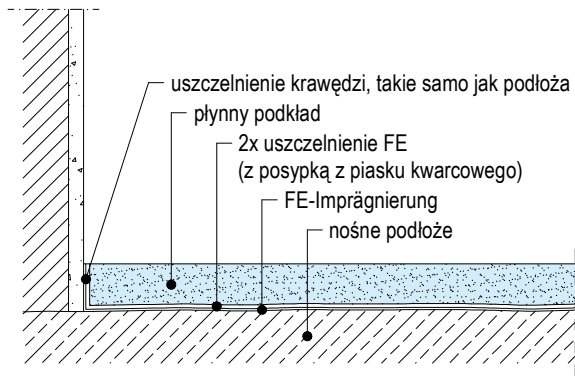
F211.pl-V101 Połączenie ze ścianą



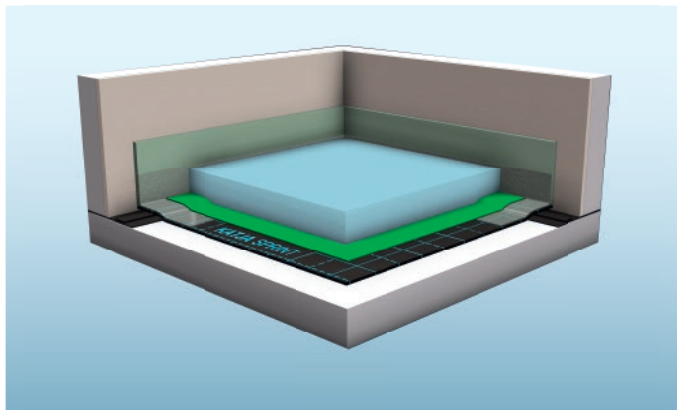
F211.pl-V102 Dylatacja



F211.pl-V103 Uszczelnienie cienkowarstwowe powierzchni stykających się z gruntem



System płynnego podkładu na warstwie rozdzielczej



Grafika 5: Konstrukcja podłogi z podkładem na warstwie rozdzielczej

Konstrukcja i wykonanie

Podkłady na warstwie rozdzielczej należy oddzielać od nośnego podłoża cienkimi warstwami pośrednimi (np. warstwa papieru parafinowego Knauf itp.). Nie powstaje trwałe zespolenie podkładu z podłożem i dzięki temu podkład podłogowy i podłoże mogą pracować niezależnie od siebie.

Pomiędzy podkładem a stykającymi się z nim elementami budowlanymi (ściany, rury, konsole, itp.) należy umieścić brzegowe taśmy dylatacyjne, które przyjmują powstające w podkładzie naprężenia.

Ponieważ obciążenia pionowe przenoszone są bezpośrednio na podłoże, a podkład poddawany jest tylko ścisnieniu, może być on wykonany w postaci stosunkowo cienkiej warstwy.

Jednak w przypadku dużych powierzchni i dużych obciążeń statycznych przy zmiennej temperaturze mogą wystąpić również naprężenia rozciągające, co powoduje, że niezbędne są grubości podkładu większe niż podano w tabeli 6 na stronie 19. Należy również przyjąć większą grubość podkładu, gdy istnieje narażenie na ruch pojazdów. Nominalna grubość podkładu powinna wynosić co najmniej 40 mm dla ruchu wózków paletowych i co najmniej 50 mm dla ruchu wózków widłowych.

Podkład na warstwie rozdzielczej stosowany jest:

- jeżeli podłoże wykazuje wady (np. krucha powierzchnia, zaolejenie) lub wymagane są specjalne środki uszczelniające,
- na podłogach drewnianych,
- w przypadku dużych obciążeń, gdy wykonanie podkładu zespolonego z podłożem nie jest możliwe (np. niewystarczająca wytrzymałość powierzchni podłoża).

Przygotowanie podłoża / warstwa rozdzielcza

- Podłoże oczyścić mechanicznie (pozostałości zaprawy, luźne elementy, które mogą uszkodzić warstwę rozdzielczą, np. papier parafinowy Knauf),
- Uzupelić dziury, pęknięcia itp., ewentualnie wyrównać podłoże za pomocą zapraw wyrównujących w celu uzyskania równomiernie grubej warstwy podkładu,
- Zamocować brzegowe taśmy dylatacyjne Knauf, $d \geq 8$ mm,
- Jako warstwę rozdzielczą zaleca się stosować papier parafinowy Knauf, układany z min. 8 cm zakładem. Nie zaleca się stosować folii PE (powstawanie zmarszczek) ani tektury bitumicznej (pęcznienie wskutek wchłaniania wody zarobowej),
- Podczas aplikacji podkładu na izolacji przeciwwilgociowej, wymagana jest również warstwa rozdzielcza w postaci papieru parafinowego Knauf.

Uszczelnienie

Zgodnie z normą DIN 18533-1 do uszczelnienia podłogi można zastosować membranę Knauf Katja Sprint.

Płyta podkładu podłogowego

- Grubość nominalna co najmniej 30 mm (co najmniej F4)
- Dylatacje podłoża (konstrukcyjne) przenieść na podkład zachowując taką samą szerokość. W pozostałych przypadkach płyta podkładu może zostać wykonana bez dylatacji.



Grafika 6: Warstwa rozdzielcza

Na stropie drewnianym belkowym

Aby uniknąć gromadzenia się wilgoci w stropie, na drewnianym stropie belkowym nie należy umieszczać izolacji przeciwwilgociowej ani folii. Jako warstwę rozdzielczą można zastosować warstwę papieru parafinowego Knauf. Jeżeli paroizolacja jest konieczna, ponieważ np. w dolnym pomieszczeniu panuje duża wilgotność, należy ją umieścić poniżej drewnianego stropu belkowego.

Obszary zastosowania podkładu na warstwie rozdzielczej

Tabela 6: Nominalne grubości w przypadku jastrychu na warstwie rozdzielczej

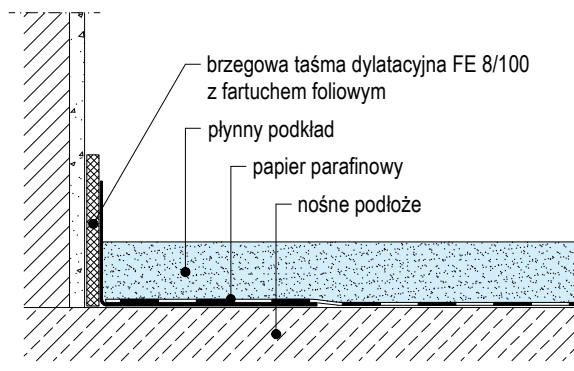
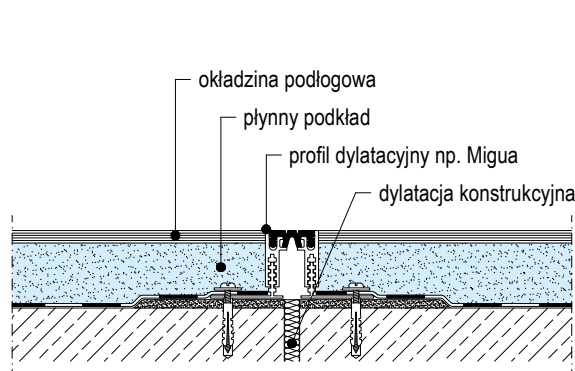
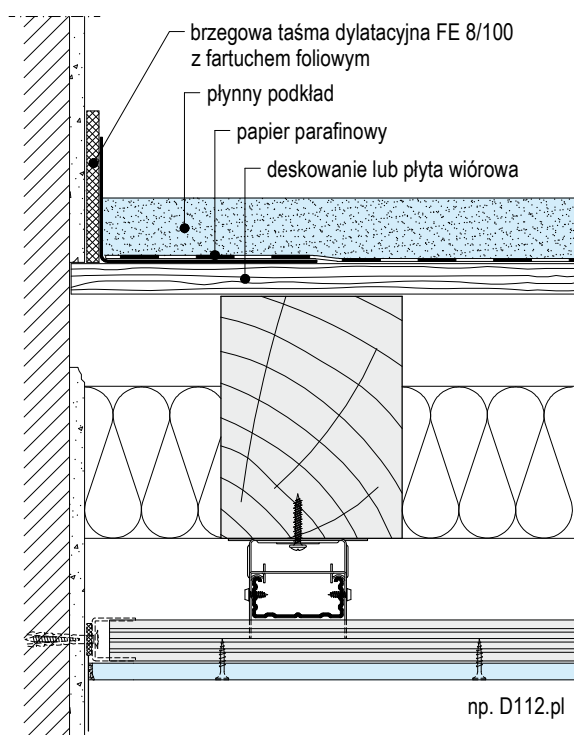
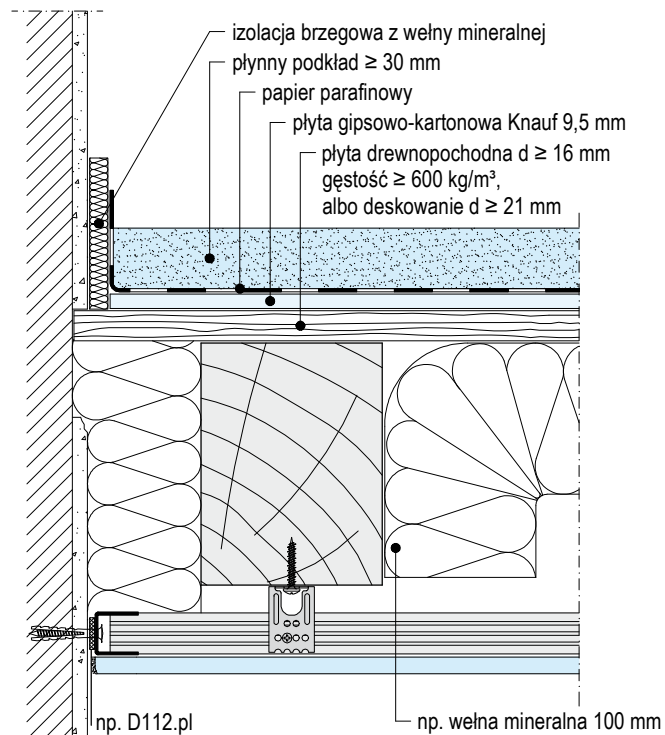
Obciążenie użytkowe wg DIN 18560-4 Obciążenie powierzchniowe kN/m ²	Obciążenie punktowe kN	Nominalna grubość w mm dla podkładów na bazie siarczanu wapnia CAF wg DIN 18560-4 Klasy wytrzymałościowe wg DIN 18560		
		F4	F5	F7
2	1	35	30	30
3	2	45	40	35
4	3	50	45	40
5	4	60	50	45

Wskazówka

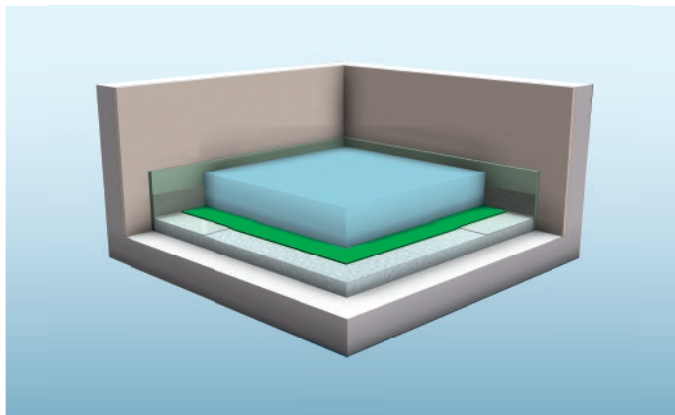
W przypadku obciążeń dynamicznych może być wymagana większa grubość podkładu w zależności od całkowitego obciążenia wózka przemysłowego.

Detale

Skala 1:5

F221.pl-V101 Połączenie ze ścianą na stropie masywnym

F221.pl-V102 Dylatacja na stropie masywnym

F221.pl-V103 Połączenie ze ścianą na stropie drewnianym

F221.pl-V104 Połączenie ze ścianą na stropie drewnianym


System płynnego podkładu na warstwie izolacyjnej



Grafika 7: Konstrukcja podłogi z podkładem na warstwie izolacyjnej

Konstrukcja i wykonanie

Podkłady na warstwie izolacyjnej są oddzielone od podłoża nośnego warstwą izolacyjną (materiały termoizolacyjne i/lub dźwiękoizolacyjne). Wytrzymała na zginanie, równomiernie przenosząca obciążenie powierzchniowe warstwa podkładu wspólnie z warstwą sprężystej izolacji tworzy system drgań (poprawia izolację dźwięków uderzeniowych, izolację dźwięków powietrznych, izolację termiczną, patrz strona 10). Nie ma bezpośredniego połączenia z sąsiednimi elementami budowlanymi.

Przygotowanie podłoża

- Podłoże oczyścić mechanicznie (usunąć pozostałości zaprawy, luźne elementy).
- Zgodnie z normą DIN 18560 podkład musi wykazywać równomierną grubość.
- Nierówności podłoża wyrównać lekką zaprawą wyrównującą (Knauf EPO-Leicht, Knauf S 400 Sprint) lub suchą podsypką Knauf PA, ewentualnie ciężką podsypką Knauf. Można również połączyć zaprawy i podsypki wyrównujące z płytami styropianowymi. Podsypki wyrównujące pokryć płytami gipsowymi w celu rozłożenia obciążenia.
- Przymocowane do podłoża rury, instalacje i inne elementy należy wyrównać do górnej krawędzi rury; przy zastosowaniu materiału izolacyjnego ok. 10 mm ponad rurę. Przewody grzewcze muszą być izolowane termicznie.
- Stykające się z podłogą ściany muszą być otynkowane (zapobieganie powstawaniu mostków dźwiękowych).
- Na wszystkich elementach budowlanych stykających się z podkładem należy zamocować brzegowe taśmy dylatacyjne Knauf, $d \geq 8$ mm.



Grafika 8: Układanie warstwy papieru parafinowego Knauf

Statycznie wymagana grubość jastrychu

Wymagana grubość nominalna podkładu zależy od konstrukcji, klasy jakości podkładu, planowanego obciążenia i ewentualnie od właściwości izolacyjnych. Uwzględniając te parametry, do normy DIN 18560-2 dodano tabele wymiarowania podkładów płynących układanych na materiałach izolujących od dźwięków uderzeniowych, patrz Tabela 7 na stronie 21.

Należy przy tym uwzględnić następujące kwestie:

- Przy obciążeniach skupionych do 2 kN ścisłość c warstwy izolacyjnej może wynosić maksymalnie 5 mm, w przypadku wyższych obciążeń skupionych maksymalnie 3 mm.
- Przy grubości izolacji do 40 mm nominalną grubość podkładu można zredukować o 5 mm, musi ona jednak wynosić co najmniej 35 mm.
- Jeżeli np. na poddaszu zostanie zainstalowana warstwa izolacyjna EPS DEO (≤ 150 kPa) o grubości od 100 do 200 mm, wówczas nominalna grubość podkładu powinna wynosić ≥ 40 mm.
- W przypadku podkładów grzewczych, oznacza się nominalną grubość podkładu nad elementem grzejnym.
- Przy wyższych obciążeniach lub dużych obciążeniach skupionych należy zwiększyć grubość podkładu podłogowego (zwrócić uwagę na wydłużony czas schnięcia).
- Aby jednak czas schnięcia był możliwie jak najkrótszy, nominalna grubość podkładu powinna być ograniczona do wymaganej statycznie wielkości.
- Na podkład podłogowy należy przenieść szczeliny dylatacyjne budynku.
- W pomieszczeniach, w których mogą wystąpić większe zmiany temperatury (np. ze względu na duże nasłonecznienie) należy zaplanować szczeliny dylatacyjne w sposób analogiczny do podkładów grzewczych.
- W przypadku podkładów grzewczych zaleca się rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych zgodnie z instrukcją techniczną nr 5 (IGE/VDPM) „Szczeliny w płynnych podkładach na bazie siarczanu wapnia”.
- Ze względu na dużą wytrzymałość na zginanie, w przypadku płynnych podkładów na bazie siarczanu wapnia nie ma konieczności stosowania dodatkowego zbrojenia. Siatki zbrojeniowe nie zwiększają nośności podkładu podłogowego.

Obszary zastosowania podkładu na warstwie izolacji

Tabela 7: Nominalne grubości podkładu na warstwie izolacji / podkładu grzewczego (grubość nominalna podkładu ponad rurki)

Obciążenie użytkowe wg DIN 18560-2 Obciążenie powierzchniowe kN/m ²	Obciążenie punktowe kN	Nominalna grubość w mm dla podkładów na bazie siarczanu wapnia CAF wg DIN 18560-4 Klasy wytrzymałościowe wg DIN 18560		
		F4	F5	F7
2	–	35	35	35
3	2	50	45	40
4	3	60	50	45
5	4	65	55	50

Warstwa izolacyjna - materiały

W zależności od obszaru zastosowania i wymogów dotyczących izolacji akustycznej, ochrony przeciwpożarowej i izolacji cieplnej warstwa izolacyjna pod podkładem może być wykonana z różnych materiałów.

Wskazówka	Wymogi dotyczące izolacyjności od dźwięków powietrznych i uderzeniowych, jak również izolacji termicznej konstrukcji stropów patrz strony 9, 11, 12).
------------------	---

W obszarze podkładów układanych w sposób niezwiązany z podłożem powszechne jest stosowanie materiałów izolacyjnych ze ekspandowanego polistyrenu (EPS) zgodnie z normą DIN EN 13163. Jeżeli istnieją wymogi dotyczące niepalności warstwy izolacyjnej, z reguły stosuje się wełnę mineralną zgodnie z normą DIN EN 13162.

Inne materiały używane są w specjalnych przypadkach stosowania, takich jak np. płyta izolacyjna z włókna drzewnego Knauf WF do najmniejszych wysokości konstrukcyjnych.

W przypadku grubszych warstw izolacji zasadniczo zaleca się połączenie płyt zapewniających izolację od dźwięków uderzeniowych i termoizolację. Płyta termoizolacyjna powinna być zawsze umieszczana na płycie izolującej dźwięki uderzeniowe ze względu na lepsze właściwości dźwiękochłonne oraz dlatego, że twardszy podkład ułatwia prace związane z wykonaniem podkładu.

Jednak w przypadku gdy na stropie ułożone są instalacje rurowe, wówczas izolacja od dźwięków uderzeniowych jest zawsze rozmieszczana na całej powierzchni na górze. Jako warstwy termoizolacyjnej można użyć wyłącznie płyt izolacyjnych typu DEO.

Jeżeli płyty izolacyjne posiadają powłokę aluminiową, musi ona być chroniona przed bezpośrednim kontaktem z zaprawą anhydrytową np. za pomocą folii lub innej powłoki, ponieważ pomiędzy aluminium a wodą alkaliczną z zaprawy zachodzi reakcja chemiczna.

Objaśnienie skrótów

Tabela 8: Obszar zastosowania strop zgodnie z normą DIN 4108-10 (wyciąg)

Skrót	Przykłady zastosowania
DEO	Izolacja wewnętrzna stropu lub płyty podłogowej (na górze) pod jastrychem bez wymogów dotyczących izolacji akustycznej Podłogowa płyta izolacyjna
DES	Izolacja wewnętrzna stropu lub płyty podłogowej (na górze) pod jastrychem z wymogami dotyczącymi izolacji akustycznej Płyta izolująca dźwięki uderzeniowe

Tabela 9: Właściwości akustyczne zgodnie z normą DIN 4108-10 (wyciąg)

Skrót	Opis
sk	Brak wymogów dotyczących właściwości akustycznych
sh	Izolacja od dźwięków uderzeniowych, zwiększona ściśliwość
sm	Średnia ściśliwość
sg	Izolacja od dźwięków uderzeniowych, niewielka ściśliwość

Warstwa izolacyjna - produkty

Szeroka gama produktów w ofercie Knauf obejmuje również wysokiej jakości wyroby w obszarze materiałów do izolacji podłóg.

Knauf Insulation

Oferta spółki Knauf Insulation obejmuje materiały izolacyjne z wełny mineralnej (wełna szklana i wełna mineralna).

W przypadku zastosowań do podłóg dostępne są płyty izolujące od dźwięków uderzeniowych wykonane z wełny skalnej.

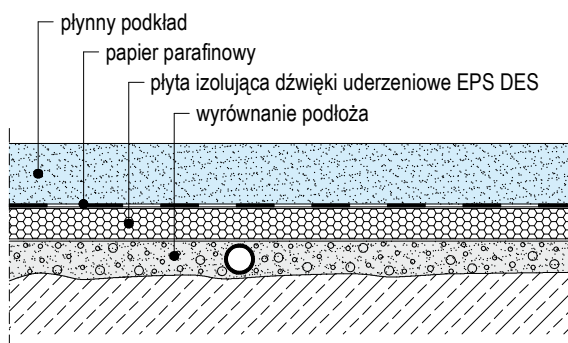
Materiały izolacyjne z wełny mineralnej Knauf Insulation spełniają najwyższe wymogi w zakresie izolacji termicznej, akustycznej i ochrony przeciwpożarowej w budynkach.

- Płyta izolacyjna PTS SD,
- Płyta izolacyjna PTN SD
- Płyta izolacyjna PTE SD

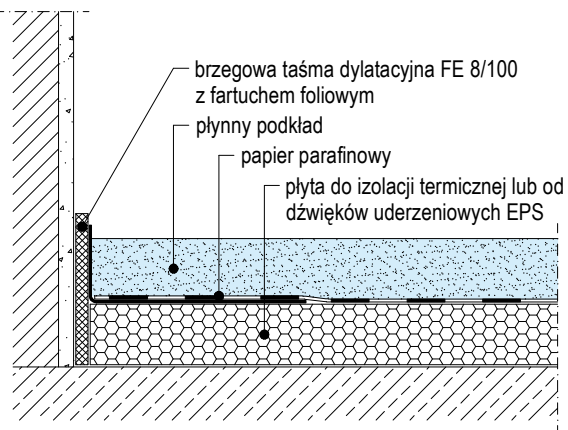
Więcej informacji
www.knaufinsulation.pl

Detale

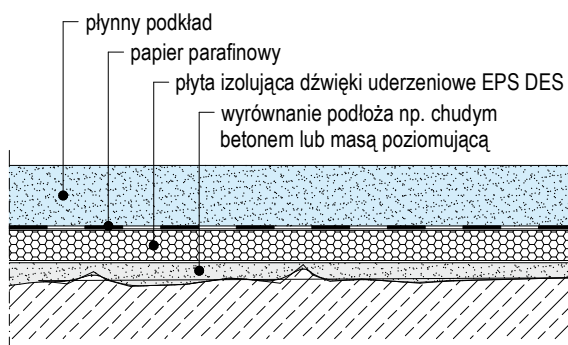
F231.pl-V101 Wyrównanie podłoża zaprawą wyrównującą



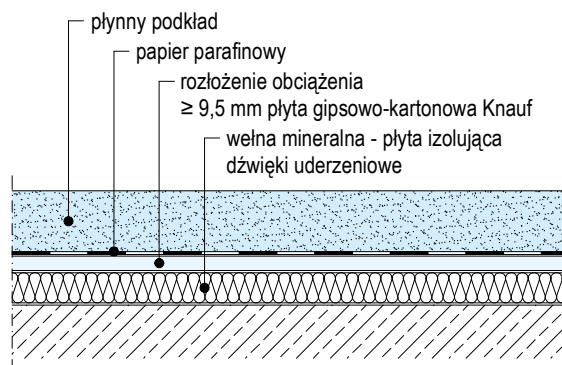
F231.pl-V105 Płynny podkład na izolacji termicznej lub od dźwięków uderzeniowych



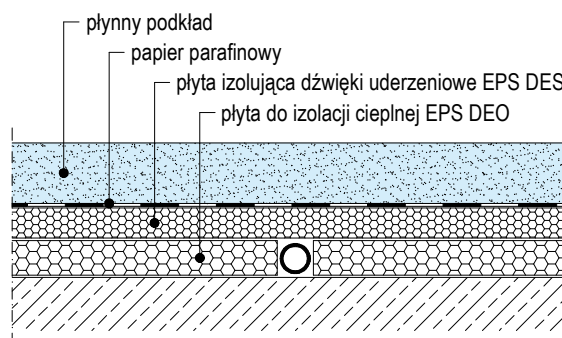
F231.pl-V103 Wyrównanie podłoża chudym betonem lub masą poziomującą



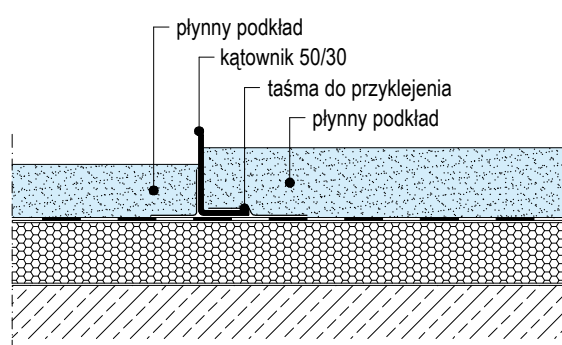
F231.pl-V104 Płynny podkład na izolacji z wełny mineralnej



F231.pl-V102 Wyrównanie podłoża za pomocą EPS DEO



F231.pl-V106 Zmiana wysokości podkładu



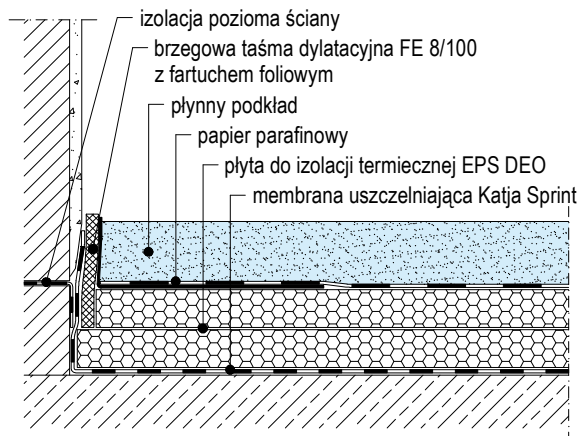
Skala 1:5

Podkład podłogowy na warstwie izolacyjnej

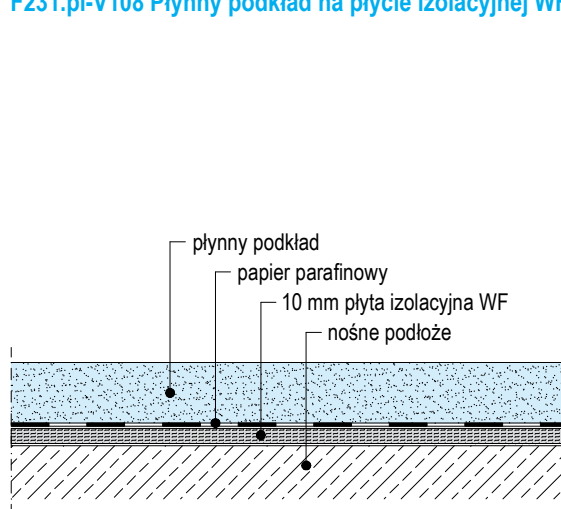
Detale

Skala 1:5 | Wymiary w mm

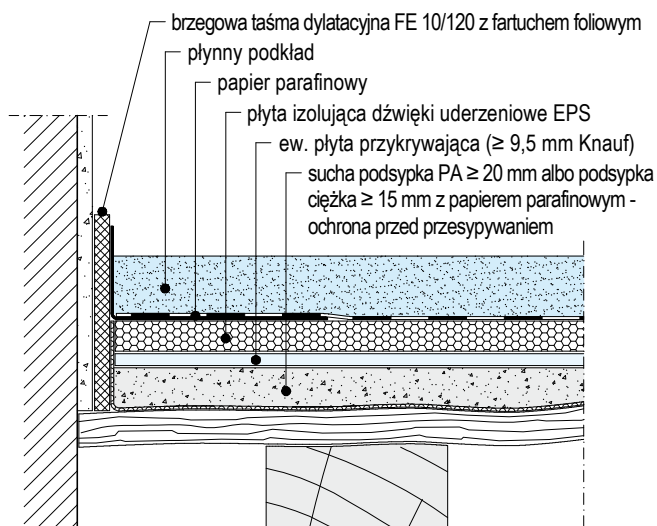
F231.pl-V107 Płynny podkład na powierzchniach stykających się z gruntem



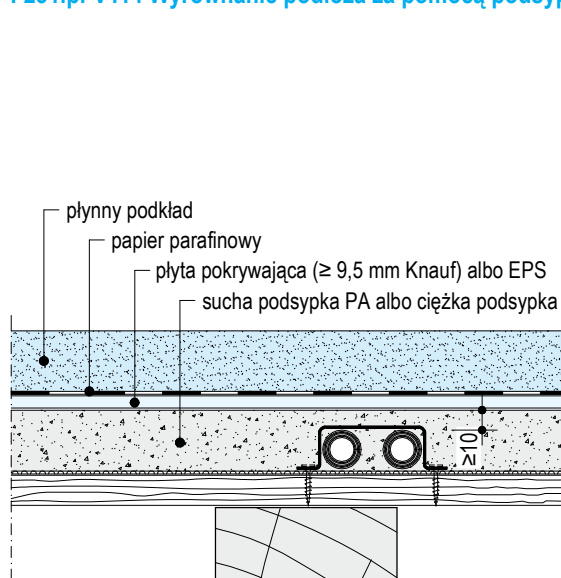
F231.pl-V108 Płynny podkład na płycie izolacyjnej WF



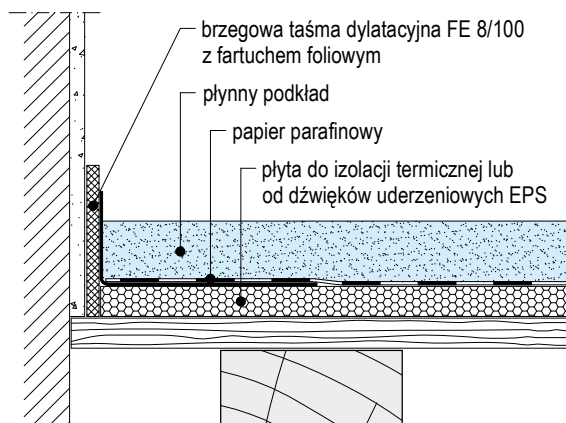
F231.pl-V110 Płynny podkład na izolacji termicznej / od dźwięków uderzeniowych z wyrównaniem podłoża



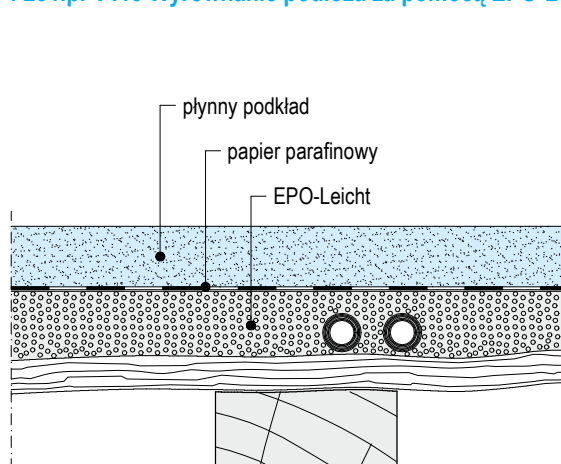
F231.pl-V114 Wyrównanie podłoża za pomocą podsypki



F231.pl-V109 Płynny podkład na izolacji termicznej / od dźwięków uderzeniowych



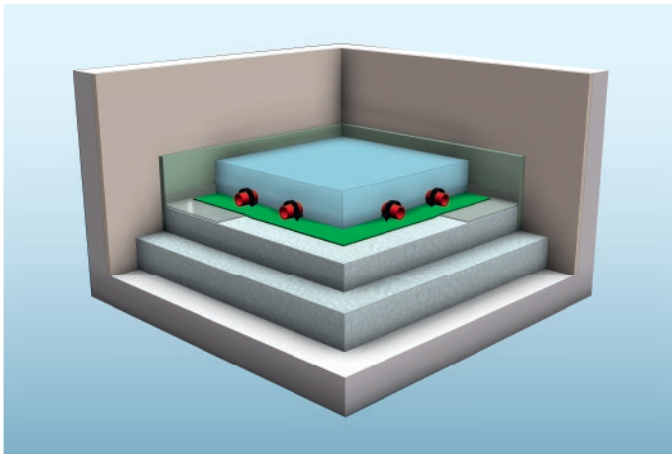
F231.pl-V115 Wyrównanie podłoża za pomocą EPO-Leicht



Rodzaje konstrukcji

Elementy grzejne ogrzewania podłogowego zasilanego ciepłą wodą w podkładzie grzewczym - konstrukcja A zgodnie z normą DIN 18560

Elementy grzejne leżą na warstwie izolacyjnej, są do niej przymocowane klamrami i są całkowicie zatopione w płynnym podkładzie anhydrytowym.



Grafika 9: Rodzaj konstrukcji A zgodnie z normą DIN 18560-2



Grafika 10: Aplikacja anhydrytowego podkładu grzewczego

Wskazówka

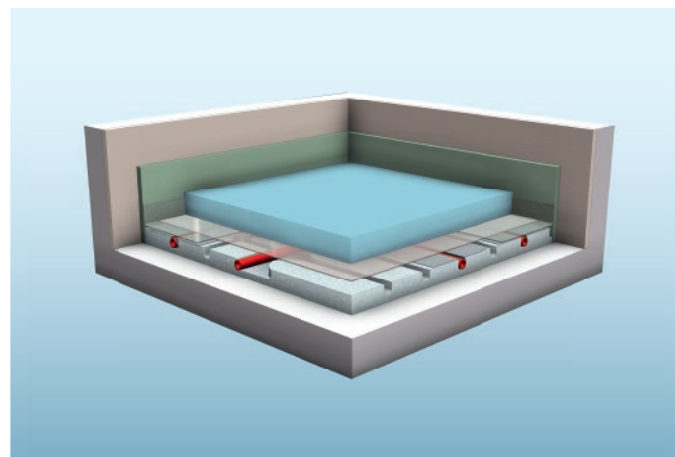
Ze względu na wysoką przewodność cieplną, optymalny kontakt z rurą i wymagane mniejsze pokrycie rur, płynne podkłady anhydrytowe nagrzewają się szybciej niż tradycyjne podkłady na bazie cementu. Zwiększa to komfort mieszkania i obniża zużycie energii.

Elementy grzejne ogrzewania podłogowego zasilanego ciepłą wodą w podkładzie grzewczym - konstrukcja B zgodnie z normą DIN 18560

Elementy grzejne znajdują się pod warstwą rozdzielczą. Rury grzewcze umieszczone są w przewidzianych do tego celu wgłębieniach znajdujących się w warstwie izolacyjnej.

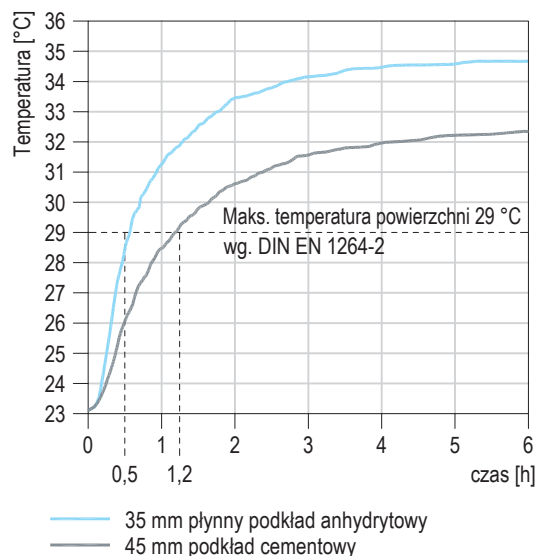
Wskazówka

Ponieważ płyta podkładu musi posiadać niemalże płaską powierzchnię spodnią, należy unikać zagłębień lub wzniesień, takich jak np. wybruszenia rur w obszarze zmiany kierunku.



Grafika 11: Rodzaj konstrukcji B zgodnie z normą DIN 18560-2

Przebieg temperatury powierzchniowej w trakcie prób przeprowadzanych na podkładzie anhydrytowym i cementowym



Grafika 12: dwukrotnie szybszy czas nagrzewania płynnego podkładu anhydrytowego

Źródło: MPA Stuttgart, *Untersuchung der Regelflexibilität von Heizstrichen* [Badanie elastyczności regulacji podkładów grzewczych], wrzesień 2008

Konstrukcja i wykonanie

Podkład grzewczy to podkład, który może być nagrzewany, i który z reguły jest wykonywany na warstwie izolacyjnej. W normalnym przypadku musi spełniać wszystkie wymogi dotyczące podkładu na warstwie izolacyjnej, takie jak izolacja od dźwięków uderzeniowych i izolacja termiczna, a także stabilność. Ze względu na właściwości podkładu grzewczego (służy on do przenoszenia oraz/lub magazynowania ciepła), należy uwzględnić szczególne cechy konstrukcyjne, montażowe i użytkowe.

Ogrzewanie podłogowe (układy rurowe, elementy płytowe, druty oporowe) osadzone jest w podkładzie grzewczym lub połączone z nim za pomocą płyty przewodzącej ciepło znajdującej się pod podkładem.

W przeciwieństwie do zwykłych grzejników, podkład grzewczy posiada dużą powierzchnię grzewczą. Dzięki temu ogrzewanie może pracować przy niższej temperaturze zasilania. Ponadto dzięki równomiernemu ogrzewaniu pomieszczenia, bez utraty komfortu, powietrze w pomieszczeniu z zasady może wykazywać wartości o 2 K niższe niż w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami.

Zalety:

- Przyjemniejszy klimat w pomieszczeniu
- Niskie zużycie energii

W przypadku podkładów grzewczych płynne podkłady anhydrytowe K-Sentials posiadają szczególne zalety:

- Wysokie przewodnictwo cieplne
- Dobre otulenie rury zaprawą, a tym samym możliwie najlepsze przeniesienie ciepła
- Niewielka nominalna grubość podkładu (pokrycie rury 35 mm dla budownictwa mieszkaniowego)
- Krótki czas nagrzewania (patrz wykres)
- Ogrzewanie jest możliwe już po 3 lub 7 dniach od ułożenia podkładu

Planowanie podkładu grzewczego

Podstawowe zasady dotyczące konstrukcji i wykonania odnoszą się analogicznie do podkładu na warstwie izolacyjnej.

Należy zwrócić uwagę na szczególne właściwości:

Preferowane są warstwy izolacyjne o dużej sztywności dynamicznej (np. styropian EPS DEO; polistyrenowa pianka ekstrudowana XPS). Ścisłość warstwy izolacyjnej nie może przekraczać 5 mm. Jeżeli płyty izolacyjne posiadają powłokę aluminiową, musi ona być chroniona przed bezpośrednim kontaktem z zaprawą anhydrytową np. za pomocą folii lub innej powłoki, ponieważ pomiędzy aluminium a wodą alkaliczną z zaprawy zachodzi reakcja chemiczna.

- Decydującą grubością nominalną podkładu jest grubość powyżej najwyższego punktu instalacji grzewczej (np. od górnej krawędzi rury grzewczej). Grubość nominalna wynosi 35 mm.
- Zbrojenie (np. siatka stalowa) nie jest wymagane.
- Podczas wykonywania szczelin dylatacyjnych należy uwzględnić większe uwarunkowane termicznie zmiany długości podkładu grzewczego spowodowane dużymi różnicami temperatur podczas użytkowania (patrz „Wykonanie szczelin dylatacyjnych” na stronie 39).
- Zaleca się rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych zgodnie z instrukcją nr 5 (IGE/VDPM) „Szczeliny w płynnych podkładach na bazie siarczanu wapnia”.

Montaż wodnego ogrzewania podłogowego

W celu zapewnienia równomiernego nagrzewania płyt podkładu, dobrze się sprawdziło rozmieszczenie rur w układzie ślimakowym. W przypadku układu meandrowego w niekorzystnych warunkach, w fazie nagrzewania lub przy szybkich i dużych zmianach temperatury może dochodzić do powstawania pęknięć w podkładzie.

Nie zaleca się układania w płynnym podkładzie anhydrytowym niezabezpieczonych rur metalowych.

Aplikacja płyty podkładu anhydrytowego

Do wykonania podkładu w konstrukcji A (ogrzewanie podłogowe na ciepłą wodę) rury grzewcze muszą znajdować się pod ciśnieniem roboczym. W przypadku zagrożenia mrozem można uruchomić ogrzewanie podłogowe ustawiając temperaturę zasilania maks. 20 °C. Podkład najlepiej układać w jednym cyklu roboczym.

Zgodnie z normą DIN EN 1264-4 instalacja ogrzewania podłogowego powinna być solidnie przytwierdzona do podłoża.

Jeżeli tak nie jest, zaleca się układanie podkładu anhydrytowego w dwóch etapach roboczych. Dotyczy to konstrukcji A, jak również elektrycznego ogrzewania kablowego.

Dwuwarstwowa aplikacja

- Pierwszą warstwę podkładu wylewa się do 2/3 wysokości rury grzewczej lub wysokości kabla. Rury lub kable nie mogą wypływać. Ewentualnie należy je obciążyć.
- Właściwą warstwę podkładu wlewamy wtedy, gdy pierwsza warstwa jest na tyle związana, że można na nią wejść.

Jeżeli czas pomiędzy pierwszą i drugą warstwą jest dłuższy niż opisano powyżej, wówczas przed aplikacją właściwej warstwy podkładu anhydrytowego należy pierwszą warstwę zwilżyć wodą. Jeżeli ten czas wynosi kilka dni, zaleca się wygrzanie warstwy wstępnej do całkowitego osuszenia a następnie zagruntowanie.

Następnie właściwą warstwę anhydrytu aplikuje się, stosując zasady obowiązujące dla podkładów zespolonych.

Punkty pomiaru

Aby podczas późniejszego pobierania próbek w celu określenia wilgotności resztkowej nie uszkodzić rury ogrzewania podłogowego, punkty pomiarowe należy oznaczyć przed ułożeniem podkładu.

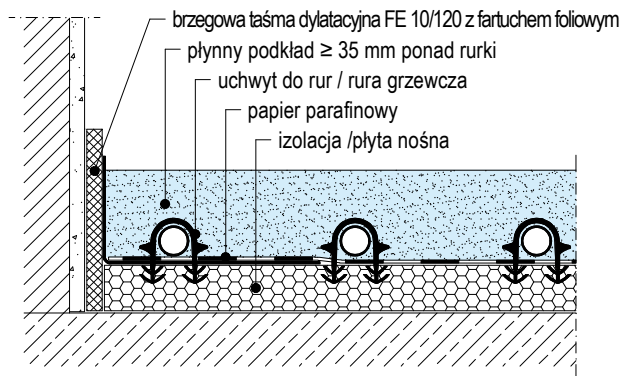
W przypadku podkładów grzewczych, przed ułożeniem okładziny, zawsze należy przeprowadzić proces wygrzewania. Sposób postępowania opisany jest w punkcie „Wygrzewanie podkładu grzewczego”.

Detale

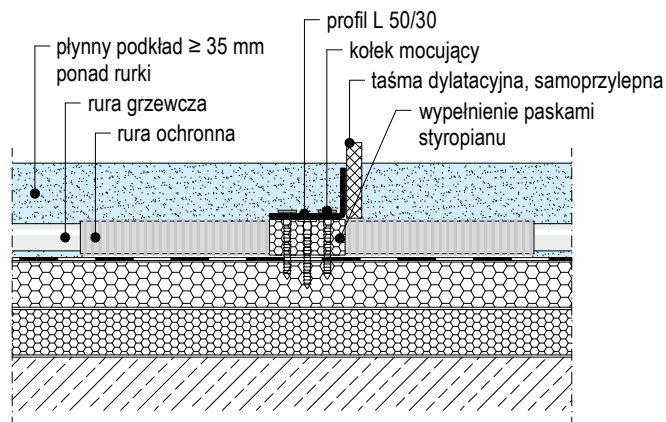
Skala 1:5

F233.pl Podkład grzewczy typu A

F233.pl-V101 Połączenie ze ścianą na stropie masywnym

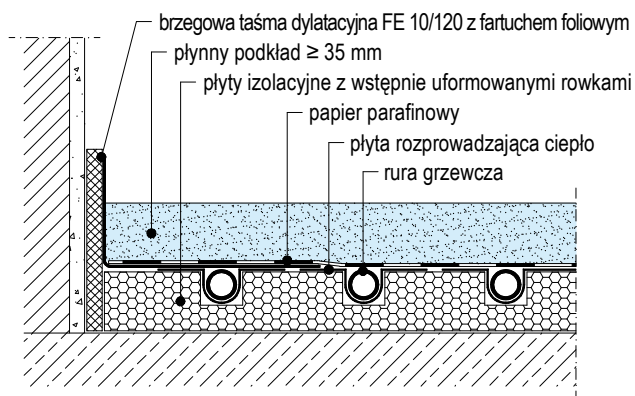


F233.pl-V102 Dylatacja na stropie masywnym

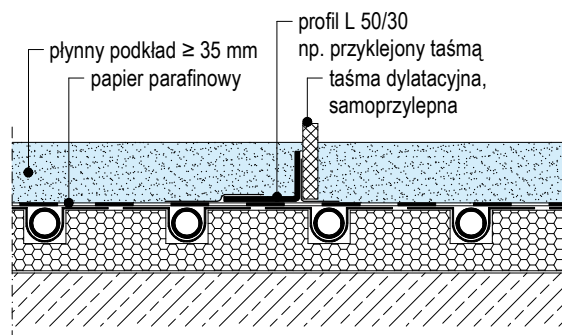


F234.pl Podkład grzewczy typu B

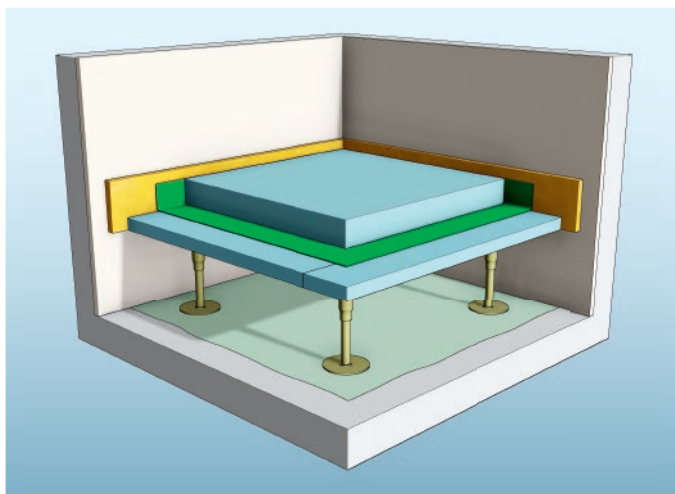
F234.pl-V101 Połączenie ze ścianą na stropie masywnym



F234.pl-V102 Dylatacja na stropie masywnym



Płynny podkład anhydrytowy w systemie podłogi podniesionej



Grafika 13: Konstrukcja podłogi podniesionej

Wykonanie i konstrukcja

Podłoga podniesiona to konstrukcja podłogi, która na potrzeby montażu instalacji (kable, rury) tworzy wolną przestrzeń między stropem a podkładem podłogowym.

Dzięki tej przestrzeni i odpowiednim kłapom rewizyjnym możliwe jest bardzo elastyczne dostosowanie instalacji do potrzeb użytkownika również w późniejszej fazie eksploatacji.

Podłogi podniesione są preferowane w budynkach biurowych i administracyjnych. Są jednak również często stosowane w centralach IT, pomieszczeniach szkoleniowych i badawczych, jak również w warsztatach i w halach produkcyjnych. Mogą przenosić wysokie obciążenia punktowe i liniowe.

Podłoga podniesiona może również spełnić wymogi dotyczące izolacji akustycznej, termicznej i ochrony przeciwpożarowej. Istnieje możliwość wentylowania, ogrzewania lub chłodzenia budynku poprzez podłogę podniesioną.

Płynne podkłady anhydrytowe posiadają właściwości samozagęszczalne i dzięki temu zyskują równomiernie wysoką wytrzymałość na zginanie. Właściwość ta jest szczególnie istotna w przypadku płyt podkładowego wspartego na stopkach i dlatego do wykonywania podłóg podniesionych stosowane są prawie wyłącznie płynne podkłady anhydrytowe.

W systemie podłogi podniesionej, płynne podkłady anhydrytowe można wykonywać bez szczelin dylatacyjnych (wyjątkiem są szczeliny konstrukcyjne budynku). Podkłady anhydrytowe można wcześniej obciążać (również ruchem pieszym) i dzięki temu proces przebiegu prac budowlany jest nie zakłócony.

Stosunkowo niewielka grubość podkładu anhydrytowego wpływa na krótki czas wysychania. Powierzchnia może być pokryta wszystkimi powszechnie stosowanymi okładzinami.

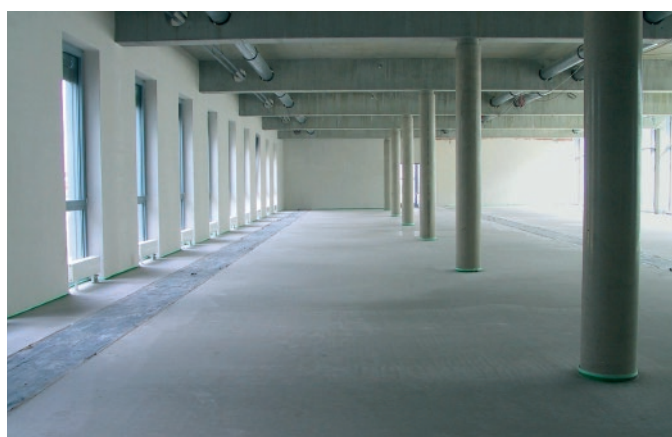
Wymogi dotyczące podłóg podniesionych są uregulowane dla całej Europy w normie PN EN 13213.



Grafika 14: Układanie stopek i elementów szalunkowych



Grafika 15: Układanie płynnego podkładu na przygotowanej konstrukcji podłogi podniesionej



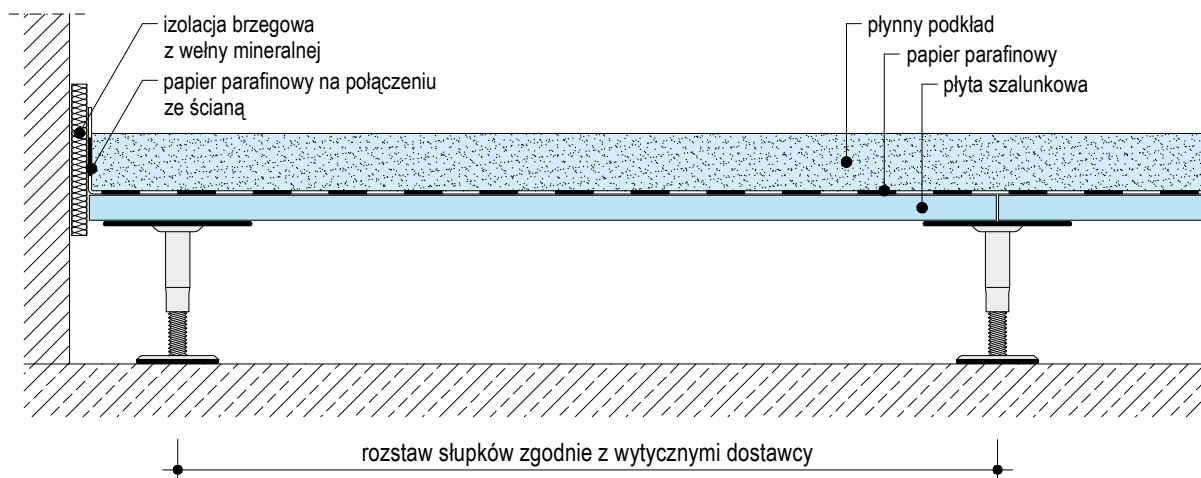
Grafika 16: Gotowa powierzchnia podkładu anhydrytowego w konstrukcji podłogi podniesionej z kanałem rewizyjnym

Wskazówka

Więcej wskazówek na temat podłóg podniesionych można znaleźć w instrukcjach, jak również w „Wytucznych stosowania dotyczących normy EN 13213 podłogi podniesione” z Bundesverband Systemböden e. V.

Detale

F222.pl-V104 Podłoga podniesiona na słupkach stalowych



Klasy obciążenia zgodnie z PN EN 13213

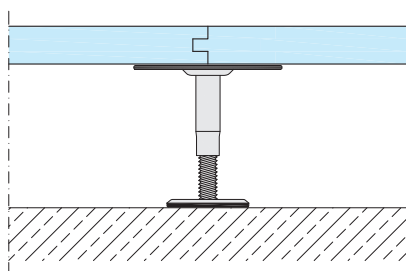
Tabela 10: Obciążenie za pomocą metalowego stempla 25 x 25 mm

Klasa obciążenia	Obciążenie niszczące kN	Obciążenie użytkowe ($v = 2,0$) ¹⁾ kN	Przykłady zastosowania / rodzaje użytkowania
1	> 4,0	2,0	Biura o niskim stopniu użytkowania
2	> 6,0	3,0	Standardowe powierzchnie biurowe
3	> 8,0	4,0	Pomieszczenia biurowe o podwyższonych obciążeniach statycznych, sale wykładowe, pomieszczenia szkoleniowe i wykładowe, gabinety zabiegowe
5	> 10,0	5,0	Podłogi przemysłowe o lekkiej eksploatacji, pomieszczenia magazynowe, warsztaty o niewielkim stopniu użytkowania
6	> 12,0	6,0 ²⁾	Podłogi do ruchu wózków przemysłowych, podłogi przemysłowe i warsztatowe

1) Wartość obciążenia skupionego wynika z obciążenia niszczącego podzielonego przez współczynnik bezpieczeństwa $v=2,0$.

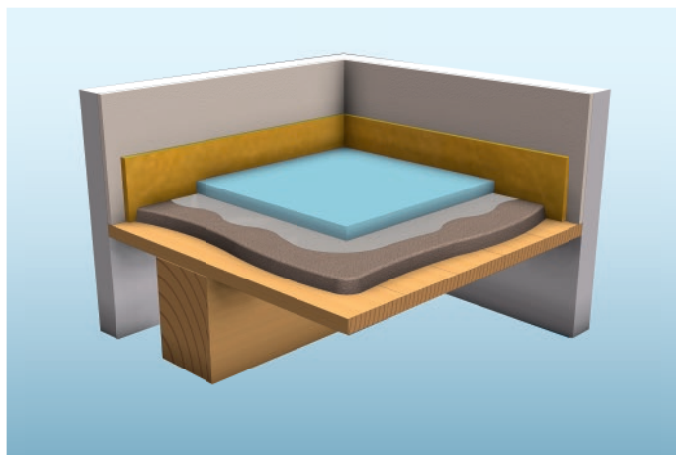
2) W przypadku podłóg podniesionych o klasie obciążenia 6, przy wyższych wymaganiach określonych w indywidualnych przypadkach z powodu użytkowania, należy określić odpowiednio wyższe obciążenia użytkowe ($\geq 6,0$ kN).

Wskazówka	<p>Na budowach terminowych stosowane są monolityczne podłogi podniesione Knauf GIFAfloor FHB. Sklejone ze sobą płyty gipsowo-włóknowe o wysokich parametrach wytrzymałościowych montowane są bezpośrednio na stopkach jako warstwa nośna. Ten rodzaj podłogi podniesionej układa się na sucho i dzięki temu okładzinę można aplikować już następnego dnia.</p> <p>Patrz też knauf-integral.de</p>
------------------	--

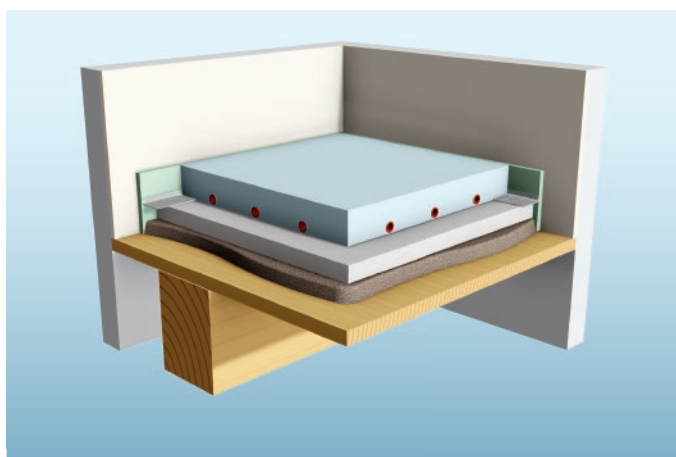


Grafika 17: Stopka GIFAfloor

Wskazówki specjalne



Grafika 18: Podkład na drewnianym stropie belkowym wykonany na warstwie Knauf EPO-Leicht



Grafika 19: Podkład grzewczy na drewnianym stropie belkowym

Wskazówka

Jeżeli nośność stropu lub wysokość konstrukcyjna podkładu jest na tyle ograniczona, że nie można zastosować konwencjonalnej konstrukcji podkładu, rozwiązaniem jest suchy jastrych Knauf Brio: grubość warstwy nośnej od 18 mm, ciężar powierzchniowy od 23 kg/m². (patrz zeszyt techniczny [Knauf Suchy jastrych F12.pl](#)).

Płynne podkłady anhydrytowe można układać na stropach drewnianych jako podkład na warstwie rozdzielczej lub jako podkład na warstwie izolacyjnej. W przypadku stropów drewnianych, podłożem dla podkładu podłogowego z reguły są drewniane deski podłogowe. Ugięcie stropu spowodowane obciążeniem stałym i ruchomym jak również ciężarem własnym z dodatkowym obciążeniem podkładu anhydrytowego (ok. 70 kg/m²) nie może przekraczać 1/300 rozpiętości.

Renowacja

Jeżeli podczas renowacji rezygnuje się desek podłogowych nad belkami, wówczas ślepy pułap musi w pełni przejąć obciążenia wynikające z ciężaru własnego podłogi jak również obciążenia użytkowe w obszarze między belkami. Wypełnienia między belkami nie mogą ulegać ścisnieniu wskutek obciążeń. Nad belkowaniem stropu i wypełnieniami należy przewidzieć elastyczną warstwę izolacyjną o grubości co najmniej 8 mm. Knauf EPO-Leicht, lekka zaprawa wyrównująca, idealnie nadaje się do wypełniania przestrzeni między belkami i wyrównywania nierówności na stropach drewnianych. Ruch pieszy możliwy jest po 24 godzinach, a podłoga nie zawiera żadnej wilgoci. Posiada bardzo niską wagę i dobre właściwości termoizolacyjne.

Konstrukcja

Aby uniknąć gromadzenia się wilgoci w stropie, na drewnianym stropie belkowym nie należy umieszczać membrany przeciwwilgociowej ani folii. Jako warstwę rozdzielczą można zastosować warstwę papieru parafinowego Knauf. Jeżeli paroizolacja jest konieczna, ponieważ np. w dolnym pomieszczeniu panuje duża wilgotność, należy ją umieścić poniżej drewnianego stropu belkowego.

W celu poprawy izolacji od dźwięków uderzeniowych w przypadku podkładu pływającego stosuje się materiały izolujące od dźwięków uderzeniowych.



Wykonanie

Przegląd niezbędnych etapów prac

Tabela 11: Przegląd niezbędnych etapów prac przy konstrukcjach podkładów podłogowych w zależności od podłoża

Wykonanie	Podłoże Beton		Podłoga z desek drewnianych	Płytki lub kamień naturalny	Podłoża mieszane
		stary podkład podłogowy			
Podkład zespolony z podłożem					
Przygotowanie	Oczyścić podłoże, usunąć kruche nienośne warstwy (szcztokowanie / śrutowanie / frezowanie)	Oczyścić podłoże, usunąć kruche nienośne warstwy	Oczyścić podłoże, unieruchomić luźne deski	Oczyścić podłoże, usunąć luźne elementy	Oczyścić podłoże, usunąć luźne elementy
Przygotowanie podłoża	Płynny podkład anhydrytowy: Środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony) Knauf N 440: 2 x środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub 1 x Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony)		wypełnić szczeliny między deskami (Knauf Acryl), Knauf Spezialhaftgrund (rozcieńczony wodą 1:1)	Płynny podkład anhydrytowy, Knauf N 440: 1 x środek impregnujący Knauf FE-Imprägnierung + piasek kwarcowy	Płynny podkład anhydrytowy, Knauf N 440: 2 x środek impregnujący Knauf FE-Imprägnierung + piasek kwarcowy
Uszczelnienie (jeżeli konieczne)	Knauf FE-Abdichtung	Knauf FE-Abdichtung	–	Knauf FE-Abdichtung	Knauf FE-Abdichtung
Nominalna grubość płynnego podkładu anhydrytowego	≥ 25 mm	≥ 25 mm	–	≥ 25 mm	≥ 25 mm
Podkład na warstwie rozdzielczej					
Przygotowanie	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże
Warstwa wyrównująca (jeżeli konieczna)	Środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony) Knauf M3 / Knauf M4	Środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony) Knauf M3 / Knauf M4	–	Środek gruntujący Knauf Spezialhaftgrund (nierozcieńczony) Knauf M3 / Knauf M4	Środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony) Knauf M3 / Knauf M4
Uszczelnienie (jeżeli konieczne)	Membrana Knauf Katja Sprint	Membrana Knauf Katja Sprint	–	Membrana Knauf Katja Sprint	Membrana Knauf Katja Sprint
Warstwa rozdzielcza	Papier parafinowy Knauf	Papier parafinowy Knauf	Papier parafinowy Knauf	Papier parafinowy Knauf	Papier parafinowy Knauf
Nominalna grubość płynnego podkładu anhydrytowego	≥ 30 mm	≥ 30 mm	≥ 30 mm	≥ 30 mm	≥ 30 mm
Podkład na warstwie izolacyjnej, podkład grzewczy					
Przygotowanie	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże	Oczyścić podłoże
Uszczelnienie (jeżeli konieczne)	Membrana Knauf Katja Sprint	Membrana Knauf Katja Sprint	–	Membrana Knauf Katja Sprint	Membrana Knauf Katja Sprint
Warstwa wyrównująca (jeżeli konieczna)	Knauf EPO-Leicht, S 400 Sprint lub sucha podsypka Knauf PA + płyta osłonowa	–	Knauf EPO-Leicht, S 400 Sprint lub sucha podsypka Knauf PA + płyta osłonowa	–	–
Warstwa izolacyjna	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami
Ogrzewanie podłogowe	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami	Zgodnie z wymogami
Pokrycie warstwy izolacyjnej	Papier parafinowy Knauf + ewent. płyta osłonowa	Papier parafinowy Knauf + ewent. płyta osłonowa	Papier parafinowy Knauf + ewent. płyta osłonowa	Papier parafinowy Knauf + ewent. płyta osłonowa	Papier parafinowy Knauf + ewent. płyta osłonowa
Nominalna grubość płynnego podkładu anhydrytowego (w przypadku podkładu grzewczego, grubość nad elementami grzewczymi)	≥ 35 mm	≥ 35 mm	≥ 35 mm	≥ 35 mm	≥ 35 mm

Przygotowanie

Badanie podłoża

Jedną z najważniejszych prac przygotowawczych jest sprawdzenie podłoża pod kątem przydatności do wykonania podkładu podłogowego.

Do oceny nierówności należy zastosować normę DIN 18202.

Wartości tolerancji równości podłoża, patrz Tabela 12 (DIN 18202, Tab. 3, wers 2a).

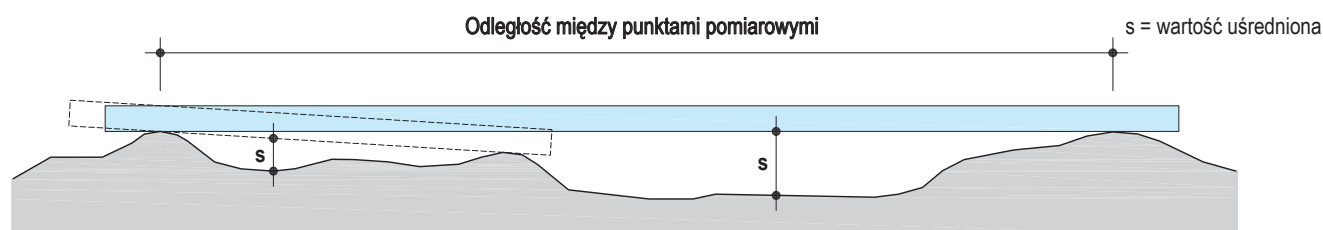
Ponadto należy sprawdzić podłoże pod kątem następujących wad i je usunąć

- Pęknięcia w podłożu
- Niewystarczające solidne podłoże (np. w przypadku podkładu zespolonego z podłożem)
- Podłoże z wykwitami
- Silnie zanieczyszczone podłoże
- Przemarznięte podłoże
- Zbyt wilgotne podłoże
- Nieleżące w jednej linii lub nieodpowiednie szczeliny w podłożu
- Brakujące lub nieodpowiednie uszczelnienia (hydroizolacje)
- Istniejące przewody rurowe na podłożu
- Obwody grzejne nie są dostosowane do rozmieszczenia dylatacji
- Brakujący tynk na ścianach w obrębie styku z podłogą
- Brak wysokościowego punktu odniesienia
- Nieodpowiedni klimat do układania (temperatura, wilgotność powietrza)
- Brak okien i drzwi
- Brak wentylacji po ułożeniu jastrychu (zagrożenie dla schnięcia)
- Warunki pracy niezgodne z przepisami BHP

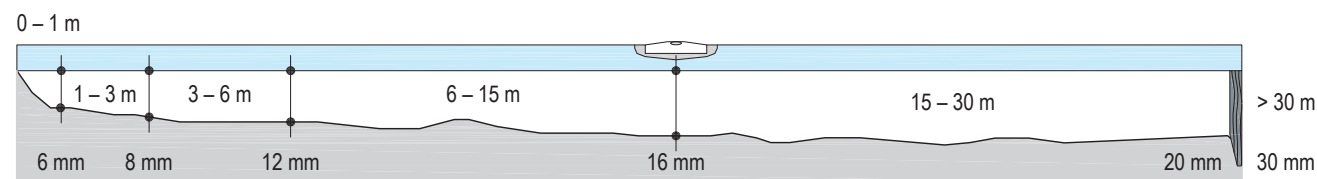
Tabela 12: Dopuszczalne tolerancje równości podłoża przed wykonaniem podkładu podłogowego zgodnie z normą DIN 18202

Rozstaw punktów pomiarowych	Dopuszczalne tolerancje równości (wartość uśredniona)
do 0,1 m	5 mm
do 1,0 m	8 mm
do 4,0 m	12 mm
do 10,0 m	15 mm
do 15,0 m	20 mm

Równość podłoża



Tolerancje kątowe



Przygotowanie podłoża

W Tabeli 13 przedstawiono wykaz etapów prac niezbędnych do przygotowania podłoża przed wykonaniem podkładu podłogowego, zależnych od jego konstrukcji.

Dla każdego wariantu podkładu podłogowego należy zapewnić:

- Poprawnie wykonane uszczelnienia dla podłóg zagrożonych wystąpieniem wilgoci (membrana przeciwwilgociowa Knauf Katja Sprint lub uszczelnienie Knauf FE-Abdichtung w przypadku podkładu zespolonego z podłożem)
- Ewentualnie paroizolacja w budynkach wielokondygnacyjnych, w szczególności w przypadku paroszczelnych wykładzin podłogowych

Podkład podłogowy na „młodych” stropach betonowych

Zaleca się układanie izolacji przeciwwilgociowej na młodych stropach betonowych, jeśli na podkładach przewidziano aplikację wykładziny wrażliwej na wilgoć (np. parkiet). Ma to na celu zapobieganie podciąganiu wilgoci resztkowej z betonowego stropowego i uszkodzeniu wykładziny. W praktyce do wykonania izolacji przeciwwilgociowej stosuje się często folię PE (0,2 mm) układaną w dwóch warstwach. W przypadku bezspoinowego wykonywania podkładu anhydrytowego na dużych powierzchniach (np. podłogi podniesione) na „młodych” stropach betonowych może się okazać konieczne uwzględnienie szerszych szczelin dylatacyjnych.

Warstwy izolacyjne

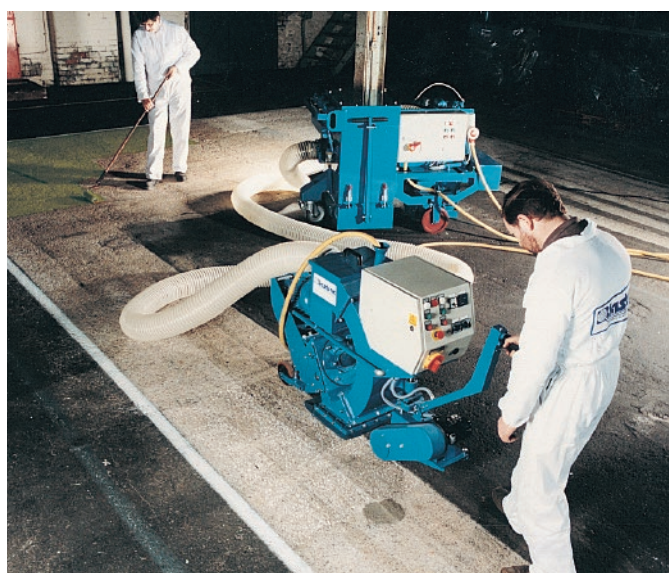
W przypadku podkładu na warstwie izolacyjnej należy zakleić ewentualne dziury i nieszczelności powstałe w warstwie przykrywającej izolację (folia, papier parafinowy, folia brzegowej taśmy dylatacyjnej, itp.). W ten sposób zapobiegniemy przedostawaniu się zaprawy lub wody zarobowej zarówno do warstw izolacyjnych jak i tych znajdujących się poniżej. Należy unikać zasypywania nieszczelności suchym materiałem, ponieważ w tych miejscach mogą później wystąpić pęknięcia.

Części metalowe z aluminium

Części metalowe wykonane z aluminium należy zakleić lub zakryć, ponieważ silnie reagują w połączeniu z płynną zaprawą anhydrytową.



Grafika 20: Czyszczenie za pomocą odkurzacza przemysłowego



Grafika 21: Śrutowanie posadzki betonowej w celu przygotowania podłoża pod podkład zespolony z podłożem

Tabela 13: Przygotowanie podłoża

	Podkład zespolony z podłożem	Podkład na warstwie rozdzielczej	Podłoga podniesiona z podłożem	Podkład na warstwie izolacyjnej / podkład grzewczy	Podkład na drewnianym stropie belkowym
Zbadać podłoże	●	●	●	●	●
wzgl.	szlifowanie	–	–	–	–
	śrutowanie	●	–	–	–
	frezowanie	●	–	–	–
Oczyścić odkurzaczem przemysłowym	●	●	●	●	–
Wypełnić dziury i pęknięcia	–	●	–	–	–
Wypełnić szczeliny	–	–	–	–	●

Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf



Grafika 22: Przymocować brzegową taśmę dylatacyjną Knauf z fartuchem foliowym (również przy rurach, wspornikach, itp.), nie mocować zszywkami na wysokości podkładu



Grafika 23: Układanie brzegowej taśmy przyściennej z wełny mineralnej Knauf, jeżeli istnieją wymogi dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE i brzegowa taśma dylatacyjna z wełny mineralnej Knauf

Brzegowe taśmy dylatacyjne – z wyjątkiem podkładu zespolonego z podłożem - mocowane są do wszystkich stykających się z podkładem elementów budowlanych w celu uniknięcia mostków dźwiękowych, które mogą mieć negatywny wpływ na właściwości izolacyjne.

Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE 8/100

Wytrzymała taśma brzegowa ze specjalnej pianki PE z doklejonym fartuchem foliowym. Charakteryzuje się łatwością układania w narożnikach wewnętrznych. Montaż odpowiednio do wysokości gotowego podkładu przy pomocy zszywek (również przy rurach, elementach ogrzewania itp.). Nie stosować zszywek na wysokości podkładu.

Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE 10/120

Samoprzylepna brzegowa taśma dylatacyjna z pianki polietylenowej z doklejonym fartuchem foliowym. Dla łatwiejszego odrywania w górnej części taśmy znajdują się nacięcia.

Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf z wełny mineralnej

Taśma w postaci pasków wełny o grubości 13 mm wysokości 100 mm i długości 1200 mm.

Obróbka

Prace należy rozpocząć od wyznaczenia poziomu powierzchni gotowej podłogi. Zamocować brzegową taśmę dylatacyjną Knauf co najmniej 5 mm powyżej planowanej okładziny. Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE 8/100 oraz brzegowa taśma dylatacyjna z wełny mineralnej Knauf mocowana jest do podłoża za pomocą zszywek. Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE 10/120 posiada pasek kleju i można ją do podłoża przykleić. Należy zwrócić uwagę na to, aby taśmy ułożone były bez pozostawiania luk. W razie potrzeby można ułożyć dwie taśmy jedną na drugiej.

Fartuch foliowy brzegowych taśm dylatacyjnych Knauf ułożyć na warstwie izolacyjnej i nakryć go papierem parafinowym Knauf (papieru parafinowego nie wywijać na ścianę). W przypadku brzegowej taśmy dylatacyjnej z wełny mineralnej Knauf warstwę rozdzielczą lub folię podciągnąć pionowo do góry. Uważać, żeby na styku płaszczyzn poziomej z pionową nie powstawały zaokrąglenia i pustki powietrzne.

W przypadku kilku warstw materiału izolacyjnego, brzegową taśmę dylatacyjną należy układać razem z najwyższą położoną warstwą izolacyjną.

Na tak przygotowane podłoże można aplikować płynny podkład anhydrytowy.

Uwaga	Wystający powyżej nadmiar brzegowej taśmy dylatacyjnej należy obciąć dopiero po ułożeniu okładziny (zgodnie z normą DIN 18560-2).
Wskazówka	<p>Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE 10/120</p> <p>Aby zapewnić dobre właściwości samoprzylepne, należy szczególnie zwrócić uwagę na następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ podłoża wolne od pyłu ■ wystarczająco mocne dociskanie ■ przechowywanie w suchych pomieszczeniach o stałych temperaturach
Wskazówka	Patrz również karta techniczna Brzegowa taśma dylatacyjna Knauf FE K436a.pl

Ważne wskazówki dotyczące wykonania warstwy izolacyjnej

Wykonanie

- Materiały izolacyjne należy układać szczelnie z zachowaniem przesunięcia spoin. Unikać pustych miejsc. Rodzaj i grubość materiału izolacyjnego zależne są od funkcji podkładu. Materiały izolacyjne muszą spełniać obowiązujące normy (EN 13162, EN 13171).
- Nie zaleca się układania płyt izolujących od dźwięków uderzeniowych w kilku warstwach, ponieważ efekt izolacji akustycznej nie zwiększa się znacząco, zmniejsza się natomiast stabilność konstrukcji podkładu.
- Układając warstwy izolacji EPS na suchej podsypce (np. Knauf PA) zaleca się przykrycie podsypki płytami rozkładającymi równomiernie obciążenia, np. płyta gipsowa Knauf 9,5 mm. Przykrycie podsypki jest wymagane podczas układania warstwy izolacyjnej z wełny mineralnej Knauf lub ogrzewania podłogowego.
- Jeżeli istnieje zagrożenie podciągania wilgoci z tzw. „młodych” stropów betonowych lub zapraw wyrównujących, przed ułożeniem warstw izolacyjnych z wełny mineralnej zaleca się ułożenie folii PE jako paraizolacji.
- Fartuch foliowy brzegowej taśmy dylatacyjnej wyłożyć na izolację.
- Warstwę izolacji wraz z fartuchem foliowym taśmy dylatacyjnej przykryć warstwą papieru parafinowego Knauf zachowując zakład ≥ 8 cm.
- Stosując materiały izolacyjne o ściśliwości $c > 3$ mm, np. niektóre rodzaje wełny mineralnej, może łatwo dojść do przedziurawienia lub przetarcia warstwy papieru parafinowego. W przypadku takiego uszkodzenia podkład wypływa na warstwę izolacyjną; powoduje to pogorszenie izolacyjności od dźwięków uderzeniowych. Aby temu zapobiec zaleca się ułożenie na warstwie izolacyjnej płyty rozkładającej obciążenia, np. płyta gipsowa Knauf 9,5 mm.
- Jeżeli papier parafinowy Knauf układany jest bezpośrednio na izolację od dźwięków uderzeniowych, wówczas dobrym rozwiązaniem jest sklejenie lub zgrzanie zakładów papieru parafinowego.

Aby zapewnić funkcjonalną, wolną od wad konstrukcję podkładu podłogowego, należy zwrócić szczególną uwagę na przygotowanie podłoża. W przypadku podkładu na warstwie izolacyjnej, wadliwe wykonanie może prowadzić do pogorszenia parametrów izolacji od dźwięków uderzeniowych i powstawania ewentualnych pęknięć w podkładzie.



Grafika 24: Izolacja EPS

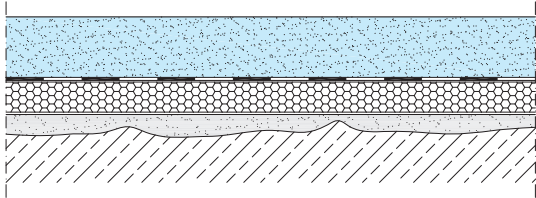
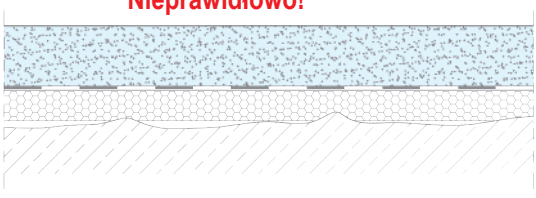
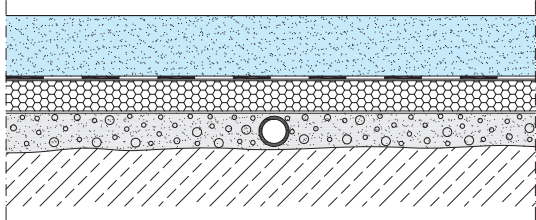
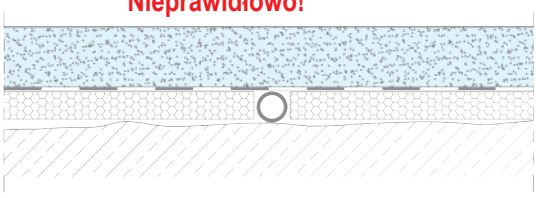
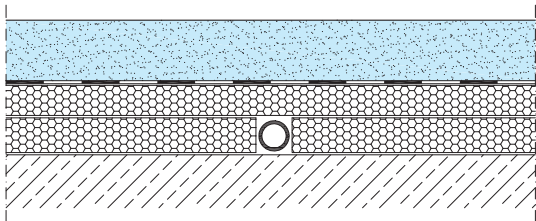
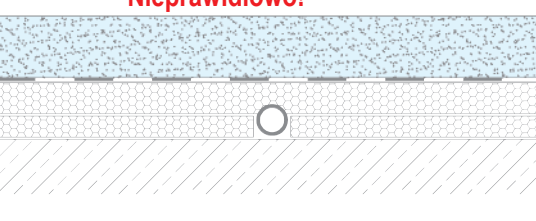
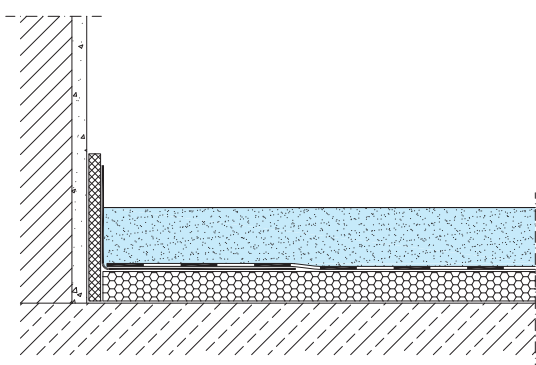
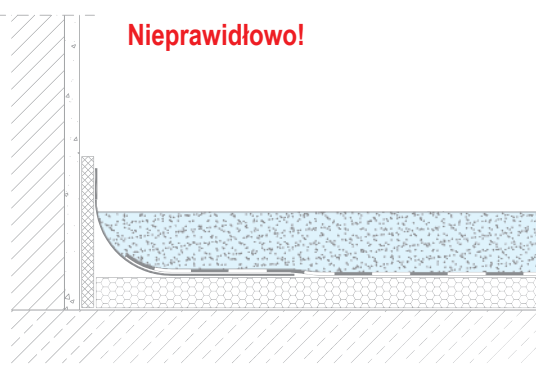
Izolację EPS wsunąć pod folię dylatacyjnej taśmy przysięcennej i układać rząd po rzędzie z zachowaniem przesunięcia spoin.



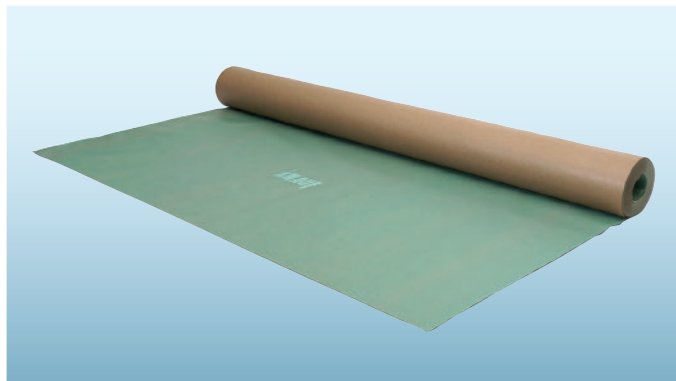
Grafika 25: Izolacja z wełny mineralnej

Izolację z wełny mineralnej dosuwać szczelnie do dylatacyjnej taśmy przysięcennej i układać rząd po rzędzie z zachowaniem przesunięcia spoin.

Porównanie rozwiązań

Rozwiązania prawidłowe	Rozwiązania nieprawidłowe
<p data-bbox="129 331 614 362">Wyrównanie podłoża przy dużych nierównościach</p> 	<p data-bbox="831 331 1511 362">Niewystarczające wyrównanie, izolacja od dźwięków uderzeniowych nieskuteczna</p> <p data-bbox="1029 371 1212 403">Nieprawidłowo!</p> 
<p data-bbox="129 707 574 739">Wyrównanie podłoża do górnej krawędzi rurki</p> 	<p data-bbox="831 707 1511 739">Przerwana izolacja od dźwięków uderzeniowych, kontakt podkład – podłoże</p> <p data-bbox="1029 748 1212 779">Nieprawidłowo!</p> 
<p data-bbox="129 1084 786 1115">Izolacja od dźwięków uderzeniowych rozłożona na całej powierzchni</p> 	<p data-bbox="831 1084 1284 1115">Osłabienie izolacji od dźwięków uderzeniowych</p> <p data-bbox="1029 1124 1212 1155">Nieprawidłowo!</p> 
<p data-bbox="129 1460 813 1491">Prawidłowe wykonanie połączenia ze ścianą, równomierna grubość podkładu</p> 	<p data-bbox="831 1460 1228 1491">Osłabienie podkładu w obszarze krawędzi</p> <p data-bbox="1029 1523 1212 1554">Nieprawidłowo!</p> 

Papier parafinowy Knauf



Obustronnie pokryty polietylenem papier parafinowy Knauf posiada szeroki zakres zastosowania.

Możliwe są następujące zastosowania:

- jako przykrycie warstwy izolacyjnej pod płynnymi podkładami zgodnie z normą DIN 18560-2
- jako warstwa rozdzielcza pod podkładami na warstwie rozdzielczej zgodnie z DIN 18560-4
- jako warstwa ochrona przed przesypaniem się suchej podsypki w przestrzeni drewnianych stropów belkowych
- jako warstwa rozdzielcza na płytach szalunkowych podłogi podniesionej Knauf Camillo PL

Papier parafinowy Knauf nie stanowi warstwy izolacji przeciwwilgociowej.

Dzięki niskiej wartości s_d można układać go również na drewnianych stropach belkowych.

Obróbka

Papier parafinowy Knauf należy układać z zachowaniem co najmniej 80 mm zakładu. Przy połączeniu ze ścianą układany jest na fartuchu foliowym brzegowej taśmy dylatacyjnej.

W przypadku podkładu na warstwie wełny mineralnej o ściśliwości ponad 3 mm zaleca się umieścić na warstwie izolacyjnej płytę zapewniającą równomierne rozłożenie obciążenia, np. płytę gipsową Knauf, $d = 9,5$ mm. Jeżeli papier parafinowy Knauf układany jest bezpośrednio na izolację od dźwięków uderzeniowych, wówczas dobrym rozwiązaniem jest sklejenie lub zgrzanie styku papieru parafinowego. Dzięki temu unikniemy ewentualnego przedostawania się zaprawy pod papier.

Jeżeli podkład układany jest na warstwie uszczelniającej (np. membrana Knauf Katja Sprint), wówczas pomiędzy uszczelnieniem a podkładem anhydrytowym należy umieścić papier parafinowy Knauf.

Dane techniczne

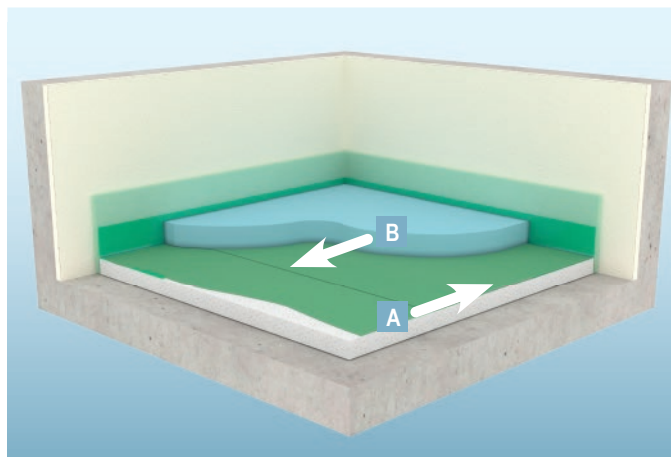
Opis	Jednostka	Wartość
Ciężar powierzchniowy	g/m^2	ok. 100
Grubość materiału	μm	ok. 110 – 130
Zużycie	m^2/m^2	ok. 1,07
Zakres temperatur topnienia / temperatura topnienia	$^{\circ}C$	80 – 120
Przepuszczalność pary wodnej	g/m^2d	ok. 4,2
Współczynnik oporu dyfuzji μ	–	ok. 77 000
Grubość równoważna dyfuzyjnie grubości warstwy powietrza wartość s_d	m	ok. 9

W obszarze połączenia ze ścianą papier parafinowy Knauf należy położyć na fartuch foliowy brzegowej taśmy dylatacyjnej Knauf (nie wywijać papieru na ścianę).



Grafika 26: Połączenie ze ścianą

- A** Kierunek układania warstwy papieru parafinowego Knauf
- B** Kierunek układania płynnego podkładu anhydrytowego

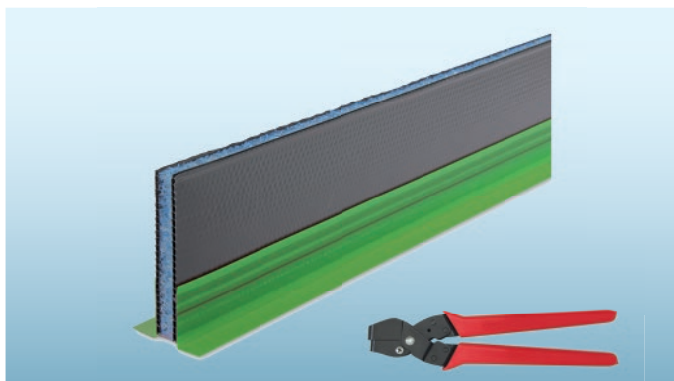


Grafika 27: Kierunek układania warstwy papieru parafinowego Knauf i kierunek wylewania płynnego podkładu anhydrytowego

Wskazówka

Patrz również karta techniczna [Knauf papier parafinowy K438.de](https://www.knauf.com/pl/k438)

Wykonanie szczelin dylatacyjnych



Profil dylatacyjny Knauf 12/80 do stosowania w przejściach drzwiowych w podkładach grzewczych. Szczypce do wycinania otworów w szczelinie dylatacyjnej.

Zalecenia

W odróżnieniu do podkładów cementowych, płynne podkłady anhydrytowe posiadają stabilną formę podczas wiązania, dzięki czemu można je stosować na dużej powierzchni bez spoin.

Na skutek zmian temperatury, płyta podkładu grzewczego może się kurczyć lub rozszerzać. Z tego powodu konieczne może być wykonanie szczelin dylatacyjnych w podkładach grzewczych.

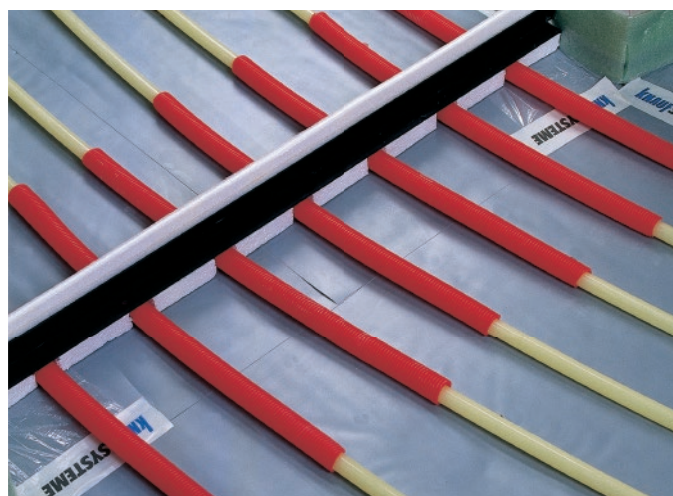
Może to również dotyczyć nieogrzewanych podkładów, wówczas gdy są one narażone na duże zmiany temperatury np. wskutek silnego nasłonecznienia (patrz również instrukcja nr 5 IGE/VDPM).

Szczeliny pozorne w płynnych podkładach anhydrytowych mogą być rozsądnym rozwiązaniem, wtedy gdy duże powierzchnie podkładu (długość krawędzi > 25 m) przez długi czas pozostają odkryte i są narażone na wysychanie do ponadnormatywnych parametrów wilgotności resztkowej. Poprzez nacinanie szczelin pozornych może zapobiec niekontrolowanemu powstawaniu pęknięć.

Podkład anhydrytowy należy naciąć od góry na około połowę jego grubości. Z reguły szczeliny pozorne są wypełniane i zamykane przed położeniem okładziny. Do tego celu stosuje się odpowiednią żywicę (patrz „Przygotowanie powierzchni” na stronie 58).

Wskazówka

Knauf oferuje kompleksowe systemowe rozwiązania do bardzo precyzyjnego wykonywania szczelin dylatacyjnych.



Grafika 28: Szczelina dylatacyjna w podkładzie grzewczym w przejściu drzwiowym

Wskazówka

Patrz również Informacja techniczna [Szczeliny dylatacyjne Knauf w płynnych podkładach podłogowych Bo16.pl](#) i Karta techniczna [Profil dylatacyjny Knauf 12/80 K431F.pl](#)

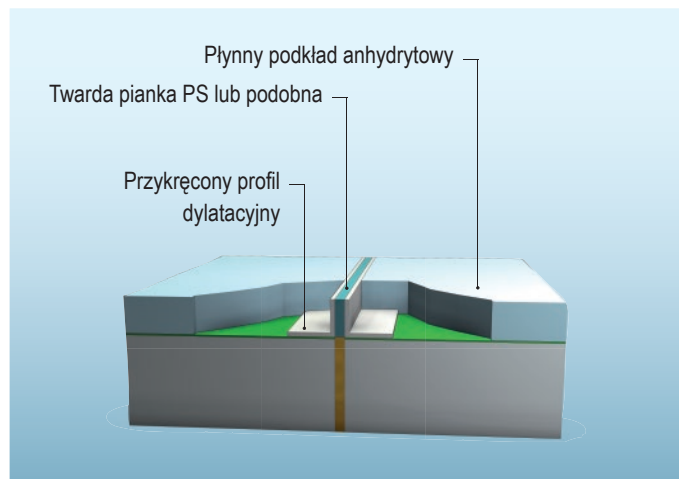
Rodzaje szczelin zgodnie z normą DIN 18560-2

W normie DIN 18560-2 „Podkłady podłogowe w budownictwie” rozróżnia się następujące rodzaje szczelin:

Szczeliny konstrukcyjne budynku

Znajdują się one w nośnym podłożu budynku i muszą być przeniesione na wszystkie podkłady oraz okładzinę w tym samym miejscu i na całej szerokości.

Szczeliny dylatacyjne budowli



Grafika 29: Szczelina konstrukcyjna budynku (szczelina dylatacyjna)

Szczeliny dylatacyjne

Należy je wykonać w celu przejścia naprężeń i odkształceń spowodowanych skurczem i wpływem temperatury.

Szczegółowe informacje dotyczące rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych podaje Instrukcja nr 5 „Szczeliny w płynnych podkładach na bazie siarczanu wapnia” (IGE/IWM). Szczeliny dylatacyjne należy zaplanować na każdym etapie prac i sporządzić plan ich rozmieszczenia.

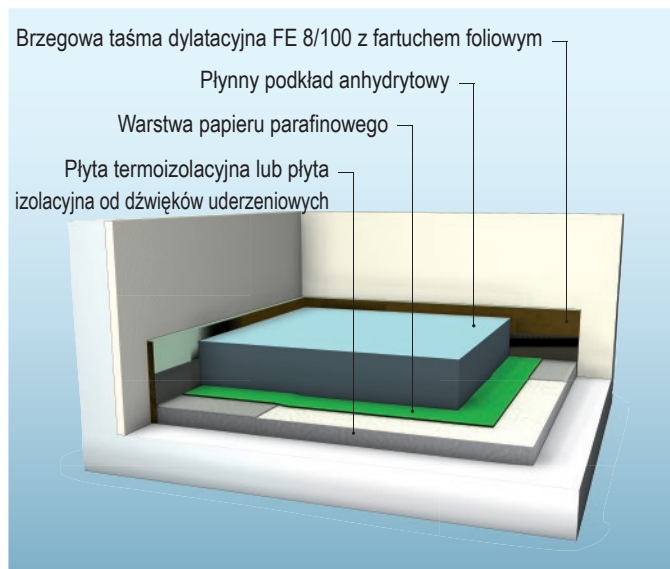
Szczeliny należy wykonać w taki sposób, aby powstały pola o jak najbardziej prostym kształcie (najlepiej kwadratowe). Szczeliny dylatacyjne dobrze się sprawdzają w miejscach występowania załamań i uskoków, na dużych powierzchniach, w obszarach drzwi oraz do oddzielania stref ogrzewanych od nieogrzewanych. Szczeliny dylatacyjne nie powinny być prowadzone przez obwody grzewcze.

Szczeliny technologiczne

Szczeliny technologiczne powstają na styku sąsiadujących pól podkładu, wylewanych w odstępach czasowych. Stają się konieczne wtedy, gdy nie można wylać dużych powierzchni w jednym etapie roboczym. Przy szczelinie technologicznej mogą powstawać włosowate pęknięcia, które później wypełniane są przy użyciu żywicy epoksydowej.

Szczeliny brzegowe

Należy je rozmieszczać w przypadku wszystkich jastrychów na warstwie izolacyjnej i na warstwie oddzielającej na wznoszących się elementach budowlanych (także na rurach, cokołach, korpusach).

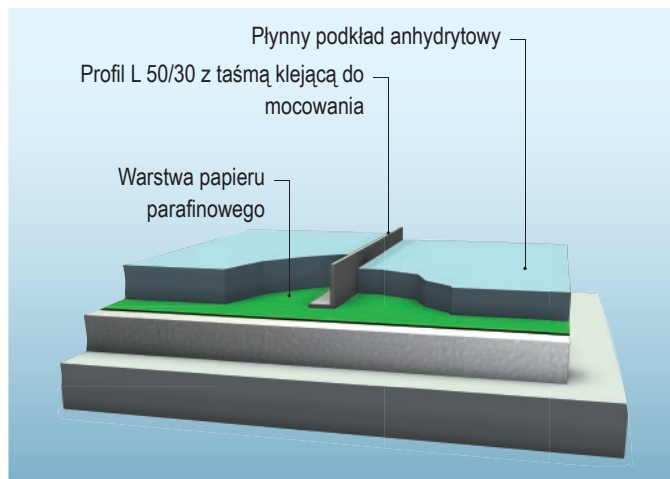


Grafika 30: Szczelina brzegowa

Szczeliny pozorne

Są szczególnie wymagane w przypadku podkładów na bazie cementu, aby umożliwić kurczenie się podkładu spowodowane skurczem.

Szczelina do zróżnicowania poziomów podkładu



Grafika 31: Spoina do zróżnicowania poziomu podkładu

Wykonywanie szczelin

Profil L

Szczeliną dylatacyjną można również profesjonalnie wykonać za pomocą profilu L 50/30 i taśmy dylatacyjnej 10/70.

Różne długości ramion profilu L i taśma do szczelin dylatacyjnych umożliwiają indywidualne rozwiązania szczelin dylatacyjnych.

Warianty wykonania pokazano na grafikach od 32 do 35.

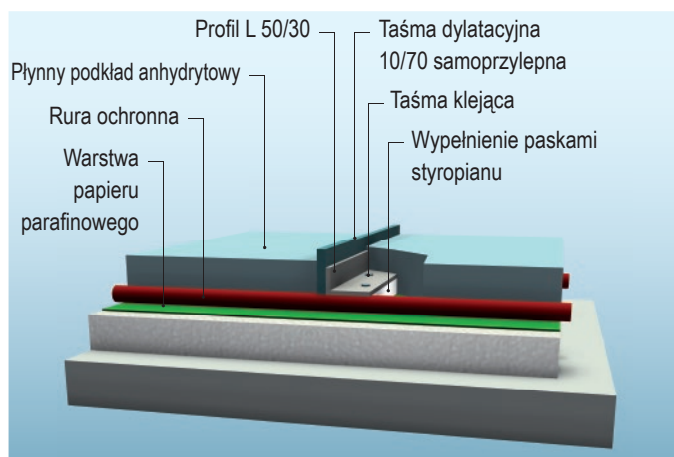
W celu wykonania szczególnie długich, prostych i stabilnych szczelin po drugiej stronie taśmy dylatacyjnej można przykleić drugi profil L 50/30.

Podkład grzewczy

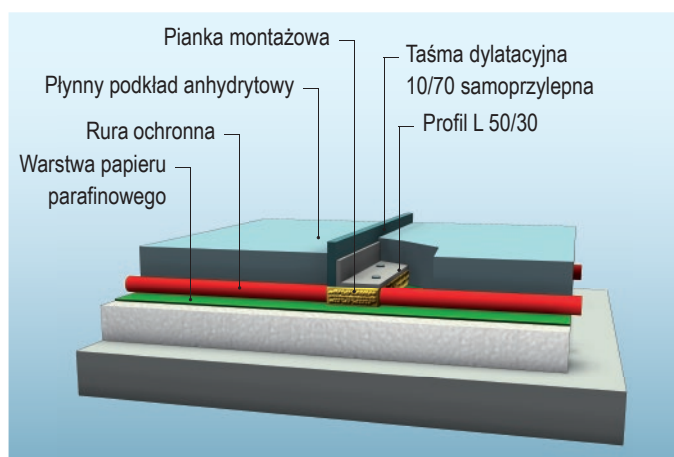
W przypadku gdy rury ogrzewania podłogowego przebiegają prostopadle pod szczeliną dylatacyjną, należy wypełnić przestrzeń pomiędzy rurami do wysokości górnej krawędzi rury za pomocą pianki montażowej lub pasków styropianowych i dopiero wtedy zamocować profil L 50/30.

W celu uniknięcia różnicy poziomów między sąsiadującymi płytami podkładu zaleca się wykonanie wcięć w formie okienek w wystającej taśmie dylatacyjnej na wysokości planowanego poziomu podkładu.

Przykłady szczelin dylatacyjnych w przypadku podkładów grzewczych, konstrukcja A



Grafika 32: Wariant wykonania 1: Szczelina z profilem L



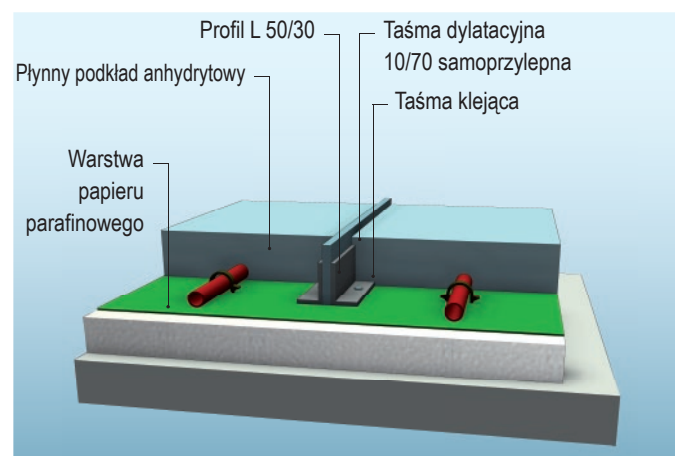
Grafika 33: Wariant wykonania 2: Szczelina z profilem L

Alternatywnie przewody można przeprowadzić również przez szczeliny dylatacyjne za pomocą profilu dylatacyjnego Knauf 12/80. Stabilny profil z pianką PE posiada samoprzylepną stopkę, która umożliwia łatwe mocowanie do podłoża.

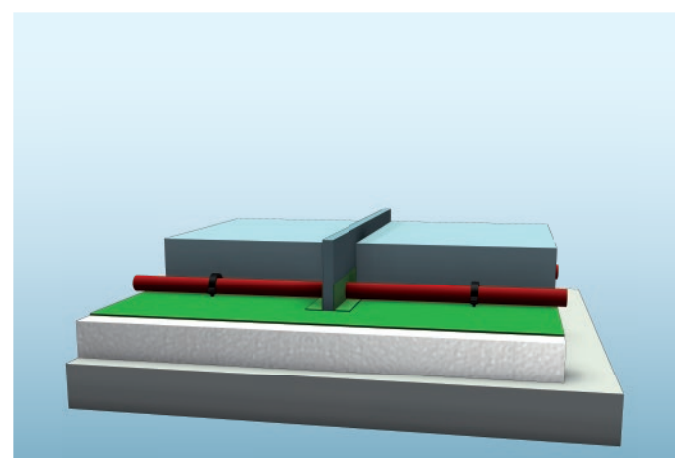
Oprócz profilu dylatacyjnego Knauf dostępne są również specjalne cęgi do wycinania otworów w dolnej części profilu.

Obróbka

Dociąć profil dylatacyjny Knauf 12/80 na żądany wymiar. Zaznaczyć i za pomocą cęgów wyciąć w profilu dylatacyjnym otwory na rury ogrzewania podłogowego. Następnie zdjąć folię ochronną ze stopki profilu i przykleić do czystego podłoża. Boczne łączenia profilu z brzegową taśmą dylatacyjną uszczelnić za pomocą taśmy klejącej.



Grafika 34: Wariant wykonania 3: Szczelina z profilem L



Grafika 35: Wariant wykonania 4: Szczelina z profilem dylatacyjnym 12/80



Obróbka płynnych podkładów

Temperatura obróbki

Zarówno temperatura otoczenia, jak i temperatura zaprawy mają decydujące znaczenie dla prawidłowego wykonania płynnych podkładów anhydrytowych.

W przypadku podkładów grzewczych należy zapobiec zamarznięciu wody w rurach grzewczych (stosować środek chroniący przed zamarzaniem lub włączyć ogrzewanie na niskiej temperaturze).

Nie przekraczać dopuszczalnej dolnej i górnej granicy temperatury zaprawy przyjętej dla odpowiedniego spoiwa (Tabela 14 na stronie 44).

Płynne podkłady anhydrytowe produkowane na bazie komponentów Durhydrit F plus i Durhydrit MW w ciągu pierwszych dwóch dni należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem spowodowanym przeciągami i silnym nasłonecznieniem (ryzyko pęknięcia).

Z doświadczenia wiemy, że nawet przy prawidłowym wykonaniu podkładu i przy zachowaniu środków ostrożności nie można wykluczyć szkód powstałych w wyniku wykonywania podkładów anhydrytowych w temperaturze zewnętrznej powyżej 35 °C.

Czas otwarty

Czas otwarty, tj. czas, w którym zaprawa musi zostać dostarczona, ułożona i poddana ostatecznej obróbce. Czas otwarty uzależniony jest od rodzaju zastosowanego materiału.

Czas otwarty należy uwzględnić przy określaniu wielkości obszaru roboczego.

Czas otwarty do obróbki może ulec skróceniu w przypadku wysokich temperatur i przy małych grubościach podkładu (w przypadku podkładu zespolonego z podłożem grubości ok. 20 mm).

Konsystencja obróbki

Jednym z warunków prawidłowego wykonania podkładu jest dodanie do zaprawy odpowiedniej ilości wody. Nadmiar wody zarobowej prowadzi do utraty wytrzymałości powierzchniowej podkładu i z reguły do reklamacji ze strony inwestora lub wykonawcy wykonującego kolejny etap prac posadzkarskich. Z kolei zbyt mała ilość wody nie wpływa negatywnie na jakość podkładu, ale znacznie pogarsza właściwości aplikacyjne. Obróbka jest utrudniona i żądana równość może nie zostać osiągnięta.

W tym aspekcie (unikanie przewodnienia) zaprawa na początku pracy powinna być gęstsza (dolna granica rozplywu), a następnie (w razie potrzeby) należy dopasowywać konsystencję do idealnego zakresu poprzez dodanie większej ilości wody. W celu uzyskania optymalnej konsystencji zaprawy wykonuje się badania rozplywu. Rozplyw określa się za pomocą stożka Hägermann, który umieszcza się na szklanej płytce, wypełnia zaprawą, a następnie podnosi. Miarą rozplywu jest średnica rozplyniętej zaprawy. Rozplyw mierzony jest nie wcześniej niż po 10 sekundach od podniesienia stożka. Wartości odniesienia dla rozplywu mieszanek wytworzonych ze standardowego piasku podano w Tabeli 14 na stronie 44. Wartości w tej tabeli są wyłącznie wartościami orientacyjnymi, ponieważ na idealną konsystencję wpływa również rodzaj i krzywa przesiewu kruszywa, wiek materiału, intensywność mieszania zaprawy (w zależności od zastosowanej technologii maszyny) i grubość podkładu. Dlatego też idealny rozplyw dla danego produktu powinien określić producent i dostawca zaprawy.

Wskazówka	Konsystencja zaprawy zależy od ilości dodanej wody. Konsystencję należy dobrać tak, żeby zaprawa była płynna, ale aby podczas rozlewania nie wydzielał się z niej wodnisty szlam.
Wskazówka	W przypadku podkładów grzewczych należy rozmieścić punkty pomiarowe do pomiaru wilgotności resztkowej CM.

Tabela 14: Orientacyjne dane do obróbki

Dla mieszanki podkładu wykonanej w oparciu o normę DIN EN 13454-2, składającej się w 33% z komponentu K-Sentials i w 67% piasku normowego (piasek normowy CEN, norma DIN EN 196-1) orientacyjnie obowiązuje, co następuje:

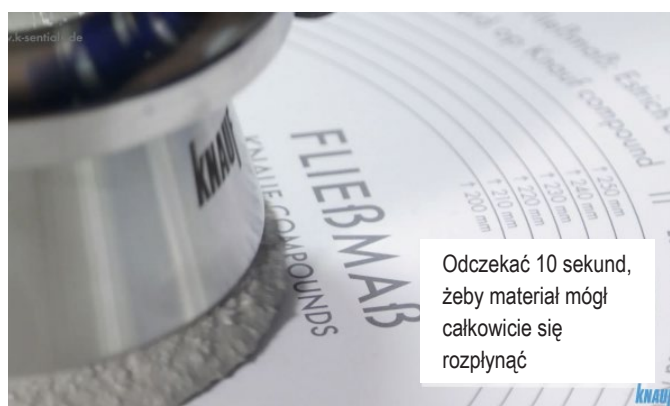
Komponent	Temperatura obróbki	Czas wiązania	Rozplływ ¹⁾ urządzeniem Hägermann	Wygrzewanie po
Duralpha F 2003	5 – 32 °C	ok. 300 min	ok. 240 – 260 mm	3 dni
Durhydrit F plus	5 – 25 °C	ok. 300 min	ok. 220 – 250 mm	7 dni
Duralpha M 2011	5 – 40 °C	ok. 150 min	ok. 240 – 260 mm	3 dni
Durhydrit M W	5 – 25 °C	ok. 150 min	ok. 220 – 250 mm	7 dni

1) W przypadku grubszych warstw należy zmniejszyć natężenie rozplwy lub ilość wody tak dalece, jak pozwalają na to właściwości wyrównujące. Podczas obróbki jastrych nie może odpychać wody.

Określanie rozplwy



Grafika 36: Narzędzia



Grafika 38: Podnoszenie stożka Hägermanna



Grafika 37: Wypełnić stożek Hägermanna zaprawą



Grafika 39: Mierzenie średnicy

Aplikacja podkładu

Aby uzyskać jednaki i równy poziom powierzchni płyty podkładu anhydrytowego, na całej powierzchni rozstawia się tzw. repery niwelacyjne i ustawia je na prawidłowej wysokości za pomocą niwelatora (zalecenie: niwelator PFT). Nóżki reperów można wcisnąć przez warstwę izolacyjną aż do surowego stropu zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić izolacji przeciwwilgociowej. Dzięki temu repery zyskują bezpieczną stabilność.

Jeżeli zakłady papieru parafinowego nie są klejone, należy zwrócić szczególną uwagę, aby zaprawa nie wpłynęła pod warstwę papieru parafinowego. Zaprawę należy wylewać w pomieszczeniu w taki sposób, aby zawsze płynęła od górnej warstwy papieru parafinowego do dolnej.

Zaprawę rozprowadzać równomiernie na całej powierzchni. Aby uniknąć oddzielania się drobnych cząstek, wypełniaczy i wody droga rozplywu zaprawy pomiędzy węzem a podłożem powinna być niewielka.

Niewłaściwe jest umieszczanie węża na środku pomieszczenia i czekanie na wyrównanie się poziomu zaprawy przy zachowaniu jednako dobrej powierzchni. Wielkość powierzchni do zalania w jednym etapie wylewania zależy od czasu obróbki zaprawy, wydajności maszyny pompującej oraz grubości podkładu. Wąskie, duże powierzchnie można wykonać w jednym etapie wylewania, jeżeli praca jest wykonywana w sposób ciągły. Obróbkę przy pomocy sztangi rozpoczynamy wtedy, gdy osiągnięty został żądany poziom podkładu anhydrytowego. O możliwej szerokości powierzchni decyduje również czas obróbki, wydajność maszyny i grubość podkładu.

Po wylaniu podkładu anhydrytowego do określonego poziomu i usunięciu reperów niwelacyjnych, podkład jest obrabiany za pomocą sztangi. Dzięki tej czynności uzyskujemy równą powierzchnię podkładu a zaprawa zostaje odpowietrzona.

Wskazówka

W przypadku podkładu grzewczego: Aby fachowiec wykonujący posadzkę mógł sprawdzić wilgotność resztkową za pomocą urządzenia CM, punkty pomiarów należy oznaczyć przed wylaniem podkładu, aby później żadne rury nie uległy uszkodzeniu podczas pobierania próbek.



Grafika 40: Ustalanie poziomu podkładu za pomocą niwelatora PFT



Grafika 41: Wylewanie podkładu

Obróbka przy użyciu sztangi

W pierwszej kolejności sztangę należy zanurzyć w podkładzie na pełną głębokość. Drugi etap prac wykonuje się w kierunku prostym do etapu pierwszego, przy czym podkład obrabiany jest za pomocą sztangi wyłącznie na powierzchni.



Grafika 42: Obróbka przy użyciu sztangi



Schnięcie

Schnięcie płynnych podkładów na bazie siarczanu wapnia

Zgodnie z normą DIN 18560-1 podkłady na bazie siarczanu wapnia powinny mieć możliwość niezakłóconego wysychania. Wysychanie podkładu zależy głównie od temperatury, wilgotności powietrza, prędkości przepływu powietrza oraz od grubości podkładu. Im niższa wilgotność powietrza, im wyższa temperatura i prędkość przepływu powietrza, tym szybciej przebiega schnięcie podkładu aż do uzyskania gotowości do aplikacji okładzin.

Podkład może wysychać wyłącznie wtedy, gdy zużyte, wilgotne powietrze jest stale zastępowane świeżym, suchszym powietrzem. Optymalne jest stworzenie przeciągu poprzez szerokie otwarcie okien i drzwi (chronić przed ewentualnym deszczem). Umożliwia to szybką wymianę powietrza, tzn. powietrze w pomieszczeniu o większej zawartości wilgoci jest wymieniane na świeże powietrze z zewnątrz (patrz Tabela 15 na stronie 47).

Samo uchYLENIE okna nie wystarczy do szybkiego wysychania, ponieważ współczynniki wymiany powietrza są zbyt niskie.

Jeżeli wysychanie podkładu jest utrudnione w wyniku niskich temperatur, rozszerzalność występująca podczas wiązania może nieznacznie wzrosnąć. W tych szczególnych warunkach, wykonując podkład anhydrytowy na dużych powierzchniach rozsądnym rozwiązaniem może być zaplanowanie dodatkowych szczelin dylatacyjnych. Może to być konieczne w szczególności w przypadku podłóg podniesionych z kanałami rewizyjnymi, aby uniknąć zakleszczeń płyt rewizyjnych.

Uwagi praktyczne:

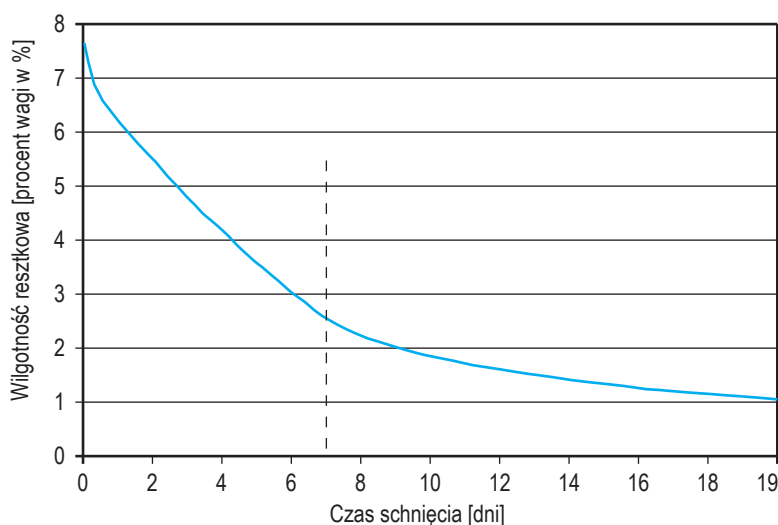
- W momencie uzyskania możliwości ruchu pieszego (zwykle po 24 godzinach), uchylić okna, aby zredukować powstawanie wody kondensacyjnej.
- Po 2 dniach od ułożenia podkładu całkowicie otwierać okna i drzwi, aby zapewnić wymianę powietrza (przeciąg). W przeciwieństwie do podkładów na bazie cementu przeciąg nie szkodzi płynnym podkładom produkowanym na bazie komponentów K-Sentials i jest wręcz pożądany ze względu na szybsze wysychanie.
- Jeżeli otwory wentylacyjne są niewystarczające, np. przy małych powierzchniach okien, wówczas wilgotne powietrze należy wydmuchiwać na zewnątrz za pomocą wentylatorów.

- Jeżeli odpowiednia wymiana powietrza nie jest możliwa, należy zastosować osuszacze pokojowe w połączeniu z wentylatorami zapewniającymi odpowiednią cyrkulację powietrza.
- Dodatkowe ogrzewanie wspomaga proces wysychania, przy czym należy zapewnić stałą wentylację (nie dotyczy osuszaczy pokojowych).
- Grubość podkładu należy ograniczyć do wymiaru niezbędnego statycznie, ponieważ czas schnięcia wydłuża się nadmiernie proporcjonalnie wraz z większą grubością podkładu.
- Nie utrudniać wysychania poprzez zakrywanie powierzchni podkładu materiałami budowlanymi.

Płynny podkład anhydrytowy bardzo szybko wysycha w ciągu pierwszych ok. 7 dni, co widać na wykresie krzywej schnięcia, patrz Grafika 43. Wynika to z kapilarnego transportu wody, typowego dla płynnych podkładów anhydrytowych w początkowej fazie wysychania. Fazę tę można wykorzystać do przyspieszenia procesu wysychania poprzez intensywną wymianę powietrza. Następnie schnięcie odbywa się poprzez dyfuzję. Teraz szybkiemu wysychaniu szczególnie sprzyja niski poziom wilgotności powietrza. Ze względu na szczególne właściwości spoiwa siarczanowo-wapniowego, szybkie wysychanie zwykle nie jest szkodliwe dla płynnych podkładów.

Tabela 15: Szybkość wymiany powietrza w zależności od pozycji okien wg Gertisa i Hausera

Ustawienie okien	Współczynnik wymiany powietrza na godzinę
Okna zamknięte, drzwi zamknięte, okna uchylone	0 – 0,5
Rolety opuszczone	0,3 – 1,5
Okna uchylone, brak rolet	0,8 – 4,0
Okna na wpół otwarte	5 – 10
Okna całkowicie otwarte	9 – 15
Okna i drzwi okienne całkiem otwarte (rozmiszczone naprzeciw siebie)	ok. 40



Grafika 43: Krzywa wysychania płynnych podkładów anhydrytowych

Wyrzwanie podkładu grzewczego

Przed ułożeniem okładziny należy przeprowadzić proces wygrzewania. W trakcie wykonywania procesu wygrzewania konieczne jest sporządzenie odpowiedniego protokołu wygrzewania, który należy przedstawić specjalście kładącemu wierzchnią okładzinę. Formularze protokołów wygrzewania płynnych podkładów anhydrytowych dostępne są w firmie Knauf Sp. z o.o. (wzory na stronach 51 i 53).

Proces wygrzewania wykonuje się w celu odpowiedniego osuszenia podkładu oraz rozładowania naprężeń występujących w płycie podkładu. Jeżeli podkład anhydrytowy nie zostanie wystarczająco wysuszony przed ułożeniem okładziny, może dojść w późniejszym czasie do uszkodzenia zarówno podkładu jak i okładziny. Podkład, który już wysychał w sposób naturalny, należy również wygrzać przed ułożeniem okładziny.

Rozpoczęcie procesu wygrzewania jak również czas jego trwania zależy od rodzaju zastosowanego podkładu, grubości, wentylacji, temperatury zasilania i warunków atmosferycznych. Również w przypadku podkładów grzewczych grubość podkładu należy ograniczyć do wymaganej statycznie wielkości, aby niepotrzebnie nie wydłużać czasu schnięcia.

W przypadku płynnego podkładu anhydrytowego produkowanego na bazie komponentów K-Sentials, proces wygrzewania można rozpocząć nie wcześniej niż po 7 dniach od wykonania podkładu. Niektóre komponenty K-Sentials pozwalają na rozpoczęcie procesu wygrzewania już po 3 dniach, patrz „Tabela 14: Dane orientacyjne dotyczące obróbki” na stronie 44. Proces wygrzewania rozpoczyna się od ustawienia temperatury zasilania na 25 °C. Taką temperaturę utrzymuje się przez trzy dni. Następnie temperaturę zasilania ustawia się na temperaturę maksymalną (w zależności od instalacji grzewczej max 55 °C - przy niższych temperaturach zasilania należy liczyć się z dłuższym czasem wygrzewania). Alternatywnie proces wygrzewania można przeprowadzić podnosząc codziennie temperaturę o 5 K. Maksymalną temperaturę należy utrzymywać (również w nocy) do momentu całkowitego wyschnięcia podkładu (patrz „Sprawdzenie gotowości do pokrywania okładziną”). Podczas wygrzewania należy również zadbać o odpowiednią wentylację.

Pola grzewcze znajdujące się w jednym budynku powinny być rozgrzewane w tym samym czasie i przy tej samej temperaturze. W każdym przypadku wszystkie obwody grzejne w obrębie pola podkładu muszą być ogrzewane równomiernie. Dotyczy to również obszarów, np. korytarze, którymi prowadzone są przewody zasilające do innych pomieszczeń.

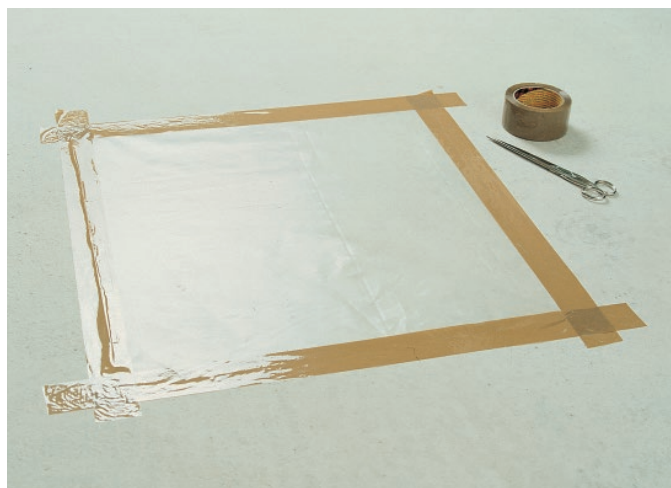
Na zakończenie obniża się temperaturę zasilania, aż do osiągnięcia temperatury powierzchni od 15 do 18 °C. W przypadku bardzo niskich temperatur zewnętrznych (≤ 0 °C) należy zwrócić uwagę na to, aby podczas wygrzewania powierzchnia podkładu nie była narażona na nadmierne wahania temperatury wskutek wietrzenia (uwaga w przypadku okien sięgających od podłogi) lub aby podkład nie wychładzał się zbyt szybko po obniżeniu temperatury zasilania.

Test przy użyciu folii

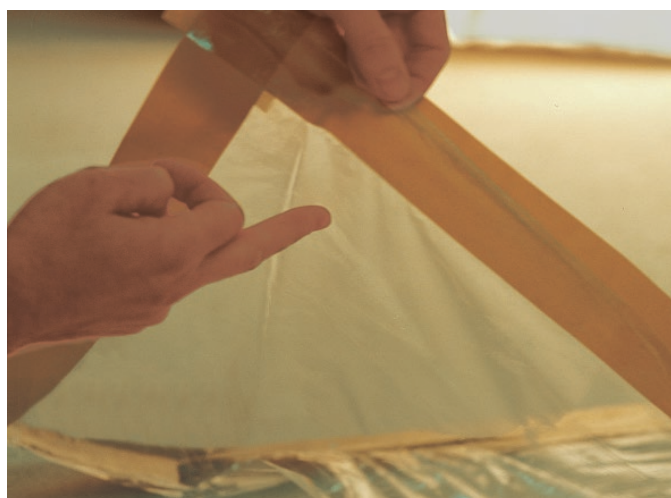
Konieczność wyschnięcia podkładu jako warunku ułożenia okładziny można wstępnie sprawdzić za pomocą testu foliowego. Folię PE o wymiarach 50 x 50 cm układa się na wygrzewanym podkładzie w wentylowanym pomieszczeniu przy maksymalnej temperaturze zasilania (max 55 °C). Folię przykleić do podkładu za pomocą taśmy samoprzylepnej, zwracając uwagę na szczelne połączenie krawędzi folii z podkładem. Po 12 godz. pod folią nie może dojść do pojawienia się wody kondensacyjnej. W przeciwnym razie wygrzewanie i wentylacja muszą być kontynuowane. Wstępny test foliowy nie zastępuje pomiaru CM, patrz strona 55.

Wskazówka

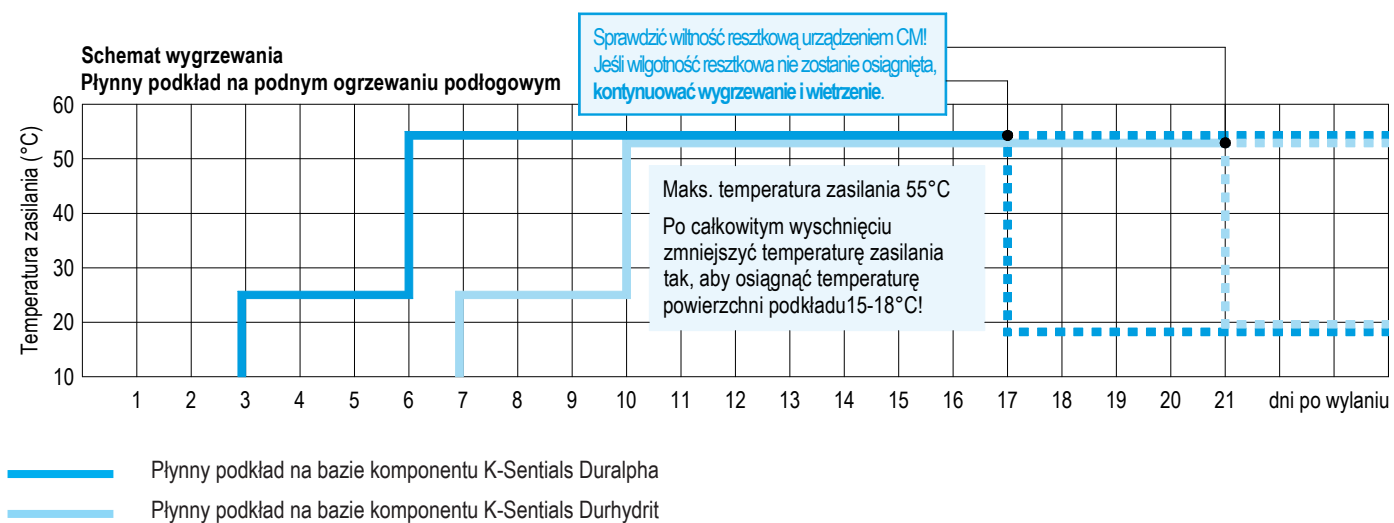
W przypadku elektrycznego ogrzewania podłogowego proces wygrzewania regulowany jest za pomocą termostatu podłogowego. Maksymalne ustawienie termostatu podłogowego to 50 °C. Na potrzeby późniejszej eksploatacji ogrzewania podłogowego należy ustawić ograniczenie temperatury termostatu podłogowego do max. 45 °C (patrz strona 52).



Grafika 44: Wstępne badanie schnięcia przy użyciu folii na podkładzie grzewczym



Grafika 45: Kontrola tworzenia się wody kondensacyjnej pod folią



Grafika 46: Diagram wygrzewaniu płynnych podkładów anhydrytowych produkowanych na bazie K-Sentials

Wodne ogrzewanie podłogowe**Nominalna grubość podkładu**

≥ 35 mm powyżej układu grzewczego (rura z mocowaniem)

Szczeliny dylatacyjne

W miejscach występowania załamań i uskoków, na dużych powierzchniach, w obszarach drzwi oraz do oddzielania stref ogrzewanych od nieogrzewanych. Szczegółowe zalecenia określa Instrukcja nr 5 „Szczeliny w płynnych podkładach na bazie siarczanu wapnia” (IGE/IWM).

Schnięcie

Podkład należy wygrzewać do wyschnięcia. Czas schnięcia zależy od temperatury, wilgotności powietrza i prędkości wymiany powietrza. Wygrzewanie podkładu ogrzewaniem podłogowym znacznie przyspiesza proces wysychania. Podczas wygrzewania należy również zadbać o dobrą wentylację.

Uwaga

- Unikać przeciągów 2 dni po wykonaniu podkładu, a następnie dobrze wietrzyc.
- Wygrzewanie rozpocząć najwcześniej po 7 dniach lub po 3 dniach zgodnie z Tabelą 14 na stronie 44.
- Zgodnie z normą EN 1264-4 przed położeniem okładziny należy przeprowadzić wygrzewanie funkcjonalne. Ponadto podkład grzewczy należy wygrzać do wyschnięcia (do uzyskania gotowości do układania okładziny). W tym przypadku te dwie operacje można ze sobą połączyć i wykonać jeden proces wygrzewania w celu uzyskania gotowości do układania okładziny.

Montaż okładziny

Sztywne i paroszczelne okładziny układać po ok. 1 do 3 dni od zakończenia procesu wygrzewania. Jeżeli okres pomiędzy wygrzewaniem a montażem okładziny jest dłuższy niż 3 dni, wówczas podkład grzewczy należy ponownie wygrzać bezpośrednio przed położeniem okładziny i wykonać test foliowy zgodnie z opisem znajdującym się powyżej. Przed montażem okładziny podkład należy oczyścić mechanicznie, odkurzyć odkurzaczem przemysłowym i zagruntować dyspersją akrylową, np. Knauf Estrichgrund. Stosować kleje odpowiednie dla podkładów grzewczych. Do sztywnych okładzin (płytki, kamień naturalny) stosować kleje uelastycznione.

Wskazówka

Należy bezwzględnie sporządzić protokół wygrzewania i przedłożyć go osobie wykonującej kolejny etap prac podłogowych!

Przepis dotyczący wygrzewania płynnych podkładów anhydrytowych produkowanych na bazie komponentu Knauf Durhydrit

Prace można rozpocząć po upływie 7 dni od wykonania podkładu zgodnie z normą EN 1264-4

1. Ustawić temperaturę zasilania na 25 °C i utrzymywać ją przez 3 dni.
2. Następnie ustawić temperaturę maksymalną (max 55 °C) i utrzymywać ją (również w nocy) do wyschnięcia podkładu. Alternatywnie proces wygrzewania można przeprowadzić podnosząc codziennie temperaturę o 5 K.
Orientacyjne wartości schnięcia przy maks. temperaturze zasilania i odpowiedniej wentylacji
Grubość ≈ 35 mm (konstrukcja B): ok. 10 dni
Grubość ≈ 55 mm (konstrukcja A): ok. 14 dni
Wykonać badanie wilgotności resztkowej.
3. Po wyschnięciu obniżyć temperaturę zasilania tak, aby temperatura powierzchni podkładu wynosiła od 15 do 18 °C.
Po tym podkład będzie gotowy do ułożenia na nim okładziny

Przepis dotyczący wygrzewania płynnych podkładów anhydrytowych produkowanych na bazie komponentu Knauf Duralpha

Prace można rozpocząć po upływie 3 dni od wykonania podkładu

1. Ustawić temperaturę zasilania na 25 °C, utrzymaj ją przez 3 dni
Następnie ustawić temperaturę maksymalną (max 55 °C) i utrzymywać ją (również w nocy) do wyschnięcia podkładu. Alternatywnie proces wygrzewania można przeprowadzić podnosząc codziennie temperaturę o 5 K.
Orientacyjne wartości schnięcia przy maks. temperaturze zasilania i odpowiedniej wentylacji
Grubość ≈ 35 mm (konstrukcja B): ok. 10 dni
Grubość ≈ 55 mm (konstrukcja A): ok. 14 dni
Wykonać badanie wilgotności resztkowej
2. Po wyschnięciu obniżyć temperaturę zasilania tak, aby temperatura powierzchni podkładu wynosiła od 15 do 18 °C.
Po tym podkład będzie gotowy do ułożenia na nim okładziny

Wstępna kontrola schnięcia – test foliowy

Folię PE o wymiarach 50 x 50 cm układa się na wygrzewanym podkładzie w wentylowanym pomieszczeniu przy maksymalnej temperaturze zasilania (max 55 °C). Folię przykleić do podkładu za pomocą taśmy samoprzylepnej, zwracając uwagę na szczelne połączenie krawędzi folii z podkładem. Po 12 godz. pod folią nie może dojść do pojawienia się wody kondensacyjnej. W przeciwnym razie wygrzewanie i wentylacja muszą być kontynuowane.

Wstępny test foliowy nie zastępuje pomiaru CM.

Zgodnie z normą DIN 18560-1 zmierzona wartość wilgotności resztkowej nie może przekraczać 0,5%.

Temperatura zasilania

max. 55 °C

Brzegowe taśmy dylatacyjne

Stosować brzegowe taśmy dylatacyjne przeznaczone do płynnych podkładów anhydrytowych o ściśliwość co najmniej 5 mm (odciąć dopiero po ułożeniu okładziny).

System rur grzewczych

Podczas układania podkładu anhydrytowego musi być napełniony wodą i znajdować się pod ciśnieniem.

Wskazówka

Więcej informacji w prospektach, broszurach technicznych i kartach technicznych.

Płynne podkłady anhydrytowe z wodnym ogrzewaniem podłogowym
Protokół wygrzewania na potrzeby uzyskania gotowości do układania okładzin
Płynny podkład – produkt:

Investor:
Budowa:

Instalator:
Kierownik budowy:

Każdą zmianę temperatury zasilania (ogrzewanie wodne) podczas podnoszenia oraz obniżania temperatury należy odnotować z dokładnością do 5 °C.

Każdą kontrolę schnięcia należy zaprotokołować.

System ogrzewania:
Data wykonania podkładu:

Średnia grubość podkładu:	mm
Przykrycie elementu grzewczego:	
Min.:	mm
Maks.:	mm

Wygrzewanie (dla osiągnięcia gotowości do układania okładzin)

Data	Temperatura zasilania w °C	Podpis

-
- Wentylacja**
-
-
- Wentylacja okienna**

Data od	Do	Ø h na dzień

Wstępna kontrola schnięcia
 (np. test foliowy¹⁾)

Data	Suchy tak / nie	Podpis

Badanie wilgotności resztkowej
 (pomiar CM)

Data	Wilgotność resztkowa w %	Podpis

Obniżenie temperatury zasilania

Data	Temperatura zasilania w °C	Podpis

Zakończenie procesu wygrzewania w celu osiągnięcia gotowości do układania okładzin

Data	Temperatura zewnętrzna w °C	Podpis

1) Nie zastępuje pomiaru CM przed położeniem okładziny.

Proszę zachować dokument!

Miejscowość / data

Podpis (kierownik budowy)

Elektryczne ogrzewanie podłogowe

Schnięcie

Podkład należy wygrzewać do wyschnięcia. Czas schnięcia zależy od temperatury, wilgotności powietrza i prędkości wymiany powietrza. Wygrzewanie podkładu ogrzewaniem podłogowym znacznie przyspiesza proces wysychania. Podczas wygrzewania należy również zadbać o dobrą wentylację.

Uwaga

- Unikać przeciągów 2 dni po wykonaniu podkładu, a następnie dobrze wietrzyc. Wygrzewanie rozpocząć najwcześniej po 7 dniach lub po 3 dniach zgodnie z Tabelą 14 na stronie 44.
- W fazie procesu wygrzewania temperatura jest regulowana za pomocą termostatu podłogowego, w tym czasie termostat pokojowy jest wyłączony! Termostat podłogowy umieszcza się od spodu podkładu na elemencie grzejnym.
- Przed ułożeniem okładziny należy przeprowadzić wygrzewanie funkcjonalne. Ponadto podkład grzewczy należy wygrzać do wyschnięcia (do uzyskania gotowości do układania okładziny). W tym przypadku te dwie operacje można ze sobą połączyć i wykonać jeden proces wygrzewania w celu uzyskania gotowości do układania okładziny.

Montaż okładziny

Sztywne i paroszczelne okładziny układać po ok. 1 do 3 dni od zakończenia procesu wygrzewania. Jeżeli okres pomiędzy wygrzewaniem a montażem okładziny jest dłuższy niż 3 dni, wówczas podkład grzewczy należy ponownie wygrzać bezpośrednio przed położeniem okładziny i wykonać test foliowy zgodnie z opisem znajdującym się powyżej. Przed montażem okładziny podkład należy oczyścić mechanicznie, odkurzyć odkurzaczem przemysłowym i zagruntować dyspersją akrylową, np. Knauf Estrichgrund. Stosować kleje odpowiednie dla podkładów grzewczych. Do sztywnych okładzin (płytki, kamień naturalny) stosować kleje uelastycznione.

Wskazówka

Należy bezwzględnie sporządzić protokół wygrzewania i przedłożyć go osobie wykonującej kolejny etap prac podłogowych!

Przepis dotyczący wygrzewania płynnych podkładów anhydrytowych produkowanych na bazie komponentu Knauf Durhydrit

Prace można rozpocząć po upływie 7 dni od wykonania podkładu

1. Ustawić temperaturę termostatu podłogowego na 25 °C i utrzymywać ją przez 3 dni.
2. Następnie ustawić termostat podłogowy na max. 50 °C i taką temperaturę utrzymywać do wyschnięcia podkładu.
Orientacyjne wartości schnięcia przy maksymalnej temperaturze termostatu podłogowego i dobrej wentylacji
Grubość ≈ 40 mm: ok. 12 dni
Wykonać badanie wilgotności resztkowej.
Alternatywnie proces wygrzewania można przeprowadzić podnosząc codziennie temperaturę o 5 K.
3. Po wyschnięciu obniżyć temperaturę ustawioną na termostacie podłogowym tak, aby temperatura powierzchni podkładu wynosiła od 15 do 18 °C.
Po tym podkład będzie gotowy do ułożenia na nim okładziny.

Przepis dotyczący wygrzewania płynnych podkładów anhydrytowych produkowanych na bazie komponentu Knauf Duralpha

Prace można rozpocząć po upływie 3 dni od wykonania podkładu

1. Ustawić temperaturę termostatu podłogowego na 25 °C i utrzymywać ją przez 3 dni.
2. Następnie ustawić termostat podłogowy na max. 50 °C i taką temperaturę utrzymywać do wyschnięcia podkładu.
Orientacyjne wartości schnięcia przy maksymalnej temperaturze termostatu podłogowego i dobrej wentylacji
Grubość ≈ 40 mm: ok. 12 dni
Wykonać badanie wilgotności resztkowej.
3. Po wyschnięciu wyłączyć ogrzewanie.

W przypadku grubszych warstw podkładu (80 mm, akumulacyjny podkład grzewczy) czas schnięcia ulega wydłużeniu. Na potrzeby późniejszej eksploatacji ogrzewania podłogowego ze sterowaniem za pomocą termostatu pokojowego należy ustawić ograniczenie temperatury termostatu podłogowego do max. 45 °C.

W przypadku bardzo niskich temperatur zewnętrznych (≤ 0 °C) należy zwrócić uwagę na to, aby podczas wygrzewania powierzchnia podkładu nie była narażona na nadmierne wahania temperatury wskutek wietrzeń (uwaga w przypadku okien sięgających od podłogi) lub aby podkład nie wychładzał się zbyt szybko po obniżeniu temperatury zasilania.

Wstępna kontrola schnięcia – test foliowy

Folię PE o wymiarach 50 x 50 cm układa się na wygrzewanym podkładzie w wentylowanym pomieszczeniu przy maksymalnej temperaturze termostatu podłogowego (max 50 °C). Folię przykleić do podkładu za pomocą taśmy samoprzylepnej, zwracając uwagę na szczelne połączenie krawędzi folii z podkładem. Po 12 godz. pod folią nie może dojść do pojawienia się wody kondensacyjnej. W przeciwnym razie wygrzewanie i wentylacja muszą być kontynuowane.

Wstępny test foliowy nie zastępuje pomiaru CM.

Zgodnie z normą DIN 18560-1 zmierzona wartość wilgotności resztkowej nie może przekraczać 0,5%.

Temperatura ogrzewania

max. 50 °C na elemencie grzewczym

Brzegowe taśmy dylatacyjne

Stosować brzegowe taśmy dylatacyjne przeznaczone do płynnych podkładów anhydrytowych o ściśliwość co najmniej 5 mm (odciąć dopiero po ułożeniu okładziny).

Nominalna grubość podkładu

≥ 35 mm nad elektrycznym ogrzewaniem podłogowym

Szczeliny dylatacyjne

W miejscach występowania załamań i uskoków, na dużych powierzchniach, w obszarach drzwi oraz do oddzielania stref ogrzewanych od nieogrzewanych. Szczegółowe zalecenia określa Instrukcja nr 5 „Szczeliny w płynnych podkładach na bazie siarczanu wapnia” (IGE/IWM).

Wskazówka

Więcej wskazówek w prospektach, broszurach technicznych i kartach technicznych.

**Płynne podkłady anhydrytowe z elektrycznym ogrzewaniem podłogowym
 Protokół wygrzewania na potrzeby uzyskania gotowości do układania okładzin**

 Płynny podkład – produkt:

Investor budowlany: Budowa:
--

Instalator: Kierownik budowy:
--

Każdą zmianę (ogrzewanie elektryczne) podczas podnoszenia oraz obniżania temperatury należy odnotować z dokładnością do 5 °C. Każdą kontrolę schnięcia należy zaprotokołować.

System ogrzewania: Data wykonania podkładu:
--

Średnia grubość podkładu: mm Przykrycie elementu grzewczego: Min.: mm Maks.: mm

Wygrzewanie (dla osiągnięcia gotowości do układania okładzin)

Data	Bodenthermostat-Einstellung in °C	Podpis

-
- Wentylacja
-
-
- Wentylacja okienna

Data od	Do	Ø h na dzień

Wstępna kontrola schnięcia
 (np. test foliowy¹⁾)

Data	Suchy tak / nie	Podpis

Badanie wilgotności resztkowej
 (pomiar CM)

Data	Wilgotność resztkowa w %	Podpis

Obniżanie temperatury na termostacie podłogowym

Data	Ustawienie termostatu podłogowego w °C	Podpis

Zakończenie procesu wygrzewania w celu osiągnięcia gotowości do układania okładzin

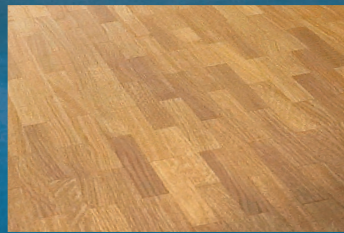
Data	Temperatura zewnętrzna w °C	Podpis

1) Nie zastępuje pomiaru CM przed położeniem okładziny.

Proszę zachować dokument!

 Miejscowość / data

 Podpis (kierownik budowy)



Układanie okładzin

Równość

Powierzchnia podkładu musi spełniać tolerancje równości zgodnie z normą DIN 18202. Dopuszczalne tolerancje patrz Tabela 16.

Kontrolę równości należy przeprowadzić przy użyciu łaty mierniczej i klina pomiarowego (pomiar zgodnie z normą DIN 18202; rozdział 6.5).

Tabela 16: Dopuszczalne tolerancje równości powierzchni podkładu zgodnie z normą DIN 18202

Rozstaw punktów pomiarowych m	Dopuszczalne tolerancje równości mm
do 0,1	2
do 1,0	4
do 4,0	10
do 10,0	12
do 15,0	15

Określenie wilgotności resztkowej

Na potrzeby dalszych prac wykończeniowych, podkład anhydrytowy produkowany na bazie komponentów K-Sentials nie może przekraczać zawartości wilgoci podanej w Tabeli 18. Wartości dopuszczalnej wilgotności resztkowej zależne są od rodzaju stosowanej okładziny.

Do badania wilgotności resztkowej na placu budowy należy zastosować urządzenie CM (metoda karbidowa).

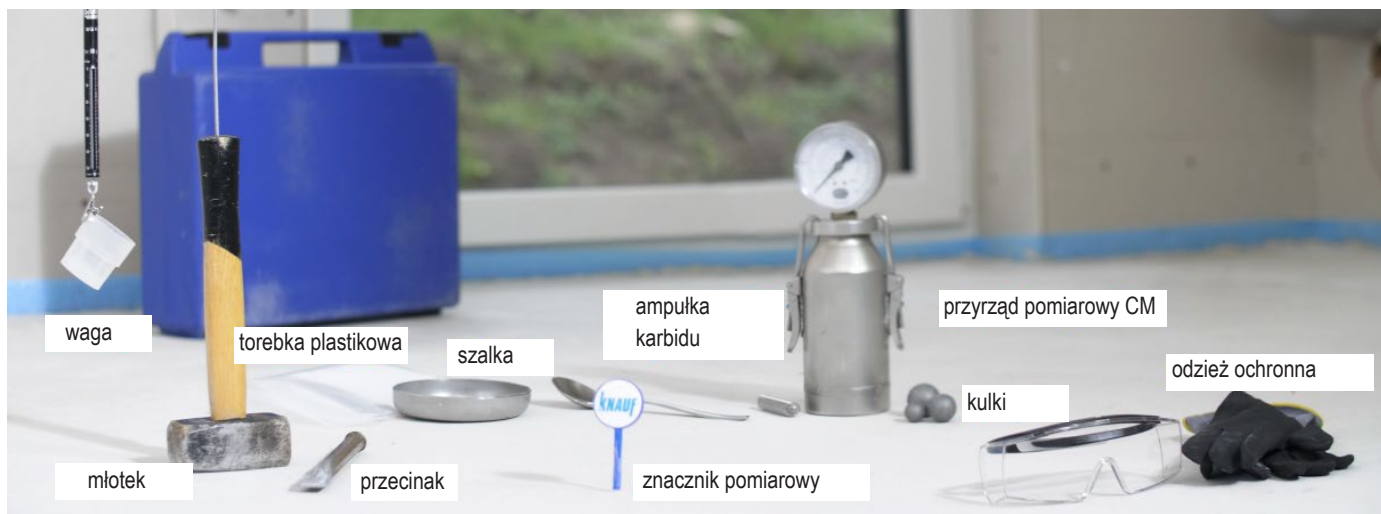
Próbki do badań pobierane są przy użyciu przecinaka i młotka. Materiał próbki zostaje pobrany równomiernie z całej grubości podkładu. Ponieważ podkład zawsze schnie od góry do dołu, próbka pobrana z powierzchni wykaże zbyt niską wilgotność resztkową, natomiast w przypadku pobrania próbki z dolnego obszaru zbyt wysoką wilgotność resztkową. Po ok. 10 minutach należy odczytać wartość. Jeżeli próbka pozostanie dłużej w urządzeniu CM, wówczas zmierzona zostanie również woda krystalizacyjna co spowoduje zafalszowanie wyniku. Materiał próbki należy rozdrobnić przy użyciu młotka i wsypać go do butelki ciśnieniowej urządzenia CM.

Wielkość odważki uzależniona jest od oczekiwanej wilgotności resztkowej, patrz tabela 17. Przy wyznaczaniu miejsc pobierania próbek należy koniecznie uwzględnić powierzchnie niekorzystne pod względem schnięcia. Elektryczne urządzenia pomiarowe nie są odpowiednie do niezawodnego oznaczania wilgotności resztkowej. Za ich pomocą w najlepszym przypadku można oszacować czy badany materiał jest wilgotny. Z reguły nie dostarczają one powtarzalnych wartości.

Wskazówka	Opis
	Płynne podkłady będące podkładami grzewczymi muszą zostać wygrzane do sucha.
	Test foliowy nie zastępuje pomiaru CM. Zgodnie z normą DIN 18560-1 zmierzona wartość nie może przekraczać 0,5%.

Tabela 17: Oznaczanie wilgotności resztkowej przy użyciu urządzenia CM, odważka w zależności od oczekiwanej zawartości wody

Prawdopodobna zawartość wody %	Niezbędna odważka g
1	100
2	50
5	20
10	10

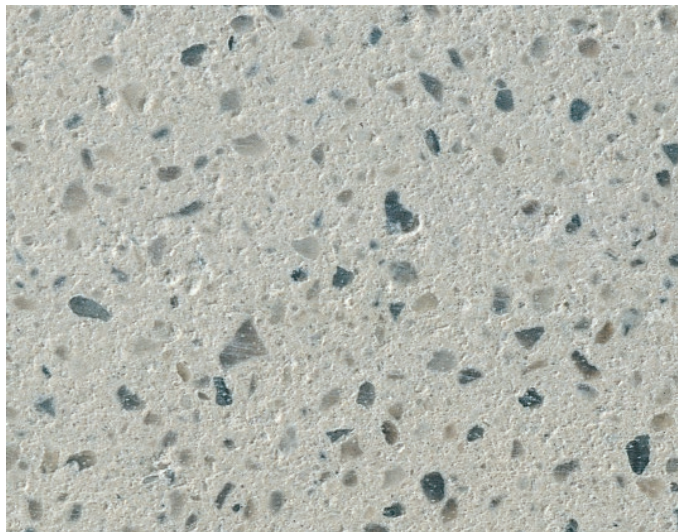


Grafika 53: Sprawdzanie gotowości do układania okładziny przy pomocy urządzenia CM

Tabela 18: Wilgotność resztkowa płynnych podkładów anhydrytowych produkowanych na bazie komponentów K-Sentials gotowych do przykrycia okładziną

Okładzina	Paroszczelne okładziny (PVC) jak również parkiet itp.	Paroizolacyjne, sztywne okładziny płytki, kamień naturalny	Okładziny paroprzepuszczalne (tekstylne, itd.)
Płynny podkład nieogrzewany	0,5 CM-%	0,5 CM-%	0,5 CM-%
Płynny podkład ogrzewany	0,5 CM-%	0,5 CM-%	0,5 CM-%

Wytrzymałość powierzchniowa



Grafika 47: Przekrój płynnego podkładu, 4-krotne powiększenie

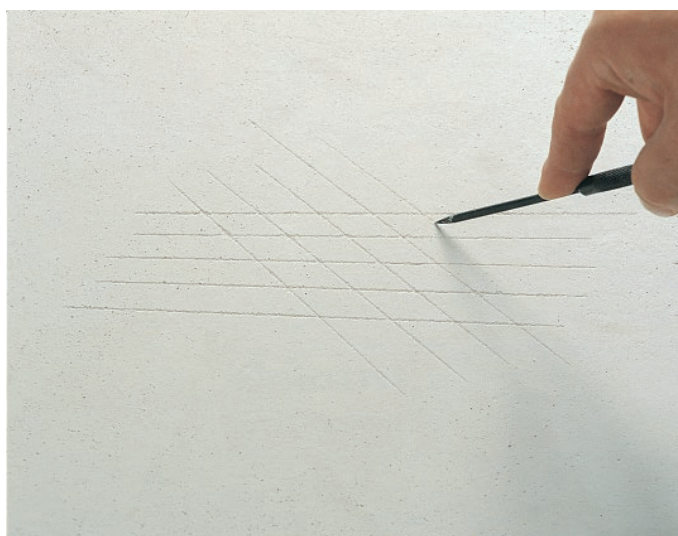
Prawidłowo wykonane płynne podkłady anhydrytowe posiadają zwartą i twardą powierzchnię. Właściwa konsystencja zaprawy skutkuje tym, że kruszywo jest równomiernie rozłożone w całym przekroju podkładu.

Poprawnie wbudowane płynne podkłady produkowane na bazie komponentów K-Sentials wykazują powierzchnię wystarczającą dla przewidywanego zastosowania. Nie jest zatem konieczne szlifowanie powierzchni podkładu uwarunkowane właściwościami produktu.

Powyższe stwierdzenia nie dotyczą prac związanych z czyszczeniem powierzchni podkładu (np. szczotkowanie mechaniczne lub szlifowanie czyszczące), które mogą być wymagane bezpośrednio przed położeniem okładziny.

Dla sprawdzenia i oceny, czy podkład został wykonany prawidłowo i czy posiada odpowiednią powierzchnię, można zastosować następujące metody.

Pomiar twardości powierzchni rysikiem



Grafika 48: Test rysikiem

Powierzchnię podkładu zarysować rysikiem, tak aby powstał wzór siatki. Poprzez użytą siłę, głębokość i wygląd krawędzi zarysowań można określić, czy podkład ma niestabilną warstwę powierzchniową.

Jednak ta metoda badawcza wymaga pewnego doświadczenia praktycznego i w celu lepszej oceny wyniku zawsze powinna być połączona z badaniem struktury rozkładu kruszywa.

Rozkład kruszywa

Charakterystyczną cechą dobrze wykonanego płynnego podkładu jest równomierny rozkład kruszywa. To, czy struktura ziaren kruszywa rozkłada się jednolicie, jednorodnie na całej grubości podkładu można najlepiej rozpoznać odkuwając fragment podkładu z widocznym przekrojem. Można również delikatnie zeszkrobać powierzchnię, np. za pomocą noża, i sprawdzić, czy ziarno kruszywa sięga do najwyższej położonej strefy. Jeżeli zeszkrobane miejsce zostanie lekko zwilżone, wówczas ziarno stanie się bardziej widoczne. Jeśli pomiar twardości rysikiem i badanie rozkładu kruszywa nie dadzą wyraźnych rezultatów, jakość powierzchni można zbadać dalej, określając odporność na oddzieranie i właściwości przyczepności.



Grafika 49: Badanie struktury rozkładu kruszywa

Wskazówka	Metody badania wytrzymałości powierzchni należy przeprowadzić na suchym podkładzie (wilgotność resztkowa $\leq 1\%$).
------------------	--

Próba sklejania i odporność na oddzieranie



Grafika 50: Próba sklejania i badanie odporności na oddzieranie

Ta metoda może być stosowana, jeżeli przewidziane są wykładziny dywanowe, PCV itp. W tym celu na wyschniętą i oczyszczoną powierzchnię podkładu nakłada się pasmo wykładziny o szerokości 50 mm zgodnie z planowanym układem warstw (podkład, ewentualne szpachlowanie, klej). Po związaniu i wyschnięciu warstwy kleju należy określić odporność na oddzieranie poprzez jej oderwanie (kierunek siły prostopadły do powierzchni) za pomocą wagi sprężynowej. Minimalna siła odrywania wynosząca 50 N (= 1 N/mm szerokości okładziny) nie może przekroczyć dolnej granicy (wymóg dla klejów zgodnie z DIN EN 14259 minimalna odporność na oddzieranie dla wykładzin tekstylnych 0,5 N/mm, dla wykładzin PVC 1 N/mm, dla wykładzin elastomerowych 1,2 lub 2,0 N/mm). Jeżeli siła oddzierająca jest mniejsza niż 50 N i następuje przerwanie wykładziny, kleju lub masy szpachlowej, oznacza to, że powierzchnia podkładu jest wytrzymalsza niż późniejsza konstrukcja podłogi. W takim przypadku wynik badania nie może służyć do oceny wytrzymałości powierzchni podkładu.

Wytrzymałość na odrywanie



Grafika 51: Badanie wytrzymałości na odrywanie

Aby zmierzyć wytrzymałość na odrywanie (powierzchniowa wytrzymałość na rozciąganie), do podkładu przykleja się metalowe krążki o średnicy 50 mm. Zalecany klejem jest Silikal RI/21 (klej dwuskładnikowy).

Po stwardnieniu kleju (ok. 30 do 60 minut, w zależności od temperatury i dodatkowej ilości utwardzacza) metalowe stemple odrywane są za pomocą przyrządu do pomiaru siły, np. system SATTEC lub DYNA ESTRICH, przy równomiernym zwiększaniu siły rozciągającej. Jeżeli wytrzymałość na odrywanie wynosi co najmniej 1 N/mm², powierzchnia podkładu jest wystarczająco wytrzymała dla wszystkich powszechnie stosowanych okładzin (minimalne wymagania dotyczące klejenia zgodnie z normą DIN 18156: wytrzymałość na odrywanie 0,5 N/mm²). W przypadku parkietu niekiedy wymagana jest wartość 1,2 N/mm². Dla powłoki z żywicy reaktywnej stosowanych do posadzek przemysłowych należy osiągnąć wartość 1,5 N/mm². W przypadku niższych wartości należy zdecydować w każdym indywidualnym przypadku w zależności od wytrzymałości na odrywanie i późniejszego obciążenia, czy wytrzymałość powierzchni podkładu jest wystarczająca. Jeżeli rozerwanie występuje w kleju, pomiar należy powtórzyć. Wnioski dotyczące jakości powierzchni są również możliwe na podstawie obrazu wyłomu.

Próbné klejenie i obraz wyłomu



Grafika 52: Obraz wyłomu w parkiecie i podkładzie

Stosunkowo prostym testem jest ocena obrazu wyłomu. Płytkę lub parkiet przykleja się do podkładu według późniejszego układu. Po stwardnieniu klejenia i ewentualnym zaszpachlowaniu płytkę lub parkiet odbija się przy użyciu młotka i dłuta. Jeżeli przełom przebiega od 1 do 2 mm lub głębiej w podkładzie, przy czym ziarno kruszywa jest dobrze widoczne, jakość powierzchni podkładu jest dostateczna lub dobra.

Wskazówka Patrz również instrukcja IGE/VDPM nr 4

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnie podkładów spełniające kryteria testu należy oczyścić z luźnych lub przylegających zanieczyszczeń. W przypadku większych związanych z podłożem zabrudzeń, podkład przeszlifować i odkurzyć. Po tych pracach przygotowawczych podkład należy zagruntować i w razie konieczności przeszpachlować. Jeżeli powierzchnia podkładu nie spełnia wymogów jakościowych określonych dla aplikacji okładziny należy ją przygotować w następujący sposób:

Nierówne powierzchnie

Nierówne powierzchnie można wyrównać w następujący sposób:

- Szlifowanie (odpowiednie: tarcza szlifierska, ziarnistość 16) lub
- Szpachlowanie np. przy użyciu Knauf N 410 lub Knauf N 430

Uwaga: Zabieg należy przeprowadzić dopiero po wyschnięciu jastrychu, ponieważ szpachłówka samopoziomująca znacznie opóźnia szybkość wysychania.

Zbyt miękkie powierzchnie

Miękkie, nienośne powierzchnie należy usunąć przez szlifowanie (odpowiednie: tarcza szlifierska o ziarnistości 16) do uzyskania dostatecznie twardych warstw (widoczne ziarno). Zeszlifowane powierzchnie należy oczyścić odkurzaczem przemysłowym.

W zależności od stanu zeszlifowanej powierzchni należy ją zagruntować dwukrotnie przy użyciu Knauf Estrichgrund (rozcieńczenie wodą 1:2 + 1:1) lub dwukrotnie przy użyciu Knauf FE-Imprägnierung + piasek kwarcowy. W razie potrzeby warstwę masy szpachlowej nakłada się do wysokości planowanego poziomu.

Pęknięcia

Otwarte pęknięcia w podkładzie są niedopuszczalne. Jeżeli pomimo prawidłowego przygotowania podłoża i przestrzegania minimalnej grubości podkładu wystąpiły w nim pęknięcia (np. z powodu niekorzystnych warunków wiązania, nierównomiernego wysychania), przed położeniem okładziny należy je naprawić przy użyciu żywicy epoksydowej.

Przed przystąpieniem do naprawy, obszary pęknięć należy dokładnie oczyścić odkurzaczem przemysłowym. Poszerzenie pęknięcia przy powierzchni ułatwia wnikanie żywicy (szczególnie w przypadku cienkich pęknięć). W zależności od szerokości pęknięć do naprawy zaleca się następujące środki:

- Pęknięcia włosowate do 0,2 mm
Wypełnić żywicą iniekcyjną o rzadkiej konsystencji, np. Knauf FE-Imprägnierung.
- Pęknięcia od 0,2 do 1,0 mm
Wypełnić żywicą epoksydową (Knauf FE-Imprägnierung), w zależności od szerokości pęknięcia, ewentualnie część żywicy zmieszać ze zmielonym anhydrytem lub gipsem i tą mieszanką wypełnić pęknięcie.
- Pęknięcia od 1,0 do 5,0 mm
Analogicznie do wariantu 2, w zależności od szerokości pęknięcia, część żywicy zmieszać ze zmielonym anhydrytem lub gipsem w stosunku 1:2 (1 część żywicy : 2 części materiału uzupełniającego).



Grafika 54: Wypełnianie pęknięć żywicą epoksydową

Żywica i podkład powinny mieć temperaturę ok. 20 °C (temperatura powietrza w pomieszczeniu). Zasadniczo wszystkie pęknięcia należy zalewać tak długo, aż pęknięcie zostanie całkowicie wypełnione. Wypływający nadmiar żywicy epoksydowej należy zebrać szpachelką i powierzchnię pokrytą żywicą posypać suchym piaskiem itp. (poprawia to przyczepność okładzin do podkładu). W przypadku podkładów grzewczych naprawę pęknięć należy wykonywać po zakończonym procesie wygrzewania. Po naprawie pęknięć należy ponownie na krótko włączyć ogrzewanie podłogowe do maksymalnej temperatury zasilania (maks. 55 °C). Jeżeli nie pojawiają się nowe pęknięcia, wówczas oznacza to, że podkład grzewczy nie posiada żadnych wad technicznych i można na nim aplikować okładziny.

Montaż dodatkowych kotew układanych w poprzek pęknięcia jest również możliwy, nie jest jednak konieczny. Środek impregnujący Knauf FE-Imprägnierung nie jest agresywny w stosunku do materiałów izolacyjnych i materiałów, z których wykonane są rury grzewcze.

Gruntowanie



Grafika 55: Nanoszenie środka gruntującego Knauf Estrichgrund

Podkład anhydrytowy należy zagruntować przed przystąpieniem do wykonywania dalszych prac posadzkarskich. Należy stosować środki gruntujące odpowiednie do systemu klejenia i okładziny. Knauf Estrichgrund (dispersja akrylowa) naniesiony jednokrotnie (rozcieńczony wodą 1:1), dwukrotnie (w zależności od chłonności) lub alternatywnie Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony) to idealny podkład w przypadku stosowania cienkowarstwowych zapraw klejowych Knauf (płytki, płyty z kamienia naturalnego) lub klejów do wykładzin (dywany, wykładziny PCV).

Środek gruntujący służy do poprawy przyczepności kleju lub masy szpachlowej do podkładu. Reguluje on również chłonność podłoża i zapobiega zbyt szybkiej utracie wody zarobowej z mas szpachlowych i klejów.

Knauf Estrichgrund lub Knauf Schnellgrund należy wylewać porcjami na podkład, a następnie równomiernie rozprowadzić za pomocą szczotki, pędzla malarskiego, pędzla do podkładu lub wałka i wcierać w powierzchnię podkładu. Unikać powstawania kałuż (ryzyko tworzenia się filmu). Jeżeli istnieje konieczność dwukrotnego gruntowania, drugą warstwę środka gruntującego Knauf Estrichgrund należy nakładać dopiero po wyschnięciu pierwszej warstwy.

Szpachlowanie



Grafika 56: Ręczne wykonanie Knauf N 410



Grafika 57: Maszynowe wykonanie Knauf N 410

Do szpachlowania płynnego podkładu, np. jako podłoża pod wykładziny PCV lub do wyrównywania wysokości najlepiej stosować Knauf N 410 lub Knauf N 430 na bazie gipsu (bezskruczowe wiązanie i rozszerzalność termiczna zbliżona do podkładu anhydrytowego).

Przed szpachlowaniem płynny podkład powinien być suchy. Przyjmuje się, że maksymalna grubość warstwy masy szpachlowej wynosi 10 mm.

Knauf N 440 to idealna zaprawa wyrównująca w przypadku grubości od 10 do 40 mm. Masy szpachlowe Knauf N 410 lub Knauf N 430 zasadniczo nie wymagają gruntowania przed ułożeniem okładziny. Jeżeli wyjątkowo szpachluje się dwukrotnie, przed nałożeniem drugiej warstwy masy szpachlowej wymagane jest gruntowanie. Jeżeli na powierzchni związanej masy szpachlowej pojawiły się małe dziurki lub pajęczyna pęknięć, oznacza to, że brakuje środka gruntującego lub został nieodpowiednio nałożony. W rezultacie może to doprowadzić do pogorszenia parametrów wytrzymałościowych masy szpachlowej, jak również jej przyczepności do podkładu anhydrytowego.

Nanoszenie powłok

Na płynnych podkładach anhydrytowych dobrze sprawdzają się dwuskładnikowe powłoki z żywicy epoksydowej. Powierzchnię podkładu należy najpierw przeszlifować odpowiednią tarczą szlifierską (uziarnienie 16) (nie śrutować). Następnie usuwa się pył szlifierski, powierzchnię odkurza odkurzaczem przemysłowym i nakłada podkład na bazie żywicy syntetycznej o niskiej lepkości, dostosowany do kolejnej powłoki.

Wilgotność reszkowa podkładu również w przypadku powłok paroprzepuszczalnych i w przypadku podkładu grzewczego powinna wynosić $\leq 0,5\%$.

Płynne podkłady anhydrytowe można również stosować w domowych łazienkach i kuchniach. Jeżeli podłoga narażona jest na działanie wody, zaleca się zabezpieczenie podkładu i warstwy izolacyjnej przed wilgocią od góry odpowiednim uszczelnieniem. Szczegółowe zalecenia podaje Instrukcja nr 1 „Płynne podkłady na bazie siarczanu wapnia w pomieszczeniach wilgotnych” (IGE/IWM).

Możliwości uszczelniania

Proponowane są dwie możliwości uszczelnienia

- Na zagruntowany podkład nanosi się dwukrotnie hydroizolację 1-komponentową Knauf Hydro Flex 1C o grubości całkowitej min. 2 mm. Połączenie ze ścianą uszczelnia się za pomocą taśmy uszczelniającej Knauf Hydro Flex, którą zatapia się w hydroizolacji Knauf Hydro Flex 1C układając ją częściowo na podkładzie i częściowo na ścianie
- Podkład anhydrytowy pokrywa się trzykrotnie (pierwsza warstwa rozcieńczona z wodą w stosunku 1:4) folią w płynie Knauf Hydro Flex za pomocą pędzla lub wałka. Warstwy należy przy tym nakładać na krzyż. W trakcie aplikacji drugiej warstwy na połączeniu podkładu ze ścianą wtapia się taśmę uszczelniającą Knauf Hydro Flex, a po wyschnięciu nanosi się trzecią warstwę. Czas schnięcia między powłokami wynosi co najmniej

3 godziny i jest uzależniony od warunków panujących na budowie (wartość orientacyjna).

Na tak przygotowanym podkładzie układa się płytki ceramiczne metodą cienkowarstwową przy użyciu hydraulicznie wiążących cienkowarstwowch zapraw klejowych zgodnie z normą PN EN 12004.

Wskazówka

Na hydroizolacjach Hydro Flex i Hydro Flex 1C nie zaleca się stosowania klejów dyspersyjnych do płytek ze względu na bardzo długi czas wiązania.

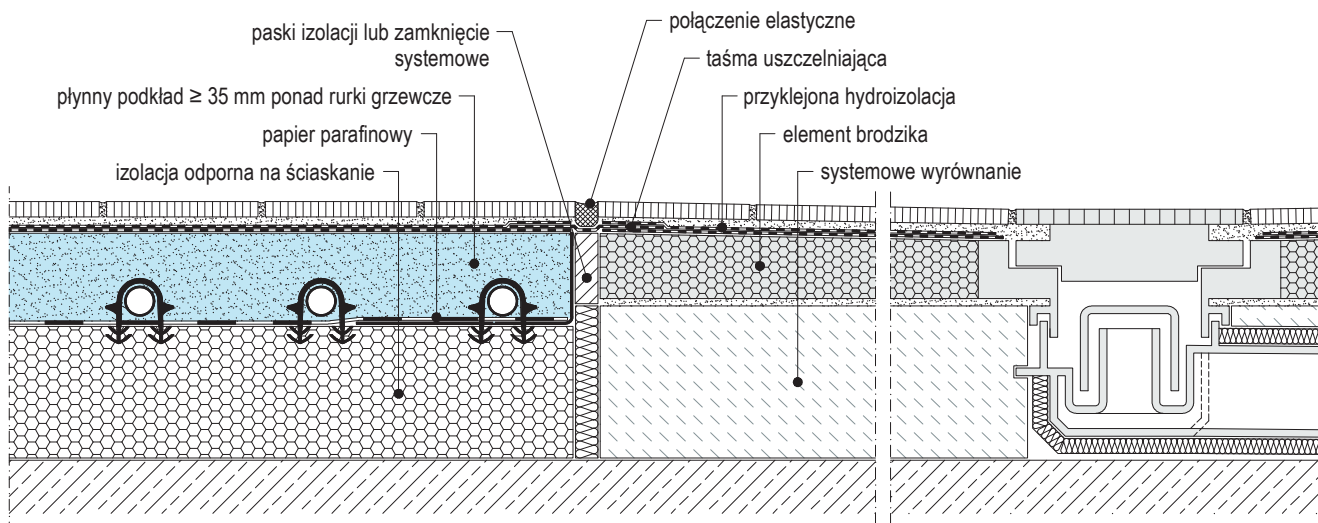
Pomieszczenia mokre

Płynny podkład anhydrytowy nie jest odpowiednim rozwiązaniem do pomieszczeń mokrych, w których przewidziany jest spadek i odpływ (np. kuchnie przemysłowe, wspólne prysznice, pływalnie). Płynnych podkładów nie wolno narażać na długotrwałe wnikanie wilgoci. Krótkotrwałe zawilgocenie spowodowane np. awarią hydrauliczną nie prowadzi do uszkodzenia podkładu, jeżeli może on bez przeszkód ponownie wyschnąć.

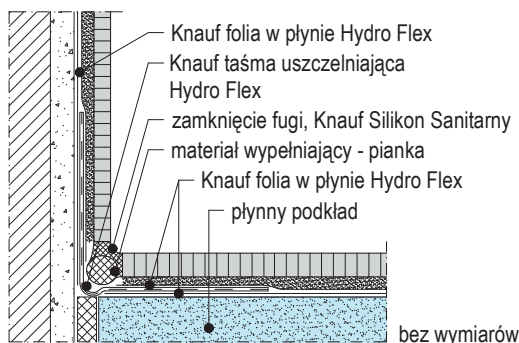
Detale

F233.pl-V104 Połączenie podkładu anhydrytowego z brodzikiem

Skala 1:5



F231.pl-V111 Płynny podkład w wilgotnym pomieszczeniu domowym



Na płynnych podkładach anhydrytowych produkowanych na bazie komponentów K-Sentials można układać wszystkie powszechnie stosowane okładziny: wykładziny dywanowe, PCV, linoleum, płytki ceramiczne, gres, parkiet, panele, powłoki epoksydowe.

Szczeliny dylatacyjne występujące w podkładzie należy zasadniczo przenieść również na warstwę okładziny.

Płytki ceramiczne i płyty z kamienia naturalnego

Płytki ceramiczne układa się na płynnym podkładzie metodą cienkowarstwową przy użyciu hydraulicznie wiążących cienkowarstwowch zapraw klejowych zgodnie z normą PN EN 12004. Należy zwracać uwagę na to, aby warstwa kleju posiadała odpowiednią grubość.

W przypadku płyt z kamienia naturalnego wszelkie różnice w grubości płyty należy wyrównać za pomocą zaprawy klejowej. Wykonuje się to stosując metody klejenia zaprawami klejowymi o średniej grubości. Do klejenia płyt kamiennych posiadających skłonności do przebarwień, należy stosować białe zaprawy klejowe o dużej zdolności zatrzymywania wody (np. klej Knauf K2 Biały, Knauf K4 Biały).

W przypadku układania płytek ceramicznych lub płyt kamiennych na grubej warstwie zaprawy klejowej, powierzchnię podkładu anhydrytowego należy uszczelnić żywicą epoksydową. (np. dwiema warstwami Knauf Imprägnierung żywicy + posypka piaskowa) lub ewentualnie ułożyć warstwę rozdzielczą pomiędzy podkładem a warstwą zaprawy.

Dywan, PCW i linoleum



Grafika 58: Przykład dywanu

Do wykładzin dywanowych (włóknina igłowana, podkład piankowy itp.), wykładzin z PVC i linoleum należy stosować kleje przeznaczone do tego celu. Wcześniejsze szpachlowanie zagruntowanego podkładu jest powszechną praktyką w przypadku cienkich wykładzin (np. PVC).

► Warto wiedzieć

Wystający nadmiar brzegowej taśmy dylatacyjnej należy odciąć dopiero po zakończeniu prac związanych z układaniem okładziny. Dzięki temu zaprawy klejowe i fugi nie stykają się ze ścianą i tym samym nie powstają mostki akustyczne.

Układanie płytek wielkoformatowych



Bild 59: Przykład płytek

Na płynnych podkładach można również układać płytki wielkoformatowe. Spoiny w układzie zespolonym płytka - podkład redukują naprężenia. Dlatego też ze względu na małą liczbę spoin w płytkach wielkoformatowych konieczne może się okazać podjęcie środków specjalnych. Zgodnie z instrukcją ZDB (Centralne zrzeszenie niemieckiej branży budowlanej) na podkładach grzewczych zaleca się montaż płytek w układzie spoin krzyżowych. Jeżeli jednak płytki układane będą z zachowaniem przesunięcia spoin lub jeżeli długość krawędzi płytki przekracza 60 cm, na podkładach grzewczych należy zastosować specjalne systemy klejowe i maty kompensacyjne zgodnie z zaleceniami producenta kleju. Taką samą metodą klejenia można również zastosować na powierzchniach narażonych wystąpieniem naprężeń powstałych na skutek wysokich temperatur, np. przy silnym nasłonecznieniu.

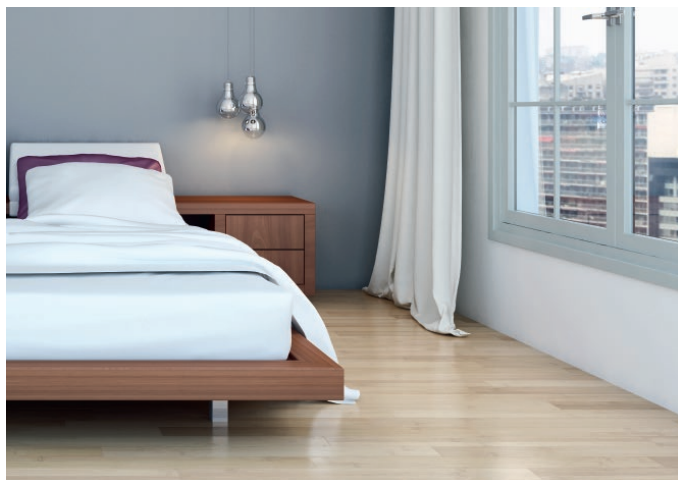
W przypadku niechlonych płytek wielkoformatowych (np. gres) montowanych na zwykłych zaprawach klejowych, długotrwałe utrzymywanie się wilgoci pod płytką może doprowadzić do zmniejszenia przyczepności kleju do podłoża. Można temu zapobiec stosując odcinające środki gruntujące (2 warstwy żywicy epoksydowej z posypką piaskową) lub szybkowiążące zaprawy klejowe.

Wskazówka	W przypadku podkładu grzewczego:
	Do układania sztywnych okładzin (płytek) na podkładach grzewczych należy stosować kleje elastyczne. Uelastyczniona warstwa klejowa ma na celu zmniejszenie naprężeń, które mogą powstać na skutek różnic w rozszerzalności termicznej podkładu i okładziny. Tym samym zapobiega to oddzielaniu się okładziny od podkładu i redukuje możliwość wystąpienia pęknięć w płytkach i podkładzie.

Tabela 19: Głębokość ząbków szpachelki grzebieniowej w zależności od długości krawędzi płytki

Długość krawędzi płytek	Głębokość ząbków
do 50 mm	3 mm
powyżej 50 do 108 mm	4 mm
powyżej 108 do 200 mm	6 mm
powyżej 200 mm	8 mm

Parkiet



Grafika 59: Przykład parkietu

Na płynnych podkładach anhydrytowych produkowanych na bazie komponentów można układać wszystkie powszechnie stosowane rodzaje parkietów. Do klejenia zwykle stosuje się 1- lub 2-składnikowe kleje poliuretanowe (PUR), kleje terminowane silanem lub kleje proszkowe. Należy stosować środek gruntujący dostosowany do kleju. Podczas układania parkiet musi wykazywać zalecaną zawartość wilgoci dla danego rodzaju drewna.

Zasadniczo w parkiecie mogą wystąpić szczeliny, które mogą się bardziej intensywnie rozwijać w podkładach grzewczych, w szczególności w okresach grzewczych. Szczeliny o szerokości do 1 mm nie są uważane za wadę.

Ze względu na duże pęcznienie, do układania kostki drewnianej stosuje się specjalne kleje. W przypadku podłogi z kostki drewnianej, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie występowały duże wahania wilgotności, np. w fazie budowy. Dotyczy to w szczególności podłogi z kostki drewnianej o niewielkich grubościach, ponieważ wymiana wilgoci następuje szybciej na całym przekroju.

Zalecenie dotyczące układania

Tabela 20: Zalecenie dotyczące układania okładzin na płynnych podkładach anhydrytowych

Okładzina wierzchnia	Przygotowanie	Zużycie na m ²	Klej	Zużycie w przybliżeniu na m ²
Płytki podłogowe na cienkiej i średniej warstwie	Dyspersja akrylowa np. środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony)	0,1 kg	Sztucznie modyfikowana zaprawa klejowa	Zależne od formatu płytki i zębów szpachelki
Płytki podłogowe na podkładzie grzewczym	Dyspersja akrylowa np. środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony)	0,1 kg	Sztucznie modyfikowana zaprawa klejowa	Zależne od formatu płytki i zębów szpachelki
Płyty z kamienia naturalnego (nie przezroczyste)	Dyspersja akrylowa np. środek gruntujący Knauf Estrichgrund (rozcieńczony wodą 1:1) lub Knauf Schnellgrund (nierozcieńczony)	0,1 kg	Zaprawa klejowa ze zoptymalizowanym zatrzymywaniem wody	Zależne od formatu płytki i zębów szpachelki
Wykładziny dywanowe	Dyspersja akrylowa np. Knauf Estrichgrund lub Knauf Schnellgrund	0,1 kg	Klej dyspersyjny na bazie żywicy syntetycznej	0,3 kg
Wykładziny PVC	Dyspersja akrylowa np. Knauf Estrichgrund lub Knauf Schnellgrund Knauf N 410	0,1 kg 1,6 kg na mm grubości warstwy	Klej dyspersyjny na bazie żywicy syntetycznej	0,3 kg
Linoleum, wykładzina z korka, parkiet drewniany	Patrz wykładzina PVC Patrz wykładzina PVC stosować systemowy środek gruntujący dostosowany do kleju	Patrz okładzina PVC	Klej do linoleum Klej do korka Klej do tworzywa sztucznego lub klej dyspersyjny	0,3 kg
Podkład, jako warstwa użytkowa (bez okładziny)	Dla niewielkich wymagań i obciążeń : środek gruntujący 2 x Knauf Estrichgrund lub 1 x Knauf Schnellgrund.	0,2 kg		



Pozostałe informacje

Wskazówki dla początkujących

Szczególne znaczenie dla jakości podłogi jest badanie podłoża pod kątem jego przydatności do układania jastrychu .

Od fachowca wykonującego podkład podłogowy nie można wymagać żadnych badań, które wymagałyby większego nakładu (np. testy chemiczne). Zasadniczo wystarczy przeprowadzić testy przy użyciu powszechnie dostępnych dla danego rzemiosła środków i urządzeń. Jeśli podłoże nie spełnia wymogów, należy zgłosić wątpliwości. Inwestorowi należy zgłosić zastrzeżenie również wtedy, gdy pomimo zachowania tolerancji równości podłoża, przy zachowaniu wymaganych grubości nominalnych podkładu zużycie materiału jest większe niż 20%.

Fachowiec wykonujący podkład ma obowiązek informować o szczególnych sytuacjach związanych z wykonaniem podkładu, które mogą być istotne dla kolejnych etapów prac w ramach innych rzemiosł. Dotyczy to np. wykonania podkładu o nadmiernej grubości na określonych obszarach podłogi. Rzemieślnik układający okładzinę musi przyjąć te obszary za najbardziej niekorzystne punkty pomiarowe do określenia wilgotności resztkowej. Również w tym przypadku zaleca się pisemne powiadomienie inwestora budowlanego / zleceniodawcy.

Wskazówka

Zleceniobiorca zobowiązany jest zgłaszać w formie pisemnej (o ile to możliwe jeszcze przed rozpoczęciem prac) zastrzeżeń co do przewidywanego sposobu wykonania prac, jakości materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę lub pracy innych branż. Ścisłe przestrzeganie tego zobowiązania powinno stanowić zasadę dla każdego fachowca wykonującego podkład podłogowy, aby od samego początku uniknąć nieuzasadnionych roszczeń gwarancyjnych.



Przegląd produktów Knauf

Komponenty do węzłów betoniarskich i technologii fabrycznie produkowanej świeżej zaprawy

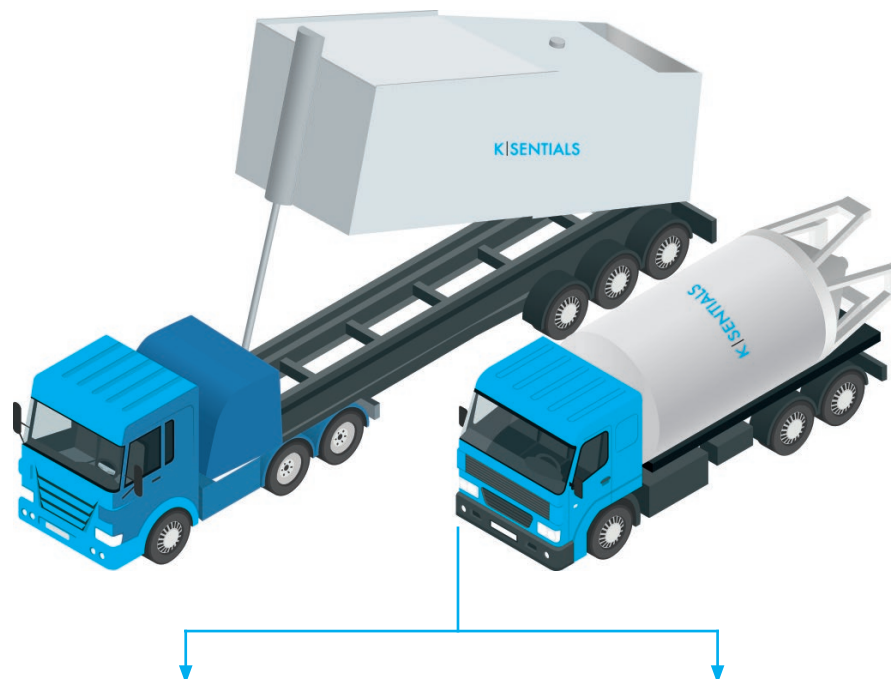


Komponenty do produkcji płynnych podkładów anhydrytowych Knauf K-Sentials

Produkt	Duralpha F2003	Durhydrit F plus	
Klasyfikacja zgodnie z PN EN 13454	CAB 30	CAB 30	
Współczynnik pH	≥ 7	≥ 7	
Ciężar nasypowy luzem	1120 – 1150 g/l	1120 – 1170 g/l	
Składowanie (w suchym miejscu)	3 miesiące	3 miesiące	
Forma dostawy	luzem	luzem	
Powszechnie stosowana wielkość ziarna kruszywa	0 – 8 mm	0 – 8 mm	
Dla mieszanki podkładu wykonanej w oparciu o normę DIN EN 13454-2, składającej się w 33% z komponentu K-Sentials i w 67% piasku normowego (piasek normowy CEN, norma DIN EN 196-1) orientacyjnie obowiązuje, co następuje:			
Klasyfikacja jakości PN EN 13813	CA-C25-F5	CA-C25-F5	
Wytrzymałość na ścislenie (po 28 dniach)	≥ 25 N/mm ²	≥ 25 N/mm ²	
Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach)	≥ 5 N/mm ²	≥ 5 N/mm ²	
Stosunek woda / suchy materiał	ok. 0,15	ok. 0,15	
Rozpływ (Hägermann)	ok. 240 – 260 mm	ok. 220 – 250 mm	
Czas wiązania	ok. 300 min	ok. 300 min	
Temperatura obróbki / zaprawy	5 – 32 °C	5 – 25 °C	
Możliwość ruchu pieszego po	24 h	24 h	
Możliwość wygrzewania po	3 dniach	7 dniach	
Maks. temperatura zasilania ogrzewania podłogowego	55 °C	55 °C	
Możliwość obciążania po	3 dniach	3 dniach	
Jakość powierzchni	Bez szlifowania ¹⁾	Bez szlifowania ¹⁾	
Karta techniczna	IC015.pl	IC021.pl	

1) Nie ma wymogu szlifowania uwarunkowanego produktem. Nie dotyczy podszlifowania (szlifowanie w celu oczyszczenia) powierzchni podkładu bezpośrednio przed położeniem okładziny.

Komponenty dla technologii Mixmobil i silosów (silosy jedno i dwukomorowe)






Duralpha M 2011	Durhydrit M W
CAB 30	CAB 30
≥ 7	≥ 7
1120 – 1150 g/l	1120 – 1170 g/l
3 miesiące	3 miesiące
luzem	luzem albo Big Bag
Mixmobil 0 – 8 mm Fabrycznie sucha zaprawa 0 – 4 mm	Mixmobil 0 – 8 mm Fabrycznie sucha zaprawa 0 – 4 mm
Dla mieszanki podkładu wykonanej w oparciu o normę DIN EN 13454-2, składającej się w 33% z komponentu K-Sentials i w 67% piasku normowego (piasek normowy CEN, norma DIN EN 196-1) orientacyjnie obowiązuje, co następuje:	
CA-C25-F5	CA-C25-F5
≥ 25 N/mm ²	≥ 25 N/mm ²
≥ 5 N/mm ²	≥ 5 N/mm ²
ok. 0,15	ok. 0,15
ok. 240 – 260 mm	ok. 220 – 250 mm
ok. 150 min	ok. 150 min
5 – 40 °C	5 – 25 °C
24 h	24 h
3 dniach	7 dniach
55 °C	55 °C
3 dniach	3 dniach
Bez szlifowania ¹⁾	Bez szlifowania ¹⁾
IC007.pl	IC023.pl

1) Nie ma wymogu szlifowania uwarunkowanego produktem. Nie dotyczy podszlifowania (szlifowanie w celu oczyszczenia) powierzchni podkładu bezpośrednio przed położeniem okładziny.

Knauf masy do wyrównania powierzchni

Tabela 21: Knauf masy do wyrównania powierzchni




Właściwości	Knauf M2 (K473b.pl)	Knauf M3 (K473c.pl)	Knauf M4 (K473d.pl)
			
Obszar zastosowania	Samopoziomujący podkład podłogowy	Samopoziomujący podkład podłogowy	Samopoziomujący podkład podłogowy z włóknem, do podłogi drewnianych
Grubość warstwy	5 – 25 mm	3 – 30 mm	2 – 15 mm
Klasa wytrzymałości	CT-C25-F6	CT-C30-F6	CT-C25-F7
Wytrzymałość (wartości wskazane) po 28 dniach			
Wytrzymałość na ściskanie	> 25 N/mm ²	> 30 N/mm ²	> 25 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	> 6 N/mm ²	> 6 N/mm ²	> 7 N/mm ²
Zużycie materiału na mm grubości warstwy	ok. 1,6 kg/m ²	ok. 1,6 kg/m ²	ok. 1,6 kg/m ²
Ciężar objętościowy (gęstość objętościowa)	na mokro na sucho		
	ok. 1,9 kg/l ok. 1,8 kg/l	ok. 2,0 kg/l ok. 1,8 kg/l	ok. 2,0 kg/l ok. 1,8 kg/l
<ul style="list-style-type: none"> ■ Obróbka maszynowa ■ Obróbka ręczna 	PFT G4 / G5 / Ritmo mieszadło wolnoobrotowe (maks. 600 obr./min)	PFT G4 / G5 / Ritmo mieszadło wolnoobrotowe (maks. 600 obr./min)	PFT G4 / G5 / Ritmo mieszadło wolnoobrotowe (maks. 600 obr./min)
Obróbka za pomocą mieszadła	25 kg worek	25 kg worek	25 kg worek
Ilość wody	4,0 l przy grubości 5 - 10 mm 3,5 l przy grubości 20 - 25 mm	5,25 l przy grubości 3 - 10 mm 4,5 l przy grubości 10 - 30 mm	6 l
Obróbka maszynowa	51 - 56 cm	56 - 62 cm	≤ 56 cm
Rozpływ (1,3 l puszką do badań)			
Czas obróbki	15 minut	15 minut	15 minut
Ruch pieszy	po ok. 4 h	po ok. 4 h	po ok. 4 h
Pełne obciążenia	po ok. 7 d	po ok. 7 d	po ok. 7 d
Gotowość do układania okładzin w przypadku wilgotności resztkowej (sprawdzić za pomocą urządzenia CM)			
<ul style="list-style-type: none"> ■ klejenie parkietu ■ klejenie płytek ceramicznych i z kamienia naturalnego ■ klejenie okładzin PCV 	≤ 2,0 CM-% ≤ 3,0 CM-% ≤ 2,5 CM-%	≤ 2,0 CM-% ≤ 3,0 CM-% ≤ 2,5 CM-%	≤ 2,0 CM-% ≤ 3,0 CM-% ≤ 2,5 CM-%
Wytrzymałość na rolki krzeseł od grubości warstwy	2 mm	2 mm	3 mm
Układanie na podkładzie grzewczym	Tak	Tak	Tak
Forma dostawy	worki		
	25 kg worek	10 / 25 kg worek	25 kg worek
Składowanie (w suchym miejscu)	W oryginalnym opakowaniu do 12 miesięcy	W oryginalnym opakowaniu do 12 miesięcy	W oryginalnym opakowaniu do 12 miesięcy

Knauf masy do wyrównania powierzchni

Właściwości	Knauf N 410 (F421.de)	Knauf N 430 (F423.pl)	Knauf N 440 (F422.pl)
Opis produktu	Idealny na suche jاستريحي	Samopoziomujący podkład podłogowy na bazie gipsu	Gipsowa masa wyrównująca do podłóg
Grubość warstwy	0 – 10 mm	2 – 30 mm	10 – 40 mm
Klasa wytrzymałości	CA-C25-F7	CA-C20-F6	CA-C25-F6
Wytrzymałość (wartości wskazane) po 28 dniach			
Wytrzymałość na ściskanie	> 25 N/mm ²	> 20 N/mm ²	> 25 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	> 7 N/mm ²	> 6 N/mm ²	> 6 N/mm ²
Zużycie materiału na mm grubości warstwy	ok. 1,6 kg/m ²	ok. 1,6 kg/m ²	ok. 1,8 kg/m ²
Ciężar objętościowy			
	mokra sucha	ok. 1,9 kg/l ok. 1,7 kg/l	ok. 1,9 kg/l ok. 1,7 kg/l
<ul style="list-style-type: none"> ■ Obróbka maszynowa ■ Obróbka ręczna 	PFT G4 z podłączonym PFT ROTOMIX Disc mieszadło wolnoobrotowe (maks. 600 obr./min)	PFT G4 z podłączonym PFT ROTOMIX Disc mieszadło wolnoobrotowe (maks. 600 obr./min)	PFT G4 z podłączonym PFT ROTOMIX Disc mieszadło wolnoobrotowe (maks. 600 obr./min)
Obróbka za pomocą mieszadła	25 kg worek	25 kg worek	25 kg worek
Ilość wody	ok. 6,0 l	ok. 6,5 l	ok. 4,4 – 5,0 l
Obróbka maszynowa	≤ 67 cm	≤ 66 cm	< 56 cm
Rozpływ (1,3 l puszcza do badań)			
Czas obróbki (czas zachowania stanu plastycznego)	ok. 30 min	ok. 30 min	ok. 30 min
Czas na wyrównanie	ok. 20 min	ok. 20 min	ok. 10 min
Ruch pieszy	po ok. 2 h	po ok. 3 h	po ok. 5 h
Gotowość do układania okładzin podłogowych (20 °C, 65 % wzgl. wilgotność powietrza)			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Paroszczelne okładziny ■ Okładziny izolujące przeciwwilgociowe ■ Okładziny paroprzepuszczalne ■ Płytki ■ Jako podkład grzewczy 	2 mm ok. 2 d, 10 mm ok. 8 d	2 mm ok. 2 d, 10 mm ok. 8 d	20 mm ok. 14 d 20 mm ok. 7 d 20 mm ok. 7 d 20 mm ok. 7 d 20 mm ok. 7 d
Gotowość do układania okładzin w przypadku wilgotności resztkowej (sprawdzić za pomocą urządzenia CM)			
<ul style="list-style-type: none"> ■ dla okładzin paroszczelnych ■ Dla okładzin izolujących przeciwwilgociowych ■ Dla okładzin paroprzepuszczalnych ■ Dla płytek ■ Jako podkład grzewczy 	≤ 0,5 CM-% – ≤ 1,0 CM-% ≤ 1,0 CM-% –	≤ 0,5 CM-% – ≤ 1,0 CM-% ≤ 0,5 CM-% –	≤ 0,5 CM-% ≤ 1,0 CM-% ≤ 1,0 CM-% ≤ 1,0 CM-% ≤ 0,5 CM-%
Odporność na nacisk rolek krzeseł od grubości warstwy	2 mm	2 mm	10 mm
Układanie na podkładzie grzewczym	tak	tak	tak
Forma dostawy	25 kg worek	25 kg worek	25 kg worek
Składowanie (w stanie suchym)	W oryginalnym opakowaniu do 18 miesięcy	W oryginalnym opakowaniu do 6 miesięcy	W oryginalnym opakowaniu do 6 miesięcy




Specjalistyczne produkty Knauf

Tabela 22: Knauf produkty specjalne

Produkt	Obróbka	Zużycie	Forma dostawy	Grafika
Knauf Stretto Szybkowiążąca zaprawa składająca się z piasku Stretto i żywicy epoksydowej Knauf FE-Imprägnierung, bezwodna, gotowa do ułożenia okładziny po 24 godzinach.	Maszynowo tłoczący przenośnik pneumatyczny (mixo-kret) lub betoniarka	ok. 17 kg piasku Stretto i 0,7 kg FE-Imprägnierung na 1 cm grubości i m ²	Stretto Sand worek 25 kg FE-Imprägnierung puszka 1 kg	
Knauf Schnellestrich CT Konwencjonalny, szybkowiążący podkład cementowy, który może być stosowany jako podkład zespolony z podłożem, na warstwie rozdzielczej i na warstwie izolacyjnej. Przy grubości warstwy 40 mm, podkład gotowy do ułożenia okładziny po 24 godzinach.	Maszynowo lub ręcznie	ok. 20 kg/m ² na cm grubości	worek 25 kg	
Knauf FE-Imprägnierung Dwuskładnikowa żywica epoksydowa. Stosowana jako mostek szczepny pod podkłady anhydrytowe na podłożach niechłonnych. FE Imprägnierung wykorzystuje się również do naprawy pęknięć w podkładach podłogowych oraz jako spoiwo do lekkiej zaprawy wyrównującej Knauf EPO Leicht.	Mieszadło, walek	ok. 150 - 400 g/m ² w zależności od obszaru zastosowania	puszka 1 kg	

Wyrównanie surowego stropu

Tabela 23: Wyrównanie

Produkt	Obróbka	Zużycie	Forma dostawy	Grafika
Sucha podsypka Knauf PA Do wyrównywania nierównych podłoży w zakresie grubości 2-10 cm. Stosując pod płynnym podkładem ułożyć płyty osłonowe. Również do wyrównywania pod suche jastrychy.	Ręcznie, przy użyciu łąty do wyrównywania	10 l na 10 mm/m ² wyrównanie wysokości	worek ok. 28 kg = 50 l	
Ciężka podsypka Knauf Podsypka poprawiająca izolację akustyczną drewnianych stropów belkowych i do wyrównywania nierównych podłoży. Minimalna wysokość nasypanej warstwy 1,5 cm. Pod warstwami izolacyjnymi z wełny mineralnej i płynnym podkładem należy ułożyć płytę osłonową. Również do wyrównywania pod cienkowarstwowe ogrzewanie podłogowe i suche jastrychy.	Ręcznie, przy użyciu łąty do wyrównywania	16,5 kg na 10 mm/m ² wyrównanie wysokości	worek ok. 25 kg	
Knauf EPO-Leicht Szybkowiążąca, lekka zaprawa wyrównująca składająca się z Knauf EPO-Perl i Knauf FE-Imprägnierung, lekka, bezwodna.	Mieszadło	10 litrów EPO-Perl i 0,17 kg FE-Imprägnierung na 1 cm grubości i m ²	EPO-Perl worek 60 litrów FE-Imprägnierung puszka 1 kg	

Produkt	Obróbka	Zużycie	Forma dostawy	Grafika
Knauf S 400 Sprint Knauf S 400 Sprint to szybkoschnąca, lekka zaprawa wyrównująca. W skład zaprawy wchodzi specjalne spoiwo cementowe oraz granulaty styropianowy. Dzięki wysokiej wytrzymałości na ściskanie i szybkiemu schnięciu Knauf S 400 Sprint wytrzymuje duże obciążenia już po jednym dniu. Knauf S 400 Sprint to produkt wodoodporny.	Mieszadło	10 litrów Knauf S 400 Sprint na 1 cm grubości i m ²	Knauf S 400 Sprint worek 60 litrów	





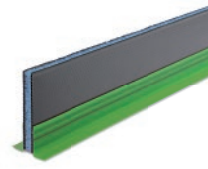

Knauf Uszczelnienia

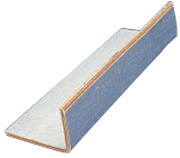



Tabela 24: Uszczelnienia

Produkt	Obróbka	Zużycie	Forma dostawy	Grafika
Membrana uszczelniająca Knauf Katja Sprint Polimerowo-bitumiczna wodoszczelna membrana z wkładką aluminiową, wzmacniana włóknem szklanym. Posiada samoprzylepną krawędź po stronie wzdłużnej, szerokość 1,25 m. Do uszczelniania przed wilgocią pochodzącą z gruntu zgodnie z normą DIN 18533-1: W 1.1-E i W 1.2-E.	Rozwijanie i sklejanie ręczne	1,08 m ² na m ²	rolka 32 x 1,25 m (40 m ²)	
Taśma uszczelniająca Knauf Katja Sprint Samoprzylepna taśma polimerowo-bitumiczna o szerokości 200 mm. Do uszczelniania połączeń między membraną Knauf Katja Sprint a z sąsiadującymi pionowymi elementami budynku. Uszczelnianie styków poprzecznych membrany Knauf Katja Sprint.	Ręcznie, ewentualnie za pomocą suszarek na gorące powietrze	1 m na m długości połączenia	rolka 15 x 0,2 m	
Klej Knauf Katja Sprint Wysokiej jakości, plastyczny specjalny klej na bazie polimeru hybrydowego, którego powierzchnia pozostaje lepka. Do łączenia membrany Knauf Katja Sprint z poziomą izolacją przeciwwilgociową w pomieszczeniach.	Maszynowo lub ręcznie	ok. 62 ml na m	kartusz	
Knauf FE-Abdichtung Folia w płynie na bazie żywic epoksydowych. Jako uszczelniająca warstwa szczepna pod podkładami zespolonymi z podłożem.	Mieszadło, wałek, pędzel	ok. 600 – 1000 g/m ²	puszka 10 kg	

Akcesoria Knauf

Tabela 25: Akcesoria Knauf

Produkt	Obróbka	Zużycie	Forma dostawy	Grafika
Płyta izolacyjna z włókna drzewnego Knauf WF ■ Jako warstwa izolacji od dźwięków uderzeniowych np. pod podkład Knauf N 440 na cienkowarstwowym ogrzewaniu podłogowym ■ Jako płyta osłonowa na suchą podsypkę Knauf PA 10 mm grubości, 598 mm szerokości, 1198 mm długości Przewodnictwo cieplne $\lambda_R: 0,07 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	1 m ² na m ² powierzchni	–	paleta 226 szt.	
Papier parafinowy Knauf Pokryty folią papieru natronowego zgodnie z DIN 18560 1,25 m szerokości Stosowany w systemach podkładów anhydrytowych do przykrycia warstwy izolacyjnej lub jako warstwa rozdzielcza.	ok. 1,1 m ² na m ² powierzchni	–	rolka 80 x 1,25 m (ok. 100 m ²)	
Brzegowa taśma dylatacyjna z wełny mineralnej Knauf 13 mm grubości, 100 mm szerokości, 1200 mm długości	1 m	–	paczka 100 szt.	
Brzegowe taśmy dylatacyjne Knauf FE 8/100 8 mm grubości, 100 mm szerokości z fartuchem foliowym 10/120 10 mm grubości, 120 mm szerokości z fartuchem foliowym, samoprzylepna	1 m	–	rolka 40 m	
Profil dylatacyjny Knauf 12/80 Jako szczelina dylatacyjna np. w obszarze drzwi, wykonana z pianki elastycznej i stopki samoprzylepnej. Szczypcy służą do wycinania otworów w dylatacji w celu przeprowadzenia rur grzewczych.	1 m	–	sztuka 2 m	
Szczelina dylatacyjna wykonana z pojedynczych elementów Knauf. Jako szczelina dylatacyjna np. w obszarze drzwi. Taśma dylatacyjna (A) doklejana jest do kątownika dylatacyjnego (B), który mocowany jest do warstwy izolacyjnej za pomocą taśmy klejącej: A: Taśma dylatacyjna 10/70 B: Kątownik dylatacyjny L 50/30	1 m 1 m	–	Wykonanie patrz strona 39. rolka 25 m sztuka 3 m	

Produkty	Obróbka	Zużycie	Forma dostawy	Grafika
<p>Kątownik oddzielający Knauf 30/60 Pokryty folią papierowy kątownik o ramionach 30/60 mm stosowany m.in. do wydzielenia pól roboczych oraz jako element umożliwiający zróżnicowanie wysokości anhydrytowych podkładów podłogowych. Wymiary: 30/60 mm</p>	1 m	–	sztuka 3 m	
<p>Knauf Spezialhaftgrund Koncentrat do gruntowania na bazie dyspersji żywicy syntetycznej. Reguluje chłonność, poprawia przyczepność i chroni przed wilgocią przed nakładaniem mas szpachlowych lub płytek.</p>	walek lub pędzel	Podłoża o normalnej chłonności: 50 – 100 g/m ² Niechłonne podłoża: 40 – 60 g/m ² Stare okładziny z płytek, lastriko: 70 – 100 g/m ² Podłoża drewniane: 60 – 80 g/m ² Na suchym jastrychu: ok. 50 g/m	wiadro 5 kg	
<p>Knauf Estrichgrund Bezrozsączalnikowy środek gruntujący. Stosowany jako mostek szczepny dla podkładów zespolonych z podłożem. Wyrównuje chłonność podłoża. Zalecany na standardowe podłoża mineralne, szczególnie na podłoża anhydrytowe oraz suche jastrychy.</p>	walek lub pędzel	Bez rozcieńczenia ■ Na surowych podłożach: ok. 150 g/m ² ■ Na płynnym podkładzie: ok. 100 g/m ² ■ Na suchym jastrychu: ok. 50 g/m ²	wiadro 10 kg	
<p>Knauf Schnellgrund Szybkoschnący, bezrozsączalnikowy środek gruntujący. Stosowany jako mostek szczepny dla podkładów zespolonych z podłożem. Wyrównuje chłonność podłoża. Zalecany na standardowe podłoża mineralne, szczególnie na podłoża anhydrytowe oraz suche jastrychy.</p>	walek lub pędzel	Na surowych podłożach: ok. 150 g/m ² Na płynnym podkładzie: ok. 110 g/m ² Na suchym jastrychu: ok. 80 g/m ²	wiadro 5 kg wiadro 10 kg	



Pozostałe produkty do stosowania w systemach podłogowych

Obszar uszczelnienia

Knauf Hydro Flex 1C



Jednoskładnikowa, polimerowo-cementowa zaprawa uszczelniająca. Po związaniu tworzy całkowicie wodoszczelną powłokę. Wyrób nieprzepuszczający wody, mostkujący rysy, stosowany pod płytki ceramiczne mocowane klejami. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, na ścianach i podłogach.

Knauf Hydro Flex



Gotowa do użycia folia w płynie. Jednoskładnikowa, wysokoplastyczna, płynna masa do uszczelniania powierzchni ścian i podłóg pod płytki ceramiczne. Knauf Hydro Flex stosuje się jako uszczelnienie pod okładziny ceramiczne i okładziny z kamienia naturalnego, jako zabezpieczenie przed penetracją wilgoci i wody, np. w kabinach prysznicowych, łazienkach, sanitariatach, pralniach, kuchniach.

Taśma uszczelniająca Knauf Hydro Flex



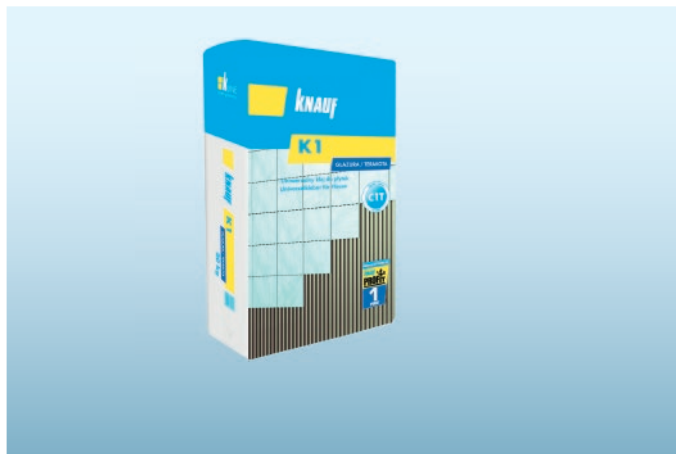
Wysoco elastyczna taśma uszczelniająca do trwałego i elastycznego uszczelnienia połączeń obszarów hydroizolacji, które są zagrożone powstawaniem zarysowań, np. uszczelnianie połączenia między ścianą a posadzką w pomieszczeniach mokrych, na balkonach, tarasach. Taśma przeznaczona jest do zatapiań w zaprawie hydroizolacyjnej Knauf Hydro Flex 1C lub folii w płynie Knauf Hydro Flex.

Zaprawy klejowe

Zaprawy klejowe

Wszystkie kleje proszkowe Knauf są testowane zgodnie z normą EN 12004

Klej do płytek Knauf K1 Glazura / Terakota C1T



Cienkowarstwowy cementowy klej do mocowania ściennych oraz podłogowych płytek ceramicznych małego i średniego formatu (glazura, terakota) na stabilnych podłożach budowlanych (ściany, podłogi) wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Klej do płytek Knauf K2 Szary, K2 Żelowy



Knauf K2 Szary

Elastyczny klej do płytek C2TE (2-10 mm)

Klej do płytek na bazie szarego cementu o podwyższonych parametrach przyczepności, zmniejszonym spływie, wydłużonym czasie otwartym. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do klejenia chłonnych i niechłonnych okładzin ceramicznych jak: gres, klinkier, glazura, terakota, odpornych na przebarwienia kamieni naturalnych itp. Do klejenia płytek od małego do dużego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Knauf K2 Żelowy

Elastyczny klej do płytek C2TE (2-15 mm)

Wielofunkcyjny klej do płytek na bazie szarego cementu o podwyższonych parametrach przyczepności, zmniejszonym spływie, wydłużonym czasie otwartym. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do klejenia chłonnych i niechłonnych okładzin ceramicznych jak: gres, klinkier, glazura, terakota, odpornych na przebarwienia kamieni naturalnych itp. Do klejenia płytek od małego do dużego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Klej do płytek Knauf K4 Szary, K4 Żelowy



Knauf K4 Szary

Wysokoelastyczny, odkształcalny klej do płytek C2TES1 (2-10 mm)

Klej do płytek na bazie szarego cementu o podwyższonych parametrach przyczepności, zmniejszonym spływie, wydłużonym czasie otwartym. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do klejenia chłonnych i niechłonnych okładzin ceramicznych jak: gres, klinkier, glazura, terakota, odpornych na przebarwienia kamieni naturalnych itp. Do klejenia płytek od małego do wielkiego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Knauf K4 Żelowy

Wysokoelastyczny, odkształcalny klej do płytek C2TES1 (2-15 mm)

Wielofunkcyjny klej do płytek na bazie szarego cementu o podwyższonych parametrach przyczepności, zmniejszonym spływie, wydłużonym czasie otwartym. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do klejenia chłonnych i niechłonnych okładzin ceramicznych jak gres, klinkier, glazura, terakota, odpornych na przebarwienia kamieni naturalnych itp. Do klejenia płytek od małego do wielkiego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Knauf Flexkleber Großformat



Elastyczny szybkowiązący klej do płytek C2FE (2-10 mm)

Szybkowiązący elastyczny klej do płytek o podwyższonych parametrach przyczepności. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do szybkiego montażu okładzin ceramicznych od małego do dużego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Klej do marmuru u granitu Knauf K2 Biały, Knauf K4 Biały



Knauf K2 Biały

Elastyczny klej do płytek C2TE (2-10 mm)

Klej do płytek na bazie białego cementu o podwyższonych parametrach przyczepności, zmniejszonym spływie, wydłużonym czasie otwartym. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do klejenia jasnych i prześwitujących płyt marmurowych, płyt z kamienia naturalnego, mozaiki, innych nie odpornych na przebarwienia kamieni naturalnych itp. Do klejenia płytek od małego do dużego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Knauf K4 Biały

Wysokoelastyczny, odkształcalny klej do płytek C2TES1 (2-10 mm)

Klej do płytek na bazie białego cementu o podwyższonych parametrach przyczepności, zmniejszonym spływie, wydłużonym czasie otwartym. Do stosowania na wszystkie powszechne w budownictwie podłoża budowlane. Do klejenia jasnych i prześwitujących płyt marmurowych, płyt z kamienia naturalnego, mozaiki, innych nie odpornych na przebarwienia kamieni naturalnych. Do klejenia płytek od małego do wielkiego formatu wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Zaprawy do spoinowania

Knauf Elastyczna fuga cementowa 2-10 mm



Do fugowania słabo chłonnych lub niechłonnych płytek ceramicznych ściennych i podłogowych o spoinach od 2 mm do 10 mm szerokości, mocowanych na nieodkształcalnych podłożach, tam gdzie jest wymagana wodoszczelność. Do fugowania na powierzchni ze zwiększonymi wahaniami temperatur (ogrzewanie podłogowe, tarasy, balkony). Do wewnątrz i na zewnątrz.

Knauf Elastic Plus Elastyczna fuga cementowa 2-15 mm



Drobnziarnista, o zwiększonej odporności na ścieranie, brud, pleśń, promienie UV zaprawa cementowa, zapewnia szczelne wypełnienia między płytkami i zabezpiecza przed przeciekaniem wody.

Do fugowania słabo chłonnych lub niechłonnych okładzin ceramicznych, gresowych, klinkierowych, itp. Na powierzchni ze zwiększonymi wahaniami temperatur (np. tarasy, balkony, ogrzewanie podłogowe). Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

Wskazówki dotyczące dokumentu

Broszury techniczne Knauf to dokumenty informacyjne dotyczące specjalistycznych tematów, jak również specjalistycznych kompetencji firmy Knauf. Zawarte w nich informacje i wytyczne, warianty konstrukcyjne, szczegóły dotyczące wykonania i wymienione produkty - jeżeli nie wskazano inaczej - bazują na aktualnych w momencie ich sporządzenia dowodach dotyczących zastosowalności i normach. Dodatkowo uwzględnione zostały wymogi fizyczno-budowlane (izolacyjność akustyczna, cieplna), konstrukcyjne oraz statyczne.

Zawarte w nich szczegóły dotyczące wykonania stanowią przykłady i mogą być stosowane analogicznie do różnych wariantów okładzin danego systemu. W przypadku wymogów stawianych izolacyjności akustycznej należy przy tym przestrzegać ewentualnie niezbędnych środków dodatkowych i / lub ograniczeń.

Zgodne z przeznaczeniem zastosowanie systemów Knauf

Należy przestrzegać, co następuje:

Uwaga	Systemy Knauf wolno stosować wyłącznie w przypadkach podanych w dokumentach Knauf. W przypadku zastosowania produktów lub komponentów innych producentów muszą one być polecane lub dopuszczone przez Knauf. Należyte zastosowanie produktów / systemów zakłada właściwy transport, składowanie, zestawianie, montaż i utrzymywanie w należytym stanie.
--------------	---



K|SENTIALS

Knauf Sp. z o.o.
ul. Światowa 25
02-229 Warszawa

Dział Techniczny:
serwis.techniczny@knauf.pl
tel.: 22 369 51 99

Zmiany techniczne zastrzeżone. Zawsze obowiązuje aktualne wydanie. Nasza gwarancja dotyczy tylko i wyłącznie wysokiej jakości produktów Knauf. Informacje dotyczące zużycia, ilości i wykonania stanowią wartości szacunkowe wynikające z doświadczenia. W przypadku odmiennych warunków lokalnych należy je do nich dostosować. Zawarte informacje odpowiadają naszej aktualnej wiedzy technicznej. Nie zawarto całości ogólnie przyjmowanych zasad sztuki budowlanej, przepisów techniczno - budowlanych, związanych norm i wytycznych, które obok zasad montażowych muszą być przestrzegane przez wykonawcę.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Zmiany, dodruk oraz dalsze przekazywanie kopii, również fragmentów, w postaci drukowanej lub elektronicznej wymaga wyraźnej zgody Knauf Sp. z o.o., ul. Światowa 25, 02-229 Warszawa.