

## Wskazówki montażu systemu bandraster

### Montaż wieszaka

- Wieszak noniuszowy

Rozstaw mocowania:

- Zgodnie z danym schematem systemu

Materiały mocujące:

- Zastosowanie wyłącznie elementów mocujących dostosowanych do rodzaju podłoża. Tam, gdzie jest to wymagane, tam tylko elementy dopuszczone przez akty prawne.

Narzędzia:

- Młot udarowy (lity beton), wiertarka
- Młotek lub klucz, zależnie od rodzaju kotków i śrub

Procedura montażu:

- Sprawdzić, czy w przestrzeni międzysufitowej nie znajdują się zbyt głęboko zamocowane elementy, takie jak kanały wentylacyjne itd. Jeżeli tak, skonsultować się z kierownictwem budowy
- Najpierw zaznaczyć położenie wieszaka na stopie, korzystając ze sznura traserskiego lub lasera i taśmy mierniczej
- Nawiercić i umieścić kotek, a następnie zamocować wieszak w kotku za pomocą śruby
- Ustawić głębokość wieszaka na mniej więcej wymaganym poziomie

### Montaż profilu bandraster

Wzdłużny bandraster:

- Zamocować pojedynczy ruszt na wieszakach noniuszowych śrubami M6 x 20 mm (wł. z podkładkami) i zamontować wieszak bandraster; wzdłużny kierunek profilu bandraster w normalnym przypadku prostopadle do fasady

Krzyżowy bandraster:

- Wzdłużny bandraster montować na wieszakach bandrastra i dolnych części noniusza; w normalnym przypadku prostopadle do fasady
- Poprzeczny bandraster ułożyć za pomocą zagięcia Z na wzdłużnym bandrascie i przykręcić lub przynitować

Sufity bandraster – informacje ogólne:

- Na stykach profili bandraster stosuje się łącznik wzdłużny
- Na krańcu profilu użyć przyłącznie ścienny bandraster (zabezpieczenie przed obróceniem)
- Zależnie od głębokości zawieszenia zapewnić wystarczające usztywnienie poprzeczne bandrastra
- Ustawić głębokość wieszaka na dokładnie wymaganym poziomie

### Montaż kasetonów

- Rozpakować i zamontować kasetony – podczas pracy zawsze nosić przeznaczone do tego celu rękawice, aby uniknąć zabrudzeń
- Pierwszy pełny rząd kasetonów układać zawsze po wzdłużnej stronie pomieszczenia i sprawdzić, czy krawędzie kasetonów znajdują się w jednej linii i równolegle do ściany, wyrównać krawędzie kasetonów na linii od ściany do ściany, używając do tego celu napiętego sznurka lub lasera obrotowego; narożniki kasetonów nie mogą się zazębiać, a ich wierzchołki muszą być dokładnie dopasowane
- W pozostałej wolnej przestrzeni pomiędzy ścianą a pierwszym, pełnym rzędem kasetonów zamontować docięte kasetony, a potem kolejny pełny rząd kasetonów itd.
- Dla dociętych kasetonów wymiar krawędzi kasetonu jest mierzony do przedniej krawędzi profilu przyściennego z doliczeniem 15 mm jako wymiar do nakładania kasetonu na profil
- Dociąć kaseton obcinakiem elektrycznym lub nożycami do blachy
- Docięty kaseton wsunąć od dołu lekko ukośnie pomiędzy górną krawędź profilu przyściennego a dolną krawędź sprężynki dociskowej; przednią krawędź dociętego kasetonu obrócić również lekko ukośnie względem przedniej krawędzi profilu przyściennego, co umożliwi łatwiejsze wsunięcie kasetonu, a następnie nałożyć równoległy bok kasetonu na profilu bandrastra
- W rogu pomieszczenia zawsze montować najpierw podwójnie docięty kaseton narożny, a dopiero potem docięty kaseton obok.

### Demontaż kasetonów

- Bez użycia narzędzi wyjąć kasetony w kierunku przestrzeni międzysufitowej i poprowadzić w dół przez powstałe otwarcie.

### Uwaga

Odnośnie wykonania różnych systemów sufitowych patrz schematy danego systemu w folderze „Podręcznik sufitów” wzg. w odpowiedniej karcie danych technicznych systemu. Stosować się również do wskazówek dotyczących wymogów określonych w normie EN 13964 dotyczącej oznaczenia CE

## Istotne wskazówki dotyczące normy EN 13964

### 4.3 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność elementów nośnych

#### 4.3.2 Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna podwieszanych sufitów metalowych składa się zwykle z mocowanych komponentów zawieszonych w podłożu (np. stropu), wieszaków i ich elementów mocujących oraz systemowych profili nośnych i ich łączników. Wszystkie komponenty konstrukcji zostały przetestowane łącznie, a ich klasyfikacja odpowiada tylko zastosowaniu razem w systemie. Ze względu na różnorodność elementów mocujących, dobierać je może wyłącznie firma zajmująca się montażem. Rodzaj i liczbę elementów kotwiących wzgl. mocowań profili przyściennych określono w folderze „Podręcznik sufitów” dla każdego systemu. Stosowanie się do tych danych gwarantuje, że nośność mocowania nie zostanie przekroczona. Należy koniecznie pamiętać, aby wybrane elementy mocujące odpowiadały materiałowi podstawowemu konstrukcji nośnej (stropu/ściany) w celu spełnienia **wymogów załącznika B** normy EN 13964.

Z uwagi na fakt, że istnieje szereg możliwości pozostających poza kontrolą producenta, dobierać je może wyłącznie firma zajmująca się montażem. Zaleca się stosowanie wyłącznie tych komponentów, których przydatność potwierdza Europejska Aprobata Techniczna (ETA). W razie jej braku należy postępować zgodnie z załącznikiem B normy EN 13964. Firma FURAL chętnie udzieli wszelkich ewentualnych porad w tym zakresie. Jako producent firma ponosi jednak odpowiedzialność wyłącznie za dostarczone przez siebie elementy konstrukcyjne, a nie za całość zamontowanego systemu.

#### 4.3.2.1. Nośność – patrz też punkt 5

Nośność konstrukcji nośnej określa się w drodze badania każdego pojedynczego elementu oraz łącznie. Wszystkie systemowe profile nośne są sprawdzone wg EN 13964 i odpowiadają klasie 1 zgodnie z tabelą 6. Ze względu na dużą ilość możliwych odległości pomiędzy profilami (wymiar maks. kasetonów) oraz w celu optymalnego wykorzystania systemu należy sprawdzić odpowiednie wartości w poszczególnych szkicach systemu. Projektant musi poinformować o tym, że konstrukcja ma wytrzymać dalsze, dodatkowe obciążenia. Dopiero wtedy można przeprowadzić specjalną kontrolę niestandardową.

Następnie można przeprowadzić ją zgodnie z normą (pod warunkiem pokrycia kosztów).

#### 4.3.4 Odporność na obciążenia

Elementy konstrukcji nośnych oraz warstwy powierzchni elementów sufitowych są przystosowane do nośności własnej bez obciążeń dodatkowych. Obciążenia punktowe jak i całopowierzchniowe wymagają oddzielnych rozwiązań.

#### 4.3.5 Odporność na obciążenie wiatrem (sufity specjalne)

Obowiązkiem firmy wykonującej montaż jest zabezpieczenie odpowiednimi elementami warstw powierzchniowych we wnętrzu budynku w strefach, gdzie można spodziewać się obciążeń ssących i ciśnieniowych wywołanych naporem wiatru (np. okolice drzwi i okien). Jeżeli projektant życzy sobie wykonania sufitu odpornego na ciśnienie wiatru, powinien zgłosić ten fakt w zamówieniu, podając wartość obciążenia wiatrem.

#### 4.3.6 Odporność na uderzenia

Patrz karty danych technicznych „Systemy sufitowe odporne na uderzenia piłką”

#### 4.3.7 Odporność na czynniki sejsmiczne

Projektant powinien zgłosić oddzielnie fakt, że sufity podwieszane będą narażone na wstrząsy sejsmiczne.

### 4.4 Bezpieczeństwo w razie pożaru

#### 4.4.2 Klasyfikacja ogniowa

Klasyfikacja ogniowa została badana wg. EN 13501-1 i udokumentowana raportem klasyfikacyjnym sporządzonym przez „MPA Stuttgart” (jednostka notyfikacyjna nr 0672).

### 4.5 Higiena, zdrowie i środowisko – gazy toksyczne i substancje niebezpieczne

#### 4.5.1 Uwalnianie się azbestu (zawartość)

Elementy z metalu nie zawierają azbestu i dlatego są oznaczone informacją „Wolne od azbestu”. Ewentualne substancje dodatkowe, jak np. materiały powłokowe, wkładki akustyczne itp. również nie zawierają azbestu.

#### 4.5.2 Emisja i/lub zawartość formaldehydów

Wszystkie komponenty sufitu metalowego są wolne od formaldehydu i dlatego zostają przyporządkowane do klasy E1. Uwaga: Wymóg zgodnie z normą istnieje, ponieważ norma obowiązuje również dla elementów z drewna/materiałów drewnopochodnych.

## Istotne wskazówki dotyczące normy EN 13964

### 4.5.3 Inne substancje niebezpieczne

Producent oświadcza, że podczas produkcji sufitów metalowych nie stosuje się żadnych substancji powodujących niebezpieczne emisje, a tym samym nie wymagają oceny wstępnej. Ponadto elementy konstrukcji nośnych i warstw powierzchniowych sprawdzono pod kątem zgodności z wartościami zalecanymi wg schematu oceny AgBB dla lotnych substancji organicznych (VOC).

### 4.5.4 Podatność na rozwój mikroorganizmów szkodliwych dla zdrowia

W przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem stosowane materiały metalowe nie są podatne na rozwój mikroorganizmów, w związku z czym mają stopień A wg tabeli 7.

## 4.6 Bezpieczeństwo użytkowania

### 4.6.1 Odtłamkoodporność

Warstwy powierzchniowe z metalu nie podlegają wymogowi określania zachowania w przypadku odtłamków lub pęknięć. Stosuje się zatem opcję „NPD” (właściwości nie określono), w związku z czym nie przeprowadza się oceny wstępnej.

### 4.6.2 Wytrzymałość na wygięcia

Podana klasyfikacja dotyczy wykonania podstawowego warstwy powierzchniowej bez ciężaru dodatkowego oraz wycięć i jest ustalana z uwzględnieniem rozpiętości w próbce reprezentatywnej dla materiału warstwy powierzchniowej sufitu. Pominięto wymagane w tabeli 6 ugięcie elementu konstrukcji nośnej, ponieważ ma to tylko niewielkie znaczenie w przypadku sposobu mocowania sufitów metalowych. Norma przewiduje, aby w tym punkcie podawać również klasę obciążenia wg tabeli 8.

Projektant musi poinformować o tym, że konstrukcja ma wytrzymać dalsze, dodatkowe obciążenia. Dopiero wtedy można przeprowadzić specjalną kontrolę niestandardową. Następnie można przeprowadzić ją zgodnie z normą (pod warunkiem pokrycia kosztów).

**4.6.3 Bezpieczeństwo elektryczne** Wymogi normy CE- Wymogi normy CENELEC HD 384 są tak szerokie, że pełne ich uwzględnienie nie może być wyłącznie sprawą producenta sufitu podwieszanego. Obowiązkiem projektanta jest informowanie o wszelkich wymaganiach w tym względzie, a firmy wykonującej instalację właściwe ich spełnienie i wykonanie, a firmy wykonującej instalację właściwe ich spełnienie i wykonanie. Jeżeli przewody elektryczne mają zostać poprowadzone, w odstąpionych lub zastąpionych kanałach

stykających się z konstrukcją nośną sufitu, projektant powinien zwrócić na to szczególnie uwagę ze względów statycznych. Jeżeli sufit podwieszany wymaga uziemienia, jego wykonaniem ma zająć się koncesjonowana firma spełniająca wymogi krajowe. Jeżeli w tym celu konieczne jest wprowadzenie ewentualnych modyfikacji sufitu podwieszanego, projektant ma zwrócić na to szczególnie uwagę.

## 4.7 Akustyka

### 4.7.1 Chłoność akustyczna

Patrz podręcznik „Sprawdzona akustyka” wzg. karta danych technicznych poszczególnej perforacji.

### 4.7.2 Izolacja akustyczna

Patrz odrębną dokumentację.

## 4.8 Trwałość

### 4.8.1 Wilgotność

Producent nie może wykonać wymaganych w normie obliczeń izolacji cieplnej lub punktu rosenia, ponieważ nie posiada wszystkich niezbędnych do tego celu danych, a wymóg ten zdecydowanie przekroczyłby jego zakres działania. Producent jest zdania, że obliczenia te oraz ewentualne, wynikające z nich niezbędne działania, mają być przeprowadzane przez projektanta. W związku z tym projektant musiałby informować o każdej pożądanej dodatkowej ochronie przed korozją zgodnie z tabelą 8.

### 4.8.2 Okres użytkowania

Zależnie od użytkowania i obciążenia pomieszczenia zaleca się, aby czyszczenie ze względów wizualnych przeprowadzać w znacznych odstępach czasu. Ze względów funkcjonalnych nie jest to konieczne do zachowania własności użytkowych przez cały okres użytkowania.

Czyszczenie powierzchni, na sucho:

- wycierać suchą, miękką ściereczką
- odkurzaczem, stosować nasadkę z miękką szczoteczką

Czyszczenie powierzchni, na mokro:

- dostępnymi w handlu, nieściernymi środkami czyszczącymi rozcieńczonymi czystą wodą -> stosunek składników mieszaniny zależy od stopnia zabrudzenia kasetonów sufitowych; wszystkie zalecane środki do czyszczenia szkła okazały się skuteczne
- w przypadku silniejszych zabrudzeń zawierających tłuszcz stosować specjalne środki czyszczące (na bazie rozcieńzonego spirytusu).

## Istotne wskazówki dotyczące normy EN 13964

Sufity można malować dostępnymi w handlu lakierami. Zwracamy jednak uwagę na fakt, że zamalowywanie może mieć negatywny wpływ na klasyfikację ognio- wą produktu. Ponadto nie jest to zalecane w przypadku perforowanych płyt sufitowych, ponieważ może dojść do utraty właściwości akustycznych. W obszarze szczeliny należy uwzględnić możliwość ewentualnego powstania nieestetycznych pęknięć.

### 4.8.3 4 Klasyfikacja warunków obciążenia sufitu pod- wieszanego oraz

#### 4.8.4 Ochrona przed korozją

Płyty sufitowe: w wykonaniu standardowym są wytwa- rzane z blachy stalowej o powierzchni powlekanej w sposób ciągły Z 100 wg normy EN 10346, co gwarantuje wymaganą w tabeli 8 konieczną ochronę przed korozją dla klasy B wg tabeli 7. Wersja standardowa elemen- tów konstrukcji nośnej jest wykonana z blachy stalowej o powierzchni cynkowanej ogniowo min. Z 100 wg normy EN 10346 lub wyższej, przy czym ochrona przed korozją odpowiada klasie obciążenia B. Materiały spe- cjalne: jeżeli komponenty są wytwarzane z innych ma- teriałów, wówczas zgodnie z wymaganą klasą obciąże- nia wykonana zostaje minimalna ochrona przed korozją wg tabeli 8.

#### 4.8.5 Ochrona przed korozją kontaktową

Projektant musi poinformować o tym, że z konstrukcji bądź z klasy obciążenia wynika, że pomiędzy różnymi materiałami może wystąpić korozja kontaktowa. W takim przypadku podejmuje się stosowne środki ochronne wg normy EN ISO 12944-3 pkt 5.10. Zależnie od zastosowania wymaga to powlekania przynajmniej metalu bardziej szlachetnego bądź obydwu metali.

### 4.9 Kolor, odbicie światła oraz współczynnik połysku dla elementów sufitu podwieszanego

Elementy konstrukcji nośnej oraz elementy warstw powierzchniowych posiadające powłokę dekoracyjną (powlekanie proszkowe) w widocznym obszarze, mają kolor zgodny z zamówieniem (np. RAL lub NCS). Współczynnik odbicia R wynosi standardowo (RAL 9010, gładki) ok. 80–85% i jest określany wg norm ISO 7724-2 oraz ISO 7724-3. Współczynnik połysku mierzo- ny przy kącie 60° wynosi standardowo (RAL 9010) ok. 20% i jest określany wg normy EN ISO 2813.

### 4.10 Izolacja termiczna

Projektant powinien poinformować oddzielnie o ko- nieczności wykonania izolacji termicznej.

Projektant powinien również wskazać konieczne dzia- łania mające na celu uniknięcie kondensacji. Na za- mówienie odpowiednia placówka badawcza dostarczy świadectwo w tym zakresie (pod warunkiem pokrycia kosztów) zgodnie z normami EN ISO 6946 oraz EN ISO 10211-1 na podstawie referencyjnych wartości zna- mionowych określonych w normie EN 12524.

### 5.0 Nośność elementów konstrukcji nośnej – metoda badania

#### 5.1 Informacje ogólne

Zastosowano metody badawcze dla konstrukcji no- snych z metalu, wieszaków i elementów łączących, je- żeli nie udało się określić ich nośności w drodze obli- czeń. Badane elementy testowano zarówno pojedynczo, jak i łącznie w sposób odpowiadający ich zastosowaniu w praktyce. Uwzględniono współczynnik bezpieczeństwa wynoszący 2,5.

#### 5.2 Próba zginania profili konstrukcji nośnej z metalu

Profile pierwotne i wtórne:

Ugięcie profili pierwotnych i wtórnych każdego syste- mu zbadano w placówce badawczej „ITB - INSTITUT FÜR BAUTECHNIK” (nr jednostki notyfikacyjnej 1488) na zlecenie firmy **Fural** bądź jej dostawców profili. Jako odniesienie wykorzystano klasę ugięcia 1 wg ta- beli 6. W związku z tym rozstawy mocowania wiesza- ków szyn nośnych są określone dla ciężaru własnego sufitu wraz z konstrukcją nośną bez obciążenia dodat- kowego. Z uwagi na szereg możliwości zamiast klasy- fikacji na etykiecie produktu odsyła się do informacji i szkiców zawartych w folderze „Podręcznik sufitów” wzg. **do deklaracji właściwości użytkowych**. Także ugięcie profili przyściennych zostało ocenione poprzez placówkę badawczą.

#### 5.3 Badanie wieszaków z metalu oraz elementów łą- czących

Testy elementów konstrukcji nośnej przeprowadzano pojedynczo i łącznie, zgodnie z zastosowaniem w prak- tyce. Taka procedura umożliwia identyfikację najstą- pszego punktu w systemie. Stanowczo zaleca się stoso- wanie tylko tych elementów, które są przewidziane dla określonego systemu. Konsekwencją błędnego połą- czenia elementów konstrukcji dolnej może być zapad- nięcie się systemu.

Numeracja odnosi się do wykazu w normie EN 13964 i jest tutaj objaśniona częściowo.